

также на экспериментальных моделях опухолей этих типов клеток печени крыс (гепатоме H27 и холангиокарциноме PC-1).

Таким образом, селективность экспрессии изоформ рецептора Прл в клеточных элементах печени и их дифференциальная регуляция может определять выраженность и направленность конечных эффектов Прл на печень.

№ 274

ЕСТЕСТВЕННЫЕ КИЛЛЕРЫ В СИСТЕМЕ НЕЙРОЭНДОКРИНОИММУННЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ

И.П. Балмасова, Р.И. Сенишвили *Институт иммунофизиологии, Москва, Россия*

Наличие в гранулах ЕК/БГЛ биогенных аминов – это вновь открытый феномен, биологическое значение которого пока еще окончательно не раскрыто. Предполагается, что в системе нейроэндокриноиммунных взаимодействий этому феномену принадлежит не последняя роль. Основанием для такого предположения служат многочисленные факты. ЕК, подобно клеткам нейроэндокринной природы, способны к продукции не только биогенных аминов, но и ряда пептидных гормонов (пролактина, хорионического гонадотропина, инсулиноподобного фактора роста). Существует аналогия биохимических механизмов внутриклеточной активации у ЕК с клетками нервной и эндокринной систем, а также общность многих молекулярных механизмов межклеточных взаимодействий. ЕК и клетки нейроэндокринной природы имеют общие морфологические, гистохимические и антигенные признаки, а также многие общие фенотипические характеристики. Структура мембран и химический состав гранул ЕК и нейроэндокринных клеток предполагают существование параллелей в механизмах реализации внеклеточных функций гранулярного аппарата. Эти и другие вновь полученные, в том числе и электронномикроскопические, данные делают обоснованной гипотезу о возможности прямых функционально значимых контактов между ЕК и нейроэндокринными клетками с участием их гранулярного аппарата, что расширяет наши представления о биологической роли естественных киллеров в иммунной системе, в частности, и в системе нейроэндокриноиммунных взаимодействий в целом.

№ 275

РОЛЬ ВНУТРИКЛЕТОЧНОГО Ca^{2+} В ВЫДЕЛЕНИИ ПЕРЕДАТЧИКОВ В НЕЙРОЭНДОКРИННЫХ КЛЕТКАХ

Е.А. Лукьянец *Институт физиологии им. Богомольца, Киев, Украина*

Хромафинные клетки надпочечников имеют нейрональное происхождение и их главная функция – секреция катехоламинов. Экзоцитоз в хромафинных клетках запускается поднятием внутриклеточного уровня Ca^{2+} . Повышение Ca^{2+} , вызывающее экзоцитоз, может быть результатом входа Ca^{2+} через потенциалозависимые Ca^{2+} каналы или через – ионотропные никотиновые ацетилхолиновые рецепторы (nAChRs), а также стимулированием мускариновых ацетилхолиновых рецепторов (mAChRs), производящих освобождение IP_3 из внутриклеточных Ca^{2+} депо. Особенности Ca^{2+} сигнализации индуцируемой активацией nAChRs и mAChRs, были проанализированы, используя флуоресцентные Fura-2 измерения на крысиных хромафинных клетках. Мы впервые обнаружили две популяции хромафинных клеток, которые по-разному отвечали на стимуляцию AChR. Так, мы показали, что nAChRs и mAChRs дифференциально экспрессируются в адренергических и норадренергических хромафинных клетках соответственно. Влияние различных видов стимулирования на секрецию катехоламинов из секреторных везикул было исследованное с помощью использования электрохимической техники. Математическое моделирование динамики выделительных процессов, привело к заключению, что экспериментально продемонстрированное замедление выделительного процесса в течение деполяризации мембраны по сравнению со стимулированием AChR, может происходить вследствие уменьшения в диаметра поры, сформированной во время слияния везикулы с мембраной клетки.

№ 276

АКТИВАЦИЯ НЕЙРОИММУНОЭНДОКРИННЫХ МЕХАНИЗМОВ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ АДАПТАЦИОННЫХ РЕЗЕРВОВ ЧЕЛОВЕКА

Т.И. Баранова, Р.И. Коваленко, М.В. Свириденко, Сяююй Ван, Сяожун Чжао, И.Н. Январева
Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

Неадекватность адаптационных возможностей организма человека условиям жизнедеятельности ведёт к перетомлению, хроническим заболеваниям и преждевременному старению. Состояние здоровья человека определяется мощностью его адаптационных резервов. Для оценки протекания адаптационного процесса применялась разработанная нами немедикаментозная технология холодо-гипоксического воздействия (ХГВ, патент РФ № 216147 от 10.01.2001), диагностирующая и активирующая адаптационный потенциал человека. У практически здоровых студентов (n=35) определяли по ЭКГ, АД, ЧСС, психофизиологическому статусу тип «нырятьельного рефлекса» на погружение лица в воду. Установлено, что особенности протекания срочной и долговременной адаптации к ХГВ обусловлены исходными конституциональными характеристиками вегетативной сферы регуляции. Адаптационный потенциал человека в процессе адаптации становится менее зависимым от содержания в крови глюкокортикоидных гормонов и функциональной активности щитовидной железы. Степень адаптированности человека зависит и от функциональной активности иммунокомпетентных клеток, в частности с относительным содержанием на их мембранах адрено- и холинорецепторов. При достижении устойчивой адаптации к ХГВ происходит оптимизация функционального состояния ЦНС, сердечно-сосудистой системы, психофизиологического, эндокринного и иммунного статуса. *Работа поддержана грантом Гособразования № 18924.*

№ 277

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ГИПОТАЛАМИЧЕСКИХ ПЕПТИДОВ ГОНАДОТРОПИН-РИЛИЗИНГ ГОРМОНА И ВАЗОПРЕССИНА В РЕГУЛЯЦИИ ИММУННОГО ОТВЕТА В ОНТОГЕНЕЗЕ КРЫС

Л.А. Захарова, В.И. Мельникова, Н.А. Попова, И.И. Хегай, Л.Н. Иванова *Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова, Москва; Институт цитологии и генетики, Новосибирск, Россия*

Исследовали роль гипоталамуса и гипоталамических пептидов гонадотропин-релизинг гормона (ГРГ) и вазопрессина в становлении и функционировании иммунной системы в онтогенезе крыс. Показано, что ГРГ включается в регуляцию иммунологических функций уже в пренатальном онтогенезе. Введение селективного антагониста рецепторов или антител к ГРГ *in utero* плодам крыс вызывает 2- и 5-кратное снижение Кон А-индуцированного пролиферативного ответа тимоцитов. Удаление гипоталамуса *in utero* у плодов также вызывает 2-кратное подавление пролиферативного ответа тимоцитов. Системное введение ГРГ этим плодам приводит к восстановлению подавленного ответа. В тимусе плодов выявлены ГРГ-иммунопозитивные клетки, морфологически подобные тимоцитам, и ГРГ. Его уровень снижается вдвое после удаления гипоталамуса. По-видимому, синтез ГРГ в тимусе контролируется гипоталамусом. Исследования особенностей системы иммунитета в онтогенезе крыс линии Brattleboro с наследственным дефектом синтеза гипоталамического вазопрессина показали, что на фоне жёсткого несладкого диабета у них развиваются существенные функциональные отклонения. Ранняя инволюция иммунокомпетентных органов и тканей, устойчивое изменение показателей клеточного и гуморального иммунитета, подавление активности макрофагов свидетельствуют об ослаблении механизмов общей иммунорезистентности. Полученные данные позволяют заключить, что вазопрессин контролирует функционирование иммунной системы на протяжении всего периода жизни животных.

№ 278

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И ПАТОФИЗИОЛОГИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ПОЖИЛЫХ: РЕЗУЛЬТАТЫ СКРИНИНГА В ДОМАХ ПРЕСТАРЕЛЫХ МОСКВЫ

Г.А. Мельниченко, В.В. Фадеев, С.М. Захарова, А.М. Артемова, В.Э. Ванушко

Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова, Эндокринологический научный центр, Москва, Россия

Цель исследования: оценить распространенность нарушений структуры и функции ЩЖ среди лиц пожилого возраста в регионе легкого йодного дефицита. В исследование были включены 260 пациентов (195 женщин; 65 мужчин), которые находились под наблюдением в домах престарелых Москвы. Медиана возраста составила 79 лет (от 60 до 101 года). Уровень ТТГ, fT₄, fT₃ и АТ-ТПО оценивался иммунохемилюминисцентным методом на автоматическом анализаторе Immulite-200 ("Diagnostic Products Corporation", Лос-Анджелес, США). Исследование уровня ТТГ и АТ-ТПО было проведено всем пациентам, при обнаружении измененного уровня ТТГ дополнительно проводилось определение уровня fT₄ и fT₃. Ультразвуковое исследование ЩЖ (УЗИ) проводилось при помощи аппарата "LOGIQ-α-100" с линейным датчиком 7–10 МГц. Нарушения функции ЩЖ были выявлены у 11,2% (29/260) обследованных. Самым частым вариантом нарушения функции ЩЖ оказался гипотиреоз – 6,9% (манifestный – 1,2%, субклинический – 5,8%). Распространенность тиреотоксикоза составила 4,2% (11/260), при этом манифестного – 1,2%, субклинического – 3,1%. Распространенность в указанной выборке болезни Грейвса составила 0,4%, функциональной автономии ЩЖ – 3,8%. Носительства АТ-ТПО в общей выборке было выявлено у 16,9% обследованных, среди пациентов с уровнем АТ-ТПО > 100 соотношение мужчин и женщин составило 1:14,5. Объем ЩЖ по данным УЗИ был увеличен у 12,7% обследованных (33/260), значительно чаще среди женщин (15,9%), чем среди мужчин (3,1%). Узловые образования, превышающие в диаметре 1 см, были обнаружены у 26,9% обследованных (70/260), также статистически значимо чаще выявляясь у женщин (31,3%), чем у мужчин (13,8%).

Распространенность нарушений структуры и функции ЩЖ в обследованной выборке соответствует общемировым данным для региона умеренного йодного дефицита. Развитие тиреотоксикоза в пожилом возрасте связано с декомпенсацией функциональной автономии щитовидной железы.

№ 279

ВЛИЯНИЕ ГЛЮКОКОРТИКОИДОВ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ НИГРОСТРИАТНОЙ ДОФАМИНЕРГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

В.А. Батулин, Т.Н. Самохвалова *Ставропольская государственная медицинская академия, Ставропольский государственный университет, Ставрополь, Россия*

Целью настоящего исследования стало изучение влияния гормонов коры надпочечников на функциональное состояние нигростриатной дофаминергической системы мозга. Эксперименты выполнены на белых нелинейных крысах самцах. Для оценки ДА-ергической передачи моделировали состояние каталепсии путем введения блокатора ДА-рецепторов галоперидола в дозе 1 мг/кг внутривентриально. Сразу после инъекции оценивали выраженность каталепсии путем ежеминутной регистрации длительности удержания крысы на горизонтальном стержне в течение двух часов. Первая группа крыс была контрольной, крысам второй и третьей групп перед тестированием вводили внутривентриально гидрокортизона гемисукцинат в дозе 0,5 и 2 мг/кг, соответственно. На контрольных животных галоперидол оказывал выраженное каталептогенное действие, сохранявшееся длительное время. При этом наибольшая выраженность каталепсии проявлялась с 30-40 минуты после инъекции. По данным спектрального анализа наиболее выраженными оказались колебания с периодом 13-18, 7-8, 3-6 мин. У крыс, получавших перед тестированием малые дозы гидрокортизона (0,5 мг/кг), средняя интенсивность каталепсии существенно не изменялась. Однако в данной группе наблюдалось заметное ослабление мощности колебаний выраженности каталепсии с периодом 3-6 мин. Иным было влияние на фармакологический эффект нейролептика больших доз гидрокортизона (2 мг/кг).

Уже через 20-30 мин после введения галоперидола крысы, получавшие гидрокортизон, удерживались на стержне до 15-30 с. При этом наиболее заметно возросла интен-сивность каталепсии в течение второго часа наблюдения. В то же время, на фоне увеличения мезора наблюдалось усиление мощности средне- и, особенно, короткопериодных колебаний.

Таким образом, выполненное исследование показало способность гормонов коры надпочечников модулировать ДА-ергическую медиацию, тем самым влияя на функциональную активность стриатума.

№ 280

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВАЗОПРЕССИНА И ПРОСТАГЛАНДИНОВ В ПОЧЕЧНЫХ КАНАЛЬЦАХ

В.А. Лавриненко, Л.В. Шестопалова, Л.Н. Иванова, С.М. Короткова
Новосибирский государственный университет, Новосибирск, Россия

Известно, что эффект вазопрессина модулируется простагландином E2 (Stokes,1981; Murase, 2001). Гомозиготные крысы Браттлборо с генетическим дефектом синтеза нейрогипофизарного гормона представлялись наиболее адекватной моделью для выявления эффекта вазопрессина и его модуляторов. О взаимодействии простагландинов и антидиуретического гормона судили по результатам гистохимических и ультраструктурных исследований. Введение животным агониста V2 рецепторов – десмопрессина (20 мкг/100 г веса тела в течение 3 суток) – вызывало нарастание осмолярности мочи до 1340±150 мосм/л. При этом наблюдалась типичная реакция почечных канальцев: уплощение эпителия собирательных трубок, уплотнение цитоплазмы, расширение межклеточных промежутков. При ультраструктурном исследовании обнаружено накопление в цитоплазме эпителиоцитов электронноплотных гранул, которые по гистохимическим характеристикам могут быть отнесены к лизосомальным гиалуронат-гидролазам. Можно предположить их участие в деструкции гиалуронана – основного компонента внеклеточного матрикса, являющегося одним из барьеров для движения осмотически свободной воды. Введение индометацина (500 мкг/100 г веса тела 2 раза в день, 3 суток), блокирующего биосинтез простагландинов, сопровождалось небольшим повышением осмолярности. При этом в главных клетках эпителия собирательных трубок наблюдалось увеличение числа липидных капель и электронноплотных гранул. Введение на этом фоне десмопрессина (20 мкг/100 г веса тела, 3 суток) не сопровождалось усилением эффекта гормона в отсутствии ингибирующего действия простагландинов. Однако в этих условиях у большинства животных отмечалась активация белок-синтезирующего аппарата и увеличение числа лизосомальных гранул. Полученные данные обсуждаются с точки зрения влияния простагландинов на вазопрессин-стимулированный синтез и экзоцитоз гиалуронат-гидролаз.

№ 281

РОЛЬ СЕЛЕНА В РЕГУЛЯЦИИ ФУНКЦИИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Д.М. Макина, В.В. Кузик

Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова, Санкт-Петербург, Россия

Известно, что селен входит в состав дейодиназ, осуществляющих реакцию дейодирования тироксина (Т4) в трийодтиронин (Т3) и глутатионпероксидазы, контролирующей образование перекиси на апикальной поверхности тироцитов. Целью исследования было, изучение тироидного статуса и активности антиоксидантной системы на фоне введения селена. Объектом исследования служили самцы крыс линии Вистар массой 130-140 г. Животные получали органически связанный селен в течение 30 дней. После декапитации животных в плазме крови иммуноферментным методом определяли содержание тиреотропного гормона (ТТГ), FT3 и FT4. Для оценки оксидативного метаболизма проводили количественную оценку способности макрофагов нарабатывать свободные радикалы с помощью метода люминолзависимой хемолюминисценции, как спонтанной, так и стимулированной формилметил-лейцилфенилаланином (ФМЛФ) (Cohen M.S., 1983), в крови животных определяли концентрацию диенового и малонового диальдегидов. Было показано, снижение уровня ТТГ на 35 % (P<0,05), повышение уровня FT3 на 15 % (P<0,05) по сравнению с животными контрольной группы. Выработка свободных радикалов макрофагами животных подопытной группы была несколько снижена во сравнению с контролем. В ответ на стимуляцию макрофагов ФМЛФ интенсивность хемолюминисценции, отражающей объем выработки клетками активных форм кислорода, была существенно ниже, чем в контроле. Эти данные говорят о снижении активности оксидантной системы и повышении антиоксидантной защиты. Полученные экспериментальные данные позволяют с уверенностью говорить о тиреопротекторном действии селена и обосновывают необходимость включения препаратов селена в комплексную терапию больных заболеваниями щитовидной железы, особенно хроническим аутоиммунным тиреоидитом.

№ 282

ИЗМЕНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ АДЕНИЛАТЦИКЛАЗЫ И ГЛЮКОЗО-6-ФОСФАТДЕГИДРОГЕНАЗЫ В ЭРИТРОЦИТАХ БОЛЬНЫХ ИНСУЛИНЗАВИСИМЫМ ДИАБЕТОМ

С.А. Плесева, Л.А. Кузнецова, О.В. Чистякова, А.О. Шпаков, М.Н. Перцева

Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова, Санкт-Петербург, Россия

С целью поиска новых маркеров развития диабета 1-го типа человека проведено изучение функционального состояния и реактивности к пептидам инсулинового семейства аденилатциклазы (АЦ), вовлеченной в открытый нами аденилатциклазный сигнальный механизм их действия (Pertseva et al., 2003), а также глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы (Г6ФДГ) – ключевого фермента пентозофосфатного пути в эритроцитах больных диабетом 1-го типа. Установлено, что в эритроцитах контрольной группы инсулин, ИФР-1, релаксин и изопротеренол вызывают отчетливую активацию АЦ и этот эффект гормонов усиливается ГТФ. Негормональные агенты (форсколин, NaF и ГТФ) также стимулируют активность АЦ. В эритроцитах больных диабетом 1-го типа обнаружено снижение АЦ-

стимулирующего влияния инсулина на 41%, ИФР-1 на 33%, релаксина на 26%, изопротеренола на 70%, и исчезновение потенцирующего влияния ГТФ на эффекты этих гормонов. Стимулирующее влияние негормональных агентов при диабете также снижено на 20-75% в сравнении с контролем. Показано, что активность Г6ФДГ в эритроцитах больных диабетом 1 типа составляет 35% от активности фермента в эритроцитах контрольной группы. Обнаружение изменений в функциональной активности АЦ и Г6ФДГ при диабете 1-го типа в эритроцитах может стать основой для разработки новых диагностических тестов этого заболевания.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 03-04-49114) и программы «Фундаментальные науки – медицине», 2005 г.

№ 283

ВЛИЯНИЕ ПАРАТИРЕОИДНОГО ГОРМОНА НА СПОНТАННУЮ АКТИВНОСТЬ НЕЙРОНОВ ГОЛУБОГО ПЯТНА

А.А. Асратян *Ереванский государственный медицинский университет, Ереван, Армения*

С применением различных методов компьютерного анализа исследовалась отводимая внеклеточно импульсная фоновая активность нейронов голубого пятна наркотизированных крыс в норме и после внутрикритического введения паратиреоидного гормона (ПТГ) в дозе 0,5 ед. на 100 г веса. Сравнительный анализ полученных данных показал, что ПТГ вызывает значительное изменение статистических характеристик импульсной активности голубого пятна: средней частоты импульсации, коэффициентов вариации, асимметрии и эксцессов, моды распределения меж-импульсных интервалов (МИИ). Сопоставление гистограмм распределений МИИ, аутокореелограмм и сериальных корреляционных коэффициентов образцов активности до и после введения ПТГ свидетельствуют о том, что в целом под влиянием гормона происходит увеличение процента нерегулярных нейронов и нейронов с локальным изменением частоты. Обсуждаются возможные механизмы выявленных изменений.

№ 284

КАТАЛИТИЧЕСКИЕ АНТИТЕЛА И ИХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ

А.Г. Габиров *Институт биоорганической химии им. М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова, Москва, Россия*

Открытие каталитических антител явилось одним из интереснейших событий в иммунологии последних десятилетий XX столетия. Возможность осуществления каталитических превращений широкого спектра реакций под действием антител является в настоящее время общепризнанным научным фактом. Обнаружение антителозависимого превращения антигенов, белков и ДНК стало следующим крупным достижением в этой области исследований. В работах, проводимых в лаборатории автора, показано каталитическое превращение ряда аутоантигенов при патологических состояниях организма, в частности при системной красной волчанке, склеродермии, ВИЧ, рассеянном склерозе и других патологиях. Исследованы корреляционные зависимости прогрессии заболевания с уровнем обнаруженной активности. Показаны пути использования каталитической активности антител для создания «каталитических вакцин».

№ 285

СТАНОВЛЕНИЕ СТРУКТУРЫ И ФУНКЦИЙ ТИМУСА: СРАВНИТЕЛЬНО-ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

А.В. Полевщиков, И.С. Дьячков, И.В. Кудрявцев *НИИ экспериментальной медицины, Санкт-Петербург, Россия*

Становление тимуса как центрального органа системы иммунитета произошло у рыб. В ходе дальнейшей эволюции у позвоночных животных его структура изменяется мало. Но множество вопросов, связанных с этим органом, очень далеки от разрешения, и эволюционный анализ позволяет не только привлечь к ним внимание, но и в свете данных последних лет предложить новые трактовки известных фактов. Первый блок проблем касается процесса формирования этого органа в ходе онто- и филогенеза. Представления о функции тимуса идут вразрез с данными о несомненном его родстве с небными миндалинами, аденоидной тканью и скоплениями по ходу кишки, которые рассматриваются как периферические лимфоидные органы. Не решен вопрос о его закладке в эмбриогенезе. Данные свидетельствуют и о закладке тимуса только из энтодермы, и о формировании из эктодермы и энтодермы. Между тем, вопрос об эмбриональных источниках тимуса накладывает серьезный отпечаток на представления о функционировании этого органа, т.к. считается, что кортикальный эпителий имеет эктодермальное происхождение, в то время как медуллярный эпителий – энтодермальное происхождение. Не менее парадоксальны и данные исследований о механизмах созревания тимоцитов. Количество выявляемых в тимусе апоптотических клеток во много раз меньше расчетных 95-99% гибнущих тимоцитов, а факт наличия в циркуляции у клинически здоровых лиц аутореактивных Т-клеток заставляет усомниться в справедливости устоявшихся точек зрения или пересмотреть вопрос о роли и функциях системы приобретенного иммунитета. Отдельного обсуждения заслуживают вопросы смены формирования $\gamma\delta$ -Т-клеток в эмбриогенезе на $\alpha\beta$ -Т-клетки в постэмбриональный период, а также обогащение у всех позвоночных значительной доли тучных клеток в эмбриональном тимусе. Эти и многие другие данные только усиливают точку зрения о несовершенстве существующих теорий о биологической роли тимуса, Т-лимфоцитов и всей системы приобретенного иммунитета. *Работа поддержана грантом РФФИ № 04-04-49069.*

№ 286

ФИЗИОЛОГИЯ НЕЙТРОФИЛЬНЫХ ГРАНУЛОЦИТОВ

И.В. Нестерова, И.Н. Швыдченко, Р.И. Сепиашвили *Институт иммунофизиологии, Москва; Российский центр функциональной хирургической гастроэнтерологии, Краснодар, Россия*

Полноценная реализация физиологических функций нейтрофильных гранулоцитов (НГ) поддерживает постоянство иммунного гомеостаза. НГ занимают особое место в системе иммунитета, участвуя одновременно в выполнении функций специфической и неспецифической защиты. Благодаря своей способности поглощать патогены,

высвобождают широкий спектр микробицидных компонентов и синтезировать биоактивные медиаторы, НГ играют ключевую роль в противoinфекционной защите организма. НГ – весьма лабильная клеточная популяция. Они оснащены богатым репертуаром рецепторов, которые позволяют чутко и дифференцированно реагировать на малейшие изменения иммунного гомеостаза. Поверхностная клеточная мембрана опосредует взаимосвязь НГ с экстрацеллюлярным окружением. На ней экспрессируется комплекс адгезионных молекул и рецепторов к различным лигандам, включая цитокины, иммуноглобулины, мембранные молекулы других клеток и проч.. Мембрана НГ играет центральную роль в их функционировании. Она не только опосредует процессы, происходящие в течение жизненного цикла НГ, - характер мембранной экспрессии отражает функциональное состояние клетки. В свете современных экспериментальных данных наш взгляд на НГ как на «совершенные» фагоциты существенно изменился. Работами последнего десятилетия доказано, что НГ играют активную роль в межклеточных взаимодействиях, в которых продукты их гранул и цитокины выступают в роли посредников и регуляторов. Чрезвычайно широк спектр цитокинов, влияющих на количественный и субпопуляционный состав НГ и их функциональную активность. Начиная с процессов миелопоэза в костном мозге, где основную роль играют колониестимулирующие факторы, НГ испытывают регуляторные влияния цитокинов на протяжении всей своей короткой жизни, включая запрограммированную гибель (апоптоз). В свою очередь установлено, что и сами НГ при активации секретируют цитокины, и могут, таким образом, инициировать и регулировать воспаление и иммунный ответ. Исследования, проведенные в нашей лаборатории, а также литературные данные, позволили установить, что спектр и количество секретируемых цитокинов зависит от многих факторов, включая степень предварительной активации клетки (праймирование), вид стимулирующего воздействия, его интенсивность, костимулирующие сигналы, основную роль в которых играют адгезионные взаимодействия и пр. Способность НГ синтезировать и секретировать цитокины привело нас к новому пониманию их вклада в иммунитет. Исследования в этой области углубляют наши знания о биологии НГ и являются чрезвычайно перспективными в клиническом плане, с точки зрения разработки совершенно новых схем лечения хронических воспалительных заболеваний.

№ 287

АПТАМЕРЫ КАК ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ АНАЛОГИ МОНОКЛОНАЛЬНЫХ АНТИТЕЛ

А.М. Копылов, А.В. Сурдина, Т.И. Рассохин, В.А. Спиридонова, А.В. Головин, М.М. Анохина, Н.Н. Тупицын, Б. Крааль *Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Российский онкологический научный центр им. Н.Н. Блохина, Москва, Россия; Институт химии Лейденского университета, Лейден, Нидерланды*

Изучение специфического взаимодействия белков и нуклеиновых кислот (НК) привело к появлению принципиально новой технологии (SELEX) создания молекулярных узнающих элементов на основе НК (аптамеров).

Аптамеры способны специфически и с высокой аффинностью связывать различные субстанции – низкомолекулярные вещества, высокомолекулярные соединения (включая белки и НК) и даже клетки. Аптамеры являются функциональными химическими аналогами моноклональных антител. Но, в отличие от последних, аптамеры мало иммуногенны; их селекция и синтез не требует использования животных и клеточных систем и, следовательно, является более технологичной. В настоящее время в этой области разрабатываются прикладные аспекты использования аптамеров в медицине – для диагностики и терапии. Получены первые биосенсоры на основе аптамеров; заканчиваются клинические испытания первого коммерческого препарата, подавляющего рост сосудов. Эти достижения знаменуют рождение новой «химической иммунобиотехнологии».

В работе обсуждаются три примера использования SELEX и аптамеров:

- Селекция комбинаторных библиотек РНК для изучения биогенеза рибосом бактерий. Исследование биогенеза рибосом необходимо для создания новых антибактериальных препаратов.
- Изучение аптамерных ДНК, которые являются ингибиторами тромбина.
- Разработка новых подходов к ингибированию клеточных факторов роста при раке крови (множественная миелома). *Работа поддержана грантами Университеты России 05.02.041, РФФИ 04-04-48942, РФФИ 05-04-49750, РФФИ 03-04-89001-НВО, РФФИ 04-04-39014-ГФЕН2004.*

№ 288

МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯЦИИ Na/K НАСОСА В АКТИВИРОВАННЫХ Т ЛИМФОЦИТАХ ЧЕЛОВЕКА

И.И. Марахова, И.А. Карницкая, Н.Д. Аксенов, Т.А. Виноградова, А.Л. Хайдукова
Институт цитологии, Санкт-Петербург, Россия

Действие ростовых факторов сопровождается изменениями транспорта ионов как на этапе передачи митогенного сигнала с рецептора плазматической мембраны, так и в переходный период, по мере продвижения клетки в цикле к синтезу ДНК и делению. На лимфоцитах периферической крови человека, активированных митогенами разной природы, исследованы транспортная активность натриевого насоса, экспрессия альфа1-субъединицы Na⁺,K⁺-АТФазы, связывание [³H]уабаина, а также экспрессия рецептора интерлейкина-2 (ИЛ-2) и кинетика перехода G0/G1/S. Показано, что ИЛ-2-зависимая стадия пролиферативного ответа лимфоцитов сопровождается устойчивым повышением ингибируемых уабаином входных потоков калия. Иммунодепрессант циклоспорин А, подавляя пролиферативный ответ Т клеток, выключает долговременную активацию натриевого насоса, не затрагивая потоки через Na/H обменник и симпорт K/Na/Cl. Методом иммуноблоттинга выявлено нарастание количества каталитической альфа1-субъединицы Na⁺,K⁺-АТФазы, коррелирующее с нарастанием уровня потоков через насос на стадии бласттрансформации. Возрастание специфического связывания [³H]уабаина в активированных лимфоцитах свидетельствует о том, что высокие потоки калия на поздних стадиях перехода G0/G1/S обеспечиваются возросшим числом работающих Na⁺,K⁺-АТФазных помп. Выключение сигнальных путей, сопряженных с активацией рецептора ИЛ-2, впервые показало, что протеинкиназы ERK1/2 (MAP-киназный путь) и JAK3 (JAK-STAT путь) принимают

участие в регуляции экспрессии Na^+ , K^+ -АТФазы при активации Т клеток. Сделан вывод, что запуск иммунного и пролиферативного ответа Т клеток сопровождается возрастанием мембранного пула Na^+ , K^+ -АТФазы, а повышенная активность натриевого насоса во время пререпликативной стадии обеспечивается за счет увеличения числа функционирующих молекул натриевого насоса в плазматической мембране.

Работа поддержана Программой «Молекулярная и клеточная биология», Грантом «Ведущие научные школы» (22331.2003).

№ 289

ИММУНОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ ХРОНИЧЕСКИХ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

К.А. Лебедев *Московский государственный медико-стоматологический университет, Москва, Россия*

Можно выделить два взаимосвязанных типа воспалительных процессов, которые различаются по характеру образованных организмом функциональных систем. К первому типу относится субклинический воспалительный процесс, который быстро возникает в ответ на малые раздражители и основывается в основном на врожденных механизмах с участием Толл-подобных рецепторов. Ко второму – развернутый воспалительный процесс, развивающийся при воздействии больших доз антигена, в основе которого лежат механизмы адаптивного иммунитета.

От нормально текущего острого воспалительного процесса следует отличать хронический воспалительный процесс. Он может протекать при пониженной реакции иммунной системы на чужеродное (специфические и неспецифические хронические воспалительные заболевания) или при наличии гиперреакции иммунной системы (аллергический хронический воспалительный процесс). В основе хронического воспалительного процесса лежит сформировавшаяся доминанта дисбаланса функционирования иммунной системы, которая поддерживается очагом в шоковом органе. Она распространяется лишь на функциональную систему развернутого воспалительного процесса. Если активировать субклиническую воспалительную реакцию, то она становится доминантой, что приводит к подавлению доминанты дисбаланса в функционировании иммунной системы.

Эти теоретические представления легли в основу разработанного нами принципа дозированной иммунотерапии хронических воспалительных заболеваний. Суть ее состоит в том, что для нормализации функционирования иммунной системы необходимо малыми дозами стимуляторов, при постоянном контроле реакции организма, активировать лишь субклиническую воспалительную реакцию. Использование предложенного принципа на практике позволило достигнуть стабильных результатов излечения хронических воспалительных процессов.

№ 290

НОВЫЕ ДАННЫЕ ОБ ИММУННОМ МЕХАНИЗМЕ РЕГУЛЯЦИИ СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА

Б.И. Кузник, Ю.А. Витковский, М.А. Джулай, А.В. Патеюк, Н.Н. Цыбиков, А.В. Солпов

Читинская государственная медицинская академия, Чита, Россия

В исследованиях, проведенных на крысах, собаках, кроликах и курах показано, что удаление вилочковой железы, сумки Фабрициуса (у птиц) и гипофиза (у птиц) в первые часы жизни приводит к полной депрессии клеточного и гуморального иммунитета, а также развитию ДВС, что сопровождается дегенеративными изменениями в центральных и периферических органах иммунитета. Чем позднее произведена операция, тем менее выражены у животных и птиц сдвиги в иммунитете и гемостазе. Введение оперированным животным цитомединов из тимуса, бурсы, передней и задней долей гипофиза, а также синтезированных на их основе цитогиенов сопровождается полным восстановлением клеточного и гуморального иммунитета и ликвидацией сдвигов со стороны системы гемостаза.

Обсуждаются следующие механизмы, обеспечивающие иммунную регуляцию системы гемостаза:

- роль цитомединов и цитогиенов в регуляции системы гемостаза при иммунодефицитных состояниях;
- образование аутоантител к активированным факторам свёртывания крови;
- лимфоцитарно-тромбоцитарная адгезия и её роль в регуляции иммунитета и гемостаза;
- значение провоспалительных и противовоспалительных цитокинов для развития и ликвидации ДВС-синдрома;
- значение полученных экспериментальных данных для клинической практики.

№ 291

ЦИТОХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КРОВИ МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ИММУНОМОДУЛИРУЮЩИХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

Н.Н. Кавцевич *Мурманский морской биологический институт, Мурманск, Россия*

Проведено исследование клеток крови афалины, обыкновенной морской свиньи, белухи, гренландского и серого тюленей, морского зайца, кольчатой нерпы. Кроме окрашивания по Романовскому-Гимза, применяли выявление дегидрогеназ, лизосомных гидролаз, гликогена, основных бактерицидных белков, белков районов организаторов ядрышка. По цитохимическим признакам (количество и внутриклеточная локализация окрашенных продуктов реакций на дегидрогеназы, неспецифическую эстеразу и кислую фосфатазу, присутствие или отсутствие азурофильных гранул и др.) описаны субпопуляции лимфоцитов, среди которых имеются аналогичные Т- и В-клеткам наземных млекопитающих, «нулевым» лимфоцитам и «естественным клеткам-киллерам». Их численность характерно изменялась при инфекционных заболеваниях, стрессорных воздействиях, экспериментальной иммунизации, беременности, интоксикации и адаптации к условиям неволи. При близких значениях интегральных статистических параметров характеристик клеток крови уровень их сопряженности был различен у разных особей. Прогностически неблагоприятным во многих случаях было упрощение клеточного состава крови за счет резкого возрастания числа двух-трех групп лейкоцитов. Кроме цитохимических особенностей крови, значение которых при оценке изменений физиологического статуса организма достаточно хорошо известно, нами обнаружены такие, причины появления которых у дельфинов и тюленей не вполне ясны. Это, в частности, присутствие лейкоцитов с ядрами необычной формы, вакуолями в ядре и цитоплазме). Согласно результатам проведенного исследования, морфологическое и

цитохимическое изучение клеток крови морских млекопитающих позволяет различать особей, по-разному реагирующих на воздействие факторов иммунологической и неиммунологической природы. Резкие колебания состава лимфоцитов при состояниях, сопровождающихся иммунодепрессией, можно рассматривать как косвенное доказательство сниженной иммунологической реактивности этих животных.

№ 292

ВЛИЯНИЕ ДЕКСАМЕТАЗОНА НА ФЕНОТИПИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТИМОЦИТОВ У ДЕТЕЙ ДО ГОДА
В.А. Лопатина, С.В. Ширшев *Институт экологии и генетики микроорганизмов, Пермь, Россия*

Большое значение в созревании и дифференцировке Т-лимфоцитов, помимо внутритимусного микроокружения, имеет нейроэндокринная регуляция. Цель работы – изучение фенотипических особенностей тимоцитов детей и их изменений под влиянием синтетического глюкокортикоидного гормона – дексаметазона (Dex). Объектом исследования служили тимоциты, выделенные из фрагментов тимуса, удаленных во время операций на сердце у 10 детей, в возрасте до года. Была исследована экспрессия мембранных молекул интактных тимоцитов и тимоцитов, инкубированных с Dex. Гормон вносили в культуру клеток (5×10^6 /мл) в дозе $2,5 \times 10^{-6}$ мг/мл. Клетки культивировали 72 часа, по окончании инкубации тимоциты отмывали от Dex и оценивали их фенотип: CD3⁺/CD31^{lo}/CD3hi, CD3⁺HLA-DR⁻; CD3⁺HLA-DR⁺; CD4⁺CD8⁻; CD4⁺CD8⁺ на проточном цитофлуориметре. Установлено, что у 30% детей экспрессия маркера активации (HLA-DR) на зрелых CD3⁺-timoцитах была ниже, а у 40% – выше среднего уровня. Высокий исходный уровень коэкспрессии CD4⁺CD8⁺ – тимоцитов имели 60% детей, низкий – 40%. Было выявлено 38,5% детей с большой долей клеток, экспрессирующих CD3hi и 61,5% детей с малой долей клеток с CD3hi. Изменение фенотипа тимоцитов под действием Dex зависело от исходного уровня экспрессии мембранных маркеров. Под действием Dex восстанавливался до средних значений низкий уровень HLA-DR, а низкую экспрессию CD4⁺CD8⁺ Dex увеличивал в 1,5 раза. Высокая экспрессия HLA-DR и CD4⁺CD8⁺ не менялась под действием гормона. В то же время, действие Dex на рецепторный комплекс TCR-CD3 заключалось в еще большем повышении или снижении доли клеток с высокой экспрессией CD3 (CD3hi). Таким образом, у детей существуют особенности в исходной экспрессии рецепторных молекул тимоцитов, что может определить в дальнейшем характер иммунного ответа. Дексаметазон понижает высокую и повышает низкую экспрессию мембранных маркеров, отвечающих за фенотипическую дифференцировку, приводя к оптимизации процессов созревания тимоцитов.

№ 293

АПРОБАЦИЯ ИФА ТЕСТ-СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ БЕЛКА-ПОРИНА НАРУЖНОЙ МЕМБРАНЫ YERSINIA ENTEROCOLITICA ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ИЕРСИНИОЗА

О.П. Вострикова, В.Г. Малашенкова, В.А. Хоменко, О.Д. Новикова, Т.Ф. Соловьева
Тихоокеанский институт биоорганической химии, Владивосток, Россия

Бактерии *Yersinia enterocolitica*, вызывающие у человека острое кишечное инфекционное заболевание, способны к жизнедеятельности в открытой природе, играющей важную роль в распространении и сохранении данного возбудителя как биологического вида. Настоящая работа посвящена апробации иммуноферментной (ИФА) тест-системы с использованием в качестве антигена видоспецифического белка-порина наружной мембраны (НМ) *Y. enterocolitica*, разработанной нами ранее. Анализ 98 сывороток крови больных с характерными клиническими признаками иерсиниоза, 45 индивидуальных донорских сывороток, а также, учитывая полиморфизм иерсиниозной инфекции, 64 сывороток крови больных псевдотуберкулезом и 30 сывороток – больных сальмонеллезом показал, что эффективность и чувствительность предлагаемой тест-системы в два раза выше в сравнении с используемой в клинической практике реакцией непрямой гемагглютинации (РНГА). ИФА выявляет иерсиниоз в 90% случаев заболевания против 42% случаев – при использовании РНГА. При сравнительном анализе сывороток крови больных иерсиниозом и псевдотуберкулезом с помощью данной тест-системы оказалось, что титры сывороток крови больных иерсиниозом выше в два раза в сравнении с титрами сывороток больных псевдотуберкулезом. В случае сывороток больных сальмонеллезом положительных результатов в ИФА зарегистрировано не было. Кроме того, данный метод успешно был использован для верификации бактериального менингита иерсиниозной этиологии: в 20% случаев в сыворотках крови больных были выявлены специфические антитела к порину из *Y. enterocolitica*. Таким образом, предлагаемая ИФА тест-система позволяет проводить дифференциальную диагностику иерсиниоза при расшифровке вспышек кишечных инфекций.

№ 294

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ ИНТЕРФЕРОНА У ДОНОШЕННЫХ НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ С ВНУТРИУТРОБНОЙ ХЛАМИДИЙНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ

Л.И. Королева, Б.А. Фоменко *НИИ акушерства и гинекологии им. Д.О. Отта, Санкт-Петербург, Россия*

Изучено функциональное состояние системы интерферона (ИФН) у 15 доношенных новорожденных детей в сопоставлении с клиническим течением внутриутробной хламидийной инфекцией (ХИ). Диагноз ХИ был поставлен на основании обнаружения *C. trachomatis* методом ПЦР в моче, в мазках с конъюнктивы нижнего века, задней стенки глотки и вульвы. 16 здоровых доношенных новорожденных детей составили контрольную группу. Функциональное состояние системы ИФН оценивали на основании исследования в периферической крови детей (3-5 день жизни) количества циркулирующего ИФН, уровня продукции ИФН α / β и ИФН γ *in vitro* при стимуляции их вирусами и/или митогенами. Результаты исследований показали, что у детей с ХИ уровень сывороточного ИФН ниже, чем у детей контрольной группы ($25,0 \pm 1,28$ и $29,31 \pm 0,68$ МЕ/мл, $p < 0,01$), а стимулированная продукция ИФН α / β и ИФН γ выше: $234,70 \pm 14,24$ и $160,88 \pm 18,26$ ($p < 0,01$), $107,50 \pm 12,33$ и $69,94 \pm 7,80$ ($p < 0,01$). При сопоставлении показателей ИФН статуса с клиническим состоянием детей основной группы, оказалось, что у 12 детей отсутствовали

клинические проявления заболевания в раннем неонатальном периоде. Еще у 3 детей с внутриутробной ХИ отмечались проявления нервно-рефлекторной возбудимости (2) или угнетения ЦНС (1), гипербилирубинемия (1), кардиомиопатия (1). При нейросонографии выявлено повышение эхоплотности в перивентрикулярных зонах головного мозга, сохраняющиеся до 7 дня жизни. Детям с клиническими проявлениями ХИ была проведена этиотропная антибактериальная терапия (Сумамед в курсовой дозе 30 мг/кг по схеме 1-7-14 день лечения).

Таким образом, доношенные новорожденные дети с внутриутробной ХИ имеют нормальную или повышенную продукцию ИФН α / β и ИФН γ , при этом у них отсутствуют тяжелые формы заболевания. Установленные особенности ИФН статуса указывают на необходимость обоснованного применения препаратов ИФН при лечении внутриутробной ХИ у доношенных новорожденных в раннем неонатальном периоде.

№ 295

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НОРМАЛИЗАЦИИ ИММУННОГО СТАТУСА

Л.В. Воробьев, С.И. Черняховский *Автозаводская поликлиника, Кременчуг, Украина*

Иммунная недостаточность (ИН) у населения приобрела угрожающий характер вследствие многофакторных влияний современной жизни на организм человека – химические, физические, биологические факторы среды. Подавляющее же большинство факторов реализуют свое иммуноугнетающее действие через нарушение клеточного метаболизма, которое, в свою очередь, имеется практически у каждого жителя. Современная научно-техническая база медицинской, вычислительной техники и оздоровительных средств позволяют разработать новый алгоритм экспресс-диагностики ИН и её устранения, опираясь на физиологические механизмы коррекции здоровья.

Состояние иммунной системы зависит от работы органов иммунитета, которая, в свою очередь, подчиняется фундаментальным законам биологии, биофизики, физиологии, а именно,

- нормальная функция органа обеспечивается нормальным клеточным метаболизмом;
- процесс клеточного метаболизма сопровождается теплопродукцией;
- между скоростью метаболизма и уровнями функциональной активности – прямая связь;
- каждый внутренний орган имеет свое рефлекторное представительство на коже тела человека.

Опираясь на эти постулаты и измеряя уровень теплопродукции органов иммунитета, можно определять состояние их функциональной активности. Чувствительность и уровень достоверности тепловизионной диагностики ИН составляет 84–90%.

Должное место в предлагаемом алгоритме профилактики ИН занимает нормализация клеточного метаболизма и выбор средств физиотерапии для стимуляции иммунитета, позволяющих провести иммунокоррекцию без побочных эффектов. При этом длительность нормализации иммунного статуса составляет до 6 месяцев, что удовлетворяет задачам диспансерного наблюдения и практике противорецидивного лечения.

Таким образом, экспресс-диагностика ИН методом анализа теплопродукции органов иммунитета и профилактика ИН методом нормализации клеточного метаболизма позволяют осуществлять широкий скрининг ИН у населения и проводить мероприятия по нормализации иммунного статуса медицинскими работниками любой специальности в любом ЛПУ без изменения организации его работы, с использованием уже имеющейся материальной базы физиотерапии и клинической лаборатории.

№ 296

СПЕЦИФИКА ИЗМЕНЕНИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ НЕЙТРОФИЛОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

М.З. Федорова, Н.А. Павлов *Белгородский государственный университет, Белгород, Россия*

Фагоцитарная функция нейтрофилов крови складывается из трех этапов: адгезии, миграции и поглощения. Пусковым стимулом, изменяющим клеточную активность на каждом из этих этапов, являются сдвиги гомеостатических констант. Изучена динамика функциональных свойств нейтрофилов при различных экстремальных воздействиях на организм (гипертермия, водная депривация, острое воспаление). Изменения адгезионной способности зависят от специфики возмущающего фактора. Прилипаемость клеток остается относительно постоянной в условиях дегидратации и фазно изменяется при экзогенной гипертермии и остром перитоните. «Профиль» изменений спонтанной и стимулированной миграции различен при каждом экстремальном состоянии. В условиях водной депривации и воспаления спонтанные локомоции изменяются незначительно. Стимулированная локомоционная активность, оцениваемая по изменениям площади миграции нейтрофилов под влиянием веществ плазмы, увеличивается на начальных и снижается на «пиковых» и терминальных стадиях воспаления и гипертермии. Поглотительная способность имеет наибольшую биологическую надежность и сохраняется на высоком уровне за счет максимального использования функционального резерва клеток вплоть до сублетальных стадий. В условиях экзогенного перегрева и экспериментального перитонита число фагоцитирующих клеток и среднее число поглощенных частиц поэтапно увеличивается. Наиболее высокие значения фагоцитарного индекса регистрируются при воспалении. Алиментарная дегидратация не сопровождается существенными изменениями поглотительной способности.

№ 297

ИММУННЫЙ СТАТУС У ЛИЦ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ АЭРОБНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ

Ю.Л. Масленникова *РГАТА им. П.А. Соловьева, Рыбинск, Россия*

Был выполнен анализ взаимосвязи величин аэробной работоспособности организма человека, уровнем здоровья и иммунным статусом. Было обследовано 63 человека (возраст 19,68±0,31 лет, масса тела 63,97±1,61 кг). На предварительном этапе провели исследование общей работоспособности и аэробного потенциала с помощью нагрузочного теста (PWC170) со ступенчатым увеличением нагрузки. По результатам тестирования были сформированы

пять групп с различным уровнем работоспособности: контрольная – здоровые лица со средним уровнем работоспособности; две группы с уровнем работоспособности ниже этого контрольного уровня; две группы с уровнем работоспособности выше контроля. В группах лиц проводили: клинический анализ крови с определением WBC, RBC, HGB, HCT, MCV, MCH, MCHC, RDW. Определяли число лимфоцитов, популяций и субпопуляций лимфоцитов, циркулирующих иммунных комплексов, иммуноглобулинов. Было обнаружено, что состояние иммунного статуса коррелирует со степенью толерантности к физической нагрузке. В группах, где величины теста PWC170 ближе к контролю меньшие различия были и в состоянии иммунного статуса. С другой стороны, чем различия в уровне работоспособности больше, тем большие различия отмечаются и в активности клеточного и гуморального компонентов иммунитета. Наибольшие изменения обнаружены в группе лиц, отнесенных по состоянию здоровья к СМГ. Состояние иммунограмм свидетельствует о наличии иммунодефицитного состояния и отклонений, как в гуморальном, так и в клеточном компоненте иммунитета. Было обнаружено, что у спортсменов в предсоревновательный период на пике спортивной формы имеет место большее число Т-лимфоцитов и циркулирующих иммунных комплексов. В тоже время, снижено, в сравнении с контролем, содержание В-лимфоцитов. Таким образом, подобные перестройки иммунной системы в сочетании со снижением уровня иммуноглобулинов можно считать неадекватной реакцией иммунной системы в целом и это сочеталось с высокой степенью подверженности инфекционным заболеваниям.

№ 298

ИДИОТИП-АНТИИДИОТИПИЧЕСКИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КАК МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ АУТОИММУННЫХ РЕАКЦИЙ

И.В. Меньшиков, Л.В. Бедулева *Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия*

Согласно традиционным представлениям, механизмом аутоиммунных заболеваний, индуцируемых внешним антигеном, является «перекрест» между аутоантигеном и гетерологичным антигеном. В настоящее время все больше появляется данных, указывающих на несостоятельность данных представлений и поддерживающих гипотезу, что уровень аутоантител контролируется иммунной сетью, а нарушения в идиотип-антиидиотипических взаимодействиях являются причиной потери ауто толерантности. Поэтому если причиной развития аутоиммунного состояния является нарушение в системе идиотип-антиидиотипических взаимодействий, то это должно найти отражение в кинетике образования аутоантител и антител к гетерологичному антигену. Целью работы было исследование кинетики образования аутоантител и антител к чужому в ходе развития аутоиммунной гемолитической анемии (АГА) у мышей, вызванной введением эритроцитов крыс.

Обнаружено, что на введение крысиных эритроцитов у мышей развивалась транзиторная АГА, что проявлялось в снижении количества эритроцитов и росте аутоантител к ним. Пик аутоантител совпадал с минимумом эритроцитов в крови мыши. Выявлено, что максимумы образования антикрысиных и антимишинных антител не совпадают. Данный факт, а также развитие анемии еще до появления антикрысиных антител, к моменту появления которых уровень эритроцитов восстанавливался, позволяют предполагать, что АГА у мышей развивается не в результате активации аутоклонов мимикрирующими эпитопами крысиных эритроцитов, а является следствием того, что на мышьиные и крысиные эритроциты реагируют разные клоны лимфоцитов, связанные как идиотип-антиидиотип. В отличие от ожидаемого появления аутоантител вслед за антителами против эритроцитов крыс, появление аутоантител на эритроциты и анемии предшествовало образованию антител на эритроциты крыс. Таким образом, механизмом инициации и развития аутоиммунной реакции может быть нарушение равновесия в идиотип-антиидиотипических взаимодействиях между идиотипом к чужому и антиидиотипом аутоклона.

№ 299

МЕХАНИЗМЫ ЛИМФОЦИТАРНО-ТРОМБОЦИТАРНОЙ АДГЕЗИИ

Ю.А. Витковский, А.В. Солпов, Б.И. Кузник *Читинская государственная медицинская академия, Чита, Россия*

Ранее нами установлено, что феномен лимфоцитарно-тромбоцитарной адгезии представляет собой одну из физиологических функций, присущих различным субпопуляциям лимфоцитов. Наиболее выраженной способностью к образованию коагрегатов с тромбоцитами обладают Т-хелперы (CD4⁺) и NK-клетки (CD16⁺). Лигандом лимфоцитарно-тромбоцитарной адгезии выступают молекулы межклеточной адгезии-1 (ICAM-1). Лимфоцитарно-тромбоцитарная адгезия регулируется цитокинами и индукторами агрегации тромбоцитов. Повышают эту функцию ИЛ-1β, ИЛ-2, коллаген, адреналин и ADP. Ингибиторами лимфоцитарно-тромбоцитарной адгезии являются ИЛ-4, ИЛ-10 и ИФНγ. При этом лимфоцитарно-тромбоцитарные кластеры, сформированные на поверхности экстрацеллюлярного матрикса, являются главными триггерами адгезии лимфоцитов. Число лимфоцитов, вовлеченных в лимфоцитарно-тромбоцитарные кластеры, находится в прямой зависимости от скорости сдвига жидкости, тогда как количество единичных клеток – в обратной. Механизм лимфоцитарно-тромбоцитарного взаимодействия включает в себя образование интегриновых и неинтегриновых мостов, таких как α_{IIb}β₃ - и β₁ -связанные интегрины, Р-селектин-PSGL и CD40-CD40L. Блокада β₁ -зависимых интегринов и комбинированная блокада PSGL и CD40L на мембране лимфоцита уменьшает адгезию лимфоцитов к экстрацеллюлярному матриксу в условиях тока жидкости (на 40% и 60%, соответственно). Блокада α_{IIb}β₃ тирофибаном предупреждает образование кластеров, тем самым подавляя 95% лимфоцитарной адгезии к экстрацеллюлярному матриксу в условиях тока жидкости. Интерлейкины 2 и 16 повышают число лимфоцитарно-тромбоцитарных коагрегатов на поверхности экстрацеллюлярного матрикса в условиях тока жидкости. Таким образом, тромбоциты способствуют миграции лимфоцитов и их фиксации на поврежденной поверхности сосудистой стенки, что позволяет им противостоять силе сдвига протекающей жидкости.

№ 300

ВЛИЯНИЕ НЕСИММЕТРИЧНОГО ДИМЕТИЛГИДРАЗИНА НА СОДЕРЖАНИЕ ИММУНОГЛОБУЛИНОВ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ БЕРЕМЕННЫХ КРЫС И НОВОРОЖДЕННЫХ КРЫСЯТ

Л.Е. Панин, Г.С. Русских, Е.Ю. Клейменова, Д.В. Суменкова, Л.М. Поляков *НИИ биохимии, Новосибирск, Россия*

Иммунная система представляет собой одну из мишеней действия Влияние несимметричного диметилгидразина (НДМГ) – основного компонента ракетного топлива на систему иммунитета не вызывает сомнения. Однако до сих пор неясно как влияет НДМГ на формирование иммунного ответа у новорожденных при действии его в малых дозах на организм матери. Для решения этого вопроса крысам-самкам Вистар на 7, 12 и 17 сутки беременности внутривентриально вводили НДМГ в дозе 100 мкг/кг массы животного. Сыворотку крови самок после родов и новорожденных крысят в течение первого месяца жизни исследовали иммуноферментным методом на содержание IgM и IgG. Проведенные исследования показали, что у самок, получавших НДМГ в период беременности в крови достоверно снижалось содержание IgG, содержание IgM практически не изменялось. У новорожденного потомства на первом месяце постнатального развития содержание IgM и IgG в крови снижалось по сравнению с крысятами, рожденными от матерей, не получавших НДМГ. В группе самок, которые дополнительно получали НДМГ после родов, крысята также имели пониженное содержание IgM и IgG в крови. Токсическое действие НДМГ на иммунную систему мы изучали также в условиях *in vitro*, т.е. в культуре лимфоцитов селезенки. Получен дозозависимый эффект влияния НДМГ на секрецию IgG. НДМГ добавляли в среду кондиционирования в дозах 5мкг/мл, 0,5 мкг/мл и 0,05 мкг/мл, соответственно. Полученные результаты говорят о том, что иммунная система новорожденных крысят более чувствительна к токсическому действию НДМГ, чем организм взрослого животного.

№ 301

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ОТДЕЛЬНЫХ СУБПОПУЛЯЦИЙ ЦЕЛОМОЦИТОВ ГОЛОТУРИЙ

Л.С. Долматова, О.А. Шиткова

Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева, Владивосток, Россия

Исследование особенностей иммунитета иглокожих (*Echinodermata*) представляет интерес как для понимания эволюции иммунитета, так и для моделирования иммунного ответа млекопитающих и человека. Ранее нами были получены обогащенные фракции входящих в состав целомоцитов голотурии *Eupentacta fraudatrix* фагоцитов и морулоподобных клеток, участвующих в защитных реакциях. Цель данной работы – изучение возможных механизмов взаимодействия отдельных фракций иммуноцитов голотурий. Свежевыделенные фагоциты (10^6 кл/мл) одной из двух субпопуляций фагоцитов (Ф1) в течение 30 мин инкубировали с супернатантами клеток (в объемном соотношении 1:1) другой субпопуляции (Ф2) или фракции, относительно обогащенной морулоподобными клетками (ФМК), предварительно проинкубированных в течение трех или 24 часов при 20°C. Было показано, что инкубация с супернатантами Ф2 и ФМК, предварительно проинкубированных в течение трех часов, приводила к стимуляции в фагоцитах антиоксидантных ферментов супероксиддисмутазы – в 4,9 и 4 раза, глутатионредуктазы – в 13 и 7,8 раза, каталазы – в 1,8 и 2,6 раза, соответственно, по сравнению с контролем. Активность глутатионтрансферазы, напротив, снижалась – в 3,8 и 1,9 раза. Супернатанты Ф2 и ФМК, предварительно проинкубированных 24 часа, снижали уровень апоптоза в Ф1 ($42,6 \pm 5,2\%$, окраска Hoechst 33342) в 4 раза и на 30%, соответственно. Предварительная инкубация Ф2 и ФМК с препаратом-индуктором апоптоза снижала антиапоптотическое действие их супернатантов на Ф1. Полученные данные свидетельствуют о наличии гуморальных факторов взаимодействия фракций целомоцитов голотурий. Наиболее выраженное воздействие на Ф1 оказывали факторы, продуцируемые другой субпопуляцией фагоцитов, что указывает на возможность тесного взаимодействия этих двух субпопуляций в иммунном ответе.

№ 302

АНАЛИЗ МОДУЛИРУЮЩИХ ЭФФЕКТОВ ДЕЙСТВИЯ БИОГЕННЫХ АМИНОВ НА КЛЕТКИ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА И ИХ КОМПОНЕНТЫ В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ УФ-ИЗЛУЧЕНИЯ

М.А. Наквасина, В.Г. Артюхов, Л.И. Попова *Воронежский госуниверситет, Воронеж, Россия*

Биогенные амины (БА) оказывают фотопротекторное действие на молекулы изоформ лактатдегидрогеназы (ЛДГ) из эритроцитов человека. Изучение влияния различных концентраций серотонина, дофамина, адреналина и гистамина на степень фотоинактивации изоферментов ЛДГ показывает, что путем варьирования дозы облучения, типа модифицирующего агента, соотношения молярных концентраций белка и БА, значений pH можно модулировать определенные структурно-функциональные состояния молекул фермента, отличающиеся по своей чувствительности к воздействию УФ-излучения. При изучении степени фотогемолиза эритроцитов обнаружено, что биогенные соединения повышают уровень УФ-стабильности эритроцитарных мембран. С использованием хемилюминесценции установлено, что БА увеличивают степень пероксидной резистентности эритроцитарных и лимфоцитарных клеток человека. БА индуцируют снижение уровня диеновых конъюгатов эритроцитов, модифицированных воздействием УФ-излучения. Выявлены модулирующие эффекты действия гистамина и дофамина (10^{-7} , 10^{-6} моль/л) на цитотоксическую активность лимфоцитов человека и уровень экспрессии поверхностного маркера лимфоцитарных мембран CD8 в условиях УФ-облучения. На основании изучения механизмов защитного эффекта БА по отношению к молекулам изоформ ЛДГ и мембранам эритроцитарных и лимфоцитарных клеток в условиях воздействия УФ-облучения и активных форм кислорода показано, что процессы, обеспечивающие протекторное действие исследуемых соединений на клетки крови сходны с таковыми, протекающими на уровне отдельных молекул, и реализуются по двум основным путям: за счет дезактивации активных форм кислорода, образующихся в исследуемых системах; за счет образования комплексов между молекулами биогенных соединений и белковыми и липидными компонентами эритроцитарных и лимфоцитарных мембран, более резистентных по отношению к действию УФ-излучения и продуктам оксидативной модификации компонентов мембран.

№ 303

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МОДИФИКАЦИИ КОМПОНЕНТОВ ЛИМФОЦИТАРНЫХ КЛЕТОК ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ УФ-ИЗЛУЧЕНИЯ И АКТИВНЫХ ФОРМ КИСЛОРОДА

В.Г. Артюхов, М.А. Наквасина, Л.И. Попова *Воронежский госуниверситет, Воронеж, Россия*

Обнаружено корригирующее действие УФ-излучения (75,5-1510 Дж/м²) на цитотоксическую активность смеси лимфоцитов человека и их Т-популяции по отношению к клеткам асцитной карциномы Эрлиха: снижение уровня активности лимфоцитов доноров с более высокими исходными показателями и повышение такового для лимфоцитов доноров с более низкими величинами активности. Предварительное облучение лимфоцитов индуцирует дозозависимый эффект снижения числа жизнеспособных опухолевых клеток. Воздействие УФ-света вызывает снижение антителопродуцирующей способности В-лимфоцитов по отношению к иммуноглобулинам классов М и G во всем использованном диапазоне доз. Результаты исследования уровня экспрессии поверхностных маркеров лимфоцитарных клеток (Fc-рецепторов, CD56, CD8) указывают на то, что воздействие УФ-света на смесь лимфоцитов индуцирует изменения структурного состояния плазматических мембран Т-лимфоцитов и натуральных киллеров, определяющие, наряду с другими причинами, направленность изменений функциональной активности лимфоцитов в условиях облучения. При исследовании функциональных свойств лимфоцитов в условиях экзогенной генерации активных форм кислорода (АФК) установлено, что ¹O₂ не влияет на активность Т- и В-клеток, в то время как воздействие O₂⁻, OH и H₂O₂ вызывает разнонаправленные изменения активности исследуемых клеток, связанные, по-видимому, с особенностями структурно-функционального состояния их поверхностных мембранных структур. Выявлено модулирующее действие пероксида водорода, супероксидного анион-радикала и гидроксильного радикала на уровень синтеза лимфоцитами фактора некроза опухолей. Способность АФК к существенным модификациям структурного состояния компонентов лимфоцитарных мембран была подтверждена при исследовании изменений уровня экспрессии Fc-рецепторов и CD56, а также интенсивности ПОЛ в условиях экзогенной генерации АФК.

Обсуждаются возможные механизмы модификации структурно-функционального состояния отдельных компонентов лимфоцитарных мембран и пути регулирования активности ключевых компонентов иммунного ответа организма в условиях воздействия УФ-света и АФК.

№ 304

АКТИВАЦИЯ ЦЕЛОМОЦИТОВ МОРСКОЙ ЗВЕЗДЫ ASTERIAS RUBENS IN VITRO В ОТВЕТ НА МИТОГЕННУЮ СТИМУЛЯЦИЮ

И.С. Дьячков, И.В. Кудрявцев, А.В. Полевщиков *НИИ экспериментальной медицины, Санкт-Петербург, Россия*

Иглокожие стоят у основания древа вторичноротых животных. Потенциальное родство этих групп с позвоночными определяет важность изучения их иммунной системы, даёт основания предполагать наличие аналогичных или гомологичных элементов, свойственных иммунным реакциям позвоночных. Клиренс организма позвоночных и беспозвоночных от патогенов опосредуется через кооперативное действие гуморальных и клеточных механизмов защиты. Поэтому одним из важнейших методов оценки функций циркулирующих клеток является изучение их пролиферативной активности в ответ на митогены, что свидетельствует о преадаптации целомоцитов беспозвоночных к клеточно-опосредованным реакциям. Нами была проведена адаптация метода митоген-индуцированной пролиферации лимфоцитов для целомоцитов морской звезды *Asterias rubens*. На всех точках наблюдения уровень включения меток (³H-тимидина и ³H-уридина) в культуры целомоцитов *A. rubens* достоверно превышал фоновые значения. Выявлены различия в ответе культур целомоцитов на различные митогены (Кон А, ФГА, антилимфоцитарный глобулин). При анализе пролиферации целомоцитов *A. rubens* при стимуляции митогенами выявлено, что при всех концентрациях на точках 24 и 48 ч включение ³H-тимидина максимально, что может свидетельствовать о существовании, как минимум двух популяций целомоцитов. Показано, что митогены выступают в роли синхронизаторов клеточного цикла целомоцитов, что позволяет косвенно судить о продолжительности клеточного цикла и характере клеточного ответа, опосредованного на постоянном выходе предшественников эффекторных клеток в циркуляцию из депо. Активация предшественников подразумевает продукцию медиаторных факторов, обладающих сигнальными, митогенными и дифференцирующими свойствами после превышения пороговой концентрации. Полученные результаты позволяют ставить вопрос о наличии подобных медиаторов у *A. rubens* при межклеточной кооперации в ходе пролиферативного ответа на митогены *in vitro*. *Работа поддержана грантами РФФИ № 04-04-49069 и 04-04-49342.*

№ 305

ОЦЕНКА СПЕЦИФИЧНОСТИ ЗАЩИТНЫХ РЕАКЦИЙ МОРСКОЙ ЗВЕЗДЫ ASTERIAS RUBENS

И.В. Кудрявцев, И.С. Дьячков, А.В. Полевщиков *НИИ экспериментальной медицины, Санкт-Петербург, Россия*

Защитные реакции беспозвоночных животных основаны на механизмах врожденного иммунитета, параметры которых изменяются при повторном взаимодействии с патогеном. Целью данного исследования была оценка специфичности реакций морской звезды *Asterias rubens*. Животных иммунизировали ЭЧ, сравнивая их эффект с суспензией зимозана или бактерий рода *Pseudomonas*. Ответом на введение антигенов является увеличение числа циркулирующих клеток в целомической жидкости (ЦЖ), при этом в контроле наблюдалось снижение числа клеток. На более поздних сроках (72-120 ч) число циркулирующих целомоцитов во всех группах оставалось сходным, что косвенно свидетельствует о завершении к третьим суткам как защитной, так и репаративной реакций. На ранних сроках после введения модельных антигенов наблюдается снижение спонтанной продукции супероксиданиона (СОА). После 12 ч начинается постепенный прирост продукции СОА, достигающий максимума на сроке 96 ч, когда у животных, иммунизированных бактериями, он превышает показатель интактной группы в 2,3 раза, после иммунизации ЭЧ – в 1,7 раза, а после введения зимозана – 2,1 раза. В случае стимулированного зимозаном НСТ-теста на-

блюдается усиление продукции СОА в ответ на введение модельных антигенов или инъекцию ФР. В опытных группах данный показатель возростал почти в 2 раза на сроке 1 ч после чего снижался. Через 1 ч после иммунизации бактериями или зимозаном в ЦЖ животных отмечали 3-кратное повышение титра ГА. Выявлена корреляция между динамикой титров ГА в у контрольных и иммунизированных ЭЧ животных. Впервые было показано присутствие в ЦЖ иглокожих факторов, способных к подавлению активности бактериальных протеаз. Время циркуляции гемоглобина из ЭЧ не превышает 24 ч. Сходные результаты были получены при введении живых бактерий, что подтверждает как надежность полученных результатов, так и адекватность использования ЭЧ в качестве модельного антигена при изучении механизмов врожденного иммунитета морских звезд. *Работа поддержана грантом РФФИ № 04-04-49069.*

№ 306

ВЛИЯНИЕ ТЕТРАГИДРОКОРТИЗОЛА НА ПОГЛОЩЕНИЕ И МЕТАБОЛИЧЕСКУЮ ДЕГРАДАЦИЮ БЕЛКОВОГО КОМПОНЕНТА ЛИПОПРОТЕИНОВ ПЛАЗМЫ КРОВИ ПЕРИТОНЕАЛЬНЫМИ МАКРОФАГАМИ МЫШИ В НОРМЕ И В УСЛОВИЯХ ОПУХОЛЕВОГО РОСТА

Л.М. Поляков, Т.В. Зуева, Д.В. Суменкова, Г.С. Русских, Л.Е. Панин *НИИ биохимии, Новосибирск, Россия*

Внимание многих исследователей в настоящее время направлено на изучение роли макрофагов в молекулярном ответе на инфекционные агенты, их метаболических функций, в регуляции обмена липопротеинов. Это связано со способностью макрофагов рецепторным путем поглощать липопротеины, а также участвовать в активном выведении холестерина и фосфолипидов насцентными липопротеинами высокой плотности с участием АТФ-связанного кассетного транспортера (ABCA1) и аполипопротеина Е. Макрофаги получали от мышей линии С57BL/6J, примированных *in vivo* 4% раствором крахмала. Использовали клетки опухоли НА-1 гепатомы, дифференцированной гепатокарциномы (ИЦИГ СО РАН, Новосибирск). Влияние на поглощение и метаболическую деградацию белкового компонента липопротеинов осуществлялось добавлением в среду инкубации тетрагидрокортизола в концентрации 1×10^{-6} М. Клетки лизировали 0,5% дезоксихолатом натрия и 1% Тритоном X-100. Методами электрофореза в ПААГ, иммуноэлектроблоттинга, количественного тИФА изучено поглощение липопротеинов низкой и высокой плотности нормальными и опухолевыми макрофагами мыши. С помощью специфических (анти-апоА-1) антител показано стимулирующее влияние тетрагидрокортизола на поглощение и метаболическую деградацию основного белкового компонента липопротеинов высокой плотности (аполипопротеина А-1) как нормальными, так и опухолевыми макрофагами. Однако, обращает на себя внимание резко сниженное поглощение ЛПВП макрофагами мышей с НА-1 гепатомой. Среди внутриклеточных белков макрофагов идентифицирована основная форма аполипопротеина А-1 (м.м. 28 кДа), а также от 4 до 6 фрагментов метаболической деградации этого белка с молекулярными массами от 26 до 8 кДа. В результате 2-часовой инкубации макрофагов с ЛПВП наряду с основными формами аполипопротеина В (В-100, В-48) появились белковые банды с молекулярными масса от 20 до 100 кДа. Количество и интенсивность окраски этих бандов также увеличивалось при добавлении тетрагидрокортизола.

№ 307

МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЛИМФОЦИТОВ У МЫШЕЙ С АСЦИТНОЙ КАРЦИНОМОЙ ЭРЛИХА

Е.В. Нижеваткин, Е.Ю. Фоменко, Е.В. Слепов, А.А. Савченко

Красноярский научный центр, Красноярский государственный университет, Красноярск, Россия

С использованием биолюминесцентного метода исследована активность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы (Г6ФДГ), глицерол-3-фосфатдегидрогеназы (ГЗФДГ), лактатдегидрогеназы (НАДЛДГ), малатдегидрогеназы (НАДМДГ), глутаматдегидрогеназы (ГДГ), НАД-зависимой изоцитратдегидрогеназы (НАДИЦДГ), НАДФ-зависимой изоцитратдегидрогеназы (НАДФИЦДГ), глутатионредуктазы (ГР) в лимфоцитах мышей с асцитной карциномой Эрлиха (АКЭ) на 5, 7, 9, 11, 13 и 15 дни после прививки опухоли (3 млн клеток на 1 животное в 0,2 мл изотонического раствора NaCl). Также исследованы концентрации пирувата, лактата, глутамата и НАД+. Обнаружено, что в лаг-фазу роста АКЭ в лимфоцитах наблюдается пониженный уровень активности Г6ФДГ и ГР. Отмечено увеличение активности ГЗФДГ, ИЦДГ, а также увеличение содержания пирувата и гутамата, что свидетельствует о преобладании энергетических процессов над пластическими. Фаза логарифмического роста АКЭ характеризуется значительными изменениями метаболизма лимфоцитов в период с 9 по 11 день. Увеличивается активность Г6ФДГ, ГДГ, ГЗФДГ и МДГ, что способствует повышению интенсивности субстратного обмена между реакциями энергетического обмена и пластическими процессами. Наблюдаемый рост активности ГР отражает способность лимфоцитов противостоять окислительным повреждениям клеточных структур. В терминальную стадию опухолевого процесса в лимфоцитах увеличивается активность ЛДГ, что может быть обусловлено развивающейся гипоксией. К 15 дню роста опухоли снижается активность Г6ФДГ, что отражает уменьшение способности иммунных клеток к осуществлению реакций макромолекулярного синтеза. Понижение активности ГЗФДГ, ИЦДГ, МДГ и ГР обуславливает снижение интенсивности транспортных и антиоксидантных механизмов.

№ 308

ВЛИЯНИЕ АКТГ1-24 НА НЕЙРОМЕДИАТОРНЫЙ СТАТУС ТИМОЦИТАРНОЙ ПАРЕНХИМЫ

Е.М. Наумова, В.Е. Сергеева *Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова, Чебоксары, Россия*

В экспериментах на 72 лабораторных мышях-самцах одного возраста и одной массы (19-20 г) люминесцентно-гистохимическими методами было изучено морфофункциональное состояние аминокислотных структур тимуса после действия иммунодепрессанта – препарата Синактен Депо (АКТГ 1-24). Животные распределялись на две группы: I контрольная группа – животным вводился физиологический раствор ежедневно в течение 7, 14, 21 и 28 суток внутримышечно, 0,1 мл; II опытная группа – животным вводился Синактен Депо ежедневно в течение 7, 14,

21 и 28 суток внутримышечно в дозе 0,01 мг. Под действием АКТГ1-24 в паренхиме вилочковой железы наблюдаются следующие изменения: сужение коркового вещества долек, расширение мозгового вещества, повышение реактивности корковых тимоцитов, в частности средних и малых форм, и их массовая миграция из коркового вещества долек тимуса в кровь. К 28 суткам в дольках остаются единичные молодые формы тимоцитов, содержание катехоламинов и серотонина в тимоцитах коркового вещества долек тимуса на 7, 14 сутки эксперимента повышается, а на 28-е сутки имеет тенденцию к снижению. Содержание гистамина в корковых тимоцитах экспериментальных животных имеет обратную тенденцию: на 7, 14, 21 сутки снижается, а на 28 сутки эксперимента наблюдается повышение уровня этого амина. Величина серотонинового индекса в корковых тимоцитах экспериментальных животных возрастает на 7, 14 и 21 сутки эксперимента, а на 28 сутки приближается к контрольному уровню. Величина серотонинового индекса в мозговых тимоцитах экспериментальных животных снижается на 7, 21 и 28 сутки эксперимента по сравнению с контрольными значениями. Исследование корреляционных связей между уровнями серотонина и катехоламинов показало, что под влиянием АКТГ1-24 в тимоцитах коркового вещества долек тимуса обратная умеренная корреляционная связь у контрольных животных ($r=-0,56$; $p<0,05$) становится прямой умеренной у экспериментальных ($r=0,57$; $p<0,001$). В тимоцитах мозгового вещества наблюдается усиление прямой умеренной корреляционной связи контрольных животных ($r=0,62$; $p<0,001$) до прямой сильной ($r=0,93$; $p<0,004$) у опытных. Мы предполагаем, что миграция тимоцитов в кровь под действием АКТГ1-24 обусловлена перераспределением биогенных аминов в структурах тимуса.

№ 309

АНТИМИКРОБНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ НЕЙТРОФИЛЬНЫХ ЛЕЙКОЦИТОВ В СОСТОЯНИИ АБСТИНЕНЦИИ У БОЛЬНЫХ ГЕРОИНОВОЙ НАРКОМАНИЕЙ

Р.Ш. Каримова, Р. Рахимова

Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Таджикистан

Оценивали состояние неспецифической защиты организма у наркозависимых больных в состоянии абстиненции методами фагоцитарной активности нейтрофилов и НСТ-теста. Обследовано 50 больных в возрасте 25-35 лет с длительностью интоксикации 2-3 года. Контролем служили венозная кровь 30 здоровых доноров. Исследование проводили в динамике абстинентного синдрома на 1, 5 и 9 сутки пребывания больных в стационаре республиканского клинического наркологического центра. Сравнительный анализ выявил высокую переваривающую способность сегментоядерных нейтрофилов у больных в первые сутки синдрома воздержания. По-видимому, активация симпатoadреналовой системы усиливает энергетический баланс фагоцитов, приводя в состояние гиперактивности фагоцитирующих клеток. Степень выраженности окислительно-восстановительного «взрыва», которую оценивали по цито-морфологическим изменениям клетки и способности нейтрофилов восстанавливать НСТ, имела существенное преобладание в первые сутки лечения в стационаре. На 5-й день в крови больных наркотической зависимости отмечалось снижение активности микроцитов к завершенности фагоцитоза и восстановлению зерен формазана. 9 сутки абстинентного синдрома характеризуются положительной динамикой антимикробного потенциала фагоцитирующих клеток, однако не скрывает количественного дефицита процента завершенности фагоцитоза.

№ 310

МОДУЛИРОВАНИЕ ИММУНОГЕННОСТИ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ВОЗБУДИТЕЛЯ ПАСТЕРЕЛЛЕЗА ПТИЦ *P. MULTOCIDA* SM-1 С ПОМОЩЬЮ РЕКОМБИНАНТНЫХ ЦИТОКИНОВ

В.М. Борзенков, В.С. Федюкин, Н.К. Глазков

Государственный научный центр прикладной микробиологии, Оболensk, Россия

До настоящего времени иммуногенные свойства большинства вакцинных препаратов остаются низкими. Недостатки классических вакцин стимулируют к поиску новых, альтернативных методов и способов профилактики инфекционных заболеваний. Одним из наиболее перспективных способов повышения протективных свойств вакцин является их сочетанное применение с эндогенными иммуномодуляторами – цитокинами. Цитокины относятся к эндогенным пептидам и способны регулировать иммунный статус, в результате воздействия на клеточный и гуморальный иммунитет животного. Цель настоящего исследования – разработка новой технологии получения высокоэффективных вакцин с помощью рекомбинантных и гибридных цитокинов. Изучено влияние цитокинов на протективные свойства и иммуногенность вакцины против возбудителя пастереллеза птиц из штамма *P. multocida* SM-1. Исследования проведены на белых беспородных мышах весом 18-20 г и восьмидневных цыплятах. В опытах использовали живую сухую вакцину против пастереллеза птиц из штамма *P. multocida* SM-1, вирулентный штамм *P. multocida* №576, рекомбинантные фактор некроза опухолей- α (ФНО α), интерферон - α (ИФН α), интерферон- γ (ИФН γ), гибридные цитокины: α 1 тимозин - фактор некроза опухолей- α 1 тимозин (α 1 - ФНО- α 1) и (ФНО- α 1), а н-тигенный эритроцитарный пастереллезный диагностикум. Исследования проводили на шести группах нелинейных белых мышей и шести группах цыплят по 25 особей в каждой. Влияние цитокинов оценивали по показателю LD50 для вирулентного штамма и по титру антител в сыворотках крови экспериментальных животных в реакции непрямой гемагглютинации. Результаты исследований свидетельствуют о стимулирующем влиянии цитокинов на протективность и иммуногенность вакцины. При их применении наблюдалось увеличение средней продолжительности жизни и повышение, в среднем в 2-3 раза, титра антител. Результаты исследований позволяют сделать заключение о том, что цитокины являются иммуномодуляторами, оказывающими стимулирующее влияние на гуморальный иммунитет, протективные свойства и иммуногенность вакцинных препаратов. Являясь потенциальными иммуноадьювантами, они способны усиливать, вызванные вакцинацией антибактериальные иммунные ответы. Они открывают новые возможности для конструирования нового поколения рекомбинантных вакцинных штаммов с повышенной иммуногенностью и протективностью.

№ 311

ЭФФЕКТЫ РЕКОМБИНАНТНОГО ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ЛИМФОТОКСИНА НА АКТИВНОСТЬ БАЗОВЫХ ФЕРМЕНТОВ И ОБЩЕГО БЕЛКА СЫВОРОТКИ КРЫС

В.С. Федюкин, В.М. Борзенков, И.И. Любимов

Государственный научный центр прикладной микробиологии, Оболенск, Россия

В опытах на крысах линии Wistar обоего пола изучено действие различных доз рекомбинантного человеческого лимфотоксина на базовые биохимические показатели сыворотки крови. В результате проведенных исследований были выявлены достоверные изменения основных биохимических параметров (общий белок, мочевины, холестерин, трансаминаза). Методами корреляционного анализа установлена четкая связь между дозой препарата и изменениями базовых показателей общего белка, аланинаминотрансферазы и мочевины после подкожного введения как в остром так и хроническом эксперименте.

Применение же дисперсионного метода анализа полученных биохимических показателей позволило выявить зависимость между интенсивностью сдвигов гомеостаза и способом введения лимфотоксина.

Показано, что в течение восстановительного периода (14 дней) при подкожном введении препарата в дозе 10^3 Ед/кг, значения базовых биохимических показателей нормализуются, однако при других концентрациях и способах введения в меньшей степени выражена корреляция с изменениями основных биохимических параметров, тестируемых ферментов сыворотки крови крыс. Кроме того, после введения лимфотоксина в дозах превышающих 10^3 Ед/кг не всегда наблюдается полное восстановление обменного баланса в течение всего периода наблюдения.

Таким образом показано, что лимфотоксин при подкожном способе введения в дозе 10^3 Ед/кг обладает наименьшим токсическим действием и поэтому более подходит для использования при изучении специфической активности и разработки схемы и курса лечения.

№ 312

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОТЕНЦИЙ К ДИФФЕРЕНЦИРОВКЕ МЕЗЕНХИМНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК ДЕФИНИТИВНЫХ И ТРАНЗИТОРНЫХ ОРГАНОВ МИЕЛОИДНОГО КРОВЕТВОРЕНИЯ

О.В. Паюшина, В.И. Старостин, Э.И. Буеверова, Е.И. Домарацкая, Е.В. Брагина, Н.Г. Хрушов

Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова, Москва, Россия

Из костного мозга и эмбриональной печени крысы получены мезенхимные стволовые клетки, способные к образованию колоний фибробластов *in vitro*. Судя по экспрессии маркера остеогенных клеток щелочной фосфатазы, большинство колоний, полученных из костного мозга, содержали клетки, способные к дифференцировке в костную ткань. В колониях, полученных из эмбриональной печени, таких клеток было существенно меньше. Путем культивирования мезенхимных стволовых клеток в перmissive средах были оценены их потенции к адипо- и остеогенезу *in vitro*. В остеогенной среде клетки как костного мозга, так и печени формировали минерализованную костную ткань, в адипогенной – мультилокулярные жировые клетки. Клетки костного мозга, прошедшие в культуре 4 пассажа, имели сниженные потенции к остеогенезу. Для оценки потенций мезенхимных стволовых клеток к дифференцировке *in vivo* костный мозг крысы и мыши или эмбриональную печень мыши трансплантировали под капсулу почки сингенного реципиента. Клетки костного мозга в этих условиях дифференцировались непосредственно в костную и/или жировую ткань, в трансплантатах печени формировалась хрящевая ткань с последующим замещением ее костной, что позволяет предполагать различие в механизмах остеогенной дифференцировки мезенхимных стволовых клеток из эмбриональных и дефинитивных кроветворных органов.

Работа частично поддержана Российским фондом фундаментальных исследований (проект № 03-04-48296), грантом Президента по поддержке ведущих научных школ (НШ-1629.2003.4) и Программой фундаментальных исследований Президиума РАН «Физико-химическая биология» (госконтракт № 10002-251/П-143-150/010403-048).

№ 313

СТВОЛОВЫЕ КРОВЕТВОРНЫЕ И СТРОМАЛЬНЫЕ КЛЕТКИ. АНАЛИЗ РЯДОВ ДИФФЕРЕНЦИРОВКИ КЛЕТОК С ПОМОЩЬЮ ЦИТОТОРЕДУКТИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Е.И. Домарацкая, Э.И. Буеверова, Е.И. Брагина, О.Д. Паюшина, В.И. Старостин

Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова, Москва, Россия

Исследованы некоторые этапы дифференцировки кроветворных и стромальных клеток с помощью цитотоксических агентов, избирательно действующих на более зрелые (5-фторурацил) и более молодые (дипин) клетки. Однократное введение дипина мышам вызвало длительное нарушение стационарного состояния кроветворной ткани, что проявлялось в периодических спадах-подъемах содержания родоначальных кроветворных клеток (КОЕ-С) в костном мозге и селезенке. Характер изменений содержания КОЕ-С, несамоподдерживающейся популяции кроветворных клеток, свидетельствует о высокой токсичности дипина в отношении наиболее молодых и потенциальных клеток кроветворного ряда и отражает клоногенную активность последовательно выходящих в дифференцировку выживших стволовых кроветворных клеток. На основании различий в чувствительности (устойчивости) к 5-фторурацилу и дипину, а также характера восстановления кроветворной ткани после удаления определенной части популяции клеток кроветворной стромы дана цитофизиологическая характеристика стромальных клеток, обладающих разными репаративными потенциями, и предложена гипотетическая модель их гистогенетического ряда.

Работа частично поддержана РФФИ (проект № 03-04-48296), грантом Президента по поддержке ведущих научных школ (НШ-1629.2003.4) и Программой фундаментальных исследований Президиума РАН «Физико-химическая биология» (госконтракт № 10002-251/П-143-150/010403-048).

№ 314

JEDI – НОВЫЙ БЕЛОК, СОДЕРЖАЩИЙ МНОЖЕСТВЕННЫЕ ПОВТОРЫ ЭПИДЕРМАЛЬНОГО ФАКТОРА РОСТА, ЭКСПРЕССИРУЮЩИЙСЯ В РАННИХ ГЕМОПОЭТИЧЕСКИХ ПРЕДШЕСТВЕННИКАХ

Ф.Н. Розов, А.В. Кривцов, М.В. Зиновьева, А.В. Белявский

Институт молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта, Москва, Россия

Процессы самоподдержания и дифференцировки гемопоэтических стволовых клеток регулируются экспрессией целого ряда сигнальных молекул как в самих кроветворных клетках, так и в клетках микроокружения. С помощью разработанного ранее метода дифференциального сравнения экспрессирующихся генов (Ivanova, Belyavski, 1995) нами был идентифицирован новый ген Jedi, экспрессирующийся преимущественно в долго- и кратковременно ре-популирующих клетках костного мозга мыши. мРНК Jedi кодирует трансмембранный белок, содержащий множественные повторы эпидермального фактора роста. На основании структурного сходства Jedi образует новое генное семейство с двумя ранее описанными белками – MEGF10 и MEGF11. Изучение потенциальной роли Jedi в регуляции гемопоэза показало, что ретровирусная экспрессия Jedi в клетках костного мозга приводит к уменьшению миелоидных предшественников *in vitro*. Кроме того, экспрессия Jedi в фибробластах линии NIH 3T3 приводит к уменьшению ранних и поздних миелоидных предшественников в системе совместного культивирования с клетками костного мозга. Несмотря на определенное структурное сходство с лигандами Notch из семейств Jagged и Delta, нам не удалось показать участия Jedi в передаче сигнала через Notch1. Полученные нами результаты предполагают, что Jedi участвует в регуляции ранних стадий дифференцировки гемопоэтических клеток.

№ 315

ВЛИЯНИЕ ГРАНОЦИТА НА КОСТНОМЗГОВЫЕ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫЕ СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ МИОКАРДА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

В.П. Шахов, С.В. Рябов, С.А. Афанасьев, С.В. Попов, И.Н. Свиридов, Е.В. Кулагина

НИИ кардиологии Томского научного центра, МПК «Электронпульс», Томск, Россия

В данном исследовании изучали эффект препарата Граноцит – рекомбинантного гранулоцитарного колониестимулирующего фактора (Г-КСФ) фирмы “Aventis”, Франция, на мобилизацию мезенхимальных стволовых клеток костного мозга (МСК) и ремоделирование миокарда у мышей линии Balb/c. Повреждение левого желудочка сердца осуществляли с помощью криодекструкции жидким азотом участка левого желудочка по методу S. Tomita et al., 1999. Части животным на следующие сутки после повреждения миокарда подкожно в течение четырех дней вводили Г-КСФ в дозе 5 мкг/кг, другим эквивалентное количество растворителя. В течение всего эксперимента подсчитывали количество лейкоцитов в крови, определяли клеточность костного мозга, подсчитывали миелограмму (на 3, 14 и 35 сутки). На пике лейкоцитоза (шестые сутки после операции) выделяли костный мозг из бедренной кости и культивировали клеточную суспензию ($1-2 \times 10^6$ /мл) в пластиковых флаконах в 10 мл полной среды содержащей: 80% среды DI-MEM, 10%-эмбриональной телячьей сыворотки, 10%-лошадиной сыворотки, 200 мМ L-глутамина, 100 ЕД/мл пенициллина, 100 мкг/мл стрептомицина, 40 мМ хепес-буфера (все реактивы от “Sigma”, США) при 37°C, 100% влажности, 5% CO₂. Через трое суток надосадочную жидкость вместе с не прилипшими клетками удаляли, заменяли 10 мл полной среды и продолжали культивировать еще 11 дней с регулярной сменой среды (через 3-4 суток). На 14 сутки подсчитывали число выросших колоний (клеточные агрегаты содержащие более 50 клеток) с последующей фиксацией окраской препаратов азур-П эозином. В результате проведенных исследований установлено, что Г-КСФ вызывает развитие лейкоцитоза с максимумом на 5-6 сутки после операции с 9122 ± 150 до 25575 ± 221 клеток/мкл ($p < 0,05$) со сдвигом формулы вправо. В костном мозге развивается гиперплазия за счет увеличения клеток белого ряда. Общая клеточность костного мозга составила: у интактных животных $18,2 \times 10^6$ кардиоцитов, у опытных $21,21 \times 10^6$ кардиоцитов, а у опытных с использованием Г-КСФ $28,5 \times 10^6$ кардиоцитов. Одновременно наблюдается рост колоний состоящих из фибробластоподобных клеток. Так, для интактных животных этот показатель, в пересчете на бедро, составлял $2,1 \times 10^6$, у опытных $3,4 \times 10^6$, а у опытных с использованием Г-КСФ $9,3 \times 10^6$. Таким образом, Г-КСФ можно использовать в качестве индуктора вызывающего увеличения числа МСК в костном мозге, что, вероятно, найдет применение при проведении клеточной кардиомиопластики.

№ 316

СОДЕРЖАНИЕ МИКРО- И МАКРОЭЛЕМЕНТОВ В БИОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДАХ СИСТЕМЫ «МАТЬ–ПЛАЦЕНТА–НОВОРОЖДЕННЫЙ»

Л.А. Ковальчук, А.Э. Тарханова *Институт экологии растений и животных, Уральская государственная медицинская академия, Екатеринбург, Россия*

Поскольку роль эссенциальных (Fe, Mg, Mn, Ca, Cu, Zn) и токсичных (Cd, Pb) микро- и макроэлементов на течение беременности несомненна, то проблема эмбрио- и фетотоксичности приобретает всё большее значение, ибо женщин, проживающих на территории мегаполисов и подвергающихся токсическому воздействию различных соединений этих элементов постоянно увеличивается. В условиях промышленного центра с высоким уровнем техногенного загрязнения, наблюдается повышенное содержание микро- и макроэлементов (Cu, Cd, Pb) в сыворотке крови соматически здоровых матерей и новорожденных (Cu, Pb), повышенное отложение Cu, Zn, Ca, Cr, Cd, Pb в плацентарной ткани на фоне дефицита эссенциальных макроэлементов (Mn, Mg, Fe). Отмечается проницаемость плацентарного барьера для токсичного Pb. Одновременно, плацента препятствует проникновению повышенных концентраций Cd в организм плода, снижая его содержание в пуповинной крови новорожденных в сравнении с матерью. Дефицит эссенциальных МЭ (Cu, Fe, Zn, Mg, Ca) и избирательное накопление токсических металлов (Cd, Pb) в крови лежат в основе патогенеза внутриутробной гипоксии плода. При анемии матери, плацента, имея высокое со-

держание Cd и Pb, способствует проникновению токсических металлов в организм новорожденного, обуславливая срыв процессов ранней адаптации ведёт к нарушениям здоровья младенцев. Наличие связей между содержаниями экотоксичных МЭ с физиологическими процессами в организме беременных позволяют относить женщин – жительниц промышленного центра в период гестации к группе высокого риска по развитию акушерских осложнений, а их новорожденных к группе риска по возникновению патологических состояний, вызванных дисбалансом обмена макро- и микроэлементов.

№ 317

ЖЕНСКАЯ РЕПРОДУКЦИЯ В СВЕТЕ ТЕОРИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ, УЧЕНИЯ О ДОМИНАНТЕ И МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ АСИММЕТРИЯХ

А.В. Черноситов, В.И. Орлов, Т.Л. Богашева, В.В. Васильева
НИИ акушерства и педиатрии, Ростов-на-Дону, Россия

На основании результатов многолетних комплексных клинико-экспериментальных нейрофизиологических, ультразвуковых, гематологических, психологических и общеклинических исследований на более чем 10000 женщин, подтвержденных экспериментально на нескольких сотнях животных, разработана концепция «энантиоморфо-но-доминантной организации функциональных систем (ФС) женской репродукции», согласно которой полноценная овуляция, зачатие и физиологическое течение беременности определяется последовательным возникновением в континууме латерального фенотипа латерализованных ФС, центральным звеном которых являются однополушарные фолликулоовуляторная и гестационная доминанты, пространственно согласованные с морфофункциональными асимметриями аппарата репродукции, что обеспечивает центростремительную интеграцию нейрогуморальных, гемодинамических и трофических механизмов, трансформацию овуляторной ФС в гестационную, высокий уровень их резистентности, оптимизирует биоритмику системы «мать–плацента–плод», психостатус. Пространственная рассогласованность центральных и периферических асимметрий препятствует формированию названных ФС, ослабляет фертильность, провоцирует возникновение психогений, повышает вероятность прерывания беременности.

№ 318

ГИПОТАЛАМИЧЕСКАЯ РЕГУЛЯЦИЯ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ И ЕЕ НАРУШЕНИЕ ПОД ВЛИЯНИЕМ НЕЙРОТОКСИЧЕСКИХ КСЕНОБИОТИКОВ

А.В. Арутюнян, М.Г. Степанов, А.В. Корневский, Л.С. Козина
НИИ акушерства и гинекологии им. Д.О. Отта, Санкт-Петербург, Россия

Изучены механизмы регуляции репродукции при передаче циркадианного сигнала из супрахиазматических ядер (СХЯ) гипоталамуса к гипоталамическим структурам, ответственным за синтез и секрецию гонадолиберина (преоптической области – ПО и срединному возвышению – СВ). Показано, что ряд нейротоксических соединений (1,2 – диметилгидразин, толуол) вызывает нарушение суточных ритмов норадреналина – НА, дофамина – ДА и серотонина в ПО, СВ и СХЯ. у самок крыс. Некоторые из этих ритмов (НА в ПО и, отчасти, в СВ) сохранились в условиях отсутствия освещения, что свидетельствует об их истинной циркадианной природе. Вместе с тем, другие ритмы (ДА в ПО) не наблюдались при полной темноте, что указывает на участие в их регуляции нейронов ретино-гипоталамического тракта. Полученные результаты в совокупности с литературными данными позволяют выдвинуть гипотезу о механизмах участия биогенных аминов гипоталамуса в центральной регуляции репродуктивной функции женского организма. Синтез и секреция эндогенных опиоидных пептидов, оказывающих ингибирующее влияние на секрецию гонадолиберина и гонадотропинов, подвергается в медиобазальном гипоталамусе суточным колебаниям с минимумом в утренние часы и максимумом вечером и/или ночью. Описанные нами суточные ритмы содержания биогенных аминов, нарушающиеся под влиянием неротоксикантов, имеют противоположную динамику. Снижение содержания опиоидных пептидов, сопровождаемое повышением уровня биогенных аминов в утреннее время, может создавать благоприятные условия для формирования преовуляторного пика гонадолиберина в проэструсе. На основании изучения характера суточных ритмов гонадолиберина и биогенных аминов в исследуемых структурах гипоталамуса можно судить о глубине нарушений центральных механизмов регуляции репродуктивной функции под влиянием различных нейротоксических соединений, при создании экспериментальных моделей некоторых нейродегенеративных заболеваний и старении.

№ 319

ХОРИОНИЧЕСКИЙ ГОНАДОТРОПИН КАК МОДУЛЯТОР СИНТЕЗА АПО-А1 МОНОЦИТАМИ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ЖЕНЩИН

С.А. Заморина, С.В. Ширшев *Институт экологии и генетики микроорганизмов, Пермь, Россия*

Хорионический гонадотропин (ХГ), являясь основным гормоном беременности, активно участвует в регуляции функциональной активности клеток иммунной системы матери. В последнее время показано, что аполипопротеин А1 (АПО-А1), который является структурным компонентом липопротеидов высокой плотности, синтезируется не только клетками печени, но и моноцитами/макрофагами, реализующими иммунорегуляторные эффекты ХГ. Цель работы – изучение эффектов ХГ на синтез моноцитами женщин АПО-А1 с учетом зависимости эффектов гормона от фазы менструального цикла и степени активации клеток. Объектом исследования служили фракционированные моноциты периферической крови женщин, находящиеся в разных фазах менструального цикла. Моноциты преинкубировали с ХГ в дозах 10 и 100 МЕ/мл в течение 60 мин при 37°C, затем стимулировали липополисахаридом (ЛПС, 100 нг/мл, 24 ч). Уровень АПО-А1 в культуральной среде оценивали иммунотурбидиметрическим методом. Установлено, что ХГ в высокой дозе (100 МЕ/мл), экстраполированной с I триместра, стимулирует секрецию АПО-А1 интактными моноцитами, и этот эффект не зависит от фазы менструального цикла. Однако, в условиях актива-

ции моноцитов ЛПС, ХГ (100 МЕ/мл) оказывал аналогичный эффект лишь по отношению к моноцитам, полученным в лютеиновую фазу цикла. Таким образом, эффекты ХГ на уровне интактных моноцитов определяются концентрацией гормона, независимо от фазы менструального цикла. В то же время, в условиях активации моноцитов АПО-А1-стимулирующие эффекты ХГ проявляются только в лютеиновую фазу цикла, и это связано, возможно, с эффектом прогестерона. По-видимому, повышение секреции АПО-А1 моноцитами женщины под влиянием ХГ в I триместре беременности может служить одним из механизмов, препятствующим локальной агрегации тромбоцитов при ремоделировании тканей в процессе инвазивного роста трофобласта. Кроме того, ХГ-индуцированная продукция моноцитами АПО-А1 приводит к аутокринной блокаде синтеза фетотоксичных цитокинов, которые обладают абортотропным действием.

№ 320

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПОЛОВОЕ СОЗРЕВАНИЕ ДЕВОЧЕК

О.А. Юрчук, О.В. Тулякова, Е.В. Четверикова, В.И. Циркин *Вятский государственный гуманитарный университет, Кировская государственная медицинская академия, Киров, Россия*

Изучали половое созревание (ПС) общепринятым методом (Л.Г. Тумилович и соавт., 1975) по развитию молочных желез (Ма), оволосению лобка (Р) и подмышечных впадин (Ах) и становлению менструальной функции (Ме) у 8-17-летних девочек Кирова (n=1262), из которых у 929 (возраст 10-17 лет) оценивали темпы ПС в зависимости от места проживания (560 – из экологически благоприятного и 369 из неблагоприятного района города), у 152 (возраст 10 лет) – с учетом факторов пре- и постнатального развития, у 181 (возраст 9-15 лет) – с учетом их систематического занятия на протяжении 3-9 лет до 8-16 часов еженедельно художественной гимнастикой (130) или акробатикой (51). Установлено, что у проживающих в районе с интенсивным движением автотранспорта ниже значения Ме, Ма, Р и Ах, что говорит о задержке у них ПС. Например, у них значения Ма (в баллах) в 10, 13 и 14 лет были ниже (p<0,05). Выявлено, что начальная скорость полового созревания ниже у девочек, имеющих при рождении меньшую массу и длину тела, рожденных не первыми или при наличии слабости родовой деятельности. Показано, что систематические занятия художественной гимнастикой и акробатикой существенно снижают скорость полового созревания. Например, развитие Ма у спортсменок начинается на год позже, т.е. в 10 лет. У 9-, 10-, 11-, 12-, 13-, 14- и 15-летних гимнасток значения Ма (в баллах) были достоверно ниже (соответственно 0,0 и 0,18±0,08; 0,08±0,06 и 0,89±0,17; 0,49±0,15 и 1,13±0,24; 0,92±0,31 и 2,12±0,31; 1,20±0,32 и 2,40±0,28; 2,67±0,18 и 3,47±0,13; 2,86±0,22 и 3,23±0,16). Аналогичные данные получены и для акробаток. Полагаем, что данные о снижении скорости ПС под влиянием изученных нами факторов, которое, вероятно, обусловлено торможением продукции эстрогенов, следует учитывать при диспансеризации детей и подростков. ±0,14 против 3,44±0,10 и 2,97±0,14 против 2,82±0,19; 2,20±0,07 против 0,77±0,05), чем у девочек из экологически благоприятного района (соответственно 0,31

№ 321

РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ КАК МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ ПРОБЛЕМА

Н.С. Хоч, Л.К. Благовещенская *Сибирский государственный медицинский университет, Томск, Россия*

Центральная характеристика социально-демографической ситуации в современной России – недостаточный для стабильного воспроизводства населения уровень рождаемости. Поэтому одной из главных задач общегосударственного масштаба является сохранение репродуктивного потенциала современных молодых поколений. Несмотря на постоянные усилия медицинских и социальных служб, образовательных учреждений, участие в санитарно-просветительской работе общественных организаций, на протяжении многих лет в Российской Федерации среди подростков и молодежи сохраняются высокий уровень заболеваемости ИППП, широко распространены аборт как средство регулирования рождаемости. Эти обстоятельства свидетельствуют о том, что в жизненном пространстве российских детей и подростков из поколения в поколение продолжают действовать негативные факторы, которые не ликвидируются традиционно используемыми методами. Результаты проведенных в 1998–2004 годах исследований позволяют считать, что успешное решение задачи сохранения репродуктивного здоровья детей и подростков возможно в контексте междисциплинарного биопсихосоциального подхода, в котором здоровье человека, в том числе – репродуктивное здоровье, рассматривается как результат сложного взаимодействия трех взаимосвязанных групп факторов, а именно: 1) биомедицинские факторы, объединяющие врожденные (в т.ч. конституциональные, физиологические особенности) и приобретенные (например, в результате перенесенных заболеваний) физические качества индивидуальности, а также значимые для здоровья экологические условия; 2) психологические особенности человека, в том числе – гендерные особенности самосознания, которые детерминируют многие аспекты его сексуального и репродуктивного поведения; 3) социальные факторы, включающие экономические условия жизни молодежи, качество и доступность медицинских услуг и «профильной» информации, актуальной для выбора поведения, значимого для репродуктивного здоровья. В докладе предполагается более подробно обсудить результаты биопсихосоциального исследования поведения подростков и молодежи, связанного с репродуктивным здоровьем.

№ 322

МОДЕЛИРОВАНИЕ ГОРМОНАЛЬНОГО ФОНА В ИЗУЧЕНИИ ЭНДОКРИННОЙ РЕГУЛЯЦИИ ИММУННЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ ПРОТЕКАЮЩЕЙ БЕРЕМЕННОСТИ

С.В. Ширшев, Е.М. Куклина *Институт экологии и генетики микроорганизмов, Пермь, Россия*

Исследование регуляции функций лейкоцитов репродуктивными гормонами необходимо для понимания механизмов перестройки иммунной системы при беременности. В настоящей работе изучено влияние хорионического гонадотропина (ХГ), прогестерона и эстрадиола на функции Т-лимфоцитов человека – пролиферацию, апоптоз и продукцию основных Th1- и Th2-цитокинов – ИЛ-4 и ИФНγ. При этом наряду с оценкой эффектов индивидуальных

гормонов изучено и действие их физиологических сочетаний, характерных для I и III триместров беременности. В работе использовались фракционированные Т-лимфоциты периферической крови. Концентрации гормонов соответствовали их уровням в периферической крови в разные периоды беременности. Установлено, что пролиферативный ответ Т-клеток на ФГА существенно угнетается всеми исследуемыми гормонами и их сочетаниями, причем суммарный эффект гормональной комбинации сопоставим с эффектами отдельных гормонов. Активационный апоптоз регулировался гормонами иначе – усиливался ХГ (100 МЕ/мл), но подавлялся его сочетанием со стероидами. Продукция ИФН γ активированными Т-лимфоцитами ингибировалась ХГ (100 МЕ/мл), однако в соответствующем сочетании со стероидными гормонами (I триместр) этот эффект не выявлялся. Прогестерон (100 нг/мл), напротив, повышал уровень ИФН γ в культуре, но в присутствии ХГ и эстрадиола (III триместр) был неэффективен. В отличие от ИФН γ , продукция Т-лимфоцитами ИЛ-4 повышалась в равной степени всеми исследованными гормонами и их сочетаниями. Таким образом, при совместном действии на Т-лимфоциты ХГ, эстрадиол и прогестерон в зависимости от дозы и конкретной функции, реализуемой данными клетками, могут как нивелировать эффекты друг друга, так и, напротив, обеспечивать их проявление. При исследовании эндокринной регуляции иммунных процессов особенно важно моделирование гормонального фона с учетом как можно большего числа составляющих.

№ 323

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И ГОРМОНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ МУЖСКОГО ОРГАНИЗМА В ПОСТНАТАЛЬНЫЙ ПЕРИОД РАЗВИТИЯ

Н.П. Гончаров, Г.В. Кацяя, А.Н. Нижник *Эндокринологический научный центр, Москва, Россия*

Репродуктивное здоровье рассматривается как очень важная составляющая качества жизни человека, антропогенная деятельность которого привела к прогрессирующему ухудшению сперматогенеза, возрастанию случаев дисгормонального рака предстательной железы. Их связывают с загрязнением окружающей среды химическими соединениями, способными связываться андрогенными рецепторами. Гипогонадизм, включая возрастной дефицит тестостерона и ассоциированные с ним нарушения метаболизма, относится к масштабной медицинской проблеме. Ключевым звеном репродуктивной системы является комплекс гипоталамус-гипофиз-гонады, в котором тестостерон выполняет ведущую роль в реализации широкого спектра биологических эффектов. В докладе будут изложены собственные данные по характеристике метаболизма андрогенов в различные возрастные периоды, включая предельный биологический возраст, и показана ингибирующая роль и механизм реализации стресса на секрецию тестостерона. При исследовании роли диоксиноподобных соединений на сперматогенез у взрослых мужчин, проживающих в загрязненном регионе, выявлены глубокие специфические морфологические изменения сперматозоидов и нарушение гормональных параметров. В докладе будут изложены методические проблемы в определении тестостерона, которые носят принципиальный характер в диагностике дефицита андрогенов, будет предложена технология определения свободного биологически активного тестостерона.

№ 324

РОЛЬ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ВО ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РЕПРОДУКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

Е.В. Маркова, В.Г. Артюхова, О.А. Серебrenникова, А.В. Светлаков

Центр репродуктивной медицины, Красноярск, Россия

Методы молекулярно-генетической диагностики позволяют выявлять генетическую этиологию мужского и женского бесплодия, повышать вероятность наступления беременности и рождения здорового ребенка. С осени 2004 года в Центре репродуктивной медицины Красноярска проводится молекулярно-генетическая диагностика для выявления генетических причин мужского бесплодия методом ПЦР и преимплантационная генетическая диагностика (ПГД) хромосомных нарушений эмбрионов с использованием FISH-метода. В целях выявления генетических причин мужского бесплодия обследовано 124 мужчины в возрасте 22-45 лет с патоспермией. У 3 из 79 человек (1:26) выявлены мутации гена трансмембранного регулятора муковисцидоза (CFTR). Гетерозиготные аллели были delF508/- (в 2 случаях) и del21/kb-. Микроделеции AZFc-локуса выявлены у 5 из 95 обследованных, что составило 5,3%. В группе пациентов с тяжелой формой нарушения сперматогенеза этот показатель составил 10,6%. Микроделеций других локусов обнаружено не было. Выявление AZFc микроделеций у пациентов позволяет предотвратить передачу дефекта по наследству с применением метода ПГД. Хромосомные нарушения в преимплантационных эмбрионах являются одной из причин низкой результативности лечения бесплодия в программах вспомогательной репродукции, а так же высокой частоты самопроизвольного прерывания беременности. Генетический скрининг преимплантационных эмбрионов выявляет анеуплоидные эмбрионы до переноса в полость матки. За период с декабря 2004 по июнь 2005 было выполнено 12 ПГД циклов у 10 пациентов, средний возраст женщин составил 36,7±1,5 лет. Биопсия полярных телец и бластомеров была выполнена для 44 эмбрионов, что составляет 3,6 эмбриона на цикл и 78% от общего числа эмбрионов. Показано, что только 25% эмбрионов были эуплоидными по 13, 16, 18, 21, 22, X и Y хромосомам. 9 циклов были завершены эмбриопереносом, в 3-х лечебных циклах эмбриоперенос отменен, так как все исследованные эмбрионы были анеуплоидными.

№ 325

МИКРОАНАЛИЗ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В СТРУКТУРАХ КРОВИ И ЦЕРВИКАЛЬНОЙ СЛИЗИ У ЖЕНЩИН, ДОНОСИВШИХ БЕРЕМЕННОСТЬ

Е.В. Любовцева, Л.А. Любовцева

Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова, Медицинский институт, Чебоксары, Россия

Люминесцентно-гистохимическими методами: Кросса (1971) на гистамин и Фалька (1969) на катехоламины (КА) и серотонин были исследованы кровь и цервикальная слизь у 31 женщины, забеременевших методом экстра-

корпорального оплодотворения (ЭКО), из которых доносили беременность 14 человек. Было выявлено, что наибольшим изменениям подвержен гистамин во всех триместрах в группах женщин как доносили, так и не выносили беременность. Наиболее изменчивыми структурами в изучаемых средах являются полиморфоядерные лейкоциты (ПМЯ-лейкоциты). У женщин, доносили беременность (первая группа), содержание гистамина в ПМЯ-лейкоцитах цервикальной слизи и крови снижается к третьему триместру. У женщин, не доносили беременность (вторая группа), начальный уровень гистамина в 1,5 раза ниже, чем в первой группе. Содержание гистамина в ПМЯ-лейкоцитах крови к 13 неделям повышается в 1,5 раза, к 27 неделям (к началу третьего триместра) при преждевременных родах содержание гистамина еще более увеличивается, а содержание КА уменьшается в 2,5 раза. В ПМЯ-лейкоцитах цервикальной слизи содержание гистамина к 13 неделям понижается, а к 27 неделям повышается в 1,8 раза. Содержание серотонина в этом случае также изменяется. К 13 неделям снижается в 3,2 раза, а к 27 неделям и преждевременным родам снова возрастает. Изменения в лейкоцитарной формуле у женщин первой и второй групп незначительны и чаще всего укладываются в пределы нормы за исключением показателя лимфоцитов. Число лимфоцитов в обеих группах постепенно снижается, а содержание гистамина в этих клетках во втором триместре имеют разнонаправленный характер. У женщин первой группы содержание гистамина в лимфоцитах имеет тенденцию к понижению, а в третьем триместре – к повышению, у женщин второй группы его содержание к 13 неделям повышается, а к моменту преждевременных родов резко снижается. При анализе корреляционного индекса в ПМЯ-лейкоцитах цервикальной слизи, в первой группе сильных связей не возникает до конца гестации. Средняя положительная связь возникает между КА и серотонином, серотонином и гистамином во втором и третьем триместрах.

№ 326

ДИСКРЕТНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ДЛИНЫ ОДИНОЧНОГО САРКОМЕРА С ШАГОМ 2,7 нм ЕСТЬ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЕ ЯВЛЕНИЕ В ПОПЕРЕЧНО-ПОЛОСАТЫХ МЫШЦАХ

Ф.А. Бляхман, С.Ю. Соколов, О.В. Яковенко, Е.М. Нагорняк, Т.Ф. Шкляр, L. Xiumei, G. Pollack
Уральский госуниверситет, Екатеринбург, Россия; University of Washington, Сиэтл, США

Общепринято считать, что в процессе цикла «укорочение-удлинение» саркомера нити сократительных белков актина и миозина не изменяют свою длину, а лишь скользят относительно друг друга. При этом процесс изменения длины саркомера носит непрерывный, гладкий характер. Между тем, экспериментально установлено, что для каждого мажорного белка саркомера существует потенциальная возможность изменения длины (Neumann et al., 1998; Liu et al., 2002), а первые данные о дискретном движении границ саркомера были получены в лаборатории Г. Франка много лет назад (Самосудова с соавт., 1962). Используя уникальную технику высокого пространственного разрешения и оригинальные алгоритмы обработки данных (Sokolov S. et al, 2003), в экспериментах на одиночных активированных миофибриллах летательных (Blyakhman F. et al, 1999), сердечных (Yakovenko O. et al., 2002) и скелетных мышц (Nagorniyak E. et al., 2004) нами было установлено, что изменение длины саркомера при растяжении/укорочении происходит ступенчатым образом с шагом в 2,7 нм или кратным этому значению. Аналогичный результат был получен и в экспериментах, где изучалось взаимодействие одиночных актиновой и миозиновой белковых нитей во время трансляции одной из них вдоль другой (Xiumei L. et al., 2004). Предполагается, что установленный феномен функционирования саркомера связан со структурой контрактильных белков. В частности, с периодичностью мономеров актина в тонкой нити (характерный размер 2,7 нм) и/или с особенностью сборки толстой нити. В поддержку последней гипотезы нами недавно получены экспериментальные факты, согласно которым изменение длины одиночной миозиновой нити также происходит дискретно с шагом в 2,7 нм или кратным этому значению. Таким образом, у нас есть все основания полагать, что дискретное движение саркомеров поперечно-полосатых мышц является фундаментальным явлением живой природы.

Исследование было поддержано грантом NIH (США).

№ 327

ПОВЫШЕНИЕ БАЗАЛЬНОГО УРОВНЯ КАЛЬЦИЯ КАК ПУСКОВОЙ СТИМУЛ В СИСТЕМЕ МЕХАНО-ЗАВИСИМОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ МЫШЕЧНЫХ ВОЛОКОН

Б.С. Шенкман, Т.Л. Немировская, З.А. Подлубная *Институт медико-биологических проблем, Москва; Московский государственный университет, Москва; Институт теоретической и экспериментальной биофизики, Пуццино; Пуццинский государственный университет, Пуццино, Россия*

Хроническая мышечная активность приводит к повышению концентрации Са покоя в волокнах скелетных мышц, что способствует активации ряда путей внутриклеточной сигнализации (кальцинейрин/NFAT), определяющих экспрессию медленных изоформ сократительных и регуляторных белков [Pette, 1998]. Снижение сократительной активности волокон постуральных мышц при устранении опорной афферентации [Kozlovskaya et al, 1988] также приводит к увеличению базального уровня ионов кальция в миоплазме мышечных волокон [Ingalls et al., 1999]. Однако последствия снижения сократительной активности медленных волокон m. soleus отличаются от таковых при повышенной активности мышц: экспрессия «быстрых» изоформ основных белков, активация систем протеолиза. В экспериментах с хроническим введением Са-связывающего агента ЭГТА на фоне гравитационной разгрузки нам удалось обнаружить значительное снижение деградации белков саркомерного цитоскелета (титин, небулин), дистрофина и в большой степени предотвратить активацию экспрессии быстрых изоформ тяжелых цепей миозина (ТЦМ) и SERCA в волокнах m. soleus крысы. При гравитационной разгрузке мы также наблюдали ядерную транскрипцию кальцинейрин-зависимого транскрипционного фактора NFAT2, свидетельствующую об активации участков ДНК, кодирующих изоформы ТЦМ. Таким образом, и при разгрузке накопление ионов кальция является важным звеном системы механо-зависимой сигнализации, хотя результаты ее работы оказываются противоположными таковым при повышенной активности волокон. Мы полагаем, что повышение уровня базального кальция сопрово-

ждает любое изменение паттерна сократительной активности, характерного для данного типа мышечных волокон, и может активировать соответствующие сигнальные системы, приводя к различным эффектам в зависимости от исходного фенотипа волокна и состояния модулирующих механизмов. *Поддержка грантами РФФИ №04-04-490446 №03-04-48487, 05-04-082000офи-а "УР" № 11.01.462, Программа Президиума РАН "Фундаментальные науки – медицине".*

№ 328

МЕХАНИЗМЫ ИНАКТИВАЦИИ КАЛЬЦИЕВОГО ТОКА ДВИГАТЕЛЬНОЙ НЕРВНОЙ ТЕРМИНАЛИ ЛЯГУШКИ

С.Н. Гришин, Н.В. Бутинова, М.А. Мухамедьяров, М.М. Абдрахманов, А.Л. Зефирова
Казанский государственный медицинский университет, Казань, Россия

Секреция нейротрансмиттера в синапсе запускается входом ионов Са в пресинаптическую нервную терминаль. Изменение величины входящего кальциевого тока (КТ) является важным регуляторным механизмом синаптической передачи. На гигантских нервных терминалях кальмара, а также гигантских синапсах Calyx of Held при помощи внутриклеточной регистрации, а также патч-клампа, было показано наличие механизмов кальцийзависимой инактивации кальциевых каналов. Кальциевый ток (КТ) отдельного двигательного нервного окончания лягушки невозможно измерить ввиду малого диаметра терминали (около 1 мкм). Мы использовали метод перинеурального микроэлектродного отведения, который позволяет внеклеточно регистрировать суммарную активность нескольких дистальных расположенных нервных терминалей. Эксперименты проводились на нервно-мышечных препаратах лягушки. Нами использовался модифицированный перфузионный раствор с добавлением блокаторов калиевых каналов, благодаря чему КТ обладал значительной величиной. Нами была изучена динамика амплитуды КТ при парном и высокочастотном раздражении двигательного нерва. Было выяснено, что при парном раздражении происходит уменьшение КТ, наиболее выраженное при малых межимпульсных интервалах (5-50 мс). В присутствии «быстрого» кальциевого хелатора ВАРТА-АМ, а также при снижении внеклеточной концентрации ионов Са уменьшение КТ было гораздо менее значительным. При ритмическом раздражении с частотой 10 и 50 имп/с также происходило постепенное снижение амплитуды КТ; через 5-10 минут стимуляции КТ практически исчезал. Полученные данные свидетельствуют о наличии механизма кальцийзависимого ингибирования КТ в двигательной нервной терминали лягушки. Очевидно, мишенью ингибиторного действия ионов Са является кальциевый канал, либо Са сенсор, расположенный в непосредственной близости от него. Описанный процесс может принимать участие в развитии кратковременных форм синаптической пластичности.

Работа поддержана грантами РФФИ(05-04-48428) и Президента РФ (НШ-1383.2003.4).

№ 329

ГИДРОКОРТИЗОН И ЭПИНЕФРИН ОТМЕНЯЮТ МОДУЛИРУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ АТФ НА СОКРАТИМОСТЬ СКЕЛЕТНОЙ МЫШЦЫ ОЗЕРНОЙ ЛЯГУШКИ

А.У. Зиганшин, Р.Р. Камалиев, Б.А. Зиганшин, С.Н. Гришин, А.Л. Зефирова
Казанский государственный медицинский университет, Казань, Россия

Влияние глюкокортикостероидных гормонов на пре-, так и постсинаптические процессы в нервно-мышечном синапсе изучаются во многих лабораториях. Большинство исследователей отмечают облегчающий эффект этих соединений в периферическом нервно-мышечном аппарате, что хорошо согласуется с представлением о мобилизующей роли кортикостероидов во время стрессовых реакций. Противоположным по функциональному значению является действие АТФ и аденозина, обладающих депрессивным действием на нервно-мышечную передачу. Поскольку как стероиды, так и пуриновые соединения могут появляться в синаптической щели во время стрессовых реакций, целью исследования было выяснить, как взаимодействуют эти биогенные модуляторы.

Аденозин (100 мкМ) угнетал амплитуду сокращений на стимуляцию электрическим током (57,9±2,7%), по отношению к контролю, принятому за 100%. В экспериментах, проводимых *in vitro* на m. sartorius озерной лягушки, АТФ (100 мкМ) также угнетал сокращения мышцы (55,1±4,0%), однако его эффект не изменялся под действием гидрокортизона (65,4±5,1%). Предварительная инкубация с гидрокортизоном (10 мкМ) отменяла этот эффект (91,6±3,7%). Эпинефрин проявил схожее с гидрокортизоном действие, полностью снимая действие АТФ (101,5±5,2%), но при этом он несколько снижал и эффекты аденозина (81,2±7,2%).

В экспериментах показано, что гидрокортизон и эпинефрин устраняли угнетающий эффект АТФ на сокращения скелетной мышцы. Гидрокортизон не влиял на действие аденозина, в то время как эпинефрин частично снимал угнетающий эффект аденозина. Предполагается, что мишенью для взаимодействия АТФ и гидрокортизона являются фосфолипазы нервной терминали, контролирующие появление активных производных клеточных мембран, таких как инозитолтрифосфат, диацилглицерол и арахидоновая кислота, тогда как эпинефрин, скорее всего, действует через рецепторную систему. Таким образом, более яркое устранение ингибиторного действия АТФ гидрокортизоном может быть одним из облегчающих компонентов острой стрессовой реакции.

№ 330

ИССЛЕДОВАНИЕ ИМПУЛЬСАЦИИ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ЕДИНИЦ КОНТРАЛАТЕРАЛЬНОЙ ИКРОНОЖНОЙ МЫШЦЫ КРЫСЫ В УСЛОВИЯХ ОДНОСТОРОННЕЙ ТРАВМЫ СЕДАЛИЩНОГО НЕРВА

Т.В. Балтина, А.А. Еремеев, И.Н. Плещинский, Г.Г. Яфарова
Казанский государственный университет, Казань, Россия

Целью исследования была оценка влияния одностороннего пережатия седалищного нерва на функциональное состояние мотонейронов спинного мозга контралатерального двигательного центра. Эксперименты проводили на беспородных лабораторных крысах (n=32). В качестве контрольных использовали результаты исследования ин-

тактных животных (n=10). До и на 5, 10 сутки после операции в контралатеральной икроножной мышце регистрировали фоновую импульсную активность двигательных единиц и ее изменения при стимуляции гомонимного седалищного нерва. Были выявлены различия в поведении двигательных единиц контралатеральной икроножной мышцы при одностороннем пережатии седалищного нерва на разных сроках восстановительного процесса. Так, для двигательных единиц, импульсирующих с высокой фоновой частотой, на 5 и 10 сутки после операции наблюдали снижение реактивности по сравнению с контролем. К 5 суткам число тестов, в которых двигательные единицы реагировали на стимуляцию седалищного нерва удлинением межимпульсного интервала, увеличилось. Такую реакцию двигательных единиц контралатеральной икроножной мышцы отмечали и на 10 сутки после одностороннего пережатия седалищного нерва. Для двигательных единиц, импульсирующих со средней и низкой фоновой частотой, на 5 и 10 сутки после операции в ответ на афферентную посылку характерным было укорочение межимпульсного интервала. Характер изменения импульсации двигательных единиц контралатеральной икроножной мышцы после одностороннего пережатия седалищного нерва указывал на увеличение возбудимости мотонейронов спинного мозга, контралатерального двигательного центра. Таким образом, процессы, развивающиеся после повреждения нервного волокна, затрагивали и симметричную нейро-моторную систему, непосредственно с первой не связанную. Однако и в этих условиях фоновая частота импульсации двигательных единиц являлась определяющим фактором формирования ответа мотонейрона на афферентную посылку.

№ 331

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ СРЕДСТВАМИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО БИОУПРАВЛЕНИЯ В ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ

И.С. Косов *Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва, Россия*

В современных представлениях о патогенезе двигательных нарушений при повреждениях и заболеваниях опорно-двигательного аппарата основное место отводится снижению уровня афферентации и расстройству биологических обратных связей, что способствует разрыву функциональных цепей биоуправления. Попытки алгоритмизации отношений функциональных элементов нервно-мышечной системы нашли отражение в ряде работ: теории сенсорных коррекций (Н.А. Бернштейн, 1947), теории функциональных систем (П.К. Анохин, 1954), теории управления, базирующейся на кибернетическом подходе (J.C. Houk, 1980) и др. Для обеспечения координации мышечной деятельности необходимо взаимодействие ряда функциональных элементов нейромышечной системы. Эта система организована как замкнутый контур. Повреждение рецепторного звена способствует разрыву контура и разрушению обратных связей, необходимых для саморегуляции системы, что приводит к различным двигательным нарушениям. В последние годы наряду с общепринятыми методами лечения для коррекции нарушенных двигательных функций начинают использовать приемы биоуправления с обратными связями.

Цель функционального биоуправления: повышение уровня произвольного контроля физиологических процессов. Основным элементом реализации метода является искусственно создаваемая обратная связь, средства — это группа терапевтических процедур с использованием электронных и электромеханических приборов для точного измерения и отслеживания физиологических параметров и предоставления пациенту данных о нервно-мышечной и автономной активности с целью подкрепления в форме бинарных, аналоговых, слуховых и визуальных сигналов. Контролируемый параметр или показатели функции, нуждающейся в компенсации: угловая скорость, биоэлектрическая активность, сила мышц, мощность, и др. Эффективность лечения ряда ортопедических патологий с использованием метода функционального биоуправления дает основания относиться к разработанным схемам как к радиальному средству коррекции двигательных нарушений.

№ 332

ХОЛИНЕРГИЧЕСКАЯ И ГАМК-ЕРГИЧЕСКАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ЭЛЕКТРОГЕНЕЗА СОМАТИЧЕСКИХ МЫШЕЧНЫХ КЛЕТОК АННЕЛИД

Е.М. Волков, Л.Ф. Нуруллин, А.Р. Сабирова

Казанский государственный медицинский университет, Казань, Россия

Мембранный потенциал покоя мышечных клеток кожно-мускульного мешка дождевого червя *Lumbricus terrestris* является суммой калиевого и хлорного диффузионных потенциалов и «потенциала», создаваемого работой убаинчувствительного Na^+,K^+ -противотранспорта и вторичноактивного фуросемидчувствительного контранспорта Cl⁻. Вклад «насосного» потенциала в величину потенциала покоя весьма существенный и возрастает по мере увеличения экстраклеточного K⁺. Постсинаптическая мембрана содержит гетерогенную популяцию никотинчувствительных канально-рецепторных комплексов, различающихся временем открытого состояния и потенциалом реверсии ионного канала. Амплитудно-временные характеристики возбуждающих миниаторных токов не изменяются под влиянием Н-холиноблокаторов — d-тубокурарина, α-бунгаротоксина, М-блокаторов — атропина, ганглиоблокатора — бензогексония и антихолинэстеразных препаратов, тогда как сарколемма чувствительна к деполаризующему действию холиномиметиков, так же как у высших позвоночных. Наряду с холинорецепторами мембрана мышечных клеток дождевого червя содержит ГАМК-ергические рецепторы, преимущественно В-типа, которые через G-белки сопряжены с кальцийпроводящими структурами клетки. Активация последних обеспечивает входящий кальциевый ток и при посредничестве кальцийакцепторных систем, по типу кальмодулина, без вовлечения в этот процесс цАМФ и цГМФ, диацилглицероля и фосфоинозитольных механизмов, усиливает работу, прежде всего, электрогенного Na^+,K^+ -насоса, что в конечном итоге, выражается гиперполяризацией мышечной мембраны. Котранспорт хлора напрямую не зависит от активности Na^+,K^+ -АТФазы, усиливает свою работу в гиперосмотических растворах и, наоборот, ослабляет в условиях гипоосмотичности, что указывает на его участие в регуляции внутриклеточного осмотического гомеостаза.

№ 333

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗМА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ЛОКАЛЬНУЮ РАБОТУ МЫШЦ

Т.В. Попова, Ю.И. Корюкалов, Д.А. Марокко, О.Г. Коурова

Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия

Обследованы 8 возрастных групп лиц с 4- до 90-летнего возраста во время локальной работы до утомления статического и динамического характера; часть испытуемых – в состоянии релаксации. Выявлены возрастные различия адаптационных реакций организма к локальной работе мышц, а также общие их закономерности, заключающиеся в различной степени выраженности прессорных реакций, снижении уровня функционального состояния миокарда, появлении ЭЭГ-признаков торможения и увеличении амплитуды биопотенциалов на ЭМГ. Специфическими критериями развития утомления при локальной работе мышц явились рост диастолического АД, увеличение тонууса симпатической нервной системы, межполушарная асимметрия изменений мощности тета- и альфа-ритма на ЭЭГ. Вызванное состояние релаксации приводило к изменениям характера адаптационных реакций на последующую локальную мышечную деятельность, которые выражались в повышении альфа-индекса на ЭЭГ и уменьшении прессорных реакций. Исходя из теории П.К. Анохина о функциональных системах организма, характер адаптационных реакций организма на локальную работу не соответствует реальному обеспечению полезного результата, а свидетельствует об избыточности этих реакций.

№ 334

МИОРЕЛАКСАЦИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДВИГАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Ю.В. Высочин, Ю.П. Денисенко *Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург; Камский государственный институт физической культуры, Набережные Челны, Россия*

Обобщение результатов наших многолетних исследований позволяет обосновать основные пути и принципы построения специальной релаксационной подготовки, направленной на повышение эффективности тренировочного процесса спортсменов на всех этапах становления спортивного мастерства. Под эффективностью двигательной деятельности мы понимаем достижение наивысших уровней специальной физической работоспособности (СФР) при полном сохранении и улучшении состояния здоровья спортсменов.

На сегодняшний день известны различные способы повышения СФР спортсменов, основанные, главным образом, на наращивании объёмов тренировочных и соревновательных нагрузок. Они достаточно эффективны для достижения своей главной цели, но ни один из них не обеспечивает сохранность здоровья спортсменов. Более того, с увеличением объёмов и интенсивности нагрузок, которые в спорте уже почти достигли своих пределов, прогрессивно растёт спортивный травматизм и заболеваемость. В нескольких сериях экспериментов была установлена прямая высоко достоверная зависимость СФР и, естественно, спортивных результатов от скорости произвольного расслабления (СПР) скелетных мышц. Заслуживают внимание также данные о существенном влиянии СПР на степень реализации сократительных свойств мышц. Под воздействием широкого спектра адаптогенных факторов, активизирующих тормозно-релаксационную функциональную систему защиты организма от экстремальных воздействий, происходит сначала кратковременное (после каждого воздействия), а затем стойкое повышение СПР мышц и формирование релаксационного типа долговременной адаптации. Этим обеспечивается одновременное достижение наилучшего конечного результата одновременно по всем критериям эффективности и адаптированности сложных биологических систем: 1) высокий уровень экономичности энергетических затрат; 2) высокая скорость восстановительных процессов; 3) высокий уровень устойчивости к физическим и психоэмоциональным перегрузкам; 4) сохранение здоровья и спортивного долголетия; 5) высокий уровень физической работоспособности и технического мастерства спортсменов.

№ 335

ИЗМЕНЕНИЕ АРХИТЕКТУРЫ МЫШЦ ГОЛЕНИ У ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИЯХ *IN VIVO* В НОРМЕ И ПАТОЛОГИИ

Ю.А. Коряк, М.М. Кузьмина, А.Д. Черкасов *Институт медико-биологических проблем, КБ № 1 Медицинский центр Управления делами Президента РФ, Институт проблем передачи информации, Москва, Россия*

Для диагностики состояния мышц традиционно используют радионуклидный метод, компьютерную томографию, магнитно-резонансную томографию. Последняя является "золотым стандартом", однако не позволяет исследовать состояние мышц с функциональной нагрузкой. Из неинвазивных методов доступным является ультразвуковое изображение (УЗИ) мышц (Kawakami et al., 1993; Maganaris et al., 1998). Ikaï, Fukunaga (1965) были первыми, применившие УЗИ для оценки окружности мышцы. В работе определяли архитектуру разных головок трехглавой мышцы голени (ТМГ) – медиальной, латеральной головок (МГ, ЛГ), камбаловидной мышцы (КМ) в условиях *in vivo* у здоровых лиц (n=8; 52±3,6 лет) и пациентов (n=22; 55±3,4 лет) с нарушениями опорно-двигательного аппарата, вызванными острым нарушением мозгового кровообращения и гемипарезом, детским церебральным параличом, миелопатией, радикулопатией на фоне остеохондроза позвоночника, облитерирующим атеросклерозом сосудов нижних конечностей, гиподинамией на фоне травмы голени в покое и при выполнении произвольного изометрического усилия с использованием изокинетического динамометра (Cybex® II, США). Измерялась максимальная произвольная сила (МПС) ТМГ; затем испытуемого просили «развить усилие в 50% МПС». Для УЗИ использовали В-режим Sonoline Elegra (Siemens) линейным датчиком 7,5 Мгц с измерением угла наклона (Θ), длины (L) волокна, толщины (H) МГ, ЛГ, КМ. УЗИ обрабатывались с использованием программы Magic View 300 (Siemens) с архивацией данных в системе Sienet (Siemens). У здоровых на фоне 50% МПС наблюдается увеличение Θ ЛГ, МГ и КМ на 38, 50,9, 40%, укорочение L и H на 21,8, 18,3, 25,5 и 11,3, 16,5; 24%, соответственно. У больных в покое L, H ЛГ,

МГ и КМ изменялись на 0.6; 0.5; 16.5% и 3.9; 5.1 и 11.3% и незначительно увеличился Θ на 7,3; 15% ($p < 0,01$), соответственно, а при нагрузке в ЛГ и МГ в 37% случаях отмечалось увеличение L на 33%, в 19% — уменьшение H на 13%, в 22% — уменьшение Θ на 19%. В КМ архитектура не отличалась от здоровых. Изменения архитектуры мышц у больных при нагрузке, по-видимому, определяются характером заболевания.

№ 336

РОЛЬ АФФЕРЕНТНОЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ В СУБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКЕ УСИЛИЯ

Е.Н.Артемьева *Отдел биомеханики института машиноведения им. А.А.Благодрава, Москва, Россия*

Вероятно субъективная оценка усилия опирается на некую референтную копию, хранимую ЦНС, свойства и законы формирования которой мало изучены. Цель работы состояла в изучении устойчивости субъективных представлений о возможностях градации мышечных усилий при изменениях влияний двигательных афферентных систем. За субъективную оценку усилия (СО) принималось количество движений выполняемых в тесте на дискретное градуальное минимальное наращивание мышечного усилия от минимума до максимума при подъемах носка или пятки. Объективная оценка усилия (ОУ) проводилась по амплитуде ЭМГ п. большеберцовой или икроножной мышц голени. У 10 здоровых испытуемых (108 тестирований) указанные характеристики не различались для движений обоих направлений и рассматривались совместно. Характерной особенностью выполнения теста было превышение СО (3–15 для различных испытуемых, среднее 9) над ОУ (2–9, среднее 6), в ряде случаев чрезвычайно существенное, в отдельных случаях оценки полностью совпадали. При мономодальном распределении данных средние величины СО и ОУ достоверно различались, корреляция двух видов оценок составляла около 0,8. У 6 испытуемых проведено изучение СО при выключении влияний мышечных афферентов 1а (1) и афферентации стопы и сустава (2) путем ишемизацией конечности: для (1) – проксимальная ишемия (жгут над коленным суставом) и дистальная (жгут над голеностопным суставом) (Артемьева, 1980). Оба типа «деафферентаций» сужали диапазон СО до 2-8 движений при проксимальной ишемии и до 3-7 при дистальной ишемии. Сравнение индивидуальных изменений выявило закономерное, хотя и незначительное уменьшение СО при «деафферентациях» (разность оценок до и после ишемии равная 0–2 составляла 90% случаев для обоих случаев). При трактовке полученных данных, следует учесть, что ишемизация конечности вызывает существенный дискомфорт, болевые ощущения, что также ограничивает число реализуемых движений. Однако роль мышечной афферентации в создании субъективных представлений о возможностях двигательного управления подтверждают результаты обследования больных с генетическими формами мозжечковых атаксий, имевших характерные поражениями спинно-мозжечковых афферентных систем. Результаты могут быть рассмотрены с позиций формирования «мышечного чувства» и двигательной памяти.

№ 337

КИНЕМАТИКА ХОДЬБЫ ЧЕЛОВЕКА ПРИ ИЗМЕНЕННОЙ АФФЕРЕНТАЦИИ КОНЕЧНОСТИ

Е.Н. Артемьева *Институт машиноведения им. А.А.Благодрава, Москва, Россия*

На материале проведенных при стационарной ходьбе человека в предельно широком скоростном диапазоне комплексных регистраций – подографических, гониометрических и ЭМГ характеристик, анализировались функциональные зависимости кинематических переменных перемещений дистальной точки стопы с использованием полного и замкнутого математического описания (В.В. Смолянинов, 1984). Влияние афферентной информации на кинематику ходьбы исследовалось в следующих ситуациях: (1). Сравнительное изучение ходьбы на полу и в тредбане с резиновой дорожкой, то есть в условиях, различающихся опорными реакциями конечностей (15 испытуемых обоих полов 21 - 47 лет возраста). (2). При ишемизации конечности – 30-35 мин. наложение жгута над коленным суставом (4 мужчин 30-40 лет). «Деафферентация» нарушала суставную рецепцию голеностопа и глубокую чувствительность мышц стопы. При Н-тестировании выявлялось отсутствие Н-ответа в икроножной мышце голени при интактном М-ответе, то есть глубокое угнетение афферентов 1а. Кроме того, жгутирование является источником ноцицептивной афферентации и вызывает парестезии кожи. Следовательно, имели место грубые комплексные нарушения афферентации стопы, голени и голеностопного сустава. (3). Группа больных с эндопротезами тазобедренного сустава (15 человек).

Анализ показал, что основные свойства кинематической программы – вид функциональных зависимостей $T(V)$ и $Tsw(V)$ (T и Tsw – длительности шагательного цикла и фазы переноса конечности, V – скорость ходьбы испытуемого) сохраняются при изменениях афферентации (даже очень грубых), свидетельствуя об устойчивости алгоритма управления. В то же время для всех ситуаций характерны параметрические изменения указанных зависимостей, свидетельствующие об изменении скоростных возможностей двигательной системы. Изменения отдельных характеристик специфичны для каждой из ситуаций и наиболее выражены в случаях (2), (3), где существенно менялась длительность опорной фазы – Tsu и ее вариативность. Эти изменения отражались на соотношении Tsw/Tsu – структуре цикла. Выявленные параметрические изменения кинематики ходьбы рассматриваются как изменения адаптивного двигательного контроля при неизменном общем алгоритме управления.

№ 338

МЫСЛЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ДВИГАТЕЛЬНОГО НАВЫКА У ЛИЦ С ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ

Я.Е. Бугаец, А.Б. Трембач

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Краснодар, Россия

В настоящем исследовании сравнивали электрофизиологические корреляты реального и мысленного движения пальцев рук в различные фазы моторного обучения у лиц с доминирующей правой или левой рукой. Моторная задача состояла в последовательном нажатии клавиш клавиатуры персонального компьютера 1, 5, 3, 4, 2, 3, 1 пальца-

ми ведущей руки и мысленного представления движения. ЭЭГ (0,5-60 Гц) регистрировали от 15 корковых областей. ЭМГ (0,5-1000 Гц) от мышцы Adductor pollicis доминирующей руки использовалась как показатель начала и прекращения движения. Сумма амплитуды мощности спектра (Asum ЭЭГ) анализировалась программой «Conan 2». Исследования показали, что период обучения составлял 3-4 дня и включал 300-500 реализаций движения. Анализ Asum ЭЭГ топографических карт в процессе моторного обучения показал, что уровень активности мозга у право- и леворуких увеличивался во всех диапазонах до, в начале и при реализации движения. Сравнение Z-оценок топографических карт спектра ЭЭГ между реальным и мысленным движением позволило выявить специфические изменения Asum ЭЭГ. У праворуких высокие различия Asum ЭЭГ были выявлены в различных диапазонах в начале обучения. Они определялись в диапазонах 9-12, 12-18 Гц во всех областях коры; 5-7 Гц – в левых височной и теменной долях; 7-9 Гц – в моторных и соматосенсорных центрах, теменных и затылочных областях; 18-29 Гц – в правой премоторной и дополнительной моторной областях, в моторных и соматосенсорных центрах. Эти различия снижались в конце обучения во всех диапазонах и проявлялись, в основном, в соматосенсорных областях и теменных долях коры. У леворуких высокие различия Asum ЭЭГ в диапазонах 5-18 Гц определялись во всех областях в начале обучения. После завершения обучения высокие различия Asum ЭЭГ локализовались в соматосенсорных центрах, височных и теменных областях коры в диапазоне 18-29 Гц. Близкие электрофизиологические корреляты реального и мысленного движения позволяют предположить, что они имеют общий нейрональный субстрат в виде внутренней модели последовательных произвольных движений.

№ 339

ИЗМЕНЕНИЕ ИЗОФОРМНОГО СОСТАВА ЛЕГКИХ ЦЕПЕЙ МИОЗИНА МИОКАРДА ПРИ ГИБЕРНАЦИИ И ПРИ НЕКОТОРЫХ СЕРДЕЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

Д.А. Осипова, Ю.Г. Матвеев, З.А. Подлубная *Институт теоретической и экспериментальной биофизики, Пуццинский государственный университет, НИИ трансплантологии и искусственных органов, Москва, Россия*

Легкие цепи миозина существуют в виде изоформ, специфичных для предсердий (ЛЦ1п, ЛЦ2п) и желудочков (ЛЦ1ж, ЛЦ2ж). Изменение их тканеспецифичной экспрессии может иметь место при адаптации и патологии. Мы изучили поведение изоформ ЛЦ при зимней спячке сусликов, природной модели обратимого подавления сократительной активности сердечной мышцы. Обнаружены изменения в составе ЛЦ1 у сусликов в разные периоды активности. У пробуждающихся сусликов в миокарде желудочков появляются ЛЦ1п (до 30%), которые повышают функциональную активность сердца. В предсердиях спящих сусликов обнаружено 30-60% ЛЦ1ж, понижающих их сократительную активность. ЛЦ1ж исчезают при выходе животного из спячки. Ранее нами обнаружены 30-70% замены ЛЦ1ж предсердными ЛЦ1 на ранних стадиях дилатационной кардиомиопатии. ЛЦ1п исчезали на стадии сердечной декомпенсации (Акопова и др. 1998; Халина и др. 2002). Так как гибридный миозин желудочка с ЛЦ1п обладает повышенной АТФ-азной активностью (Халина и др., 2003), появление ЛЦ1п на ранних стадиях болезни, по-видимому, играет компенсаторную роль. В этой работе показано, что изоформный состав ЛЦ миозина при митрально-аортальном пороке сердца человека (МП-АП) и ишемической болезни сердца (ИБС) также изменяется. Обнаружено появление 10-13% ЛЦ1ж в миокарде ушка предсердия при МП-АП, не характерных для нормы. Наблюдалось также уменьшение ЛЦ2 до 35-13%. При ИБС в миокарде ушка предсердия появляются ЛЦ1ж в количестве 5-12%, а количество ЛЦ2 снижается до 28-24%. Известно, что уменьшение содержания ЛЦ2 снижает функциональные характеристики миокарда. Изменения в составе ЛЦ1 подобны, изменениям наблюдаемым в предсердиях спящих сусликов и, по-видимому, указывают на стадию декомпенсации, характеризующуюся резким снижением сократительной функции сердца.

Работа поддержана грантами РФФИ 04-04-48599, 04-04-97305 и Университеты России 11. 01. 462.

№ 340

ВЛИЯНИЕ СОПРЯЖЕННОЙ МНОГОКАНАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОНЕЙРОМИОСТИМУЛЯЦИИ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ КООРДИНАЦИИ ПРОИЗВОЛЬНЫХ ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННЫХ ДВИЖЕНИЙ РУК

А.В. Завьялов П.В. Ткаченко *Медицинский университет, Курск, Россия*

Степень точности произвольных движений рук зависит от характера взаимодействия сенсорных и двигательных структур мозга. Известно, что многократная электростимуляция взаимодействующих мышц изменяет сенсорный приток к центрам, что приводит к перестройке в уровнях их активности и характере взаимоотношений.

Сопряженной многоканальной электронейромиостимуляции подвергались мышцы-сгибатели и разгибатели предплечий у мужчин и женщин. Проводилось по 15 сеансов стимуляции продолжительностью в 15 минут в режиме выработки условного рефлекса. Характеристики координации произвольных движений обеих рук определялись методом суппортометрии. Испытуемым предлагалось выполнить четыре задания различной степени сложности. Регистрировались количественные характеристики координации, рассчитывался интегральный показатель и скорость выполнения задания. В группе испытуемых женского пола исходный уровень координации был ниже, чем у мужчин. Установлено, что сопряженная многоканальная электронейромиостимуляция взаимодействующих мышц приводит к повышению уровня скоординированности движений рук, что отражается в снижении средних значений регистрируемых показателей и возрастании величины интегрального показателя координации и скорости выполнения задания в обеих группах испытуемых. Уровень скоординированности движений рук у женщин остается ниже, чем у мужчин.

Применяемый метод может быть использован для совершенствования скоординированности мышц, обеих рук при выполнении точных двигательных навыков.

№ 341

ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК КООРДИНАЦИИ ДВИЖЕНИЙ РУК И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МЫШЦ ПРЕДПЛЕЧИЙ

А.В. Завьялов П.В. Ткаченко *Медицинский университет, Курск, Россия*

Координация произвольной двигательной активности исследовалась методом суппортметрии. Определялись количественные характеристики координации, рассчитывался интегральный показатель и скорость выполнения четырех заданий различной степени сложности. При осуществлении электронейромиографии мышц предплечий регистрировались частотные и амплитудные характеристики сигнала, коэффициенты симметрии и реципрокности. Эти показатели определялись до и после курса сопряженной многоканальной электронейростимуляции. Установлено, что у мужчин в исходном состоянии первые позиции по уровню скоррелированности с характеристиками координации занимают разгибатели слева. После курса стимуляции при выполнении простого задания показатели суппортметрии оказываются наиболее скоррелированными с комплексом характеристик разгибателей справа, а при выполнении самого сложного задания – с мышцами-сгибателями и разгибателями слева. В группе испытуемых женского пола при выполнении простого задания в исходном состоянии с характеристиками координации наиболее скоррелированы показатели электрической активности мышц-сгибателей слева. После курса стимуляции наиболее скоррелированными оказались характеристики координации движений рук и показатели электронейромиографии мышц-сгибателей и разгибателей слева при выполнении всех заданий. Обнаруженные различия являются выражением половых особенностей взаимоотношений центров взаимодействующих мышц. После курса сопряженной многоканальной электронейростимуляции наиболее тесно с показателями координации коррелируют характеристики мышц-сгибателей и разгибателей левого предплечья. Следовательно, структуры центральной нервной системы, управляющие деятельностью мышц левой руки, в большей степени причастны к процессу сложнocoордированной двигательной активности, осуществляемой двумя руками.

№ 342

ХОЛИНЕРГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯЦИИ ИНТЕРСТИЦИАЛЬНОГО МАССОПЕРЕНОСА ПОЛИСАХАРИДА ИНУЛИНА В СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦАХ

В.В. Савкин *Пермская государственная медицинская академия, Пермь, Россия*

В портняжных мышцах лягушки изучали: массоперенос полисахарида инулина (молекулярная масса ок. 5000) по кинетике входа и выхода, диффузионные параметры интерстиция по выходу тритиевой воды из мышцы, объем тканевой, внеклеточной и внутриклеточной воды. Ацетилхолинхлорид (АХ) в концентрациях от 10^{-11} до 10^{-5} моль/л (М) вызывает фазные (дозо- и времязависимые) изменения показателей. Карбахалин (КХ) в концентрациях от 10^{-7} до 10^{-4} М также фазно влияет на объем, проницаемость и гетерогенность внеклеточного пространства. Хроноконцентрационные закономерности при действии КХ (наличие фаз, их последовательность, направленность и нарастание эффекта при повышении концентрации КХ, пороговые концентрации и т.д.) подобны АХ. 30 минутное действие КХ в концентрации 10^{-5} М достоверно не влияет на выход тритиевой воды из одной фракции с константой диффузии, характерной для свободной воды. Холинхлорид (Х) и уксусная кислота в концентрации 10^{-7} М вызывают изменения объема внеклеточного сектора, не характерные для эквивалентных концентраций АХ на тех же сроках. При этом Х запускает гомеостатические, противоположно направленные АХ, изменения этого объема и массопереноса инулина. Влияние холиномиметиков на водный обмен и массоперенос в мышце зависит, как от дозы, так и времени их действия. Эффект связан с целой молекулой холиномиметика на Н- и М-холинорецепторы, блокада которых снимала воздействие агентов на интерстициальный объем и массоперенос полисахарида. Действие антихолинэстеразных препаратов, ритмичной непрямой стимуляции разной длительности и частоты, а также пассивного растяжения изолированных мышц на интерстициальный транспорт инулина во многом объясняются эффектами эндогенного медиатора нервно-мышечной передачи на массоперенос в этом секторе и подтверждают модуляторное влияние нейротрансмиттера на микросреду мышечных клеток.

№ 343

О ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМАХ ПИЛОТИРУЕМОЙ ЭКСПЕДИЦИИ НА МАРС

А.Н. Потапов *Институт медико-биологических проблем, Москва, Россия*

Физиологии принадлежит ведущая роль среди научных дисциплин, способствующих обеспечению здоровья и работоспособности космонавтов в космических полетах. В марсианской экспедиции космонавты будут подвергаться воздействию сложного комплекса факторов внешней среды – чередованию различных уровней невесомости, возможным опасным величинам космической радиации, сниженным магнитным полем (гипомагнитная среда) и другими экстремальным факторам. Создание эффективной системы медицинского обеспечения экипажа марсианской экспедиции потребует проведения широкого спектра предваряющих физиологических исследований на Земле и в космосе для выяснения механизмов влияния факторов межпланетного полета, разработки и совершенствования технологий и методов защиты и управления функциональным состоянием организма в этих условиях. В центре внимания исследователей по космической физиологии будут оставаться вопросы влияния невесомости и профилактики ее негативных эффектов на различные системы организма. Особое значение в этой связи приобретает необходимость систематического изучения влияния искусственной гравитации при использовании периодических вращений с помощью центрифуги короткого радиуса. Подготовка пилотируемой марсианской экспедиции потребует углубленного изучения стресса и адаптации при воздействии экстремальных факторов. Решение перечисленных задач позволит не только способствовать созданию надежной системы медицинского обеспечения марсианской экспедиции, но и внесет, на наш взгляд, весомый вклад в разработку ряда актуальных проблем общей физиологии.

№ 344

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТОВ ГИПО- И ГИПЕРГРАВИТАЦИИ НА СКЕЛЕТНЫЕ МЫШЦЫ: ПРОТИВОПОЛОЖНОСТЬ, ИЛИ НЕПРЕРЫВНОСТЬ?

Т.Л. Немировская, Б.С. Шенкман

МГУ им. М.В. Ломоносова, ГИЦ – Институт медико-биологических проблем, Москва, Россия

Известно, что космический полет, или моделируемая гравитационная разгрузка ведут к атрофии скелетных мышц, изменению их сократительных характеристик, трансформации мышечных волокон и повреждениям миофибрилл у человека и животных. Действие силы тяжести в 1G на борту космического аппарата предотвращает снижение мышечной массы. Нами был поставлен ряд экспериментов для сравнения эффектов гипер- и гипогравитации на структурные и физиологические характеристики скелетных мышц. После двух недель моделируемого действия микрогравитации мы наблюдали снижение площади поперечного сечения медленных и быстрых мышечных волокон, снижение синтеза медленных тяжелых цепей миозина, увеличение количества соединительной ткани, увеличение количества центральных ядер. Многие авторы наблюдали также снижение силы сокращения одиночных мышечных волокон и их чувствительности к кальцию. В то же время объемная плотность митохондрий и миофибрилл не изменяется. В противоположность этому, при 19- и 33-дневном действии гипергравитации в 2G размеры мышечных волокон не изменялись, объемная плотность митохондрий увеличивалась, а объемная плотность миофибрилл снижалась. В противоположность действию микрогравитации, после гипергравитационного воздействия экспрессия тяжелых цепей миозина изменялась в сторону увеличения синтеза миозинов медленного типа. Кальциевая чувствительность единичных мышечных волокон при этом снижалась, а сила единичных мышечных волокон увеличивалась. При обоих этих воздействиях изменялась преимущественно *m. soleus*, а не *m. plantaris*. Мы обнаружили, что следствия воздействия гипергравитации на скелетные мышцы не являются полностью противоположными тому, что мы наблюдаем в скелетных мышцах при действии микрогравитации.

№ 345

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИЯХ ГРАВИТАЦИОННОГО СТРЕССА ПРЕДЕЛЬНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ

М.Н. Хоменко

Государственный научно-исследовательский испытательный институт военной медицины, Москва, Россия

В условиях воздействия высоких уровней перегрузок на центрифуге с участием испытуемых-добровольцев изучены механизмы деятельности сердечно-сосудистой и дыхательных систем, опорно-двигательного аппарата и сенсорных систем организма человека при воздействии гравитационного стресса предельной интенсивности, в том числе импульсного характера и изменяющегося относительно оси тела результирующего гравито-инерционного вектора. Полученные результаты свидетельствуют, что при воздействии перегрузок +Gz величиной до 9 ед. длительно до 60 с в условиях применения противоперегрузочного костюма с увеличением скорости нарастания перегрузки более 1,0 ед/с ее переносимость существенно снижается. Зависимость снижения переносимости перегрузки от скорости ее нарастания является нелинейной функцией и в наибольшей степени снижение происходит с увеличением скорости нарастания от 1,0 до 2,0 ед/с. При увеличении скорости нарастания перегрузки от 1,0 ед/с до 5,0 ед/с в условиях воздействия перегрузок сложного профиля величиной от 5 до 9 ед., вероятно, вследствие нарастающего утомления и кумуляции неблагоприятных эффектов, наблюдается снижение предельно переносимого времени гравитационного стресса на 37% в среднем. При воздействии высоких уровней перегрузок предельных величин, наиболее серьезными и угрожающими экстремальными состояниями вследствие гемодинамических расстройств являются гравитационный обморок, предельное истощение функциональных резервов организма, развитие нарушений сердечного ритма и проводимости, нарушения функций внешнего дыхания. Вследствие неблагоприятных биомеханических и биодинамических реакций возможно возникновение острых болевых синдромов в позвоночнике. Сенсорные реакции сопровождаются возможностью развития физиологически обусловленными иллюзиями пространственного положения и частичной или полной потерей пространственной ориентировки пилота.

№ 346

ГИПЕРБАРИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ, ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Б.Н. Павлов, Н.Б. Павлов *Институт медико-биологических проблем, Москва, Россия*

Предметом изучения гипербарической физиологии является действие высокого гидростатического давления и повышенного парциального давления индифферентных газов, кислорода и их смесей на организм. Понятие индифферентные газы ввел в 1941 году Н.В. Лазарев. В эту группу входят инертные газы криптон (скрытый), ксенон (чуждый), неон (новый), аргон (недеятельный), гелий (солнечный), а также водород и азот. Гипербарическая физиология является частью эволюционной и разделом экстремальной физиологии. Официальной датой ее рождения считается 1878 год, когда П. Бер опубликовал книгу «Барометрическое давление». Результаты исследований по гипербарической физиологии легли в основу практического освоения глубин методом водолазных спусков. Так, при дыхании кислородом человек может работать на глубинах до 20 м, физиологическим барьером при этом являются судороги. На сжатом воздухе безопасная глубина составляет 60 м. На большей глубине возникает азотный наркоз. Замена азота в дыхательной смеси на гелий с добавлением водорода позволила достичь глубин 700 м. При этом, в зависимости от скорости компрессии, газового состава дыхательной смеси и устойчивости человека, может развиваться нервный синдром высокого давления (НСВД). Этот физиологический барьер преодолеть современными методами, включая жидкостное дыхание перфторуглеродами, уже невозможно. Особая проблема – медленная десатурация индифферентных газов из тканей организма, которая лежит в основе возникновения декомпрессионной болезни.

Кроме того, при резком перепаде давлений возникают различные баротравмы. В перспективе использование метода водолазных спусков в основном будет проводиться до глубин 200 м. Но индифферентные газы обладают физиологической активностью и при нормальном барометрическом давлении, прямо влияя на обмен веществ. Это формирует новое направление в медицине – лечебные дыхательные газовые смеси, которые уже сегодня начинают внедряться при анестезии и лечении многих заболеваний.

№ 347

НЕПРЕРЫВНАЯ НЕИНВАЗИВНАЯ ОЦЕНКА СОКРАТИМОСТИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ЧЕЛОВЕКА

В.М. Хаютин, Е.В. Лукошкова, В.В. Ермишкин

Российский кардиологический научно-производственный комплекс, Москва, Россия

Возбуждение симпатической нервной системы повышает сократимость миокарда, а торможение ее уменьшает. Соответственно, укорачивается либо удлиняется период предызгнания – интервал времени между некоторой устойчивой (в каждом кардиоцикле) точкой QRS комплекса ЭКГ и моментом открытия аортального клапана (АК). Таким образом, длительность периода предызгнания (Д-ПП) есть показатель инотропного состояния ЛЖ. Измерение Д-ПП в каждом очередном кардиоцикле позволит детально исследовать динамику регуляции сократимости ЛЖ у здоровых людей, а у больных – длительно и непрерывно наблюдать за инотропным состоянием ЛЖ (в частности, при повторении нагрузочных проб) и следить за эффективностью лечения.

Группа экспертов (Sherwood et al., 1990) рекомендовала считать моментом открытия АК точку между малой волной В и основной волной С дифференцированной импедансной (Z) кардиограммы. Однако надежно определять по этой точке момент открытия АК в каждом кардиоцикле невозможно, так как волна В, а потому и точка В, крайне не постоянны. Исходя из представления о ЛЖ как о генераторе «импульса силы» (Rushmer, 1964), за окончание периода предызгнания (точнее, его аналога, ППа) мы приняли физически строго определенный момент – точку максимального ускорения нарастания переднего фронта пульсовой волны Z-аортограммы. Предварительные испытания (здоровые люди, жим кистью) показали, что Д-ППа постепенно, при каждом последующем кардиоцикле, укорачивается, причем степень повышения сократимости ЛЖ сопоставима с установленной для этой пробы по инвазивному показателю – $dp/dt \max$ (Grossman et al., 1973). Испытания нового метода продолжаются, как при той же пробе, так и при пробе Вальсальвы, а также пробах с задаваемой частотой дыхания. Результаты мы сообщим на съезде.

№ 348

БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ВАЗОМОТОРНОЙ ФУНКЦИИ ЭНДОТЕЛИЯ

А.Н. Рогоза *Институт клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова Российского кардиологического научно-производственного комплекса, Москва, Россия*

Стандарт клинико-физиологических неинвазивных исследований вазомоторной функции эндотелия сформировался в последние годы на основе двух тестов. Тест на индуцированную потоком вазодилатацию преимущественно осуществляется по методике Celermajer D. (Lancet, 1992). Неинвазивный тест на Ach индуцированную дилатацию предполагает ионофорез Ach и регистрацию дилататорного ответа микрососудов кожи методом флоуметрии. Опыт работы по методике Celermajer D. и обобщение полученных результатов позволяют заключить, что данная методика не в полной мере учитывает результаты приоритетных исследований отечественных физиологов (В.М. Хаютин и соавт., 1980), доказавших, что в качестве первичного механического стимула необходимо рассматривать напряжение сдвига на эндотелии, а не прирост объемной скорости кровотока. Кроме того, не учитывается динамика первичного стимула. Для устранения указанных недостатков предлагается новый протокол исследования с интерполяцией данных о динамике диаметра исследуемой артерии и осевой скорости кровотока, определяемых с помощью ультразвуковых аппаратов высокого разрешения. Предлагается критерий «механочувствительности» эндотелия в виде соотношения относительного увеличения диаметра сосуда и относительного увеличения напряжения сдвига. Обсуждаются его ограничительные моменты, в том числе проявляющиеся при проведении исследований на фоне эффективных вазодилаторов. Рассматриваются возможности автоматизации обработки результатов исследований вазомоторной функции эндотелия при использовании отечественной рабочей станции MultiVox и пакета углубленной обработки данных УЗ исследований Qlab4 (Филипс).

№ 349

НЕАДЕКВАТНЫЙ ГУМОРАЛЬНЫЙ ОТВЕТ У БОЛЬНЫХ ВАЗОВАГАЛЬНЫМИ ОБМОРОКАМИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ДЛИТЕЛЬНОЙ ОТРОПРОБЫ

А.В. Певзнер, В.П. Масенко, Е.В. Вершута, Е.А. Кучинская, А.Н. Сторожилова, А.Н. Хеймец, А.Н. Рогоза,

С.П. Голицын *Институт клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова Российского кардиологического научно-производственного комплекса, Москва, Россия*

Цель: провести сравнительное изучение динамики гуморальных веществ при проведении длительной ортопробы (ДОП) у больных вазовагальными обмороками (ВВО) и у здоровых лиц. Включено 34 больных с ВВО и 12 здоровых добровольцев. Всем обследуемым выполнена ДОП. При проведении ДОП у 18 больных индуцированы ВВО. 16 больных и 12 здоровых показали отриц. результат проб. Всем обследуемым определено содержание в крови: активности ренина плазмы (АРП), ангиотензина II (А II), альдостерона, АКТГ, кортизола, вазопрессина, адреналина (АДР), норадреналина (НА), предсердного (ПНП) и мозгового (МНП) натриуретических пептидов, тромбосана, простаглицина, эндотелина. Образцы крови взяты через предварительно установленный кубитальный катетер в состоянии покоя лежа и при проведении ДОП (на 20, 40 минутах при отрицательных результатах пробы, или немедленно после развития обморока – у 18 больных). Сравнительный анализ содержания гуморальных веществ между группами проведен с использованием Man – Whitney U Test. При определении зависимости содержания одного

гуморального фактора от другого применен метод фазовой плоскости. В состоянии покоя лежа содержание гуморальных веществ достоверно не различалось между группами. При ДОП у здоровых, у больных, как с индуцированными обмороками, так и отрицательными результатами проб отмечено достоверное увеличение концентраций: АРП, альдостерона, АКТГ, кортизола, тромбоксана, простаглицина, эндотелина. Ни в одной из групп при ДОП не наблюдалось достоверных изменений в содержании А II, АДР, ПНП и МНП. У больных, имевших обмороки при ДОП, отмечено достоверное снижение концентраций НА и вазопрессина при развитии ВВО. При анализе с построением двухмерных графиков динамики гуморальных веществ у больных с ВВО при ДОП выявлен существенный дисбаланс в реакциях ренин-альдостероновой и катехоламиновой систем.

Неадекватный гуморальный ответ во время ДОП может являться одной из возможных причин возникновения вазовагального синдрома.

№ 350

ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ РИТМА СЕРДЦА ПО ДАННЫМ 5-МИНУТНЫХ ЗАПИСЕЙ ЭКГ У ЗДОРОВЫХ ДОБРОВОЛЬЦЕВ И БОЛЬНЫХ С ВАЗОВАГАЛЬНЫМИ ОБМОРОКАМИ

Е.В. Вершута, К.В. Альбицкая, Е.П. Мазыгула, Е.А. Кучинская, А.В. Певзнер, Е.В. Лукошкова, А.Н. Рогоза, С.П. Голицын *Отдел клинической электрофизиологии сердца Российского кардиологического научно-производственного комплекса, Москва, Россия*

Цель: изучить спектральные показатели вариабельности ритма сердца (ВРС) у здоровых лиц и больных с вазовагальными обмороками. Включено 18 здоровых добровольцев (средний возраст 24±6 лет) и 25 больных (средний возраст 23±7 лет) с доказанными вазовагальными обмороками (у 16 – обморок индуцирован при длительной пассивной ортопробе, у 9 – при велоэргометрической пробе с быстрой остановкой на высоте физической нагрузки). Всем проведен анализ ВРС по данным 5-минутных записей ЭКГ. Больные, в отличие от добровольцев, в положении лежа имели достоверно большие величины мощности высокочастотных (HF) и низкочастотных (LF) колебаний частоты сердечных сокращений. У здоровых стоя по сравнению с положением лежа наблюдалось двукратное увеличение мощности LF и шестикратное уменьшение мощности HF, тогда как у больных мощность LF практически не изменилась, а мощность HF уменьшилась в 13 раз. Больные с вазовагальными обмороками, по сравнению со здоровыми лицами, демонстрируют существенное повышение спектра HF и LF в положении лежа, а также отсутствие должного увеличения LF в положении стоя. Увеличение спектра HF в положении лежа, формирующейся за счет парасимпатических влияний на сердце, может указывать на повышенный уровень «вагусного» влияния у данной категории больных. Слабая реакция со стороны мощности LF при изменении положения тела может свидетельствовать о снижении симпатического контроля у этих больных.

№ 351

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СИМПАТИЧЕСКОЙ ИННЕРВАЦИИ МИОКАРДА ПО ДАННЫМ ТОМОСЦИНТИГРАФИИ МИОКАРДА С ¹²³I-МЕТАЙОДОБЕНЗИЛГУАНИДИНОМ У ПАЦИЕНТОВ С НЕЙРОКАРДИОГЕННЫМИ ОБМОРОКАМИ

Е.А. Кучинская, К.В. Альбицкая, А.В. Певзнер, Г.И. Хеймец, А.Н. Рогоза, Л.Е. Самойленко, С.П. Голицын *Институт клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова Российского кардиологического научно-производственного комплекса, Москва, Россия*

Цель исследования: Изучить состояние симпатической иннервации (СИ) миокарда с помощью радионуклидной томосцинтиграфии миокарда с ¹²³I-метайодобензилгуанидином (¹²³I-МИБГ) у пациентов с нейрокардиогенными обмороками (НКО). Методом перфузионной сцинтиграфии (ПСЦ) и однофотонной эмиссионной компьютерной томографии (ОЭКТ) миокарда с ¹²³I-МИБГ обследован 21 больной (ср. возраст 34,43±8,36) с нейрокардиогенными обмороками (НКО), из них 11 женщин, и контрольная группа – 9 практически здоровых лиц (средний возраст – 29±8,4). У всех пациентов диагноз НКО был подтвержден при проведении длительной пассивной ортостатической пробы и/или велоэргометрии с быстрой остановкой на высоте физической нагрузки. Другие причины приступов потери сознания были исключены. Всем больным и лицам из контрольной группы проведены ПСЦ и ОЭКТ миокарда с ¹²³I-МИБГ. Определяли состояние общей СИ миокарда по соотношению сердце/средостение (с/с) и скорости вымывания, и региональные нарушения функции симпатических окончаний по площади дефекта симпатической иннервации (ПДИ) и глубине дефекта иннервации (ГДИ). Радиофармпрепарат (РФП) вводился активностью 141 МБк. Исследование проводилось через 30-40 мин (с/с1) и 4 часа (с/с4) после введения РФП. Расчеты проводились по Mann-Whitney U Test (median (lower quartile; upper quartile)). У пациентов с НКО имеется достоверно (p<0,01) более выраженные ПДИ -21 (15,5; 28) и ГДИ 200(-274,5; 95,5), по сравнению с контрольной группой: 1 (1,0; 4,0) и -2,8 (-36; -1), соответственно. Общая симпатическая активность у больных НКО не нарушена (скорость вымывания - 1,83 (-4,96;-6,29)). Таким образом, по данным сцинтиграфии миокарда с ¹²³I-МИБГ у пациентов с НКО выявлено наличие нарушений регионарной симпатической иннервации миокарда

№ 352

ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛЯЦИИ КРОВООБРАЩЕНИЯ У БОЛЬНЫХ ВАЗОВАГАЛЬНЫМИ ОБМОРОКАМИ

Г.И. Хеймец, А.В. Певзнер, Е.А. Кучинская, Е.В. Вершута, К.В. Альбицкая, О.М. Птичкина, Н.М. Моисеева, А.Н. Рогоза, С.П. Голицын *Институт клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова Российского кардиологического научно-производственного комплекса, Москва, Россия*

Вазовагальные обмороки являются достаточно частым вариантом кратковременной потери сознания и составляют по данным различных авторов и в различных категориях пациентов от 28 до 93% от общего числа синкопальных состояний. С целью выявления причин и механизмов развития вазовагальных обмороков были выполнены 558

длительных пассивных ортостатических проб (ДПОП) у 402 больных с идиопатическими синкопальными состояниями. В контрольной группе их 9 добровольцев были проведены 17 ДПОП. Ортостатическая проба проводилась на специальном поворотном столе, угол поворота составлял 60 градусов, время экспозиции 40 минут или до развития синкопального состояния, если оно развивалось раньше. Оценка состояния центральной и периферической гемодинамики проводилась непрерывно, в режиме "beat-to-beat" с помощью реографа-полианализатора РГПА- 6/12 с ПО «РЕАН-ПОЛИ», выпускаемого НПКФ «МЕДИКОМ-МТД» (Таганрог). В исходном состоянии и во время ортостаза оценивались ЧСС, ударный и минутные объемы сердца, реоэнцефалографические показатели мозгового кровообращения, реовазографические параметры кровообращения нижних конечностей. Оценка состояния вегетативной нервной системы проводилась с помощью анализа вариабельности ритма сердца. Кроме того, оценивалась степень согласования сердца с артериальной системой методом построения постнагрузочных характеристик левого желудочка. сердца.

№ 353

ТРЕХСИГНАЛЬНЫЕ MORFOFУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПСИХОСОМАТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

А.И. Исомидинов

Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Таджикистан

Одной из актуальных проблем современной физиологии и психологии является изучение особенностей мозговых морфофункциональных механизмов разных форм стресса (физического, эмоционального, интеллектуального) и разработка путей коррекции индивидуальной устойчивости к нему (А.И. Исомидинов). Целью нашего исследования является морфофункциональный нисходящий подход к профилактике, диагностике, лечению и реабилитации психосоматических заболеваний. Анализ литературных источников и данные медицинских психосоматических тестов указывают, что окружающий мир человеком воспринимается трехмерно – трехсигнально. Первые сигналы из окружающей среды носят физический характер и человеком определяются при закрытых глазах, при ощупывании – контактным способом – (стволом мозга). Вторым сигналом служит вид предмета на расстоянии (образ в правом полушарии). Третьим сигналом служит словесное описание предмета (его «идеи») левым полушарием головного мозга. Морфофункциональные нарушения, вызванные физическими факторами (ствол), эмоциональными стрессами (правое полушарие) и словесно-логическими воздействиями (левое полушарие), способны вызвать различные психосоматические расстройства.

№ 354

НАРУШЕНИЯ КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ У МОЛОДЫХ ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

С.А. Смакотина, О.А. Трубникова, О.Л. Барбараш *Государственная медицинская академия, Кемерово, Россия*

Артериальная гипертензия (АГ) является важным фактором риска развития и прогрессирования нарушений когнитивных функций и сосудистой деменции. Особенно часто деменция выявляется у пожилых пациентов с синдромом АГ, увеличивая риск развития смерти в 3 раза. Вместе с тем до сих пор не ясно, насколько значимо влияет АГ на формирование когнитивных расстройств у пациентов молодого возраста. Обследовано 23 пациента мужского пола в возрасте $36,1 \pm 3,9$ лет с АГ I и II степеней с относительно небольшой длительностью заболевания – $1,3 \pm 0,18$ лет. Оценка когнитивных функций проводилась с помощью программно-аппаратного комплекса «Status PF», включающего в себя тесты для оценки памяти, внимания, мышления и нейродинамики. У пациентов с I степенью АГ не выявлено достоверных отличий показателей, характеризующих память, внимание, сложные зрительно-моторные реакции по сравнению со здоровыми лицами. Кроме того, выявлена положительная корреляционная связь между показателями суточного мониторинга артериального давления (АД) и параметрами, характеризующими функциональную подвижность головного мозга, память, внимание, зрительно-моторные реакции. Представленные результаты согласуются с данными Ragan N с соавторами (2003), свидетельствующими о том, что у пациентов с начальными проявлениями АГ наблюдается даже повышение когнитивных функций. У пациентов со II степенью АГ по сравнению, как со здоровыми лицами соответствующего возраста, так и с пациентами с I стадией АГ регистрируется снижение показателей когнитивных функций. При этом у данной категории пациентов среднесуточные, дневные и ночные уровни АД обратно связаны с параметрами когнитивных функций. Представленные данные позволяют сделать вывод о том, что на ранних стадиях заболевания у молодых больных повышение АД может выполнять компенсаторную роль, возможно, реализуемую через повышение мозгового кровотока а, следовательно, улучшения когнитивных функций.

№ 355

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕЙРОПРОТЕКТОРНЫХ МЕХАНИЗМОВ НА МОДЕЛИ НЕЙРОДЕГЕНЕРАТИВНОГО ПРОЦЕССА АЛЬЦГЕЙМЕРОВСКОГО ТИПА

Н.В. Бобкова, И.В. Гужова, Б.А. Маргулис, А.Н. Самохин, Н.И. Медвинская, И.В. Нестерова, С.С. Новоселов, Ю.Г. Гершович, И.Ю. Александрова

Институт биофизики клетки, Пуцзино; Институт цитологии, Санкт-Петербург, Россия

Предполагается, что длительный бессимптомный период развития нейродегенеративных заболеваний, включая и болезнь Альцгеймера (БА), обусловлен активацией эндогенных защитных механизмов в мозге, которые до сих пор мало исследованы. Данная работа посвящена изучению роли белка теплового шока Hsp70, обладающего шаперонной активностью, и астроглии, выполняющей в мозге роль «домоправительницы» в условиях развития нейродегенерации. Исследование выполнено на разработанной нами модели спорадической формы БА на бульбэктомиро-

ванных (БЭ) мышах, уникальной особенностью которой является воспроизведение биохимических, морфологических и поведенческих проявлений БА на разных стадиях ее развития (Бобкова с соавт., 2002; Александрова с соавт., 2004). В ходе исследования динамики изменения содержания Hsp70 было установлено увеличение его уровня в мозге животных с возрастом. Наиболее выраженное относительное увеличение его содержания отмечалось в гиппокампе БЭ мышей на этапе стертой фазы развития нейродегенерации. На основании этих данных было исследовано влияние интраназального введения экзогенного Hsp70, которое оказалось эффективным в отношении нарушений пространственной памяти у БЭ животных на этапе манифестации патологического процесса. Участие астроглии в компенсаторных механизмах мозга у БЭ животных проявилось в значительном увеличении числа контактов ее отростков с микрососудами в новой коре и гиппокампе. Наряду с явлением клазодендроза были отмечены случаи включения бета-амилоида 1-40, определяемого с помощью моноклональных антител R163, в амелоидную астроглию, что свидетельствует о возможности утилизации этого нейротоксического агента астроцитами в условиях *in vivo*. Таким образом, активация эндогенных нейропротекторных механизмов мозга открывает новые перспективы для разработки способов лечения нейродегенеративных заболеваний. Работа поддержана Программой Президиума РАН «Фундаментальные науки – медицине, 2005» и грантом РФФИ-Наукоград № 04-04-97257.

№ 356

ВЫСОКОЧАСТОТНАЯ АКТИВНОСТЬ ЭЭГ В ДИНАМИКЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СОЗНАНИЯ ПОСЛЕ ТЯЖЕЛОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

В.М. Гаврилов, Е.В. Шарова, В.Г. Воронов, Е.Р. Образцова *НИИ нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко, Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии, Москва, Россия*

Действительно ли высокочастотная активность ЭЭГ тесно сопряжена с когнитивной деятельностью человека? И какие частотные составляющие в этом плане наиболее информативны? На выяснение этих вопросов было направлено исследование динамики β 1- и β 2-составляющих ЭЭГ человека на «естественной модели» восстановления сознания (от глубоко угнетенного до ясного) при тяжелой черепно-мозговой травме (ТЧМТ). Проанализированы данные ЭЭГ-исследований 35 больных с ТЧМТ на разных стадиях посткоматозного восстановления сознания: вегетативное состояние, акинетический мутизм, мутизм с эмоциональными реакциями, а также при Корсаковском синдроме. Контрольную группу составили 11 здоровых испытуемых. Проводили спектрально-когерентный анализ β 1- (13-20 Гц) и β 2- (20-35 Гц) активности, локализацию ее эквивалентных дипольных источников, а также статистическую обработку полученных данных. Выявлена значимая линейная корреляция динамики ряда когерентностей β 1- и β 2-составляющих ЭЭГ с количественно оцененными изменениями психической активности. Она была наиболее отчетливой для внутриполушарных связей обоих частотных диапазонов, а для межполушарных – только в полосе β 1. Причем изменения меж- и внутриполушарных показателей носили реципрокный характер: угнетение сознания сопровождалось снижением межполушарных связей и повышением внутриполушарных по сравнению с нормой, более выраженное в β 1-диапазоне. Связь динамики когерентностей β 1- и β 2-активности друг с другом в процессе восстановления сознания была более выраженной практически во всех парах отведений. Однако, выявлен и ряд различий поведения поддиапазонов: реципрокность изменений частотных характеристик β 1- и β 2-активности, а также неидентичность локализации их эквивалентных дипольных источников. Указанные особенности свидетельствуют об определенных различиях системогенеза и функциональной значимости β 1- и β 2-составляющих ЭЭГ. Поддержано грантом РФФИ N 05-06-06543а.

№ 357

КЛИНИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ – СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ СТАНОВЛЕНИЯ

Л.А. Бокерия, В.А. Лищук *Научный центр сердечно-сосудистой хирургии, Москва, Россия*

Физиологию именуют матерью медицины. Впору поинтересоваться её самочувствием, жива ли она в мире межцентровых дважды слепых рандомизированных исследований обоснованной доказательными данными медицины. Особенно это относится к клинической физиологии. Недавно для выбора терапии было нужно понять, в чём состоит нарушение функции (например, сердца). Как это нарушение связано с морфологическими или анатомическими аномалиями (стенозом клапана). Какие внешние причины вызвали их (инфекция). Учесть анамнез и не упустить генетическую предрасположенность (врожденный порок), глубину и системность поражения (ревмокардит), а также роль иммунного статуса, нейрогормональной регуляции и т.п. В основном использовались знания о внутреннем состоянии организма. С появлением интервенционной медицины этих знаний критически не хватает. Протезы, стенты и т.п. потребовали исследований по совместимости искусственных материалов с живыми тканями. Пересадки сердца, почек поставили задачу достижения совместимости биотканей. Инсулинотерапия, искусственные почки, страховая медицина включили в сферу внимания врача социальные и экономические аспекты. Развитие анестезии, реанимации и ИТ привели к системам внешнего обеспечения функций и управления дыханием, обменом, регенерацией и т.п. Таким образом, современный клинический процесс потребовал включения в сферу деятельности врача комплекса практических и научных социальных и экономических дисциплин. Стали актуальными методы и средства лечения и управления организмом, требующие комплексного анализа как физиологических и клинических процессов, так и технических, информационных, генно-инженерных, социальных, организационных. Эти процессы должны быть согласованы по постоянным времени, лагам, синергичности, влиянию на физиологические функции и включены в технологии диагностики и лечения. Проблема эта актуальна, но не поставлена и не отражена в научных исследованиях, тем более, в клинико-экономических стандартах.

№ 358

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ ЗНАНИЙ ПО ФИЗИОЛОГИИ КРОВООБРАЩЕНИЯ В КАРДИОЛОГИЧЕСКОЙ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ

Л.А. Бокерия, Д.Ш. Газизова, В.А. Лищук *Научный центр сердечно-сосудистой хирургии, Москва, Россия*

В докладе обобщается опыт применения в ИТ формализованных в виде компьютерной базы и математических моделей знаний по физиологии сердечно сосудистой системы. Системы законов кровообращения, математические модели и компьютерная база описаны ранее (Н.М. Амосов и др., 1962-1970; В.А. Лищук, 1991; В.И. Бураковский и др., 1974-1993; Л.А. Бокерия и др., 1995–2005 и др.). Очевидную недостаточность знаний по физиологии человека и, соответственно, малую адекватность моделей компенсировала пошаговая коррекция моделей и методов, выполняемые в соответствии с реакциями организма на лекарства и др. лечебные и диагностические действия. Обобщены результаты анализа 5 тыс. протоколов применения технологической реализации клинко-физиологического подхода при операциях и для ИТ в НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Общий вывод: применение знаний по физиологии в реальном времени, организованных современными интеллектуальными средствами позволяют купировать патологические процессы, ненаблюдаемые при обычном мониторингом контроле. Установлено, что для тяжёлых больных описанная технология позволяет совместно с обычной практикой (учёта анамнеза, диагностики, оценки тяжести, выбора и коррекции терапии в соответствии с опытом и искусством врача) выявить и количественно оценить: ведущий патологический процесс [В.И. Бураковский и др., 1981], компенсаторные, защитные и гомеостатические реакции [Д.Ш. Газизова, 1987, 2000], регенерирующий и репаративный потенциал, полезные составляющие действия лечебных препаратов, качества этапов и лечения в целом. Для распространения и использования клинко-физиологической технологии созданы и испытаны: математические модели и методы, компьютерные базы знаний, учебные пособия; накоплен опыт применения, показана эффективность в кардиохирургии (особое значение имеют перспективы применения в кардиологии), общей реанимации и функциональной диагностике.

№ 359

ЗАВИСИМОСТЬ ВЕЛИЧИНЫ РАСШИРЕНИЯ АРТЕРИАЛЬНЫХ СОСУДОВ В ОТВЕТ НА ПОВЫШЕНИЕ КРОВОТОКА ОТ ДЕФОРМИРУЕМОСТИ ЭНДОТЕЛИОЦИТОВ

А.М. Мелькумянц, С.А. Балашов

Российский кардиологический научно-производственный комплекс, Москва, Россия

Известно, что артериальные сосуды расширяются в ответ на увеличение в них скорости кровотока благодаря способности клеток эндотелия воспринимать действующее на них напряжение сдвига и расслаблять в соответствии с его величиной гладкие мышцы. Естественно полагать, что напряжение сдвига воспринимается эндотелиоцитами в виде их сдвиговых деформаций. Из этого следует, что деформируемость клеток эндотелия должна существенным образом влиять на величину дилататорного ответа артерий на повышение кровотока. В опытах *in situ* на бедренной артерии наркотизированных кошек мы показали, что воздействие на интиму артерии веществами, сшивающими NH₂-группы на мембране эндотелиоцитов – димером глутарового альдегида (конц. 0,01-0,025%, длительность воздействия 30 с) или дитиосулфинимидила пропионатом (5-15 мМ, 15 мин) – приводит к ослаблению или к устранению ответов этой артерии на повышение кровотока при сохранении практически неизменных ответов на действующие через эндотелий фармакологические дилататоры. Чтобы убедиться в том, что эти изменения связаны с изменением деформируемости эндотелиоцитов, измеряли жесткость этих клеток *in vitro* методом их аспирации субатмосферным давлением в кончик микропипетки. Измерения, показали, что при увеличении концентрации димера глутарового альдегида от 0,001% до 0,05% (время действия 30 с) пара-метр жесткости культивированных эндотелиальных клеток практически линейно возрастает более чем на порядок (от 0,48±0,4 до 6,1±0,9 дин/см). Сопоставление результатов опытов *in situ* и *in vitro* показывает четкую обратную зависимость величины дилататорной реакции артерии на повышение кровотока от параметра жесткости эндотелиоцитов. Эти результаты доказывают, что изменения напряжения сдвига воспринимаются эндотелиальными клетками в виде их сдвиговых деформаций, и что деформируемость эндотелиоцитов является фактором, в большой мере определяющим величину реакции артерий на повышение кровотока. *Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант 04-04-48857).*

№ 360

КОРКОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ ОПИАТНОЙ ЗАВИСИМОСТИ

С.К. Судаков, И.В. Русакова, М.М. Тригуб

Национальный научный центр наркологии, НИИ морфологии человека, Москва, Россия

Опиатная зависимость формируется в результате повторяющихся воздействий экзогенных опиатов на опиоидные рецепторы в различных отделах ЦНС. Хорошо известно, что ключевой структурой является вентральная покрышка, дофамин-содержащие нейроны которой направляют свои терминали в лимбические структуры мозга и в прецентральную кору мозга, включающую отделы фронтальной коры и поясной извилины. Этим отделам коры свойственны функции связанные с эмоциональным восприятием различных воздействий, в том числе, поведенческому, и действия наркотиков. Исходя из этого в работе исследовали влияние лазерного разрушения передних и задних отделов прецентральной коры на формирование поведения внутривенного самовведения морфина и физической зависимости от него. Было показано, что лазерная деструкция передних отделов прецентральной коры усиливает поведение внутривенного самовведения морфина, т.е. эти отделы мозга могут оказывать контролирующее влияния на патологическое влечение. Передняя и, особенно, центральная часть прецентральной коры принимает участие в механизмах индивидуальной чувствительности к опиатам. Задняя часть прецентральной коры осуществляет контроль над токсическим действием опиатов на ЦНС. Разрушение передних или задних отделов прецен-

тральной коры мозга приводило к ослаблению формирования физической зависимости от морфина. Таким образом, можно думать, что в фронтальной и поясной коре осуществляется контроль над положительно-подкрепляющими и аверсивными ощущениями, вызываемыми опиатами. Однако, эти же структуры, по-видимому, непосредственно участвуют в механизмах формирования физической зависимости и абстинентного синдрома.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант №04-04-48590) и Американского фонда гражданских исследований и развития (грант № R01-2512-MO-03).

№ 361

БИОСЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ ПРОДОЛГОВАТОГО МОЗГА И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОЦЕССОВ ДИФФУЗИИ

О.Е. Филатова, В.М. Еськов, С.В. Кулаев, В.А. Папшев, Ю.М. Попов

Сургутский государственный университет, Сургут, Россия

Существует много локальных структур в организме млекопитающих, которые обеспечивают специфический ответ на входящий сигнал. В продолговатом мозге нами была исследована локальная структура, которая обеспечивает незамедлительную и прямую функцию контроля респираторной нейронной сети и всей системы регуляции дыхательной системы. В качестве входного сигнала мы использовали инъекции таких фармакологических агентов, как ГАМК и ее производные (фенибут и карфедон). Если мы регистрировали локализацию таких структур (с погрешностью 0,1–0,05 мм) и локализацию микроинъекций ГАМК и других химических субстанций, мы определяли расстояние между биосенсором и источником активной субстанции. Затем вычисляли коэффициент диффузии D на основании уравнений (1) и (2). Уравнение (1) представляет общее уравнение диффузии:

$$\partial c / \partial t + D\Delta C = \sum_{i=1}^n g_i \quad (1).$$

Второе уравнение (2) представляет процесс диффузии в момент времени, когда мы вводим некий сферический объем ГАМК в РГЯ, и оно имеет вид:

$$C = C_0 \exp(-Dr^2 / t) \quad (2).$$

Мы регистрировали время T ($t = T$), когда $C = C_x$ (C_x – это концентрация ГАМК, когда выходной биоэлектрический сигнал регистрировался). Таким образом, если мы изменим позицию микроинъектора и в результате дистанцию r и запишем время $t = T$ (без регистрации C_x), то на основании этих изменений с повторениями мы можем вычислить величину D . Очевидно, что наш современный метод может быть использован для измерения коэффициента диффузии в различных исследованиях.

№ 362

СИНЕРГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БИОЛОГИЧЕСКИХ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ИХ ИДЕНТИФИКАЦИЯ

В.М. Еськов, С.В. Кулаев, А.С. Пашнин, В.А. Папшев *Сургутский государственный университет, Сургут, Россия*

Синергизм является одним из основных свойств биологических динамических систем (БДС), однако на сегодняшний день отсутствуют критерии общей идентификации синергизма. В рамках компартментно-кластерной теории теперь мы можем построить модели БДС, а также определить параметры моделей, основываясь на специальной теории идентификации БДС. Применение такой теории и программного обеспечения было показано на респираторной нейронной сети (РНС) и функциональной системе организма (ФСО). Метод идентификации основан на использовании бихевиористического подхода, когда соотношению между входом (ud) и выходом ($y=y(t)$) биосистемы находится с помощью ЭВМ матрица межкомпарментных связей A , вектор c^T вклада компонент вектора состояния БДС x в функцию y и рассчитывается степень χ синергизма в БДС на основе модели:

$$dx / dt = AP(y)x - bx + ud$$

$$y = c^T x$$

где χ , $d \in R^m, A = \{a_{ij}\}_{i,j=1}^m, a_{ij} > 0$ если $i \neq j$, $P = \text{diag}\{p_j(y)\}_{j=1}^m, y \in R^1$.

Величина χ находится из формулы: $\chi = k (\sum a_{ij}^* (< 0)) * (\max a_{ij} (< 0))$

Если $\chi \rightarrow 0$, синергические взаимодействия в РНС повышаются. С другой стороны, для $\chi \gg 0$ синергические свойства в РНС исчезают. Такая процедура была проведена на лабораторных животных для РНС и была подсчитана степень синергизма. Описание биологических результатов представлены в настоящей работе.

№ 363

ПРОЯВЛЕНИЕ ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В КОРКОВЫХ МЕХАНИЗМАХ РАССЕЯННОГО СКЛЕРОЗА

М.Н. Жадин *Институт биофизики клетки, Пуцино, Россия*

Ранее нами (Жадин и др., 2000, 2002) было выявлено выраженное тормозное влияние сыворотки крови больного рассеянным склерозом (РС) в состоянии обострения на вызванную активность нейронов переживающих срезов неокортекса морской свинки. Предварительное введение миансерина (Жадин и др., 2003), блокатора серотониновых рецепторов, приводило к частичному, а иногда даже полному подавлению вышеуказанной реакции. Это позволило рассматривать серотонин как один из возможных компонентов крови больного РС, проникающих сквозь нарушенный ГЭБ и тормозящих нейронную активность. Действительно, данный моноамин является преимущественно тормозным нейромедиатором. Кроме того, он участвует в работе подкрепления при обучении и формировании памяти (Громова, 1980; Zhadin, 1987, 2000). Последнее может служить причиной возникновения известного (Жученко, За-

валишин, 2000) симптома ухудшения памяти и интеллекта у больных с развитым РС, т.к. серотонин, постоянно поступающий в мозг из крови, неизбежно будет препятствовать работе подкрепления, инактивируя соответствующие рецепторы нейронов мозга для серотонина, генерируемого в мозге. Эта гипотеза не только просто объясняет указанные проявления РС в активности срезов неокортекса, но и в целом отнюдь не должна казаться неожиданной. При РС в белом веществе мозга наблюдается появление локальных участков воспаления – бляшек. Возникновение очагов воспаления в организме как правило сопровождается увеличением содержания интерлейкинов ИЛ3, ИЛ4, ИЛ6 и ИЛ10, а также фактора некроза опухолей, что отмечается и в крови больных РС (Гусев и др., 1997). Возрастание концентрации серотонина в крови характерно для любого воспаления и является одним из маркеров этого процесса (Грин и др., 1990). Рост его содержания наблюдается как в крови больных РС (Sandyk, Awerbuch, 1990; Пивнева и др., 1999; и др.), так и в крови животных с экспериментальным аллергическим невритом, модели РС (Hartung et al., 1996). Данная работа поддержана грантом РГНФ № 03 06 00335.

№ 364

НОВЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ДИАГНОСТИЧЕСКОМ ЗНАЧЕНИИ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КОЖИ

А.М. Василенко, И.М. Черныш, А.А. Гуров, В.В. Чернышев *Московский государственный медико-стоматологический университет, Москва; НИИ конвексиальной медицины, Екатеринбург, Россия*

Основа современной концепции рефлексотерапии составляет представление о взаимном отражении процессов происходящих во внутренней среде организма и периферических рефлексогенных зонах (ПРЗ). Эндо- и экзогенные электромагнитные поля малой интенсивности имеют важное биологическое значение, что побуждает к введению понятия «биоэлектромагнитный гомеостаз» (БЭМГ). Акупунктурные точки и меридианы являются системой поддержания БЭМГ. При электропунктурной диагностике (ЭПД) необходим индивидуальный подход, в виде предварительной настройки инструментальных средств. Такая настройка осуществляется измерением в определенной реперной точке индивидуальной величины тестирующего напряжения для каждого обследуемого. Новый методический подход, основанный на определении величины тестирующего напряжения по репрезентативной «реперной» точке, получил название «Биорефер» и реализован в аппаратах серии «ДиаДЭНС». Переход на индивидуальное напряжение тестирования позволяет повысить диагностическую значимость измерений. Применение метода позволяет существенно расширить диапазон регистрируемых сопротивлений точек акупунктуры, что важно для более точной оценки функционального состояния организма. «Биорефер», по сравнению с другими методами ЭПД, наиболее полно соответствует концепции БЭМГ. Он позволяет вынести за скобки конкретные диагностические задачи естественные половые, возрастные, сезонные и прочие различия электропроводности, а также снижает уровень требований к окружающей температуре и влажности при проведении ЭПД.

№ 365

САНОГЕНЕТИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ВЫТЯЖЕНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА

С.Л. Бугров, В.В. Волков, Е.С. Бугрова

ОАО «Редокс», Нижегородская государственная медицинская академия, Нижний Новгород, Россия

Феномен генерации человеком электрического тока при раздражении стоп колючим металлическим проводником – аппликатором Редокс [1] – лежит в основе гипотезы о возможном потреблении генерируемого тока структурами лимбико-ретикулярного комплекса и гипоталамусом. Из всех эффектов, вызываемых воздействием аппликатора (улучшение самочувствия, снятие головных болей), мы обратили особое внимание на стимуляцию рефлекса потягивания. Измерения на стенде с микрометром ИЧ 10 показали, что после этого поведенческого акта длина позвоночника увеличивается на 1-10 мм. Логично предположить, что этот безусловный рефлекс является саногенетическим механизмом вытяжения позвоночника. Стимулирование этого рефлекса электрическими токами, образующимися при раздражении стоп колючим аппликатором, возможно, объясняется повышением чувствительности рецепторов к гипоксии. Выявлено статистически достоверное влияние электрических токов, фиксирующихся при раздражении стоп аппликатором, на показатели биоэлектрической активности головного мозга [2]. Тем не менее мы не исключаем, что стимуляция рефлекса потягивания объясняется чисто механическим раздражением и реакцией лимбической системы на это привычное раздражение, т.е. стимуляцией безусловного рефлекса условным раздражителем. Предполагаем, что угасание данного рефлекса, вызываемое как физиологическими причинами, так и его социальной неадаптированностью, имеет место в патогенезе остеохондроза. Новая полезная привычка, стимулирующая рефлекс потягивания – чистить зубы, стоя на аппликаторе, предлагается как альтернатива более травматичным методам искусственного вытяжения позвоночника и профилактики остеохондроза. Механизм прогнозируемого раздражения ЦНС может работать как система, повышающая адаптационные резервы организма – ежедневный Антистресс.

[1] Бугров С.Л. «Описание феномена генерации токов» 2005г «Рефлексология» №1.

[2] Лаптев А.В. Тезисы к 8-му Международному конгрессу по поведенческой медицине 2004, Майнц, Германия.

№ 366

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТКАНИ-МИШЕНИ И СИСТЕМЫ ТРОЙНИЧНОГО НЕРВА В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТКАНИ

В.С. Никольский *Ставропольская государственная медицинская академия, Ставрополь, Россия*

Регуляторные воздействия, осуществляемые системой тройничного нерва, представляют сложный, многозвеньевой процесс, связанный с различными отделами нервной системы. Экспериментально установлено, что особенностью регионарной трофической системы, образованной афферентными нейронами тройничного нерва, иннерви-

рующими роговицу, являются: высокая плотность нервных окончаний, неоднозначно расположенных в ткани-мишени, наличие в нейронах нейропептидов, среди которых находится субстанция П (СП), тесно связанная с проницаемостью, сложно устроенный Гассеров ганглий, который, являясь внутрочерепным образованием, расширяет свои функциональные возможности по сравнению с аналогичными спинномозговыми узлами, удаленность клеточных структур роговицы от кровеносных сосудов, что позволяет территориально разделить изменения проницаемости, связанные с сосудистым компонентом и нервными воздействиями. При исследовании морфологических, биоэлектрических параметров роговичной ткани, сосудистой и клеточной проницаемости установлен исходный уровень ее функционирования в условиях адекватного состояния структур тройничного нерва, определяемого по суммарной нейрограмме офтальмического подразделения тройничного нерва, уровню ретроградного дендритного транспорта, электрической активности центральных структур. При последующем разноинтенсивном тепловом воздействии на роговицу, приводящим к изменению параметров ее функционирования, происходят значимые сдвиги в суммарной активности, ретроградном транспорте, электрической активности центральных структур. Периганглионарное введение колхицина, блокирующего аксональный транспорт по тройничному нерву; аналогичное введение капсаицина, приводящее к выходу СП из афферентных нейронов тройничного нерва, в свою очередь вызывают закономерные колебания исходного уровня параметров роговицы. Изменяется при данных воздействиях ответная реакция роговичной ткани, а также периферических и центральных структур тройничного нерва на тепловые стимулы на рецепторный аппарат роговицы. Выявленные особенности закономерных взаимовлияний ткани-мишени и структур системы тройничного нерва объясняют ряд клинических симптомов, возникающих как при повреждении роговицы, так и структур тройничного нерва.

№ 367

РАДИОНУКЛИДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ ГОМЕОСТАТИЧЕСКОГО УРОВНЯ ОРГАНИЗАЦИИ У ОНКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

В.Г. Нестеров, Д.В. Нестеров *Белгородский государственный университет, Белгород, Россия*

Радионуклидные технологии хорошо зарекомендовали себя при оценке состояния функциональных систем гомеостатического уровня организации, как в физиологическом эксперименте, так и в клинике. Однако традиционные подходы в организации радионуклидного обследования онкологических больных не позволяют полностью использовать диагностические возможности тестирования транзита радиофармпрепаратов (РФП) при оценке состояния функциональных систем гомеостатического уровня организации. Нами предложен комплекс новых методов, в основе которых лежат двухиндикаторные исследования, полное использование фармакокинетической широты РФП, новые способы введения РФП. Так, например, изучение транзита последовательно введенных ^{99m}Tc -альбумина и тиреотропного РФП позволяет, помимо определения параметров центральной гемодинамики, на порядок повысить точность оценки функциональной активности тиреоцитов, ^{99m}Tc -ДТПА и ^{111}In -цитрина — функции почек и активности красного костного мозга, ^{99m}Tc -макроагрегата альбумина и ^{133}Xe — перфузии и регионарной вентиляции легких, ^{99m}Tc -альбумина и ^{99m}Tc -пертехнетата — проницаемости гематоэнцефалического барьера. Изохронное радионуклидное тестирование центральной гемодинамики и эффективных кровотоков экскреторных органов позволило повысить валидность исследований при селективном тестировании различных процессов экскреции. Предложен физиологически корректный способ количественного определения порто-кавальных сбросов крови при сравнении распределения ^{99m}Tc -макроагрегата альбумина при внутривенном и внутриселезеночном введении РФП. Предложенные методы защищены патентами Российской Федерации и Украины. Комплексное использование разработанных методов у 256 онкологических больных второй клинической группы позволило повысить качество оценки состояния и характера адаптационно-компенсаторных реакций функциональных систем гомеостатического уровня организации в процессе лечения онкологического больного.

Работа поддержана грантами «БелГУ»: ВКГ 072-05, ВКАС 082-05.

№ 368

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА УЛЬТРАСОНОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ ДИСТРАКЦИОННОГО РЕГЕНЕРАТА БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ

Т.И. Менщикова *РНЦ «Восстановительная травматология и ортопедия им. Г.А. Илизарова», Курган, Россия*

Целью данного исследования явилась УСГ оценка дистракционного регенерата большеберцовой кости с использованием метода энергетического доплеровского сканирования. Обследовано 34 пациента с субъективно недостаточным или низким ростом в возрасте от 16 до 44 лет. Удлинение сегментов конечностей осуществляли с помощью чрескостного дистракционного остеосинтеза. УСГ исследование дистракционных регенератов выполнено на аппарате «Voluson» 730 PRO. Установлено, что при нормальном течении репаративного процесса (94%) в интермедиарной зоне регенерата в процессе дистракции постепенно увеличивалось число структур различной эхоплотности. Сканирование в дуплексном и триплексном режимах позволило выявить в процессе дистракции между вновь образованными костными трабекулами хорошо развитые веточки артерий и артериол. Отклонение течения репаративной активности от нормального уровня, в частности, его снижение свидетельствовали о наличии осложнения. Так, у отдельных пациентов (1%) в зоне удлинения визуализировались гипозоногенные очаги с эффектом усиления акустического сигнала или без него. Выраженный акустический эффект и четкий контур гипозоногенного участка свидетельствовали о наличии кистоподобной полости. Гипозоногенные участки были, как правило, аваскулярны, для уточнения их локализации и объема использовали режим 3D-реконструкции. При высокой активности репаративного процесса (5%) визуализировались признаки преждевременного сращения кортикальной пластинки. Таким образом, использование режимов 3D-реконструкции, а также цветного дуплексного и триплексного сканирования позволили детально оценить структуру морфологического субстрата, активность ангиогенеза в зоне удлинения.

№ 369

НЕЛЕКАРСТВЕННАЯ ТЕРАПИЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВ ПРИ СТРЕССАХ РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗА

В.Г. Зилов, И.А. Миненко, О.И. Эпштейн *Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова, Москва, Россия*

С помощью объективных (физиологических) и субъективных (психодиагностика) показателей оценивали психофизическое состояние лиц, подвергшихся стрессовому воздействию различного генеза: бойцы отряда ОМОН после служебных боевых операций в Чеченской Республике, представители летных профессий, сотрудники ФСБ и женщины, подвергшиеся сексуальному насилию. Обследуемые лица каждой группы были разделены на четыре подгруппы в зависимости от комплексов нелекарственной коррекции постстрессорного состояния. Лечебные комплексы включали, помимо обязательной психотерапии (индивидуальной или групповой), один из нелекарственных приемов: иглорефлексотерапию (ИРТ), мануальную терапию (МТ), Скэнар-терапию, ЭЭГ с биологической обратной связью (ЭЭГ-БОС) и гомеопатическую биопунктуру комплексными препаратами в триггерные точки миофасциальных структур (ГБ). Проведенные исследования позволили разработать объективные физиологические и психодиагностические критерии оценки клинической эффективности методов коррекции стрессовых расстройств, установив наиболее эффективную схему лечения: ГБ в сочетании с психотерапией (эффективность 94,7%).

№ 370

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ КОРРЕКЦИИ ЗДОРОВЬЯ МЕТОДОМ ДИНАМИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРОНЕЙРОСТИМУЛЯЦИИ

А.М. Василенко, В.В. Чернышев *Московский государственный медико-стоматологический университет, Москва; НИИ конвексиальной медицины, Екатеринбург, Россия*

Динамическая электростимуляция (ДЭНС) – лечебно-профилактическое применение коротких биполярных импульсов тока с формой зависящей от изменений поверхностного импеданса подэлектродного участка кожи. Благодаря этому удается избежать адаптации периферических и центральных нервных структур, которая неизбежно приводит к снижению эффективности процедуры электростимуляции. В современных аппаратах «ДЭНС» и «ДиаДЭНС» используется физиологически обоснованный критерий автоматического определения «дозировки» воздействия, который соответствует значимым и устойчивым сдвигам функционального состояния ряда параметров организма. Клинические и экспериментальные исследования показали, что ДЭНС значительно более эффективна технология по сравнению с ранее используемыми методами чрескожной электростимуляции. Особенно эффективно использование ДЭНС по экстерорецептивным рефлексогенным зонам, отличающимся высоким содержанием рыхлой соединительной ткани и уровнем микроциркуляции. Эти морфо-функциональные особенности обеспечивают формирование периферических систем первичного контроля ноцицепции и иммунного ответа. В основе современного понимания рефлексотерапии лежит представление о взаимном отражении процессов, происходящих во внутренней среде организма и периферических рефлексогенных зонах. К числу таких процессов относятся и нейроэндокрино-иммунные взаимодействия, нарушения которых часто выступают в качестве основного патогенетического механизма множества разнообразных заболеваний. ДЭНС, регулируя периферические нейроэндокрино-иммунные взаимоотношения, инициирует активацию системных стресс-лимитирующих и адаптационных механизмов.

№ 371

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ КОМПЛЕКСНОГО ФИТОПРЕПАРАТА (БОЛЮСЫ ХУАТО) В СОЧЕТАНИИ С ЛАЗЕРОФОРЕЗОМ ГИАЛУРОНОВОЙ И ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ

А.А. Хадарцев, Н.А. Фудин, Д.В. Квасов, А.В. Краюхин, С.Г. Чуб, Б.Г. Валентинов *Тульский государственный университет, Тула, Россия*

Психоэмоциональный стресс (ПЭС) является удачной моделью для изучения действия фитопрепаратов. Оптимальной, не нарушающей физиологию человека, является физическая нагрузка у спортсменов, ведущая к ПЭС. Цель работы: установить механизмы сочетанного применения фитопрепарата Болюсы Хуато (БХ) с лазерофорезом (ЛФ) гиалуроновой (ГК) и янтарной кислот (ЯК) при подготовке спортсменов.

Объектом исследования были спортсмены легкоатлеты – 47 и студенты, занимающиеся физкультурой – 85, всего – 132 человека, в возрасте от 17 до 22 лет. Изучены нарушения свертывающей, окислительной, вегетативной, иммунной систем, центральной гемодинамики и микроциркуляции крови. Методы исследования: определение продуктов ПОЛ, общей антиокислительной активности, показателей системы свертывания, противосвертывания и иммунной системы (на анализаторе ФП-901 фирмы "Labsystems"), гормонов, медиаторов, реографии, математического анализа ритма сердца, лазерной доплеровской флоуметрии. Осуществлялась коррекция функциональных нарушений дачей БХ и ЛФ ГК и ЯК у 86 человек (основная группа).

Динамика показателей при ПЭС соответствует программам адаптации по кататоксическому типу, а после ЭМС в сочетании с ЛФ ГК и ЯК и приемом БХ – активации синтоксических программ адаптации. Показатели достоверно отличаются от групп контроля. Установлено повышение спортивных результатов, обеспечившее успех спортсменов на соревнованиях. Выводы: ПЭС у спортсменов сопровождается модулированием программ адаптации по кататоксическому типу. Восстановительные мероприятия обеспечивает нормализацию биохимических и гемодинамических показателей, купируют проявления ПЭС и повышают спортивные результаты.

№ 372

ДИНАМИКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ АНТИНОЦИЦЕПТИВНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОЙ ЕЖЕДНЕВНОЙ ГОЛОВНОЙ БОЛИ МЕТОДОМ РЕФЛЕКСОТЕРАПИИ

Л.М. Кудалева, Е.Г. Филатова, М.В. Наприенко, Г.Н. Петухова

Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова, Москва, Россия

В настоящее время проблема хронической ежедневной головной боли (ХЕГБ), существенно влияющей на качество жизни пациентов, является актуальной как с точки зрения клинических особенностей, так и патогенетических аспектов и подходов к терапии. Основным методом лечения ХЕГБ является лекарственная терапия, часто приводящая к лекарственному злоупотреблению и тем самым усугубляющая клиническое течение ХЕГБ. В связи с этим актуальным является поиск и обоснование патогенетических основ методов нелекарственной терапии ХЕГБ. Нами проведено обследование и лечение 90 пациентов, страдающих ХЕГБ (60 женщин, 30 мужчин), со средним возрастом 35 лет (от 19 до 65 лет). Методы исследования: клинико-неврологическое обследование; шкала общего клинического впечатления; оценка интенсивности головной боли по визуально-аналоговой шкале (ВАШ); исследование функциональной активности ноцицептивных (НЦ) и антиноцицептивных (АНЦ) систем методом ноцицептивного флексорного рефлекса (НФР). Всем 90 пациентам был проведен курс комплексного лечения ХЕГБ, включавшего применение антидепрессантов, миорелаксантов, транквилизаторов, 48 из них был проведен дополнительный курс иглорефлексотерапии (ИРТ). Для проведения сравнительного анализа данных лечения с учетом факторов функциональной активности механизмов антиноцицепции все пациенты были разделены на две подгруппы: с относительно низким показателем порога НФР, что свидетельствовало о большем снижении активности антиноцицептивных механизмов у больных, и относительно высоким порогом НФР. Сравнительный анализ полученных данных динамики клинического состояния пациентов с ХЕГБ под влиянием лечения фармакологическими препаратами и комплексного лечения с применением ИРТ позволил сделать вывод о том, что эффективность метода ИРТ наиболее высока при исходной сниженной активности АНЦ, что вполне соответствует данным последних лет об увеличении содержания эндогенных опиатоподобных веществ в плазме крови и ликворе при проведении ИРТ, что свидетельствует о воздействии ИРТ на антиноцицептивную систему.

№ 373

КОМПЛЕКСНЫЙ СЕНСОРНЫЙ ПРИТОК КАК ОСНОВА НЕМЕДИКАМЕНТОЗНОГО ОЗДОРОВЛЕНИЯ

А.Т. Быков, Т.Н. Маляренко, Ю.Е. Маляренко

Центральный клинический санаторий им. Ф.Э. Дзержинского, Сочи, Россия

Рабочая гипотеза. Мы исходили из того, что сенсорные системы являются «окном в мозг», через которое можно управлять разнообразными функциями организма. Цель: оценить эффективность информационного (сенсорного) воздействия на функции мозга, сердца и сенсорных систем. Методология и метод. При выполнении данного исследования на более чем 1500 волонтерах разного возраста мы руководствовались методологией системного подхода и принципами психологической комфортности, индивидуализации, малой интенсивности, комплексности, пролонгированности и объективизации эффектов воздействия. В основном применялись 10-дневные (по 30 мин в день) сеансы специально подобранных сенсорных притоков в виде музыки, запахов растительных ароматических веществ, аудиовизуальных стимулов, а также музыка-арома-вибро-гипертермического воздействия (совместно с Т.А. Карташевой и Я.А. Питерской). Результаты исследования. Выявлена высокая эффективность комплексных информационных притоков в оптимизации функций мозга, сенсорных систем (зрительной, слуховой, обонятельной, вестибулярной) и вегетативной регуляции ССС. В частности, достоверно расширились границы слухового и обонятельного восприятия, усилилось межсенсорное взаимодействие и отмечалось значимое повышение электрической активности сетчатки, улучшение кровотока в сосудах глаза и мозга, усиление цветоощущения, особенно в длинноволновом диапазоне спектра, укорочение латентных периодов аккомодативных ответов глаза и повышение их устойчивости на новом рабочем уровне. Коэффициент зрительной продуктивности увеличился при этом на 48-93%, а время переработки зрительной информации укоротилось на 12-20%. Усилились интегративные процессы в мозге, умственная работоспособность повысилась на 24,6-90,6%; объем внимания возрос в среднем на 37%; на 24% улучшилось пространственное мышление. У испытуемых 50-55 лет долговременная невербальная память улучшилась в среднем на 85%. Преобразования в вегетативной регуляции ритма сердца сводились к установлению баланса между симпатической и парасимпатической активностью, повышению адекватности реакций ССС на ортостатические возмущающие воздействия. По-видимому, эффективность технологии пролонгированных сенсорных воздействий связана с тем, что они активируют процессы самоорганизации в целостном организме.

№ 374

СТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ И КОРРИГИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА ИЗДЕЛИЙ С ФРАКТАЛЬНО-МАТРИЧНОЙ ТОПОЛОГИЕЙ

Л.А. Рыбина, И.Н. Серов *Институт физиологии им. И.П. Павлова, Фонд развития новых медицинских технологий, Санкт-Петербург, Россия*

Медицинская статистика свидетельствует, что сегодня на первое место выходят заболевания, связанные с психоэмоциональными и психосоматическими нарушениями, среди дезорганизующих психику факторов наиболее значительными считаются гео-, гелиофизическая дестабилизация, возросший темп жизни населения и поддерживающие этот темп технические средства, в том числе, индивидуального пользования – персональные компьютеры (ПК) и мобильные телефоны (МТ). Назрела необходимость создания принципиально новых методов и средств, обеспечивающих повышение устойчивости организма к дестабилизирующим внешним воздействиям, а также методов акти-

визации «внутренних ресурсов» организма, наиболее точно определяющих характер и направленность процессов восстановления нарушенных функций. В докладе будут рассмотрены новые теоретические подходы к созданию средств защиты от дезорганизующих деятельность ЦНС внешних воздействий, разрабатываемые Фондом развития новых медицинских технологий «Айрэс». Базовым элементом изделий Фонда является топологическая схема, представляющая собой сложноорганизованную дифракционную решетку, нанесенную на кристаллическую (нейтрализатор электромагнитных аномалий – НЭМА) или стеклянную (оптический фильтр – ОФ) подложку. Будет дан анализ изменений параметров биоэлектрической активности головного мозга при воздействии слабого электромагнитного поля МТ (СЭМП МТ), показана возможность купирования негативных последствий воздействия СЭМП МТ при использовании НЭМА. Также будут представлены результаты корригирующего влияния ОФ на параметры БЭА и психофизиологические показатели у операторов ПК.

№ 375

НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЦЕРЕБРАЛЬНЫХ РЕАКЦИЙ НА ТРАНСКРАНИАЛЬНУЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ, ЭЛЕКТРОМАГНИТНУЮ И МАГНИТНУЮ СТИМУЛЯЦИЮ

Е.В. Шарова, А.Н. Щепетков, А.В. Мельников, М.Р. Новикова *Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии, НИИ нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко, Москва, Россия*

В последние годы транскраниальная электрическая, электромагнитная и магнитная стимуляция все шире применяется в качестве лечебного воздействия. В литературе подчеркивается сходство их физических механизмов и активирующей характер влияния. Вместе с тем системные реакции мозга на эти воздействия исследованы недостаточно, электрографические критерии оценки результатов, а также показания к применению не определены достаточно четко. Задача работы – сравнительный анализ биоэлектрических реакций головного мозга на низкочастотную транскраниальную электрическую, электромагнитную и магнитную стимуляцию лечебного характера для уточнения нейрофизиологических критериев оценки ее эффективности. Исследования проводились у здоровых людей (транскраниальная магнитная стимуляция аппаратом «Нейро-МС» четырех испытуемых), больных с затяжными посттравматическими бессознательными состояниями (электрическая стимуляция 6 человек от специализированного устройства Горьковского НИИ травматологии и ортопедии) и животных (электромагнитная стимуляция от физиотерапевтического аппарата «ИНФИТА» 17 интактных крыс породы Вистар) с детальной оценкой суммарной биоэлектрической активности, а также поведенческих или клинических показателей. Установлена зависимость эффекта транскраниальной стимуляции от исходного уровня межцентрального взаимодействия биоэлектрической активности мозга. Гиперсинхронизация биопотенциалов, выявленная в качестве важнейшего элемента реактивности на такого рода воздействия, может быть полезной для восстановления больных с церебральной патологией в случаях исходно сниженного уровня межцентрального взаимодействия, при отсутствии в мозге патологически усиленных функциональных связей. *Работа поддержана грантами РФФИ N 04-04-48428a и РГНФ N 05-06-06350a*

№ 376

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВЫЯВЛЕНИЯ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ОТДЕЛОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА В НОРМЕ И ПРИ СТРЕССЕ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА БИОРЕЗОНАНСНОЙ ДИАГНОСТИКИ

Е.В. Кудинова, С.С. Степанов *Омская государственная медицинская академия, Омск, Россия*

Было проведено комплексное экспериментально-клиническое, нейроморфологическое и нейрофизиологическое исследование механизмов стресс-синдрома. Разработан новый способ оценки структурно-функционального состояния различных отделов головного мозга, основанный на нелинейных системах (NLS-диагностика). Даны критерии оценки эффективности данного способа диагностики, проведена коррекция функционального состояния гиппокампа с помощью биорезонансной терапии (БРТ). Целенаправленная БРТ позволила использовать и усилить физиологические процессы в организме. Это практически полностью решает проблему контроля физиологических и патологических процессов в головном мозге, устраняет многие осложнения лекарственной терапии.

С помощью биоинформационных методов было выявлено, что при стрессе чрезмерная активация сенсорных систем способствует структурно-функциональным изменениям в гиппокампе, которые из компенсаторно-приспособительных трансформируются в патологические формируя генерализованную зону возбуждения. Найдена существенная закономерность: доминирование декрементных процессов (торможение) поля CA3 постепенно сменяется доминированием инкрементных (активация) процессов, стимулирующих поле CA1 гиппокампа. В результате запускается патологическая информация, сохраненная в поле CA1. Подобные перестройки приводят к изменению рецептивного поля нейрона, пространственной и временной суммы импульсов и, как следствие, – изменению интегративно-пусковой деятельности мозга и запуску стресс-синдрома.

Таким образом, методы, основанные на нелинейных системах, являются методами физиологической коррекции структурно-функционального состояния различных отделов головного мозга.

№ 377

КОРРЕКЦИЯ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ГИППОКАМПА С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА БИОРЕЗОНАНСНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ СТРЕСС-СИНДРОМЕ

Е.В. Кудинова, С.С. Степанов *Омская государственная медицинская академия, Омск, Россия*

Проведен сравнительный комплексный системный анализ закономерностей реализации деструктивных и компенсаторно-восстановительных изменений во всех секторах гиппокампа при формировании стресс-синдрома у белых крыс. Выявлена избирательность поражения секторов гиппокампа при стрессе. Дегенеративным изменениям подвергаются все сектора гиппокампа. Однако максимальные изменения, с очаговым выпадением нейронов, выяв-

лены в секторе СА3. Минимальные изменения, с максимальной численной плотностью обратимо измененных гиперхромных несморщенных нейронов, – в секторе СА1. Подобные изменения способствуют появлению гиперактивной зоны в секторе СА1, повышению эффективности синапсов, усилению патологической реверберации возбуждения, что приводит к формированию стресс-синдрома. Биорезонансная терапия нормализует структурно-функциональное состояние нейронов и межнейронных синапсов гиппокампа при стрессе, что способствует восстановлению порога судорожной готовности и когнитивной функции мозга. Выявлены полиморфизм, гетерохронность и фазность изменений cito- и синаптоархитектоники различных отделов гиппокампа в процессе формирования стресс-синдрома у животных без и с биорезонансным воздействием. Совокупность этих изменений объясняет механизмы повреждения и пластичности мозга на фоне биоинформационной регуляции гиппокампа. Биорезонансная терапия приводит к прекращению эпилептиформных судорожных пароксизмов у 72,7%, а двигательного возбуждения – у 45,4% животных. Улучшается обучение и долговременная память, нормализуются защитно-фобические реакции и восстанавливается исследовательская двигательная активность животных. Все это свидетельствует об устранении патологических сенсорных энграмм, благодаря чему предотвращается формирование патологических систем мозга при стрессе. Результаты экспериментального исследования подтверждены успешным использованием биорезонансной терапии в клинике при лечении стресс-синдрома.

Таким образом, доказана возможность лечения и профилактики стресс-синдрома и его последствий с помощью биорезонансной терапии.

№ 378

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА СЖАТИЯ ДАННЫХ МУЛЬТИНЕЙРОННОЙ АКТИВНОСТИ ПРИ ЕЕ МНОГОКАНАЛЬНОЙ РЕГИСТРАЦИИ

А.Э. Касимов, А.А. Абишев, И.А. Касимов *Институт физиологии им. А.И. Караева, Баку, Азербайджан*

Основательно установившиеся представления о функциональном значении потенциалов действия предполагают, что изучение процессов реализации функций головного мозга необходимо связано с выявлением в динамике таких множеств различных межнейронных взаимодействий, которые по своему многообразию могут исчисляться значениями, приближающимися порой едва ли не к бесконечности. Данное обстоятельство, в силу причин методического характера, пока не позволяет считать осуществимой постановку подобного эксперимента. Возможно в этом и не будет необходимости, если удастся выявить надежные закономерности формирования указанных функций на уровне нейронных групп, состоящих из сравнительно ограниченного числа элементов (тысячи, сотни).

Несомненно, что для проведения таких исследований наиболее соответствующим является метод регистрации многоканальной (МК) мультинейронной активности (МНА). В то же время, с увеличением количества каналов и времени регистрации МКМНА ее анализ может стать практически невозможным из-за избыточности объема анализируемой информации. Сжатие этой, равно как и любой иной непредопределенной информации является актуальной проблемой, эффективность решения которой пока не превышала и 20-ти раз. На основании нашего изобретения, имеющего патенты СССР и США, мы изготовили специальное устройство сжатия информации МНА и применили его для обработки 5-минутной магнитной записи 20-канальной МНА. Запись МКМНА вводилась в устройство по-канально. Удалось получить следующие результаты:

- Сжать информацию МКМНА объемом в 1,39 Гб до 1,5 Мб без потери этой информации.
- В 20 микроучастках (зонах регистрации МНА) мозга отдифференцировать формы спайков в количестве 141-ой (87 негативно-позитивной и 54 обратной полярности). При этом в отдельных каналах количество различных по своей форме спайков варьировало от 4 до 11, а их амплитуда – от 0,3 mV до 1,25 mV.
- Осуществить анализ сжатых данных без их декомпрессии.

№ 379

НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ НЕЙРОТЕРАПИИ ПО АЛЬФА-РИТМУ

В.Г. Тристан, В.В. Тристан *Российский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Москва; Московская государственная академия физической культуры, Малаховка, Россия*

При восстановлении нормального функционирования головного мозга включаются саногенетические механизмы организма человека. Электроэнцефалографическая адаптивная обратная связь при осуществлении информационно-адаптивной саморегуляции изменяет нейродинамику центральной нервной системы. При нейробиоуправлении достаточно использовать одну или две точки, расположенных над определенной зоной коры головного мозга, для изменения психофизиологического состояния человека. Локальный альфа-стимулирующий тренинг (Погадаева О.В., Тристан В.Г., 1999) при его успешности более чем в 50 % сеансов влияет на мозговые механизмы, отвечающие за мотивационные, поведенческие и эмоциональные аспекты личности человека, обеспечивая реабилитационные эффекты. Как непосредственные, так и отдаленные результаты тренинга свидетельствуют о том, что он способствует снижению тревожности, улучшению сна, выработке активной жизненной позиции при негативном отношении к медлительности, инертности и депрессивному состоянию. У лиц, прошедших курс тренинга, происходит усиление упорства и волевого напряжения при любой деятельности в процессе достижения поставленных целей. У них появляется потребность в самоутверждении со снижением возбудимости, импульсивности и агрессивности, повышается коммуникативность и критичность к себе и своему поведению.

Результаты частотно-амплитудного анализа ритмов электроэнцефалограммы, зарегистрированной в течение сеансов тренинга, позволили охарактеризовать нейрофизиологические механизмы выявленных посттренинговых эффектов. Они обусловлены изменениями частотно-амплитудной характеристики альфа-ритма в диапазоне 8 – 12 Гц, регистрируемого в течение сеансов нейротерапии (более низкие значения относительных величин амплитуды альфа-

фа-ритма частотой 8 – 10 Гц и более высокие значения – на частоте 10 – 11 Гц). Минимальная величина соотношения тета- и альфа-ритмов, регистрируемая во время сеанса тренинга, может служить диагностическим критерием реабилитационных возможностей нейротерапии у конкретного человека, мерой пластичности его мозговых механизмов и предиктором эффективности проводимого тренинга.

№ 380

ПРОФИЛАКТИКА В ПРАКТИКЕ СЕМЕЙНОГО ВРАЧА

С.З. Зарипов, Т.С. Джабарова, Ф.П. Магзумова, Р. Миралиев

Республиканский учебно-клинический центр семейной медицины, Душанбе, Таджикистан

Профилактика – это действие, направленное на уменьшение или предупреждение вероятности возникновения заболевания, на прерывание или замедление его прогрессирования. Меры профилактики, в зависимости от того, на каком этапе они осуществляются, подразделяются на: 1) первичную профилактику, которая предупреждает возникновение самой болезни, устраняя или уменьшая воздействие факторов риска; 2) вторичную профилактику, направленную на обнаружение заболевания на ранних стадиях, до появления симптомов; 3) третичную профилактику, предотвращающую ухудшение заболевания или развитие его осложнений. Одним из принципов обще-врачебной практики является профилактическая направленность. Основную роль в успешном развитии профилактики должны играть первичные службы. Это связано благодаря следующим аспектам. Во-первых, в данном случае срабатывает принцип общей практики – непрерывность и продолжительность. Отношения врача с пациентом сохраняются и укрепляются на протяжении многих лет, они продолжают в течении жизненного цикла человека и охватывают всю семью. Во-вторых, практически все население страны посещают участкового врача хотя бы один раз в год (4-5 раз в год). Семейный врач (врач общей практики – ВОП) имеет еще больше поводов для контакта с населением. При этом каждое посещение может быть использовано для консультации по образу жизни, профилактического осмотра и обследования. В-третьих, именно к семейным врачам (ВОП) отмечается доверие пациентов. Улучшение здоровья предусматривает четыре ключевые области воздействия: сбалансированное питание, достаточная физическая активность, антитабачная и антиалкогольная пропаганда. В процессе общения с пациентом семейный врач (ВОП) должен использовать любую возможность, чтобы провести профилактическую консультацию по образу жизни. Зная конкретные социальные, экономические и экологические особенности своего города, села можно эффективно осуществлять профилактические проекты по снижению заболеваемости хроническими неинфекционными заболеваниями.

№ 381

ПРОГНОСТИЧЕСКИЕ ЭЭГ-ПОКАЗАТЕЛИ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ АЛКОГОЛИЗМОМ В АБСТИНЕНТНОМ СОСТОЯНИИ

В.А. Глазкова, Н.Е. Свицерская *Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии, Москва, Россия*

Проведен сравнительный многопараметрический анализ динамики пространственной организации ЭЭГ у 137 больных хроническим алкоголизмом 2-3 стадии в разные периоды детоксикации абстинентного состояния (острого, подострого и купированного). Запись ЭЭГ осуществляли с помощью портативного телеметрического устройства «СИТ-ЭЭГ», обработку – по методу «Синхро-ЭЭГ», включающему пакет программ для оценки функционального состояния мозга по 840 показателям. При контроле восстановления состояния и определении его прогноза (в режиме мониторинга) информативным оказался интегральный показатель – суммарное отклонение от нормативных данных по множеству показателей. Определены три наиболее типичных варианта динамики интегрального показателя. Сформированы наборы специфических признаков ЭЭГ для оценки разных периодов алкогольного абстинентного синдрома. Показано, что медленноволновая активность нормализуется быстрее, чем высокочастотная, что отражает более медленное восстановление информационных процессов по сравнению с регуляторными. Низкочастотная альфа-активность, а также высокочастотная бета-активность не нормализуются даже в купированном состоянии. Эти стойкие сдвиги характеризуют, вероятно, «специфические» электрофизиологические аномалии при алкоголизме и могут служить в качестве прогностических при определении предрасположенности к алкоголизму, а также склонности к рецидивам запоя. Топографические особенности электрических процессов в коре головного мозга (ослабление фокуса пространственной синхронизации биопотенциалов в передних отделах левого полушария с относительным усилением в задних зонах коры) коррелирует с нарушением структуры сознания. Анализ трансформации и локализации фокусов максимальной активности может быть полезным при наблюдении за состоянием сознания и при оценке эффективности медикаментозного воздействия.

№ 382

ТЕОРИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ В МЕДИЦИНСКОМ ПРИБОРОСТРОЕНИИ

В.А. Викторов, Е.В. Матвеев *ЗАО «ВНИИМП-ВИТА», Москва, Россия*

С целью построения эффективных приборов и комплексов для количественного определения показателей высших психических функций (восприятие, внимание, память, мышление, сенсомоторика, характерологические особенности и т.п.) человека в норме и при психоневрологических патологиях на основе теории функциональных систем академика П.К. Анохина была предложена экспериментальная модель пространственно-временного прогнозирования стохастических и детерминированных последовательностей стимулов. Модель включает в себя четыре формы построения поведения: генерирование, слежение, воспроизведение и предсказание последовательностей стимулов в нуль-, одно- и двумерном пространстве. Научная разработка принципов биологической и поведенческой обратной связи, их интерпретация на основе теории функциональных систем академика П.К. Анохина, и их программно-аппаратная реализация позволила расширить функциональные возможности приборов и применить их не

только для оценки нарушений, но и для восстановления и развития нарушенных функций. В результате на современной инженерной основе были разработаны, исследованы в ведущих медико-физиологических учреждениях и серийно производятся универсальные компьютерные комплексы для психофизиологических исследований (в частности «Психомат»), включающие в себя наряду с традиционными для таких изделий методиками (скорость сенсомоторных реакций, красно-черные таблицы и т.п.) новые методики для исследования зрительного восприятия и памяти, ритмомотрики, идеомоторной стереотипии, адаптации, скорости перестройки двигательных сенсомоторных паттернов и др. Совместно с медицинскими соисполнителями на экспериментальном и клиническом материале показана эффективность применения созданных приборов и комплексов в научных исследованиях и в практической диагностической и реабилитационной работе в психоневрологии, профдиагностике и отборе, разработаны методические руководства по их применению. На основе клинических исследований установлено, что новое поколение приборов и комплексов является эффективным инструментом исследования, реабилитации и коррекции высших психических функций человека при различных видах их нарушений.

№ 383

ОЦЕНКА КОЛЛАТЕРАЛЬНОГО ЭФФЕКТА БИОТКАНЕЙ ПРИ ХОЛОДНОПЛАЗМЕННОЙ АБЛЯЦИИ

С.В. Белов *ЗАО «ВНИИМП-ВИТА», Москва, Россия*

Холодноплазменная абляция относится к минимально инвазивным технологиям электрохирургических воздействий на биологические ткани организма при хирургическом лечении различных патологических процессов. Абляция всегда связана с первоначальной деструкцией биотканей, которая обусловлена различными механизмами: термическим воздействием высокочастотного тока в традиционной электрохирургии, разрывом молекулярных связей белковых структур тканей под действием энергии ионов холодной плазмы, молекулярнорезонансными эффектами разрушения тканей при воздействии энергии высокочастотного электрического тока. Поскольку во всех методах электрохирургических воздействий присутствует нагрев прилегающих к рабочему инструменту биотканей, то коллатеральное повреждение может оцениваться по величине максимальной температуры, развиваемой в очаге абляции. Сравнения основных методов электрохирургической абляции дают следующие оценки температурного фактора в центре очага: высокочастотная электрохирургическая абляция – температура более 400°C ; радиочастотная молекулярнорезонансная абляция – температура не более 120°C ; высокочастотная холодноплазменная абляция – температура не более 80°C.

По данным американских исследователей характер теплового повреждения биотканей в процессе холодноплазменной абляции составляет не более 3-5% от характерного размера рабочей части инструмента-аппликатора.

При высокочастотном электрохирургическом удалении патологических биотканей размеры теплового повреждения пограничных слоёв могут достигать 80-100% от характерного размера инструмента-аппликатора, в то время, как при технологии радиочастотной абляции размеры повреждений составляют не более 50% характерного размера инструмента-аппликатора.

Таким образом, при технологии высокочастотной холодноплазменной абляции распад тканей происходит при минимальном нагреве окружающих тканей, обеспечивая, в то же время, вынос побочных продуктов распада биотканей. Результаты сравнения рассмотренных технологий электрохирургической абляции по возможности минимизации коллатеральных повреждений показывают, что метод холодноплазменной абляции имеет существенное преимущество.

№ 384

ВЛИЯНИЕ АНТИБИОТИКОВ НА СОКРАТИТЕЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ ГЛАДКОМЫШЕЧНЫХ КЛЕТОК ЛИМФАТИЧЕСКИХ СОСУДОВ

М.В. Андреевская *Санкт-Петербургская государственная медицинская академия им. И.И. Мечникова*

В настоящее время широко применяются методы эндолимфатической антибиотикотерапии. Нами изучалось влияние антибиотиков бензилпенициллина натриевой соли, клафорана и гентамицина сульфата в концентрациях наиболее часто применяемых в клинической практике на сократительную функцию лимфатических сосудов.

Исследования проводились на лимфатических сосудах брыжейки быка. Производилась регистрация систолического выброса, частоты сокращений и величина минутного объема. В качестве перфузата и омывающего раствора использовался раствор Кребса.

Бензилпенициллина натриевая соль исследовалась в двух дозах 1 млн и 2 млн ЕД. С дозой 1 млн было проведено 8 перфузий. При этом СО уменьшался до 46,6% от исходного (100%), при этом ЧС возрастала до 126,2%, что поддерживало МО на уровне 50,7%. При повышении дозы до 2 млн ЕД наблюдалось уменьшение СО до 39,3%, при этом ЧС увеличивалась до 144,7%, МО уменьшался до 47,4%. Раствор клафорана исследовался в концентрации 2,5 г/л и 5 г/л, было проведено по 12 перфузий. При перфузии раствором клафорана в концентрации 2,5 г/л отмечалось уменьшение СО до 81,1%, МО до 71,4%, а также наблюдалось уменьшение ЧС до 87,3%. При увеличении концентрации до 5 г/л было выявлено более выраженное уменьшение систолического и минутного объемов. Так СО достоверно уменьшался до 51,6%, МО до 48,1%, ЧС не изменялась (96,5%). Действие гентамицина сульфата изучалось также в двух концентрациях: 8 г/л и 16 г/л. С концентрацией 8 г/л было проведено 5 перфузий: во всех случаях на второй минуте действия антибиотика происходило полное обратимое угнетение сократительной функции лимфангиона. При увеличении концентрации до 16 г/л во всех случаях наблюдалось полное угнетение сократительной деятельности лимфатических сосудов.

Установлено, что все исследуемые концентрации антибиотиков в различной степени угнетают сократительную активность лимфатических сосудов.

№ 385

ВЛИЯНИЕ ПРЕНАТАЛЬНОЙ ГИПОКСИИ В ПЕРИОД ОРГАНОГЕНЕЗА НА УСТОЙЧИВОСТЬ НЕЙРОНОВ К ОКИСЛИТЕЛЬНОМУ СТРЕССУ

А.В. Граф, М.В. Маслова, Е.Р. Булыгина

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

Гипоксически-ишемическое поражение ткани мозга в пренатальном периоде является одной из основных причин смертности новорожденных. Используя метод проточной цитометрии, исследовали устойчивость нейронов к окислительному стрессу, моделируемого путем преинкубации клеток с H₂O₂. Первичную культуру нейронов получали из мозжечков 8-10 дневных крысят, путем обработки срезов ткани коллагеназой с последующим пертурбированием и фильтрованием клеток через тефлоновое сито. Использовали потомство беспородных крыс – контрольная группа, и потомство самок, подвергнутых острой гипоксии (при разряжении атмосферы в 145 мм рт.ст.) на 9-10 дни – опытная группа. Определение активных форм кислорода (АФК) проводили методом проточной цитометрии при помощи флуоресцентного зонда- H2DCFDA (2',7'-dichlorodihydrofluorescein diacetate). Количество мертвых клеток в суспензии определяли по флуоресценции пропидий иодида, содержание глутатиона – по флуоресценции CMFDA (5-chloromethylfluorescein diacetate). Содержание АФК в нейронах животных контрольной и опытной групп достоверно не отличалось. Преинкубацию суспензии нейронов с 10 мМ H₂O₂ проводили в течение 30 мин. Преинкубация приводила к достоверному увеличению уровня АФК, как в контрольной группе, так и в опытной. В опытной группе индуцированное H₂O₂ увеличение АФК было достоверно выше 1,5-6 раз, чем в контрольной. При этом повышение уровня АФК в клетках не сопровождалось увеличением количества мертвых клеток. Преинкубация суспензии клеток с 3 мкМ CMFDA показала, что в нейронах, полученных из мозга животных опытной группы, по сравнению с контрольными клетками содержание глутатиона снижено в 1,3-2 раза. Таким образом, индуцированное окислительным стрессом увеличение АФК у животных, переживших пренатальную гипоксию, коррелирует с исходно низким уровнем глутатиона, который является одним из главных антиоксидантов, и снижение его содержания свидетельствует о большей чувствительности животных опытной группы к окислительному стрессу.

№ 386

ЭКЗОГЕННОЕ ВВЕДЕНИЕ БЕЛКОВ ТЕПЛООВОГО ШОКА СНИЖАЕТ ТОКСИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ЛИПОПОЛИСАХАРИДА ИЗ *ESHERICHIA COLI*

Г.А. Кустанова, М.Б. Евгеньев, О.Н. Хохлова, А.Н. Мурашев, В.Л. Карпов, И.В. Гужова, Б.А. Маргулис

Филиал института биоорганической химии им. М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова, Пушкино; Институт молекулярной биологии, Москва; Институт цитологии, Санкт-Петербург, Россия

Сепсис является одной из сложных проблем современной медицины, актуальность изучения которой определяется ростом количества больных и высокой летальностью. Среди приоритетных направлений в терапии сепсиса сейчас первостепенную значимость приобретает поиск препаратов, снижающих его токсические эффекты. Известно, что при воспалении увеличивается концентрация белков теплового шока. В последние годы появились работы, в которых были продемонстрированы антибактериальные свойства БТШ70. В этих исследованиях, индукция собственного БТШ70 разными агентами приводила к ослаблению бактериальной инфекции и более быстрому выздоровлению. Однако, ни в одной из таких работ исследователи не использовали введение очищенного препарата БТШ70 для борьбы с инфекцией. В нашей работе исследовались возможности препарата БТШ70 отменять эффекты эндотоксина в экспериментах *in vivo* по защите ответных реакций организма на бактериальное воздействие. Сепсис моделировали на бодрствующих самцах крыс Wistar внутривенным введением липополисахарида (ЛПС) из *Esherichia coli* в дозе 2 мг/кг. Препарат белка теплового шока вводили за 10 минут до ЛПС в дозе 266 мкг/кг. У животных регистрировали артериальное давление (АД), частоту сердечных сокращений (ЧСС) в исходном состоянии и в течение 5 часов после введения ЛПС, также параметры гемостаза, содержание глюкозы, белка, триглицеридов, билирубина, креатинина в плазме крови в исходном состоянии, через 20 минут и 5 часов после ЛПС. Показано, что препарат БТШ70 повышал выживаемость крыс (с 50% до 80%), подавлял развитие гипотензии, индуцированной ЛПС *E. coli*; подавлял обусловленное ЛПС *E. coli* увеличение концентрации фибриногена, фибринолиза, тромбопластинового, протромбинового времени свёртывания крови. ЛПС из *E.coli* увеличивал концентрацию билирубина и триглицеридов в крови, БТШ70 достоверно отменял это увеличение параметров к пятому часу. Таким образом, экзогенное введение препарата БТШ70 снижает токсические эффекты ЛПС, модулируя развитие эндотоксического шока.

№ 387

ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА ПОЛИНЕНАСЫЩЕННЫХ ВЫСШИХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ ВАГИНАЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ У ЖЕНЩИН В НОРМЕ И ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ГОНОКОККОВОЙ ИНФЕКЦИИ

Г.А. Крымцева, Г.А. Осипов, Д.Г. Осипов, О.Н. Столярова *Московский педагогический государственный университет, Академическая группа академика РАН Ю.Ф. Исакова, Москва, Россия*

Физиологическое действие арахидоновой и некоторых эйкозановых кислот связано с их участием в образовании физиологически активных соединений – эйкозаноидов (простаноидов и лейкотриенов) и хемотаксических липидов, являющихся важными медиаторами воспаления, которые действуют локально на внутриклеточные и внеклеточные процессы в ткани кардио-сосудистой системы, легких, пищеварительного и урогенитального трактах (Wolfram G., 1980). Целью исследования являлось изучение функциональных изменений некоторых полиненасыщенных высших жирных кислот (ВЖК) вагинальной жидкости (ВЖ), включая незаменимые жирные кислоты (ЖК) – линолевую и арахидоновую, в 1 и 2 фазы эстрального цикла у 29 практически здоровых женщин в возрасте от 21 до 40 лет, а также поиск изменения концентрации этих веществ при воспалении у 11 женщин того же возраста с хронической

гонококковой инфекцией. Анализ проб ВЖ проведен с применением метода газовой хроматографии – масс спектрометрии (ГХ-МС). Определено, что увеличение пула ВЖК и холестерина в вагинальных пробах при умеренном лейкоцитозе (в шейке матки – 20-25 лейкоцитов, во влагалище – 25-45 лейкоцитов в поле зрения), вызванном хронической гонореей, может быть связано с активными процессами перекисидации в очаге воспаления и лейкоцитарной инфильтрации тканей. Содержание незаменимых ЖК, линолевой и арахидоновой, в вагинальных пробах имеет высокие средние значения и не зависит от фазы эстрального цикла. Гамма-линоленовая кислота (18:3, ω -3) является минорной ЖК и образуется в организме млекопитающих в качестве промежуточного продукта при превращении линолевой кислоты в арахидоновую. Кроме, того обнаруженное повышение концентрации γ -линоленовой кислоты в вагинальной жидкости у здоровых женщин перед менструацией в конце 2 фазы эстрального цикла позволяет предполагать участие γ -линоленовой кислоты в быстрой атрофии гормонально-зависимой ткани слизистых оболочек матки, обусловленной апоптозом клеток этой ткани.

№ 388

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ И НЕКОТОРЫЕ ЦИТОКИНЫ У БОЛЬНЫХ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ В СОЧЕТАНИИ С ГЕПАТОБИЛИАРНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

Т.Б. Нечипуренко *Донецкий государственный медицинский университет, Донецк, Украина*

Целью работы явилась изучение клинических и гемодинамических показателей у больных гипертонической болезнью с наличием гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ) в сочетании с паренхиматозными заболеваниями печени или патологией желчевыводящих путей под влиянием антигипертензивной терапии. Обследовано 169 пациентов, страдающих гипертонической болезнью 2 стадии в возрасте от 37 до 72 лет. Все больные обследованы с определением степени и морфологического типа ГЛЖ, толерантности к физической нагрузке путём велоэргометрии, оценкой превалирования активности симпатической или парасимпатической систем методом анализа вариабельности сердечного ритма (ВРС), исследованием уровня провоспалительных цитокинов, иммуноглобулинов, маркеров синдрома цитолиза, холестаза, показателей гемодинамики портальной системы до начала и через 3, 6 и 12 месяцев терапии с применением небиволола или фозиноприла. В результате у большинства больных достигнута нормотония, улучшилась толерантность к физической нагрузке. В группе пациентов с концентрическим типом ГЛЖ исходно отмечалась более высокая активность симпатической нервной системы, частое сочетание с паренхиматозными поражениями печени, раньше достигались целевые цифры АД, отмечено уменьшение уровня интерлейкина-8 и фактора некроза опухоли альфа на 57-63%, улучшение показателей кровотока в портальной системе при приёме небиволола, а фозиноприл приводил к улучшению диастолической функции миокарда левого желудочка и оптимизации клинико-инструментальных показателей к 6 и/или 12 месяцу. В группе пациентов с эксцентрическим типом ГЛЖ превалировала парасимпатикотоническая зависимость, чаще выявлялись дискинезии желчевыводящих путей, более высокие уровни фактора некроза опухоли альфа. Диастолическая функция левого желудочка в этой группе нормализовалась к 6 месяцу при лечении небивололом и 12 – фозиноприлом. Группа резистентных пациентов отличалась высоким уровнем провоспалительных интерлейкинов.

№ 389

РОСТОВЫЕ ФАКТОРЫ У БОЛЬНЫХ РАСПРОСТРАНЕННЫМ ПСОРИАЗОМ И ЗЛОКАЧЕСТВЕННОЙ ЛИМФОМОЙ КОЖИ

М.В. Савватеева, А.А. Кубанова, М.М. Бутарева, Л.И. Маркушева, В.А. Самсонов

Центральный научно-исследовательский кожно-венерологический институт, Москва, Россия

Патогенез псориаза, как и Т клеточной злокачественной лимфомы кожи (ТЗЛК), тесно связан с нарушением пролиферации лимфоцитов в коже. Представляется интересным сравнительное изучение уровней специфических ростовых факторов у больных псориазом и ТЗЛК, которые определяют механизмы регуляции пролиферации как нормальных, так и опухолевых клеток в коже. Цель: сравнение уровня ЭФР и ЭФР-Р в коже и лимфоцитах здоровых лиц, больных распространенным псориазом и больных ТЗЛК.

Концентрация мембранной формы ЭФР-Р и растворимой формы ЭФР определялась методом ИФА в коже и лимфоцитах периферической крови 20 больных распространенным псориазом, 15 больных ТЗЛК, и 10 здоровых лиц. Анализ ОТ-ПЦР показал очень низкий уровень экспрессии ЭФР в лимфоцитах периферической крови, в связи чем концентрация ЭФР в лимфоцитах не определялась

Концентрация ЭФР-Р в коже здоровых доноров составила $1,67 \pm 0,036$ нг/мг белка. Концентрация ЭФР-Р в коже больных псориазом в прогрессирующей стадии в среднем составила $1,59 \pm 0,016$ нг/мг белка, т.е. была незначительно ниже нормы. Уровень ЭФР-Р в коже больных ТЗЛК составил $3,55 \pm 0,51$ нг/мг белка и был выше нормы и показателя ЭФР-Р у больных псориазом. Уровень ЭФР-Р в лимфоцитах больных псориазом составил $1,29 \pm 0,23$ нг/10⁶ клеток, у здоровых лиц $1,33 \pm 0,19$ нг/10⁶ клеток и у больных ТЗЛК $0,878 \pm 0,14$ нг/10⁶ клеток, т.е. уровень ЭФР-Р в лимфоцитах при ТЗЛК был ниже, чем при псориазе, и ниже нормального. Концентрация ЭФР в коже здоровых доноров была $2,36 \pm 0,74$ пкг/мг белка. При псориазе уровень ЭФР в коже составил $2,97 \pm 0,27$ пкг/мг белка, при ТЗЛК – $4,11 \pm 0,52$ пкг/мг белка. Следовательно, концентрация ЭФР в коже при ТЗЛК была выше нормы и выше, чем при псориазе; при псориазе концентрация белка не изменялась по сравнению с нормой.

Изучение ростовых факторов при лимфопротеративных процессах в коже необходимо для определения механизмов нарушения и степени вовлечения клеток в процесс ненормированного деления злокачественной и доброкачественной природы.

№ 390

ФОТОННАЯ ТЕРАПИЯ УВЕЛИЧИВАЕТ СОДЕРЖАНИЕ ТАЙТИНА В ЛЕВОМ ЖЕЛУДОЧКЕ СЕРДЦА У СПОНТАННО-ГИПЕРТЕНЗИВНЫХ КРЫС

И.М. Вихлянцев, М.С. Чернышева, А.Н. Мурашев, Р.Н. Храмов, З.А. Подлубная

Институт теоретической и экспериментальной биофизики, Пушчинский государственный университет, Филиал Института биоорганической химии, Пушкино, Россия

Артериальная гипертензия (АГ) является одним из основных факторов риска развития ишемической болезни сердца, инфаркта миокарда и сердечной недостаточности. Несмотря на то, что светотерапия уже является альтернативой медикаментозным методам лечения, при которой не наблюдается побочных эффектов, до сих пор ей не уделяется достаточного внимания. В этой работе проведено изучение влияния фотонной терапии на содержание N2BA и N2B изоформ тайтина в миокарде левого желудочка (ЛЖ) у спонтанно- гипертензивных крыс (СГК). Тайтин – гигантский эластичный саркомерный белок скелетных и сердечных мышц позвоночных. Его молекулы (м.в. 3000–3700 кДа и ~1 мкм длиной) перекрывают половину саркомера от М- до Z-линии, формируя непрерывную нитевую систему. Ранее было выявлено уменьшение количества N2BA изоформы тайтина в ЛЖ сердца у СГК (Warren et al., 2003). С помощью ДСН-электрофореза в 2% полиакриламидном геле с агарозой в ЛЖ сердца СГК по сравнению с нормотензивными крысами мы выявили отсутствие N2BA изоформы тайтина, а также сильное уменьшение (на 65-70%) количества N2B изоформы тайтина по отношению к количеству тяжелых цепей миозина. Принимая во внимание роль тайтина в процессе сокращения мышцы и его регуляции можно полагать, что подобные изменения вносят вклад в нарушение сократительной активности сердца при АГ. После 13 дневного курса квантовой терапии красным светом (600-630 нм) при ежедневной дозе 1,44 Дж/см² в ЛЖ сердца СГК наблюдалось достоверное увеличение (в ~1,7 раза) относительного количества N2B изоформы тайтина, но не наблюдалось восстановления N2BA изоформы тайтина. Значительное увеличение уровня N2B изоформы тайтина в ЛЖ сердца СГК после курса светотерапии может быть одной из причин улучшения ритмоинотропных характеристик папиллярной мышцы сердца, наблюдаемого в работе (Захарова и др., 2005). *Работа поддержана грантами Минпрома Московской области № 04-04-97292, РФФИ № 03-04-48487, УР № 11.01.462 и Программой Президиума РАН «Фундаментальные науки – медицине».*

№ 391

ИЗМЕНЕНИЕ ВЕГЕТАТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ДИСТАНТНОМ НЕВЕРБАЛЬНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

Т.С. Виноградова, И.В. Проничев *Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия*

В связи с увеличением различных приемов и методов коррекции состояния человека, в том числе методов альтернативной медицины, в рамках которой используются методики с применением невербального воздействия или мысленного внушения, приобретает все большую актуальность тщательное объективное изучение наличия и физиологических механизмов данного рода явлений.

У испытуемых (19 человек – студенты 17-23 лет) регистрировали ЭКГ в I стандартном отведении в фоне, в опыте – через 2 мин и 12 мин после начала воздействия, и после опыта. При воздействии оператор и испытуемый находились в разных помещениях, причем о присутствии оператора испытуемый не знал. Воздействие состояло из невербального (мысленного) внушения гармонизации состояния и включения процессов саморегуляции. Проводили экспериментальную и контрольную серии, последняя отличалась только отсутствием невербального воздействия. Измеряли амплитуды зубцов Р, R, Т, ЧСС, а также ряд параметров variability сердечного ритма. Регистрация и анализ данных ЭКГ проводили с использованием электрофизиологического комплекса «Medicom-MTD».

В начале воздействия наблюдается увеличение ИВР, ИН, Амо (p=0,01; p=0,01 и p=0,04), что указывает на возрастание активности центральных механизмов регуляции с преобладанием симпатического звена. В контроле достоверных отличий не наблюдается. В ходе опыта отмечаются тенденции к уменьшению данных индексов в обеих сериях исследования. Вольтаж зубца R растет как в контроле (p=0,02), так и при воздействии (p=0,05). Амплитуда зубцов Р и Т практически не изменяясь в контроле (p>0,5), к концу воздействия снижается (p=0,01 и p=0,004), что позволяет предположить, кроме увеличения доли симпатических влияний, и о компенсаторном увеличении вагусного тонуса. Суммируя все вышесказанное, нельзя с полной уверенностью отрицать наличие вегетативных эффектов невербального внушения.

№ 392

ФИЗИОЛОГИЯ БИОДИАЛИЗА

В.М. Гринвальд, В.Л. Эвентов, В.А. Максименко, О.В. Короткова

НИИ медицинского приборостроения, Российский научный центр хирургии, Москва, Россия

Существующие мембранные технологии очистки организма являются мощным инструментом в руках клиницистов для лечения почечной и печеночной недостаточности. Однако их общим недостатком является отсутствие избирательности. Аппараты «искусственная почка» и «искусственная печень» выводят из организма больного наряду с продуктами метаболизма больного и необходимые ему вещества: витамины, макроэлементы, аминокислоты и др. Альтернативой является биодиализ. Сущность биодиализа заключается в том, что здоровый организм – донор через систему массообменников оказывает лечебное воздействие на больной организм. Кровь больного и донора перфузируются через индивидуальные мембранные массообменники, которые между собой гидравлически связаны рециркулирующей транспортной средой: при почечной недостаточности это – 0,9% раствор хлорида натрия или другие кристаллоиды, а при печеночной недостаточности – раствор альбумина или плазма. По концентрационному градиенту метаболиты, накопленные в организме больного, диффундируют в транспортную среду, откуда они также по концентрационному градиенту перемещаются в кровь донора и им метаболизируются. Одновременно происходит и обратный процесс: из крови донора в кровь больного диффундируют вещества, концентрация которых в

крови больного организма меньше, чем в крови донора. Это новый метод в детоксикации, который может предотвратить многие осложнения гемодиализа, в частности, не допустить избыточного удаления электролитов, глюкозы, микроэлементов, возникновения и развития в ходе процедуры метаболического ацидоза и пр. Благодаря биодиализу появилась возможность удалять не только гидрофильные токсические вещества, но и с помощью альбуминового диализата снижать уровень связанных с белком печеночных токсинов, т.е. лечить печеночную недостаточность. Учитывая, что молекулы перемещаются по направлению концентрационного градиента, в процессе биодиализа происходит не только удаление избыточно накопившихся молекул (токсинов), но и коррекция содержания недостающих больному веществ. В качестве донора могут выступать родственники или добровольцы. Теоретически представляется возможным использование крупных животных с биохимическими параметрами, похожими на человеческие, таких как, например, лошади или свиньи.

№ 393

АНАЛИЗ ИНТЕРСИСТЕМНЫХ ОТНОШЕНИЙ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ И ДОНОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

А.В. Завьялов, В.И. Бабкина *Медицинский университет, Курск, Россия*

Проблема раннего выявления признаков воздействия производственных вредностей на организм рабочего чрезвычайно актуальна. Под нашим наблюдением находятся больные профессиональными заболеваниями (1000 человек) и здоровые рабочие предприятий региона Курской магнитной аномалии (более 3000 человек). Ежегодное исследование и экспертизы трудоспособности этих лиц дает основание заключить, что традиционные методы оценки функционального состояния организма рабочего, основанные на регистрации показателей состояния отдельных систем малоинформативны. Нами был использован системный подход, позволяющий оценить взаимоотношение функций разного биологического качества. Цель исследования – поиск интегральных показателей системной организации функций отображающих функциональное состояние работающих в условиях воздействия вредных производственных факторов. Наиболее информативным оказался показатель стабильности системной организации функций (ПССОФ). Он характеризует устойчивость соотношения состояния сенсорных, моторных и вегетативных функций. ПССОФ равен сумме квадратов отклонений всех относительных характеристик исследуемых функций от их среднего, соотносенной к числу исследуемых функций. Он отражает напряжение и баланс механизмов интерсистемной интеграции. У здоровых людей величина ПССОФ минимальная. Рабочим из группы риска свойственно выраженное возрастание ПССОФ, а больным профессиональным заболеванием – резкое увеличение. Определение ПССОФ осуществляется при проведении профилактических осмотров.

№ 394

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАТНОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СВЯЗИ

В.И. Баньков, П.П. Глушков *Уральская государственная медицинская академия, Екатеринбург, Россия*

Для обеспечения эффективности и полезности динамического процесса регулирования в канале обратной связи необходимо использовать физический фактор, способный переносить в пространстве и времени сигнал для организации информационного обмена между целым живым организмом, его органами и фактором. Таким физическим фактором является низкочастотное импульсное сложно модулированное электромагнитное поле (ИМС ЭМП), энергетические и информационные параметры которого могут обеспечить различное управление функциональным состоянием живого органа. Основопологающей компонентой управления является биоэлектромагнитная реактивность (БЭМР) живых тканей органа – способность живых тканей органа формировать ответный электромагнитный сигнал на действие поля. Значения БЭМР тесно связаны с микроциркуляцией и интенсивностью обменных процессов, что позволяет с достаточной точностью определить морфологические и функциональные отклонения в живых тканях органа (отек, воспаление и т.д.). На этой основе разработан комплексный закон управления параметрами лечебного воздействия на живой орган с помощью обратной связи, которая обеспечивается контуром регулирования лечебного аппарата (системой воздействия) и контуром регулирования пациента (индивидуальными особенностями пациента и тяжестью заболевания), т.е. диагностическим контуром. Эти взаимозависимые контура регулирования, дополняя и определенным образом корректируя друг друга позволяют гарантированно достигать положительного эффекта терапии.

№ 395

ПРЕДПОСЫЛКИ ДЕЗАДАПТАЦИИ И ДИЗАДАПТАЦИИ К УСЛОВИЯМ ШКОЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

С.И. Русинова, М.А. Тихомирова, М.Г. Садреева

Казанский государственный педагогический университет, Казань, Россия

Деадаптация как и дизадаптация детей школьного возраста явление многофакторное: морфофункциональное, физиологическое, психофизиологическое, психологическое и социальное. В школу поступают не более 70% относительно зрелых детей. Каждый 6-7 ребенок (14-15%) нуждается в индивидуальной коррекции или снисхождении по причине незрелости. В течение 10 лет школьной деятельности несоответствие году обучения проявляют 50-55% учащихся. Уже на 4 году обучения хронически не высыпаются 60-70% детей, ощущение непрерывного голода испытывают 40-45%, трудности в обучении испытывают 60-65%, нереализованными себя считают более 50% школьников. Школьная успешность не имеет однозначной корреляции по отдельным взятым параметрам. Успешность школьной деятельности определяется интегративным (или суммарным) эффектом учебной нагрузки, профессиональным мастерством педагогов, активности семьи и мотивацией самого обучаемого с обязательным условием сохранения, развития физического и психофизиологического здоровья ребенка. Психофизиологическое созревание детей школьного возраста весьма индивидуально, что влияет на характер адаптации. Исследование 11-17 летних

школьников показали широкий индивидуальный разброс функциональной асимметрии (ФАМ) в обеих половых группах. В тоже время выявлены различия: 1 тип ФАМ у мальчиков – 5%, 2 тип – 7% девочек, 3а тип – 10% девочек, 3б – 7% девочек, 3в – 3% девочек, 5% мальчиков, 3г – 14% девочек, 10% мальчиков, 4 тип 38% девочек, 35% мальчиков, 5 тип – 21% девочек, 45% мальчиков. Таким образом, вариативность ФАМ у девочек шире по сравнению с мальчиками.

№ 396

СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И МЕТОДЫ КОРРЕКЦИИ ОТКЛОНЕНИЙ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗДОРОВЬЯ УЧАЩИХСЯ

Н.П. Абаскалова *Новосибирский государственный педагогический университет, Новосибирск, Россия*

Целостный подход к концепции здоровых школ подразумевает анализ и понимание совокупности потребностей школьной жизни, в том числе и того, что определяется как «программа» формирования норм и ценностей. Школа рассматривается как часть общества, поэтому применяемые здоровьесберегающие технологии должны учитывать все аспекты и потребности конкретного учебного заведения и в то же время должны быть универсальными, отражающими потребности образования в XXI веке. В здоровьесберегающем образовательном процессе найти единые и всеобъемлющие критерии оценки очень трудно. Предлагаемая оценка должна не только способствовать систематизации результатов проводимой деятельности, но и позволять судить о дальнейшей разработке методов профилактической работы по здоровьесбережению. Установлено, что с возрастом у детей обоего пола достоверно увеличивается объем памяти с $2,1 \pm 0,1$ до $4,4 \pm 0,2$ баллов. Однако у девочек абсолютное значение этих показателей достоверно выше, чем у мальчиков. При обучении по программе А отмечается более интенсивное увеличение показателей, к 9 годам они превышают аналогичные значения детей группы Б на 0,5-1,2 балла. Время рефлекторной реакции на свет и звук имеет алогичную тенденцию: более низкие значения у мальчиков, чем у девочек (соответственно $0,24 \pm 0,02$ сек. и $0,47 \pm 0,04$ сек.). При анализе скорости дифференцировочного торможения в зависимости от режима обучения было отмечено, что при режиме Б этот показатель изменяется более существенно, чем при режиме А. Так, к концу начального обучения время реакции на дифференцировку у мальчиков составляет $0,41 \pm 0,15$ сек. (А) и $0,25 \pm 0,07$ сек. (Б), а у девочек - $0,34 \pm 0,09$ сек. (А) и $0,18 \pm 0,05$ сек. (Б).

Качественная успеваемость учащихся по программе 1-3 и 1-4 у учащихся начальных классов также различна (как общая, так и по предметам): по программе А она ниже, чем по программе Б. Полученные данные свидетельствуют о более высоком напряжении некоторых психофизиологических функций у детей, обучающихся по программе 1-3 (А), по сравнению 1-4 (Б) и о более высоком развитии школьно-необходимых функций у девочек.

№ 397

ГЕНДЕРНЫЙ АСПЕКТ РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТА КАК ВЫСШЕГО ЗВЕНА АДАПТАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ В ДЕТСКОМ И ПОДРОСТКОВО-ЮНОШЕСКОМ ВОЗРАСТЕ

С.В. Зверева

Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия

Известно, что в условиях современной действительности качество социальной адаптации людей во многом определяется их умением взаимодействовать с информационными составляющими среды. В связи с вышесказанным развитие интеллектуальных способностей подрастающего поколения приобретает особое значение. В рамках данного исследования интеллект рассматривается как высшее звено адаптационной системы, обладающее трансформирующим началом, управляющее развитием и функционированием основных социально-психологических и психофизиологических уровней ее организации. Одним из эффектов подобной трансформации является сглаживание психологических и некоторых психофизиологических межполовых различий. Исследование выполнено на группе в 800 испытуемых в возрастном диапазоне от 4 до 16 лет с привлечением методов физиологической, психологической и социально-психологической диагностики. Обследованные дети и подростки характеризуются различными показателями интеллектуального развития и овладевают образовательными программами различной степени сложности. Показано, что форсирование интеллектуального развития детей и подростков в условиях овладения усложненными образовательными программами приводит к изменениям всех исследуемых уровней функционирования адаптационной системы. Однако специфические особенности данных изменений во многом определяются как исходными интеллектуальными ресурсами, так и половой принадлежностью детей и подростков.

№ 398

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ВНИМАНИЯ У ГИПЕРАКТИВНЫХ ДЕТЕЙ 5,5-7 ЛЕТ

М.М. Безруких, Н.Е. Рейсх, Т.А. Филиппова *Институт возрастной физиологии, Москва, Россия*

Целью исследования было изучение влияния систематических занятий с гиперактивными детьми на развитие познавательных функций, в частности организацию внимания. Нарушение различных компонентов внимания наиболее характерно для гиперактивных детей. 15 гиперактивных детей и 15 детей без признаков гиперактивности были отобраны методом экспертных оценок. Особенности внимания изучали по методике шифровки символов для дошкольного возраста (невербальный тест «шифровки» вариант Перрона-Руссена) после икла занятий в течение 7 месяцев. Показатели концентрации внимания были высокими и не имели отличий у гиперактивных ($0,91 \pm 0,06$) и негиперактивных детей ($0,93 \pm 0,03$; $p > 0,05$). Показатели скорости работы у гиперактивных и негиперактивных детей соответствовали возрастным нормативам и практически не отличались ($2,34 \pm 0,15$ мин и $2,25 \pm 0,7$ мин; $p > 0,05$). Вработываемость гиперактивных детей возрастала со значительным преимуществом в скорости, но и истощение наступало быстрее, что свидетельствовало о несформированности мотивационного и информационного компонентов внимания. Результаты исследования убедительно доказывают эффективность целенаправленной систематической

работы по программам индивидуального адаптивного развития с гиперактивными детьми старшего дошкольного возраста и доказали возможность стимулировать формирование познавательных функций и снизить предпосылки возникновения школьных проблем.

№ 399

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК РАЗЛИЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ НА ФИЗИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ 14-17 ЛЕТ РАЗНЫХ ТИПОВ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ

О.Ф. Жуков, С.П. Лёвшин, С.Н. Блинков *Ульяновский государственный университет, Ульяновск, Россия*

Проведено исследование целью, которого явилось изучение влияния физических нагрузок различной физиологической направленности на двигательную подготовленность и физическую работоспособность школьников 14-17 лет, имеющих разные типы телосложения. В исследовании приняло участие 96 школьников мужского пола, относящихся к основной медицинской группе. Обследуемые были поделены на три группы в зависимости от особенностей телосложения: астено-торакальный, мышечный и дигестивный. На учащихся осуществлялось воздействие двигательных режимов, предусматривающее как равномерно-пропорциональное развитие двигательных способностей, так и преимущественное воздействие на выносливость и скоростно-силовые физические качества. Для оценки двигательной подготовленности использовалось 9 двигательных тестов и данные кистевой и становой динамометрии. При исследовании работоспособности рассчитывали величину PWC170 (Л.И. Абросимова, В.Е. Карасик, 1978) и показатель интенсивности накопления пульсового долга (ИНПД) (В.М. Король и др., 1985). Типы телосложения определялись по схеме В.Г. Штефко, А.Д. Островского (1929). Результаты исследования показали, что наиболее эффективными для повышения физических возможностей школьников являются двигательные режимы, преимущественно развивающие ведущие для определенного типа телосложения физические качества: для представителей астено-торакального типа – выносливость, для учащихся мышечного и дигестивного соматотипов – скоростно-силовые качества. У всех групп школьников тренировочный режим, направленный на равномерно-пропорциональное развитие физических качеств, по эффективности оказался на третьем месте.

№ 400

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И АДАПТАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОРГАНИЗМА УЧАЩИХСЯ 1-6 КЛАССОВ В УСЛОВИЯХ ОБУЧЕНИЯ ПО ИННОВАЦИОННЫМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ И ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ

А.В. Шаханова, Н.Н. Хасанова, М.Н. Силантьев, Т.В. Глазун
Адыгейский государственный университет, Майкоп, Россия

В процессе лонгитюдных исследований проведена скрининговая диагностика функционального состояния организма школьников в условиях инновационных образовательных и физкультурно-оздоровительных технологий. На основе оценки соматического, вегетативного и энергетического статуса определена степень адаптации растущего организма к различным образовательным средам, выявлена динамика показателей PWC170 и МПК, которые отражают количественную сторону адаптационно-приспособительной деятельности и состояния физического здоровья организма детей и подростков. В качестве центрального звена адаптации и индикатора адаптационных реакций всего организма рассматривалась сердечно-сосудистая система. Такой подход правомерен, поскольку регуляция деятельности сердца осуществляется сложным комплексом нейрогуморальных механизмов, многие из которых оказывают сопряжённое действие на другие функциональные системы организма. Системный подход и многомерный фактический материал позволили расширить и углубить представления о роли эндогенных и экзогенных факторов в процессах роста и адаптации, определить критерии, факторы и механизмы, влияющие на морфогенез и рабочие возможности; установить аэробную производительность и резистентность к утомлению, создать концептуальную модель онтогенетического развития в информационно-обогащённой и сенсорно-моторной среде, разработать новые методологические подходы к оценке физического статуса и здоровья школьников, позволяющие эффективно решать проблему диагностики и коррекции их здоровья.

№ 401

ЖЕСТОВОЕ И ЗВУКОВОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ ПЕРВЫХ ДВУХ ЛЕТ ЖИЗНИ, ВОСПИТЫВАЮЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ СЕМЬИ И ДОМА РЕБЕНКА

О.А. Романова, А.В. Куражова, Е.Е. Ляксо
Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

Исследование направлено на изучение развития вербальной и жестовой коммуникации у детей первых двух лет жизни и формирование баланса этих коммуникативных средств, в зависимости от фактора социальной депривации. Осуществлена видеосъемка поведения и аудиозапись звуковых сигналов детей при взаимодействии с матерью (5 детей, воспитывающихся в условиях семьи, лонгитюд с третьего месяца) и с экспериментатором (28 детей из Дома ребенка, метод срезов). По видеозаписям оценивали невербальные реакции ребенка (жесты, двигательная активность) при обращении к нему взрослого. Звуки детей анализировали в редакторе звука, определяли их типы, количество, акустические и фонетические характеристики. Для детей, воспитывающихся в условиях семьи, показано параллельное развитие и усложнение звуковых и жестовых коммуникативных средств с возрастом ребенка. Указательный жест появляется к концу первого года жизни. Все дети на втором году жизни произносят слова, состоящие из двух-трех слогов или требующие сложной артикуляции; увеличивается количество используемых ими жестов, отражающих состояние ребенка, его желания и отношения к взрослому. Дети из Дома ребенка, вне зависимости от возраста, преимущественно молчат. При общении с экспериментатором 2 ребенка употребляют звуки, 5 детей не вступают во взаимодействие. Все дети используют жестовую коммуникацию, представленную небольшим количе-

ством простых жестов: указательных (у 3 детей); дотягивание до предмета (у всех детей, за исключением одного ребенка) и жест, указывающий на передачу – «на» (у 4 детей). Полученные данные позволили заключить, что у детей, воспитывающихся в условиях материнской депривации, наблюдается отставание в раннем речевом и жестовом развитии, приводящее к нарушению коммуникации. Отсутствуют компенсаторные механизмы выражающиеся в увеличении роли невербальной коммуникации при дефиците вербальных средств общения.

Работа выполняется при финансовой поддержке РГНФ (грант № 03-06-12024в) и РФФИ (проект № 04-06-80334а).

№ 402

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ СЕВЕРА НА ВОЗРАСТНОЕ РАЗВИТИЕ МОЗГА ДЕТЕЙ

С.И. Сороко, Э.А. Бурых

Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова, Санкт-Петербург, Россия

В условиях Севера на организм человека действует целый ряд факторов, которые не только предъявляют повышенные требования к физиологическим системам, но и влияют на скорость морфофункционального созревания организма. В связи с этим при оценке физиологических параметров развивающегося организма важна разработка возрастных нормативов, которые позволили бы ответить на вопрос, являются ли те или иные отклонения показателей функциональных систем признаком патологии или обусловлены отставанием в их развитии в сложных условиях Севера. В данной работе приводятся результаты изучения особенностей морфофункционального возрастного развития головного мозга у школьников, проживающих в сложных климатогеографических и социально-экономических условиях Севера (Архангельская область). Установлено, что из 62 обследованных школьников сельской школы амплитудно-частотные, временные и пространственные параметры ЭЭГ соответствуют паспортному возрасту (по европейским нормам) только у 10 учащихся (16%). У 26 школьников (53%) имеются незначительные отклонения в виде недостаточной организованности пространственно-временного паттерна ЭЭГ, в основном в лобных и височных отделах мозга, повышенное содержание тета- и дельта-ритма, отсутствие четко выраженного «функционального ядра» в диапазоне альфа-ритма. У остальных 14 школьников (29%) параметры ЭЭГ свидетельствовали о более выраженных задержках психического развития (ЗПР), сочетающихся с проблемами в обучении и нарушении адекватного поведения. Отставание в темпах морфофункционального развития мозга у детей-северян в среднем составляет 1.5-2 года, что совпадает с задержками гормонального и физического развития, описанными различными авторами. Выявлены устойчивые корреляции между уровнем задержки психического развития и интеллектом.

№ 403

О СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ, ОБУЧАЮЩИХСЯ В РЕЖИМЕ ПОЛНОГО РАБОЧЕГО ДНЯ

И.Ю. Кокаева *Северо-Осетинский государственный университет, Владикавказ, Россия*

В условиях современного обучения возрастает необходимость комплексного использования психофизиологических методов при исследовании механизмов адаптации человека к изменяющимся условиям школьной и окружающей среды. Уровень здоровья является своеобразным биологическим индикатором влияния образовательных технологий на рост и развитие учащихся. Целью проведенных нами исследований было изучение влияния режима полного рабочего дня на состояние здоровья младших школьников Владикавказа. Объективная характеристика состояния здоровья детей может быть отражена не только через общие показатели заболеваемости, но и через ее основные структурные составляющие (классы болезней). Поэтому мы провели диагностирование уровня здоровья учащихся, обучающихся в экспериментальных и традиционных классах начальной школы. Результаты исследования показали, что в целом заболеваемость детей экспериментальных классов не превышает средних показателей заболеваемости детей по республике Северная Осетия-Алания. Как в целом по Российской Федерации, так в РСО-Алании первое место занимает класс болезней органов дыхания, что в первую очередь, связано с особенностями экологической обстановки республики (высокая степень техногенной нагрузки, высокая влажность и температура). Второе место по частоте случаев в общем, числе зарегистрированных заболеваний у детей занимает класс болезней нервной системы и органов чувств. На лицо динамика постоянного роста нарушений остроты зрения, функциональных расстройств нервной системы и других заболеваний патологии этого класса болезней. Обучение детей в режиме полного рабочего дня требуют от школьников особой степени подготовленности и физиологической зрелости. *Статья опубликована по материалам исследования в рамках проекта «Национальные традиции как средство формирования культуры здоровья младших школьников» финансируемого РГНФ (грант №04-06-37003 а/ю).*

№ 404

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕЗЕРВЫ ДЕТСКОГО ОРГАНИЗМА В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ: ОЦЕНКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ

Н.Н. Гребнева, Т.В. Сазанова, А.В. Арефьева, А.В. Петров, Ю.А. Хамова

Тюменский государственный университет, Тюмень, Россия

Объективным индикатором климатического, экологического и социального состояния окружающей среды является здоровье детей и подростков. В условиях Тюменской области исследовались основные критерии здоровья - физическое развитие и функциональное состояние организма. Регистрировали показатели систем кровообращения и дыхания, рассчитывали физическую работоспособность (PWC170), максимальное потребление кислорода (МПК), определяли состояние вегетативных механизмов регуляции с учетом возраста, пола, индивидуальных особенностей (латерального фенотипа) у 2400 детей и подростков 4-17 лет. В результате исследования установлено, что показатели детей пришлого населения отличаются от таковых местных детей, а закономерности развития имеют выраженные особенности. У детей-северян выявлены: явления грацилизации и астенизации сомы, снижение темпов рос-

та и амплитуды ростового скачка, задержка полового созревания в среднем на 1,5 года: резко увеличен процент детей с дисгармоничным физическим развитием за счет несоответствия роста возрасту, массы тела – росту и др. На юге региона выявлена ретардация физического развития детей дошкольного, младшего и старшего школьного возраста (за 10- и 18-летний периоды времени). Выявленное напряжение в деятельности дыхательной и сердечно-сосудистой систем, рост числа дисрегуляторных реакций на нагрузочное тестирование ведут к уменьшению резервных возможностей, а снижение интегральных показателей – PWC170 и МПК свидетельствует о высокой «плате» за адаптацию детского организма к неадекватным условиям макро- и микросоциальных сред (высокие – средние широты; город – село; школа-гимназия – традиционная школа и др.) Более высокими адаптационными возможностями оказались у детей-северян с преобладанием в латеральном фенотипе синистральных признаков.

Предлагаемая технология обследования детей и подростков позволяет своевременно выявлять и прогнозировать донозологические состояния с целью их профилактики и коррекции.

№ 405

СИСТЕМНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ УЧАЩИХСЯ СЕВЕРЕ РФ

В.М. Еськов, М.А. Филатов, Д.Ю. Филатова, Ю.В. Добрынин
Сургутский государственный университет, Сургут, Россия

Мы разработали программное обеспечение и устройства для скрининговых исследований памяти, внимания и мышления. Известны два типа математических подходов для моделирования различных биологических процессов. Традиционные методы основаны на феноменологическом подходе. Основываясь на этом методе априори мы должны получить некоторую информацию о функциональной зависимости между биологическими величинами. Таким образом, цель математического моделирования для данного случая включает только метод идентификации параметров таких моделей. Нами было обследовано 3628 человек в разные сезоны года. Основная модель, описывающая процессы запоминания информации I , связывает скорость потери информации (dI/dt) с объемом I (основываясь на зависимости потери информации Эббингауза): $dI/dt = -a \cdot I$. (1), здесь a – коэффициент потери информации. Согласно уравнению (1) мы можем вычислить коэффициент a : $a = -dI/(dt \cdot I) = (I_0 - I)/dt \cdot I_0$, (2), где I_0 есть I при $t=0$ (начало процесса). В самом простом случае эта зависимость может быть описана и в линейном виде, т.к. существует возможность расширения функции $a = a(n)$ и переход ее в линейный вид: $da/dn = -ba$, (3), где b – коэффициент скорости изменения коэффициента a потери информации после нескольких итераций предъявляемой испытуемому информации ($n_{\max}=6$). На основе полученных нами данных была построена математическая модель скорости потери информации согласно двум подходам. Было доказано, что параметры памяти, внимания и мышления имеют высокую степень корреляции и изменяются синхронно в течение года.

№ 406

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ КОНСТИТУЦИОНОЛОГИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ С ПАТОЛОГИЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

О.А. Бутова, Л.Д. Цатурян, Н.В. Коваленко *Ставропольский государственный университет, Ставрополь, Россия*

С современных позиций актуальным представляется конституциональный подход при изучении функциональных особенностей организма на одном из этапов онтогенеза, особенно в критические периоды.

Метод главных компонент у здоровых мальчиков и юношей позволил выявить сбалансированное влияние звеньев вегетативной нервной системы на деятельность сердца и рассогласование в регуляции сердечно-сосудистой системы у мальчиков с врожденными пороками сердца (ВПС) и у юношей пролапсом митрального клапана (ПМК). У здоровых детей и юношей в регуляции ритма сердца ведущую роль играет гуморальный канал, а у больных слабым звеном являются показатели и гуморального канала, и показатели периферического гемодинамического гомеостаза. Сердечно-сосудистая система у больных с ВПС находится под регулирующим влиянием различных отделов вегетативной нервной системы: в случае отсутствия нарушений гемодинамики – под воздействием эрготропных влияний, приводящих к формированию гипертонического (патологический) варианта вегетативной реактивности, при декомпенсированной стадии ВПС – трофотропных влияний, приводящих к формированию наименее благоприятного, асимпатикотонического варианта. В организме здоровых юношей преобладают эрготропные влияния, а у юношей с ПМК – трофотропные с преобладанием асимпатикотонического варианта вегетативной реактивности. У юношей с ПМК ведущими векторами в формировании соматотипа являются «эктоморфный» и «мезоморфный», а у детей с ВПС ведущим вектором – «эктоморфный». Обнаруженные канонические переменные для пульсометрических признаков у детей с ВПС отрицательно скоррелированы с модой и вариационным размахом, а у юношей с ПМК – с теми же показателями, но положительно, что и подтверждает различные механизмы регуляции ритма сердца при ВПС и ПМК.

№ 407

ВЛИЯНИЕ СЕНСОРНОГО КОНФЛИКТА НА ТОЧНОСТЬ ВОСПРИЯТИЯ СОБСТВЕННОГО ТЕЛА И БЛИЖНЕГО ВНЕШНЕГО ПРОСТРАНСТВА ВЗРОСЛЫМИ И ДЕТЬМИ 6-7 ЛЕТ

Т.Б. Киреева, Ю.С. Левик, Н.В. Холмогорова *Институт проблем передачи информации, Московский педагогический государственный университет, Москва, Россия*

Исследовали влияние сенсорного конфликта на точность внутреннего представления о собственном теле и ближнем экстраперсональном пространстве. Обследуемый, сидящий с закрытыми глазами или в призматических очках, вызывавших лево-правую инверсию зрительного поля, положив правую или левую руку на стол под про-

зрачный экран, показывал другой рукой кончик среднего пальца или точку- мишень. Точка-мишень располагалась по средней линии на расстоянии 20-25 см впереди от обследуемого. В исследованиях приняло участие 12 взрослых и 8 детей 6-7 лет. При определении точности попадания ошибки по осям мы рассматривали отдельно. Результаты исследования показали, что при показе точки-мишени взрослыми наименьшие ошибки наблюдались в призматических очках. Они достоверно отличались от ошибок при показе точки-мишени с закрытыми глазами. Достоверных различий при показе точки-мишени детьми в призматических очках и с закрытыми глазами не наблюдалось. В целом, дети показывали точку-мишень в призматических очках хуже, чем взрослые. У взрослых при закрытых глазах и в призматических очках распределение точек попадания вписывалось в круг, а у детей – в эллипс с большой осью, расположенной по горизонтали. При показе с закрытыми глазами точки-мишени детьми правой рукой показания смещались вправо, а левой – влево. В призматических очках точки показа правой рукой сдвигались влево, а точки показа левой рукой изменялись мало. Как взрослые, так и дети с закрытыми глазами показывали палец и запястье точнее, чем в призматических очках. С закрытыми глазами достоверных различий в точности оценки местоположения точек руки и точки-мишени не наблюдалось. В призматических очках и взрослые, и дети показывали точку-мишень точнее, чем палец и запястье. Результаты обсуждаются в свете данных о сроках созревания различных мозговых структур у детей.

№ 408

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ МЕДЛЕННОВОЛНОВОЙ СТРУКТУРЫ ВАРИАбельНОСТИ РИТМА СЕРДЦА У ШКОЛЬНИКОВ С РАЗНОЙ ИСХОДНОЙ АКТИВНОСТЬЮ РЕГУЛЯТОРНЫХ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА

Н.И. Шлык, Е.Н. Сапожникова *Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия*

Изучены возрастно-половые особенности спектрального анализа вариабельности сердечного ритма (BCP) у 1560 школьников 7-18 лет, с разным исходным уровнем напряжения регуляторных систем организма. Установлено, что у детей с умеренным преобладанием парасимпатической регуляции ритма сердца с увеличением возраста увеличивается суммарная мощность спектра (TP) и мощность волн всех четырёх частотных диапазона (HF, LF, VLF, ULF). Эти изменения от возраста к возрасту носят колебательный характер. У девочек в 12,13 и 14 лет все показатели спектральной функции выше. В каждой возрастной группе независимо от пола в 86% случаев выявлен тип спектра с хорошо выраженной активностью дыхательных (HF) и вазомоторных (LF) волн и доминированием HF% и LF% волн. Данный тип спектра BCP является наиболее благоприятным и его можно считать условной нормой для медленных колебаний кардиоритма. Для детей с выраженным преобладанием парасимпатической активности характерны высокие показатели дыхательной составляющей спектра (HF) при низкой активности LF и очень низких колебаниях VLF и ULF волн.

Для школьников с умеренным преобладанием симпатической активности ВНС медленноволновая структура спектра имеет существенные количественно-качественные различия по сравнению с детьми, с преобладанием автономной регуляции ритма сердца. У них независимо от возраста и пола достоверно ниже суммарная мощность спектра (TP) и амплитуда всех четырёх его составляющих и больше процентное содержание VLF%, LF%, ULF% волн. Для них характерны несколько типов спектров: доминирование VLF на фоне низких HF, LF и ULF; увеличение LF и HF – при низком VLF; доминирование ULF и HF – при низком LF и др. Это указывает на неустойчивость и в разной степени рассогласование процессов регуляции ритма сердца. У школьников с выраженным преобладанием симпатического отдела ВНС наблюдается доминирование LF и HF волн при очень низком уровне VLF и доминирование LF при низкой активности - HF и VLF, что является крайне неблагоприятным сочетанием.

№ 409

ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО И ВЕГЕТАТИВНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МЫШЕЧНОЙ РАБОТЫ РАЗЛИЧНОЙ МОЩНОСТИ У ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

В.Д. Соськин, Д.П. Букреева, Р.М. Васильева, Р.В. Тамбовцева *Институт возрастной физиологии, Москва, Россия*

В течение 30 лет изучалось энергетическое и вегетативное обеспечение мышечной деятельности детей 7-17 лет при различных моделях нагрузки. Измеряли показатели внешнего дыхания, газообмена, центрального и периферического кровотока, нервного контроля мышечного сокращения и эргометрические показатели нагрузки. В исследованиях на лабораторных животных, а также в гистохимических исследованиях на постмортальном материале мышц человека изучены тканевые механизмы преобразований мышечной энергетики от рождения до зрелости. Установлены закономерности энергетического и вегетативного обеспечения мышечной работы у детей и подростков. С 7 до 17 лет общая мышечная работоспособность увеличивается в 30-40 раз, что обеспечивается комплексом структурно-функциональных перестроек на тканевом, органном и системном уровнях. Тканевые механизмы и вегетативные системы, обеспечивающие функционирование аэробного источника, достигают высокого уровня развития к предпубертатному возрасту (10-11 лет). Анаэробные механизмы, чувствительные к уровню половых гормонов, резко активизируются в процессе полового созревания. Повышается анаэробная производительность и кардинально изменяется волоконный состав скелетных мышц после 14 лет. Одновременно снижается «физиологическая цена» мышечной работы смешанного и анаэробного характера. Границы зон мощности (по Фарфелю) на протяжении онтогенеза сдвигаются в сторону больших значений мощности тем сильнее, чем выше вклад анаэробных процессов. Энерговегетативное обеспечение мышечной работы принципиально различно при дозировании нагрузки за счет изменения единичного усилия и за счет изменения частоты движений. Второй вариант модельной нагрузки ближе к естественным локомоциям. Исследование переходных процессов при вработывании и восстановлении выявило возрастное увеличение надежности функционирования физиологических систем при одинаковой нагрузке. Выявлены принципиальные различия в энергетическом и вегетативном обеспечении работы у представителей разных соматотипов.

№ 410

РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ У ПРАВОРУКИХ И ЛЕВОРУКИХ МАЛЬЧИКОВ 6-7 ЛЕТ
М.М. Безруких, А.С. Верба *Институт возрастной физиологии, Москва, Россия*

Данные об особенностях развития познавательных функций леворуких детей немногочисленны и противоречивы. В то же время доказано, что леворукость (возможно, и праворукость) может быть как «генетически закрепленный», так и «компенсаторной», возникающей при действии факторов риска (ФР) в раннем развитии. Изучалась степень сформированности комплекса познавательных функций – организации деятельности, вербально-логического мышления, моторики, речи, зрительно-пространственного восприятия, зрительно-моторных и слухо-моторных координаций (по М.М. Безруких, 2000) в четырех группах мальчиков 6-7 лет: праворуких и леворуких с семейным левшеством без ФР, праворуких и леворуких, имевших выраженные ФР. Результаты исследования показали, что у праворуких и леворуких мальчиков без ФР в раннем развитии, отмечается значительно более высокий уровень сформированности всех исследуемых познавательных функций, чем у леворуких и праворуких детей, имеющих выраженные ФР в развитии. Наименее сформированными у мальчиков без ФР оказались: зрительно-пространственное восприятие (50,0-58,0%) и зрительно-моторные координации (17,0-47,0%). У значительной части леворуких и праворуких детей с выраженными ФР в раннем развитии (от 37,0 до 54,0%) практически все исследуемые познавательные функции (за исключением общего развития) недостаточно сформированы. Наименее сформировано зрительно-пространственное восприятие, причем среди праворуких детей в 90,9% процентах случаев, а среди леворуких – в 55,5%. Полученные данные свидетельствуют о выраженном влиянии условий раннего развития на темпы и качество формирования познавательной деятельности и подтверждают данные о том, что леворукость не является фактором, осложняющим формирование познавательных функций. Результаты исследования доказывают необходимость разделения леворуких детей в зависимости от генеза «рукости» при изучении особенностей их познавательной сферы.

№ 411

СОЗРЕВАНИЕ РЕГУЛЯТОРНЫХ СИСТЕМ ГОЛОВНОГО МОЗГА И ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ КОРЫ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА
Р.И. Мачинская *Институт возрастной физиологии, Москва, Россия*

С целью анализа специфического влияния незрелости глубинных регуляторных структур мозга разного уровня на формирование функциональной организации коры больших полушарий оценивались показатели когерентности (КОГ) ритмических составляющих альфа-диапазона фоновой ЭЭГ у детей 7-8 и 9-10 лет в норме, при функциональной незрелости фронто-таламической системы (НФТС) и при незрелости системы неспецифической активации (НСНА). В обеих возрастных группах были выявлены особенности внутрикорковых связей у детей с различным типом незрелости РС мозга по сравнению с детьми контрольных групп: у детей с НФТС было обнаружено снижение уровня КОГ альфа-ритма преимущественно в близко расположенных отделах левого полушария с фокусом в передне-височной зоне; дефицит неспецифической активации в большей степени сказывался на уровне интеграции по альфа-ритму областей правого полушария. Возрастная динамика формирования внутрикорковых связей также существенно отличалась у детей в норме и при функциональной незрелости РС мозга: в контрольных группах при переходе от 7-8 к 9-10 годам отмечалось достоверное снижение внутрикоркового взаимодействия в левом полушарии, у детей с незрелостью РС, напротив, наблюдалось усиление межцентральной интеграции в коре обоих полушариях. Полученные результаты рассматриваются как свидетельство неравномерности и гетерохронии формирования функциональной организации мозга в онтогенезе.

№ 412

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ РАННЕГО ОНТОГЕНЕЗА НА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ
С.Б. Лурье, А.В. Сапего *Кемеровский государственный университет, Кемерово, Россия*

Известно, что воздействие в определенные переломные этапы пренатального и раннего постнатального развития ребенка разнообразных экологических, геофизических, физиологических раздражителей может проявляться в последующем практически на протяжении всей жизни организма. Жизненно важное значение для формирования психофизиологического статуса и потенциала здоровья ребенка имеют такие импринтирующие факторы раннего онтогенеза, как характер протекания беременности, родов, вид вскармливания, профессиональные условия работы родителей. В наших исследованиях, было показано, что последствия некоторых неблагоприятных факторов сохраняются у детей в младшем школьном возрасте: так, дети, родившиеся от матерей, перенесших гестоз, характеризовались снижением кратковременной образной памяти и ретардацией физического развития. У детей, родившихся путем оперативного родоразрешения или находившихся на искусственном вскармливании, наблюдалось ослабление защитных возможностей организма, а у детей, родившихся до срока или перенесших асфиксию в родах, выявлено ухудшение продуктивности умственной работоспособности и успеваемости. При анализе влияния условий работы родителей, было обнаружено, что профвредности матерей, проработавших на химпредприятиях до зачатия ребенка не менее 3 лет, отразились на меньших длинных параметрах детей при рождении. Дети, у которых оба родителя работали на вредном производстве, сохраняли меньшие размеры тела к 8-9 годам и имели сниженные адаптационные возможности. У детей, чьи отцы работали на химпроизводстве, наоборот, в младшем школьном возрасте отмечалась акселерация физического развития, а также снижение продуктивности умственной работоспособности. Некоторые изменения сохранялись до 14-15 лет. Таким образом, пластичность психофизиологических функций и их трансформация существенно зависит от специфичности воздействий экзогенных факторов в определенные периоды раннего онтогенеза.

№ 413

ПОЛОВАЯ ГЕТЕРОХРОНИЯ АДАПТАЦИИ СЕКРЕТОРНОЙ ФУНКЦИИ ЖЕЛУДКА У ПОДРОСТКОВ К ПУБЕРТАТНОМУ СКАЧКУ РОСТА

О.И. Шквирина, Л.Ф. Трохимчук *Государственный педагогический университет, Ростов-на-Дону, Россия*

В проведенном нами исследовании изучалась возрастная и половая динамика основных компонентов желудочного сока в базальном и стимулированном периодах секреции, а также исследовалась корреляционная взаимосвязь между различными параметрами секреции и изменением росто-весовых показателей подростков 11-15 лет. Максимальная скорость роста у обследованных нами девочек выявлена от 11 к 12 годам с достоверным изменением всех соматических параметров. В этом возрасте у девочек продукция соляной кислоты и протеиназ в ответ на адекватный раздражитель значительно выше, чем у мальчиков. Ростовые процессы у мальчиков более пролонгированы, достоверные изменения соматических показателей установлены от 11 до 15 лет. У мальчиков от 11 к 13 годам происходит снижение рН желудочного секрета и постепенно нарастает уровень продукции ферментов. В начальном периоде ростового скачка, как у мальчиков, так и у девочек выявлено наибольшее количество достоверных корреляционных связей между параметрами желудочной секреции и физического развития. Так, чем выше рост подростка, тем ниже рН его желудочного секрета, а чем больше вес и окружность груди – тем выше значения рН. Половые различия валовой продукции энзима в ответ на неадекватный раздражитель выявлены в каждом изучаемом возрастном периоде. В 11 и 12 лет они определяются более высокими показателями у девочек, а в 13, 14, 15 лет – большей интенсивностью ферментовыделения у мальчиков. Приведенные данные свидетельствуют о значительной зависимости реактивности нервного канала регуляции ферментовыделения от пубертатных изменений.

Обобщая полученные данные, следует отметить, что период начала пубертатного скачка роста является переломным этапом становления секреторной функции желудка, в котором функциональный ответ железистого аппарата в большей мере зависит от реактивности регуляторных и продуцирующих систем, что обеспечивает последующие существенные изменения структурного резерва слизистой оболочки желудка.

№ 414

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ЭЭГ-КАРТИРОВАНИЕ КАК ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ В ДЕТСКОЙ ПСИХИАТРИИ

Н.Л. Горбачевская, Л.П. Якупова, Н.В. Григорьева, А.Б. Сорокин, И.А. Козлова

Научный центр психического здоровья, Москва, Россия

Сравнительное ЭЭГ-картирование (СК) является наиболее предпочтительным методом в детской психиатрии для целей диагностики. ЭЭГ-исследование в психиатрии должно решать следующие основные задачи: распознать органическую патологию, эпилептическую активность, синдромальные формы психической патологии, такие, как синдром Ангельмана (АС), синдром Ретта (РТТ), синдром ломкой хромосомы X (ФРАХ) и др. При заболеваниях, точная причина возникновения которых до сих пор не ясна (аутизм, заболевания шизофренического спектра) желательнее определить степень и уровень нарушений деятельности ЦНС, соответствие онтогенетического курса ЭЭГ нормальному возрастному, эффективность лекарственной терапии. Наша нормативная база данных (НБД) включает 850 ЭЭГ детей от 3 до 16 лет (система ЭЭГ-картирования Brainsys (Митрофанов, Россия)). Сравнение с НБД выявляет у детей с органической патологией увеличенный уровень медленноволновой активности, локальный или генерализованный. При эпилепсии даже при отсутствии отчетливых эпи-знаков удается при СК обнаружить локальное увеличение активности в дельта и бета-полосах частот. Отдельные синдромальные формы патологии, как правило, имеют какой-либо общий ЭЭГ-паттерн. Так для больных с ФРАХ характерно существенное (>2 SD) увеличение мощности тета-активности в полосе 6-7 Гц в центральных зонах коры при существенном дефиците возрастного альфа- ритма, при АС обнаруживается выраженное увеличение диффузной тета-активности 4-6 Гц с фокусом в теменно-затылочных зонах. Для РТТ в стадии регресса (2 стадия) в ЭЭГ отмечен существенный дефицит активности альфа-диапазона во всех зонах коры, тогда как в 3 и 4 стадиях болезни существенно повышен уровень тета-1 активности. Для ЭЭГ детей с аутизмом характерно общее снижение амплитуды колебаний, особенно в остром периоде, увеличение бета-2 и дельта-активности при дефиците возрастного альфа-ритма.

Поддержка грантом РФНФ № 03-06-00447а

№ 415

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ, ОПРЕДЕЛЯЕМОЙ С ПОМОЩЬЮ ТАБЛИЦ ПОВЫШЕННОЙ ТОЧНОСТИ

Е.А. Жукова, В.И. Циркин *Кировская государственная медицинская академия, Киров, Россия*

Изучена возрастная динамика монокулярной остроты зрения (с расстояния 5,0 м) с помощью таблиц повышенной точности (Рожкова Г.И., Токарева В.С., 2001) у 1637 учащихся 1-11 классов обоего пола трех общеобразовательных школ Кирова. Показали, что средняя острота зрения на правый глаз у девочек 1, 2, 3, 4-5, 6, 7, 8, 9, 10 и 11 классов составляет соответственно 1,02±0,02; 1,03±0,03; 1,04±0,03; 0,96±0,02; 1,02±0,04; 0,86±0,05; 1,01±0,04; 0,88±0,04; 0,90±0,04 и 0,94±0,04, а у мальчиков этих же классов соответственно 1,04±0,02; 1,06±0,03; 1,03±0,04; 1,03±0,02; 1,09±0,03; 1,07±0,04; 1,07±0,03; 1,06±0,03; 1,06±0,04 и 1,18±0,05 (у мальчиков достоверно выше в 4-5, 7, 9, 10 и 11 классах, p<0,05). У 33,70–69,35% учащихся 1-11 классов острота зрения выше 1,0. Процент таких лиц, особенно среди мальчиков, увеличивается с возрастом (у мальчиков – с 33,70% до 69,35%, у девочек – с 35,29 до 55,0%). Одновременно за период обучения в школе повышается процент детей, имеющих остроту зрения 0,7 и ниже (у мальчиков – с 1,33% до 17,74%, у девочек с 4,71% до 31,31%), что указывает на рост процента детей с миопией. Не исключаем, что более высокая вероятность формирования миопии у девочек обусловлена более высоким содержанием у них эндогенного сенсibilизатора β- адренорецепторов (ЭСБАР), что может приводить к снижению тону-

са цилиарной мышцы. Показано, что с возрастом максимальные значения остроты зрения увеличиваются (у мальчиков с 1,2 до 1,8-2,0, у девочек – с 1,4 до 1,6), что, вероятно, связано не только с морфофункциональным изменением оптического аппарата глаза, но и с повышением способности зрительного анализатора обрабатывать информацию. После школы острота зрения продолжает увеличиваться. Так, при исследовании 56 студентов младших курсов медицинского вуза г. Кирова нами установлено, что у них острота зрения достигает 2,8 десятичных единиц. Это означает, что необходимы дополнительные исследования для установления возраста, при котором острота монокулярного зрения, определяемая с 5,0 м по таблицам повышенной точности, достигает максимальных значений.

№ 416

ВЛИЯНИЕ РАННЕЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ НА АДАПТАЦИЮ ДЕТЕЙ К ОБУЧЕНИЮ В ШКОЛЕ

Л.А. Александрова, Е.Н. Симзяева, С.И. Шадрин, Д.В. Александров, В.В. Солдатов

Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, Чебоксары, Россия

Приспособление организма ребенка к новым социальным условиям, к новому режиму при поступлении в школу сопровождается изменениями поведенческих реакций, уровня функционирования физиологических систем организма и степени напряжения адаптационных процессов. Изучались показатели ССС и индекс адаптационного потенциала у первоклассников двух параллельных классов через три месяца после начала обучения. В 1А обучение по развивающей системе, интенсивность обучения и требования к учащимся высокие. В 1Б классе требования к учащимся ниже, применяется обучение по стандартным программам. Были обследованы также учащиеся 2, 3, 4 классов, обучающихся по стандартным программам. При уровне дифференциации обучения адаптация идет не одинаково: у первоклассников, зачисленных в «продвинутой» класс, через три месяца выявлена неблагоприятная адаптация по сравнению с учащимися 1Б класса. Количественная оценка степени напряжения адаптационных процессов путем вычисления адаптационного потенциала ССС показала, что в 1А классе с уровне дифференциацией к концу 3 месяца обучения коэффициент АП достиг у мальчиков 2,25, у девочек – 2,31 у.е., соответственно зоны неудовлетворительной и зоны срыва адаптации. В 1Б обычном классе коэффициент АП соответствовал состоянию напряжения адаптации, разница между мальчиками (2,05) и девочками (1,99) недостоверна. Динамика АП в течение 4 лет обучения в начальной школе у учащихся обычных классов показывает нарастание напряжения к 4 классу. АП у девочек уже со 2 класса находится в зоне неудовлетворительной адаптации, а в 4 классе достигает зоны срыва адаптации. Таким образом при ранней дифференциации обучения первоклассники испытывают повышенный уровень напряжения ССС; степень напряжения у девочек выше, чем у мальчиков.

№ 417

РАЗВИТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ МОЗГА У УЧАЩИХСЯ В ПОДРОСТКОВО-ЮНОШЕСКОМ ПЕРИОДЕ

Н.Г. Блинова, С.Н. Витязь, Е.В. Васина *Кемеровский государственный университет, Кемерово, Россия*

Известно, что развитие индивидуального профиля функциональной асимметрии завершается к юношескому возрасту (Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А., 1988; Кураев Г.А., 1994; Сиротюк А.Л., 2000). На процесс формирования функциональной асимметрии (ФА) влияют эндогенные факторы и факторы внешней среды, в том числе воспитание и обучение (Коновалов, Отмахова, 1988; Казин и др. 1992; Хомская 1988). С целью изучения особенностей формирования ФА в подростковом и юношеском возрасте было проведено лонгитудинальное обследование 342-х учащихся обоего пола с 13 до 20 лет. Определялись признаки моторной (МА), сенсорной (СА) асимметрий и индивидуальный профиль асимметрии (ИПА). Результаты исследования показали, что формирование МА и СА к 13 годам еще не завершено. В развитии МА и СА у учащихся от 13-ти к 20 годам наблюдаются следующие изменения: в МА усиливается доминирование левого полушария от 26,1% до 41,2%, а в СА – правого – от 22,2% до -9,4% (p<0,001). Показатели общей асимметрии (ОА) зависят от колебаний ее парциальных значений. Хотя, в 14-15 лет наблюдается пик усиления ОА, характеризующийся значительным превышением правых асимметрий над левыми, противофазные изменения МА и СА от 13 к 20 годам приводят к ее уменьшению в юношеском возрасте. Выявленные закономерности формирования ФА у всей группы обследуемых наблюдаются в обеих половых группах. Выявлены стабильные и нестабильные признаки ФА. Признаки МА более стабильны, чем признаки СА, при этом, правые признаки, определяющие доминирование левого полушария, реже меняют свой знак на противоположный. Полученные результаты свидетельствуют об усилении с возрастом доминирования левого полушария в обеспечении моторных и сенсорных функций. Изменение нестабильных признаков приводят к изменению ИПА. Это проявляется в увеличении лиц с доминированием левых моторных и правых сенсорных зон с 11,5% до 34% и лиц с доминированием левых моторных зон и неопределенных сенсорных зон - с 15% до 31,2%.

№ 418

АДАПТИВНЫЕ РЕАКЦИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ И СИМПАТО-АДРЕНАЛОВОЙ СИСТЕМ ПОДРОСТКОВ НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ ПУБЕРТАТА

А.В. Крылова *Казанский государственный педагогический университет, Казань, Россия*

Адаптация сердечно-сосудистой (ССС) и симпато-адреналовой (САС) систем к дозированной физической нагрузке зависит от уровня половой зрелости подростков. В раннепубертатный период онтогенеза отмечаются адекватные реакции ССС и САС на нагрузку. Адаптация ССС осуществляется за счет хронотропного компонента сердечной деятельности, реакции САС характеризуются большей активностью гормонального звена. В период интенсивного полового созревания в адаптивных реакциях ССС возрастает роль инотропного компонента, в реакциях САС – медиаторного звена. Отмечаются максимальные сдвиги показателей гемодинамики и длительный восстановительный период. Выявлена высокая активность САС, приводящая к снижению ее резервных возможностей. На

завершающем этапе онтогенеза наблюдается экономное реагирование ССС и САС на нагрузку и быстрое восстановление показателей к фоновому уровню. Адаптация протекает на фоне высоких резервных возможностей исследуемых систем.

№ 419

ВЛИЯНИЕ АЛИМЕНТАРНОГО ФАКТОРА НА БИОЛОГИЧЕСКИЙ ВОЗРАСТ ДЕВОЧЕК-ПОДРОСТКОВ С РАЗЛИЧНЫМ УРОВНЕМ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

В.В. Степуренко, Н.К. Артемьева, М.А. Липатникова, А.А. Капустина

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Краснодар, Россия

Показатели биологического возраста являются интегральным критерием, который характеризует морфо-функциональное состояние всего организма. Среди многочисленных условий внешней среды, постоянно воздействующих на растущий организм, ведущее место занимает фактор питания и двигательная активность. В связи с этим основная цель исследования – оценить влияние алиментарного фактора на биологический возраст (БВ) девочек-подростков с различным уровнем двигательной активности. Исследования проводились с участием 52 девочек в возрасте 12-16 лет. Обследуемые были разделены на две группы. В первую группу входили спортсменки высокой квалификации, специализирующиеся в акробатике, вторую группу составили девочки, не занимающиеся спортом. Фактическое питание и суточные энергозатраты изучались по общепринятым методикам. Биологический возраст определяли по схеме, описанной Д.И. Арон, А.Б. Ставицкой (1959, 1997). Результаты исследования показали, что в группе девочек, не занимающихся спортом, соответствие БВ календарному наблюдается у 69,2% обследуемых, опережение БВ у 7,6%, замедление у 23,0% обследуемых. В группе спортсменок задержку БВ имеют 84,6% акробаток, соответствие календарному – 15,4%. Кроме того, зарегистрировано отставание биологического созревания спортсменок в среднем на 1,5 года, в группе девочек, не занимающихся спортом – на 0,27 года. По многочисленным данным исследователей одной из наиболее вероятных причин нарушения развития является неадекватность питания. Наши исследования показали, что между калорийностью питания и показателями БВ девочек-подростков имеет место средняя степень корреляционной связи ($p < 0,05$). Это свидетельствует о том, что в группе спортсменок значительный дефицит калорийности питания 887,5 ккал (46,2%), а, следовательно, недостаточное потребление основных пищевых веществ, особенно белков животного происхождения (дефицит 49,8%) на протяжении длительного времени, привёл к снижению веса тела и отставанию БВ от календарного.

№ 420

ОСОБЕННОСТИ СИНХРОНИЗАЦИИ ЦИРКАДИАНЫХ РИТМОВ КОНЦЕНТРАЦИИ ОБЩЕГО КАЛЬЦИЯ В СЛЮНЕ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПСИХОМОТОРНЫХ РЕАКЦИЙ У ГИМНАЗИСТОВ 13-14 ЛЕТ

Р.О. Будкевич, Л.И. Губарева, Е.В. Будкевич *Ставропольский государственный университет, Ставрополь, Россия; Ставропольская государственная медицинская академия, Ставрополь, Россия*

Изучение хроноструктуры в различные периоды развития имеет большое теоретическое и практическое значение. Кальций участвует в большинстве физиологических процессов растущего организма и влияет на организацию ритмостаза. Психомоторные показатели (простая зрительно-моторная реакция (ПЗМР); сложная зрительно-моторная реакция (СЗМР); теппинг-тест (ТТ)) являются объективными данными о состоянии центральной нервной системы. Исходя из этого, целью работы было выявить особенности синхронизации циркадианных ритмов (ЦР) общего кальция (Ка), ПЗМР, СЗМР и ТТ. В эксперименте участвовало 20 человек (10 юношей и 10 девушек) в возрасте 13-14 лет, обучающихся в гимназии. Пять раз за сутки (9-10 ч, 11-12 ч, 13-14 ч, 15-16 ч и 17-18 ч) у испытуемых производился забор слюны для определения общего Ка и регистрировали показатели ПЗМР, СЗМР с использованием прибора «Психофизиолог-Н». Результаты ТТ определяли по методике предложенной Ильиным Е.П. (1980). Результаты обработаны по программе косинор-анализа. Концентрация общего Ка в слюне характеризовалась ЦР с акрофазой в 12,2 ч у юношей и в 12,1 ч у девушек. Суточный ритм значений ПЗМР и СЗМР выявлен с акрофазой соответственно у юношей в 13,8 ч и 14,03 ч, а у девушек в 12,8 ч и 12,6 ч. Амплитуда ритма была достоверно выше у девушек. Максимальная частота движения при проведении ТТ по данным косинор-анализа у гимназистов был в 1,97 ч. Однако, косинор-анализ не выявил ЦР отдельно у девушек и юношей. Дополнительный анализ хронограмм показал наличие общего пика у юношей и девушек в утренние часы, а затем их хронограммы находились в противофазе. Таким образом, у гимназистов 13-14 лет, по данным косинор-анализа выражен ЦР Ка, ПЗМР, СЗМР, а суточный ритм максимальных движений еще не имеет четкой организации. У девушек изучаемые ЦР имеют более выраженную синхронизацию по сравнению с юношами. ЦР синхронизированы в дневное время, что скорее всего обусловлено учебной деятельностью. *Работа выполнена при поддержке РГНФ (грант 05-06-18009е).*

№ 421

АДАПТАЦИЯ ОРГАНИЗМА ШКОЛЬНИКОВ К УЧЕБНЫМ НАГРУЗКАМ

А.И. Зиятдинова, Э.Р. Валеева, А.М. Вагапова

Казанский государственный педагогический университет, Казань, Россия

Компенсаторно-приспособительные возможности организма оцениваются по функциональным показателям и определяют состояние здоровья детей и подростков. Высокие учебные нагрузки, низкая двигательная активность школьников, нарушение экологического состояния макро и микросреды приводят к изменению функциональных показателей организма. Полученные нами результаты деятельности сердечно-сосудистой системы учащихся 5-х, 7-х классов средней общеобразовательной школы и гимназии г.Казани свидетельствуют о разнонаправленности созревания систем организма. Данные регистрировались при смене положения тела учащихся в пространстве, из положения лежа-сидя-стоя. У школьников 5 классов частота сердечных сокращений (ЧСС) ниже возрастной нормы, а

у гимназистов соответствует норме. Ударный объем крови у мальчиков обоих учреждений соответствует возрастным нормам, при этом наибольшая разница в показателях при смене положения тела нами зафиксирована у гимназистов. ЧСС гимназистов 7 классов выше нормы, у школьников соответствует норме. Переход из положения лежа – сидя привел к наибольшему снижению показателя сердечного индекса у девочек 5 и 7 классов, чем у мальчиков. Проведенная корреляционная связь между учебной нагрузкой и состоянием сердечно-сосудистой системы у учащихся 5 классов обоих учреждений оказалась недостоверной. А в 7 классах определена высокая степень корреляции независимо от пола и типа образовательного учреждения. На основе полученных нами данных функциональные показатели в большей степени не соответствуют физиологическим возрастным нормам у учащихся 7 классов гимназии. Таким образом, сложная программа обучения, несоблюдение гигиенических норм и мероприятий за организацией учебных нагрузок, приводят к снижению резистентности растущего организма.

№ 422

ОСОБЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ С ТРУДНОСТЯМИ В ОБУЧЕНИИ

Э.Я. Олада, Д.О. Казанина, С.Ю. Шульга *Красноярский государственный университет, Красноярский центр психолого-педагогической реабилитации и коррекции, Красноярск, Россия*

Целью данной работы было оценить состояние центральной нервной системы у детей с трудностями в обучении (ТО). Объектом исследования являлись дети 10-14 лет с ТО – учащиеся центра психолого-педагогической реабилитации и коррекции и дети с хорошей и отличной успеваемостью – учащиеся гимназии. В обеих группах количество испытуемых составило по 13 человек, и было уравновешено по полу и возрасту. У данной группы детей оценивались такие школьно-необходимые функции как скорость переработки зрительной информации (СПЗИ), объем кратковременной вербальной памяти на слова и цифры, зрительная память на узнавание и воспроизведение. По параметрам зрительно-моторной реакции (ЗМР) оценивались уровень функциональных возможностей (УФВ) и функциональный уровень центральной нервной системы (ФУС). У части детей (6 детей с ТО и 7 из контрольной группы) регистрировались событийно связанные потенциалы (ССП) при помощи немецкой 32-канальной системы "BrainAmp".

В результате исследований выявлено следующее.

- В группе детей с ТО наблюдается дисфункция правой гемисферы.
- У детей с ТО объем кратковременной вербальной памяти на слова и цифры, а также зрительная память на узнавание достоверно ниже, чем у детей контрольной группы.
- У детей с ТО обнаружены различия в характеристике ССП в основном на этапе сенсорной обработки информации. При выполнении реакции выбора у детей с ТО на сенсорные процессы затрачивается больше времени, чем у детей контрольной группы, тогда как при простой ЗМР - наоборот.
- При выполнении как простой, так и сложной ЗМР у детей с ТО амплитуды ССП во фронтальных, париетальных и центральных зонах достоверно выше по сравнению с контрольной группой.
- При формировании моторного ответа во время сложной ЗМР у 66,7% детей с ТО не наблюдается негативирования в двигательной коре.

№ 423

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЭЭГ ВО ВРЕМЯ ЧТЕНИЯ У ШКОЛЬНИКОВ 10-11 ЛЕТ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ РАЗВИТИЯ НАВЫКА ЧТЕНИЯ

Л.В. Соколова *Поморский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Архангельск, Россия*

Обследовались практически здоровые дети 10-11 лет, обучающиеся в общеобразовательной школе с традиционной программой обучения. По уровню развития навыка чтения были выделены 2 группы: ХЧШ – хорошо читающие школьники (n=17) и ПЧШ – плохо читающие школьники (n=17). ЭЭГ регистрировалась в состоянии спокойного бодрствования с закрытыми глазами и во время чтения от 12 отведений, расположенных по международной системе «10-20». Основным анализируемым параметром был максимум оценки когерентности (КОГ) ритмических составляющих биопотенциалов в анализируемых диапазонах частот: тета – (4-7 Гц), альфа-(7-13 Гц) и бета-(13-25 Гц). Наиболее реактивным по отношению к ситуации «чтение текста» в нашем исследовании оказался альфа-диапазон. На основании динамики показателей функции КОГ альфа-диапазона были выделены вступающие во взаимодействие области мозга, объединяющиеся в системы во время реализации процесса чтения. Динамика функционального взаимодействия корковых областей по альфа-диапазону в ситуации чтения обнаружила схожую направленность преобразований во время чтения по сравнению с относительным покоем в обеих группах испытуемых. Однако результаты сопоставления значений функции КОГ альфа-диапазона ЭЭГ чтения у школьников исследуемых групп выявили определенную региональную специфичность включения различных структур мозга в осуществление процесса чтения. В группе ПЧШ отмечается менее экономичная и более генерализованная функциональная организация областей левого и правого полушарий мозга во время чтения. Если в левом полушарии в группе ПЧШ преобладали длинные связи между проекционными и передне-ассоциативными областями, то в правом – выявлен рост КОГ в проекционных, задне-ассоциативных и передне-ассоциативных зонах. В группе ХЧШ взаимодействие зон коры головного мозга носит более локальный характер с преимущественным включением областей левого полушария: наблюдался рост функции КОГ между проекционными и передне-ассоциативными областями левой гемисферы.

№ 424

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ МОЗГА ДЕТЕЙ 7 ЛЕТ И УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ

Н.В. Звягина, Л.В. Морозова, Н.Н. Терехова

Поморский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Архангельск, Россия

Задачей исследования было сопоставление особенностей функционального развития мозга детей 7 лет с уровнем развития зрительного восприятия. В исследовании приняло участие 40 детей. Анализ ЭЭГ проводился по методике И.П. Лукашевич, Р.И. Мачинской и М.Н. Фишман, (1994). Оценивалось соответствие биоэлектрической активности коры возрастной норме и функциональное состояние регуляторных структур. Уровень развития зрительного восприятия определялся по методике М.М. Безруких, Л.В. Морозовой (1996). Среди детей 7 лет с признаками функциональной незрелости коры больших полушарий отсутствуют дети без нарушений зрительного восприятия, что свидетельствует об определяющей роли функционального состояния коры для реализации процесса зрительного восприятия. Незрелость коры по-разному отражается на эффективности включения различных компонентов в системный процесс зрительного восприятия: наибольшее влияние уровень зрелости коры оказывает на успешность формирования зрительно-моторных интеграций ($r=0,44$, $p<0,01$) и зрительного анализа-синтеза ($r=0,36$, $p<0,05$). Достоверно большее число детей с дефицитом развития отдельных компонентов и системной организации зрительного восприятия (83,4%) отмечено в группе с функциональной незрелостью регуляторных структур. У этих детей отмечены задержки в созревании таких компонентов зрительного восприятия, как зрительно-моторные интеграции ($r=0,43$, $p<0,01$), помехоустойчивость зрительного восприятия ($r=0,44$, $p<0,01$), зрительный анализ-синтез ($r=0,39$, $p<0,05$). Зрелость регуляторных структур определяет и уровень развития зрительного восприятия в целом ($r=0,42$, $p<0,01$). Все вышесказанное позволяет говорить о высокой значимости степени функциональной зрелости коры больших полушарий и регуляторных структур мозга у детей 7 лет для совершенствования отдельных компонентов и зрительного восприятия в целом.

№ 425

ПРОБЛЕМЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ ЛЕВШЕЙ В РАННЕМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Е.М. Бердичевская, Н.В. Зайцева, Л.Н. Огнерубова, Ю.А. Зудик, М.В. Малука, Т.В. Каратыш

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Краснодар, Россия

Функциональная асимметрия мозга признана одним из факторов, лимитирующих адаптационные резервы человека. Известно, что адаптация левшей по сравнению с правшами более эффективна к экстремальным биологическим факторам и менее эффективна - к социальным. Для раннего онтогенеза указанная проблема изучена недостаточно. Выявлена специфика формирования функциональной межполушарной асимметрии у детей 6-7 лет, больных церебральным параличом. Показано уменьшение варибельности профиля асимметрии, максимальное при локальном дефекте правой гемисферы. Наиболее часто формируется парциальный латеральный фенотип с отдельными признаками левшества, особенно при спастической диплегии. Это, видимо, свидетельствует о компенсаторном развитии межполушарных связей и правополушарной активации в стрессовых ситуациях при взаимодействии больного ребенка с внешним миром и преодолении им двигательных недостатков. Динамика латерального фенотипа и снижение числа патологических двигательных синкинезов в процессе лечения в специализированном санатории наблюдаются при правостороннем гемипарезе и спастической диплегии, при левостороннем гемипарезе изменения отсутствуют. Лонгитюдное исследование профиля асимметрии, патологических синкинезов, памяти, эмоций, внимания, умственной работоспособности и их динамики в критический период начала обучения в школе у здоровых леворуких сверстников выявило увеличение функциональной роли правого полушария в виде роста степени доминирования левой руки и тенденции – для левого глаза. Деадаптация регуляции локальных движений пальцев рук с акцентом на дисбаланс взаимоотношений правого и левого полушарий, закономерности адаптации психофизиологического статуса специфичны для леворукого ребенка. Они отражают развитие напряженности регуляторных процессов и обосновывают целесообразность проведения дополнительных коррекционных и развивающих занятий на этапе подготовки к обучению в школе.

№ 426

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ГОРМОНЫ ТИРЕОИДНОЙ СИСТЕМЫ У ПОДРОСТКОВ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.В. Кривоногова, Л.В. Поскотнинова *Институт физиологии природных адаптаций, Архангельск, Россия*

Проведено 319 обследований детей от 11 до 16 лет, вошедших в период пубертата – II-V стадия полового развития по Таппег (СПР). Исследования проведены в сельских школах Приморского района (64°30' с.ш. – север области) и Коношского района (61° с.ш. – юг области) Архангельской области. Определение психомоторных свойств проводили по тесту Тулуз-Пьерона (V-скорость переработки информации, K-точность внимания), а уровни гормонов тиреоидной системы – тиреотропина (ТТГ), общего тироксина (Т4), общего трийодтиронина (Т3) - радиоиммунометрическим методом ("Immunotech", Чехия). Выявлено, что показатели психомоторных характеристик у подростков в Приморском районе выше, чем в Коношском районе. Роль гормонов тиреоидной системы в обеспечении психофизиологических процессов у подростков Архангельской области наиболее ярко проявляется на завершающих этапах полового созревания, особенно в отношении Т4. При этом с увеличением СПР наблюдается вовлечение в корреляционную связь с активностью щитовидной железой, как скорости переработки информации, так и точности внимания. На юге области, в Коношском районе, зависимость психомоторных реакций от активности тиреоидной функции выше, чем в Приморском районе, что может свидетельствовать о более высокой потребности тиреоидных гор-

монов при поддержании психофизиологической деятельности в данном районе. В приполярном, Приморском районе, более высокая нейрорефлекторная возбудимость наблюдаются на фоне повышенной активности щитовидной железы. Однако более низкая скоординированность динамики рассматриваемых систем в данном районе, особенно у лиц женского пола, предполагает приоритет здесь других эндокринных факторов при обеспечении психофизиологических процессов. *Работа поддержана грантом РГНФ №.05-06-48601 а/С.*

№ 427

СЕЛЬСКИЙ ТИП РЕБЕНКА

И.Б. Чмиль, А.Н. Родионова

Государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, Красноярск, Россия

На вопрос о том, что есть организм ребенка, постоянно проживающего в сельской местности, ответить непросто, так как эколого-социальный комплекс «сельская местность» крайне разнороден. При сравнительном анализе сомато-физиологических показателей организма детей, постоянно или длительно проживающих в сельской местности Восточной Сибири, по отношению к городскому детскому населению были выяснены следующие отличительные особенности. Длина тела сельских детей 7-17 лет в целом была меньше, чем у городских, особый разрыв в показателях у мальчиков наблюдался с 11 до 13 лет и с 15 до 17 лет, разница достигала до 7,5 см, а у девочек – с 10 до 13 лет, с 15 лет отличий между городскими и сельскими девочками не наблюдались, масса же тела практически не мела различий. Между детским населением сел различия в соматометрических показателях наблюдались в большей степени у девочек. Так отличия в длине тела у представительниц разных сел наблюдались с 8 до 13 лет, разница в среднем составляла около 8 см. Физиометрические показатели сельских детей с 7 до 11 лет имели практически одинаковые значения, начиная же с 12 лет, отставали от таковых в городе, в большей степени у девочек. При сравнении данного показателя между детским населением разных сел, явные различия имелись только у девочек в 10, 13 и 16 лет, разница составляла до 500 мл. В совокупности мышечная сила кисти сельских детей имела более высокие показатели. При этом обращает внимание, что изменчивость этого показателя между разными селами крайне велика. На протяжении 7 - 11 лет мышечная сила у детей разных сел была практически одинаковой. Начиная же с 11 лет у мальчиков и с 12 лет у девочек мышечная сила в Долгом Мосте и Козульке резко возрастает и становится больше, чем в Красноярске. А в Каратузском величина данного показателя была намного ниже, чем в городе. Таким образом, по результатам наших исследований, к характерным морфо-физиологическим особенностям детского сельского населения Восточной Сибири, является низкорослость и пониженный функциональный резерв легочной вентиляции, и требует, поэтому дальнейшего продолжения выяснения причин таких различий.

Работа поддержана грантом КГПУ 37-05-1/ФП.

№ 428

СЛУХОВЫЕ ФУНКЦИИ ПРИ НАРУШЕНИЯХ РЕЧИ У ДЕТЕЙ

И.А. Варганян *Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова, Институт специальной педагогики и психологии, Санкт-Петербург, Россия*

Сопоставление соотношения нарушений речи с дефицитом слуховых функций проведено на основании обследования 179 детей старшего дошкольного (группа 1) и младшего школьного возраста (группа 2). Эти дети посещают массовые детские сады и школы и считаются здоровыми. Обнаружено, что 35% детей (63 человека) имеют нарушение речи по типу слабо выраженной стертой дизартрии, а 19% (30 человек) – нарушения тонального и речевого слуха. У 73% детей с нарушениями речи обнаружено снижение слуха. Для контроля соотношений нарушения речи и слуха детально исследованы дети (28 человек) с диагнозом стертая дизартрия – воспитанники детских садов и школ со специальными группами коррекции речи. Выявлено, что у 81% (23 человека) снижен тональный слух на 15-35 дБ на трех и более аудиометрических частотах и имеются «провалы» слухового восприятия звуков в узких частотных полосах, расположенных в различных диапазонах частотной шкалы (200-2000 Гц, частотный шаг 100 Гц). Показано, что дети со снижением слуха первой степени имеют трудности в определении интонационных характеристик речи. По-видимому даже небольшое снижение слуха в сенситивные периоды оказывает отрицательное влияние на развитие речи и ограничивает коммуникативные возможности ребенка.

№ 429

ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ И ШКОЛЬНОЙ У ДЕТЕЙ С РАЗНЫМИ ЛАТЕРАЛЬНЫМИ ФЕНОТИПАМИ

Е.А. Звягина, А.С. Байкалова, Г.А. Сухова

Угутская национальная средняя общеобразовательная санаторная школа-интернат, Сургутский район, Россия

Обследовано 74 школьника в возрасте 15-16 лет на предмет функциональной сенсомоторной асимметрии (ФСМА), типа нервной системы и особенностей вегетативной регуляции. По ФСМА выделили три группы латеральных фенотипов (абсолютные правши – правые предпочтения в тестах, выявляющих ведущие руку, ногу, ухо, глаз; правши – присутствовало одно неправое предпочтение; неправши – 2 и более неправых или симметричных предпочтения). Провели диагностику типов нервной системы (теппинг-тест) и психофизиологического тонуса (вегетативный коэффициент по тесту Люшера (ВК)). Выделили группы школьной успеваемости по русскому языку, литературе и математике – сильную и слабую. Изучили взаимосвязь между данными признаками в исследованной группе подростков. Выяснили, что распределение по латеральным фенотипам смещено в сторону правшей. Это противоположно полученным нами ранее результатам для города Когалыма (Звягина, 2001). Среди детей с невысокой успеваемостью было больше правшей с ведущим левым ухом и меньше неправшей, чем среди преуспевающих в обучении (53% против 26%, $p < 0,05$ и 42% против 16%, $p < 0,05$). Психофизиологический тонус имел четкую града-

цию в зависимости от латерального фенотипа: среди абсолютных правшей высокий ВК встречался достоверно реже, чем среди неправшей, правши занимали промежуточное положение. Доля неправшей среди детей со средней нервной системой была 42%, среди детей с сильной нервной системой – 15% ($p=0,062$). Таким образом, дети с данными латеральными фенотипами обладают не только особенностями вегетативной регуляции, но и определенными индивидуально-типологическими свойствами нервной системы. Соотношение этих, а возможно и других качеств, сопряженных с ФСМА, у детей с одним неправильным предпочтением ставит их в менее выгодное положение и не дает возможности проявить большие успехи в обучении.

№ 430

АДАПТАЦИЯ ДЕТЕЙ 6-9 ЛЕТ В УСЛОВИЯХ РЕЖИМА ОБУЧЕНИЯ

М.Г. Садреева, С.И. Русинова, И.А. Тимеркаева, Г.А. Назипова

Казанский государственный педагогический университет, Казань, Россия

Готовность к школе шестилетних детей имеет широкий индивидуальный разброс. Относительная психофизиологическая зрелость выявлена у 43.9%, а 29.5% имели крайне низкие показатели. При дифференциации детей по уровню готовности на 6 групп дистанция между крайними группами достигла 32.2%. Наряду с этим по поведенческому типу реакции (ПТР) обнаружено 4 группы, по функциональной асимметрии (ФА) 3 типа. Широкий индивидуальный разброс степени зрелости детей дошкольного возраста является фактором риска и создаёт предпосылки спонтанного воздействия средовых факторов при индивидуальной восприимчивости в условиях школьного образования. К 9 годам (от 1 к 3 классу) происходит заметное снижение дифференциации по всем изученным параметрам, что сопровождается нарастанием напряжения сердечно-сосудистой системы, особенно сосудистого русла. Исследования детей 6-7, 7-9 лет выявили тенденцию нарастания функционального правшества (ФА), агрессивности в поведенческой реакции – ПТА, стрессорности на фоне спонтанного образа жизни в современных условиях, нарушающих гигиенические нормы, что сопровождается вегетативными изменениями на фоне тревожности. В то же время, в малокомплектных классах с раздельным обучением девочек адаптация к условиям школьного образования достигается в более оптимальном режиме.

№ 431

СТАНОВЛЕНИЕ «ПЕПТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА» ЖЕЛУДКА И ЖЕЛУДОЧНОЙ СЕКРЕЦИИ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ В ОНТОГЕНЕЗЕ

С.С. Давыдова, А.А. Плешаков, И.А. Вакуло, А.И. Мозгунов, С.Ф. Панов

Липецкий государственный педагогический университет, Липецк, Россия

Результаты наших исследований дают основания считать, что в первые месяцы жизни желудочные железы детей имеют относительно высокий «пептический потенциал», существенно уменьшающийся в возрасте 4-7 месяцев при переходе на смешанное вскармливание. Вплоть до начала пубертатного периода у детей 4-5, 6-7 и 8-12 лет «пептический потенциал» желудка в пересчете на килограмм массы тела держится на относительно стабильном уровне, хотя некоторая волнообразность в экскреции фермента в этих возрастных диапазонах имеет место. Снижение «пептического потенциала» желудка выявлено у подростков 13-14 лет. Оно сочетается с диссоциацией показателей секреции и экскреции пепсиногена. В этом возрастном периоде происходит достоверное снижение урорепсиногена по сравнению с детьми I, II детства и подростками 15-16 лет. На наш взгляд, эта диссоциация ведет к снижению агрессивности желудочного сока, носит адаптивную направленность и, возможно, отражает перестройки в нервных и гуморальных механизмах регуляции желудочной секреции, свойственных подростковому периоду. Данные о развитии «пептического потенциала» желудочных желез свидетельствуют о том, что на протяжении восходящего онтогенеза показатели экскреторной активности выше у новорожденных детей, ниже – у подростков 13-14 лет, их стабилизация наблюдается у детей 4-5, 6-7 и 8-12 лет.

№ 432

ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ МАНУАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ОБУЧЕНИЯ

В.С. Сычев, Т.Б. Вольнская

Липецкий государственный педагогический университет, Липецк, Россия

Исследования показали, что среди школьников 10-16 лет леворукие и праворукие образуют две популяции с разной степенью выраженности мануальной асимметрии. Мануальная асимметрия тесно связана с рядом психофизиологических свойств, которые неодинаково проявляются в различных образовательных средах. У леворуких детей-музыкантов более выражена экстраверсия. Они обладают высокой ригидностью. Леворукие дети, обучающиеся в художественных школах, отличаются более высокой эмоциональной устойчивостью по сравнению с обычными детьми из общеобразовательных школ. Уровень эмоциональной устойчивости у них близок к уровню школьников-спортсменов. В процессе обучения в общеобразовательной школе уменьшается дисперсия мануальной асимметрии. В спортивных школах уменьшается доля леворуких, в то время как в художественных она несколько возрастает. Можно предположить, что условия обучения, организация процесса в художественных школах адекватны психофизиологическим особенностям леворуких детей.

№ 433

УРОВНИ ИНТЕГРАЦИИ ЦНС И ЦИКЛ БОДРСТВОВАНИЕ-СОН В НОРМЕ И ПРИ ПАТОЛОГИИ

Г.А. Оганесян, И.Г. Карманова, Е.А. Аристакесян, С.И. Ватаев, Е.С. Титков, С.Г. Оганесян

Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова, Санкт-Петербург, Россия

Известно сравнительно-физиологическое и неврологическое выделение пяти уровней интеграции ЦНС: 1 – неокортикальный, 2 – таламический, 3 – гипоталамический, 4 – стволовой, 5 – спинномозговой. Допускается их соотнесение с пятью основными функциональными состояниями организма человека и животных: 1 – бодрствованием (Б), 2 – пассивным бодрствованием и дремотой, 3 – поверхностным медленноволновым сном (МФС), 4 – глубоким медленноволновым сном, 5 – быстроволновым сном (БФС). При таком соотнесении можно выделить две «воронки»: 1 – морфометрическую, в которой на неокортикальный уровень интеграции приходится десятки миллиардов нейронов, на таламической и гипоталамической – десятки миллионов, а на стволовой (бульбарный) – сотни тысяч, и 2 – функциональную, где на Б приходится 70-77% времени суток, на МФС – 22-24%, а на БФС – 6-7%. На основе литературных и собственных клинических и экспериментальных данных проведен анализ суточной представленности перечисленных функциональных состояний. Так, у больных с синдромом Туретта выявлено выраженное сокращение стадии глубокого МФС и БФС сна при нарастании поверхностной стадии МФС медленноволнового сна. Нарастание данной стадии отмечено и у крыс с предрасположенностью к катаlepsии. Сокращение БФС отмечается у больных эпилепсией. У крыс с предрасположенностью к припадкам данная фаза сна в постсудорожном периоде не регистрируется при наличии МФС. У больных нарколепсией наблюдается сохранность и даже некоторое нарастание этой фазы при регистрации ночного сна. В сообщении рассматривается возможная связь отмеченных изменений с патогенетическими механизмами регуляции цикла бодрствование-сон, затрагивающими выделяемые уровни интеграции ЦНС.

№ 434

ДИНАМИКА СИСТЕМНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОТЕНЦИАЛОВ КОРЫ В РАЗЛИЧНЫХ ФАЗАХ ЕСТЕСТВЕННОГО И ГИПНОТИЧЕСКОГО СНА

А.Н. Шеповальников, М.Н. Цицеровин, В.П. Рожков, Л.Г. Зайцева, В.Е. Симахин

Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова, Институт специальной педагогики и психологии, Санкт-Петербург, Россия

Стереотипная реорганизация корково-подкорковых отношений по мере перехода от бодрствования к естественному сну сопровождается изменением пространственной структуры межполушарных и ипсилатеральных межрегиональных связей ЭЭГ. Исследования особенностей пространственной организации ЭЭГ у 26 испытуемых показали, что выраженность системной реорганизации межрегиональных связей ЭЭГ во время естественного сна значительно выше, чем в гипнозе. По сравнению с состоянием бодрствования во всех стадиях сна было в наибольшей мере характерно возрастание степени системного взаимодействия биопотенциалов коры, особенно для связей ЭЭГ задне-височной области правого полушария и, в несколько меньшей мере, для лобных отделов обоих полушарий и задне-височной области левого полушария. При этом в медленноволновых фазах сна наблюдается существенное ослабление билатеральных связей ЭЭГ задне-височных отделов обоих полушарий между собой, а также с затылочными областями как ипсилатерального, так и контрлатерального полушарий. В парадоксальном сне подобное ослабление связей ЭЭГ задне-височных отделов коры менее выражено, в то время как отмечается ослабление билатеральных связей передне-височных отделов коры. В целом, наибольшие изменения межрегиональных отношений во время естественного сна, как в сторону уменьшения степени статистического взаимодействия биопотенциалов, так и увеличения, были связаны с височными долями коры.

Во время глубокого гипнотического сна (сомнамбулическая фаза) с большим постоянством регистрируется снижение уровня системного взаимодействия кортикальных зон, особенно это характерно для дистантных связей нижне-лобной области правого полушария и передне-лобных отделов коры обоих полушарий. В целом, структура биопотенциального поля мозга во время естественного и гипнотического сна количественно и качественно существенно различаются.

№ 435

НЕЙРОНЫ КОРЫ МОЗГА ВО ВРЕМЯ СНА ПЕРЕКЛЮЧАЮТСЯ НА АНАЛИЗ ВИСЦЕРАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

И.Н. Пигарев *Институт проблем передачи информации, Москва, Россия*

В пятидесятые годы в острых опытах на животных под наркозом были исследованы корковые ответы на стимуляцию висцеральных нервов. Эти ответы покрывали практически всю поверхность коры. Фокусы максимальной висцеральной активности были локализованы в теменной и лобной долях. Однако, в хронических опытах без наркоза не удалось подтвердить широкого коркового представительства висцеральных систем. Описанные как висцеральные, эти корковые зоны у бодрствующих неанестезированных животных оказались зрительными и соматосенсорными. Дальнейшее исследование коркового контроля висцеральных функций было практически прекращено. Однако оставалось не ясным, как управление висцеральными системами могло осуществляться без мощного «висцерального» мозга. Достаточно напомнить, что число хемо-, механо- и терморцепторов, распределенных только вдоль желудочно-кишечного тракта, сравнимо с числом палочек и колбочек в сетчатке глаза. В обработке зрительной информации задействовано более половины поверхности коры. Выглядело неправдоподобным, что сравнимый поток висцеральной информации не имел в коре своего представительства. Для преодоления этого противоречия мы предположили, что обработка висцеральной информации в коре осуществляется, но в периоды сна, когда забло-

кирован вход в кору сигналов от экстерорецепторов. Для проверки этой гипотезы в хронических экспериментах на кошках проводили интраперитонеальную электрическую стимуляцию и показали, что нейроны первичной зрительной и ассоциативной соматосенсорной коры действительно отвечали на эту стимуляцию, и только во время сна. У кроликов и обезьян в периоды сна аналогичная стимуляция также вызывала ответы в ЭЭГ, регистрируемой от затылочной, теменной и лобной коры. Наконец, было показано, что естественная миоэлектрическая активность, регистрируемая из стенок желудка и двенадцатиперстной кишки у кошек в хронических экспериментах, коррелировала во время сна с активностью нейронов многих зон коры. *Поддержано грантами РФФИ 01-04-4870; 04-04-48359.*

№ 436

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И СРАВНИТЕЛЬНО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЦИКЛА СОН-БОДРСТВОВАНИЕ НАЗЕМНЫХ И ВОДНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

В.М. Ковальзон, Л.М. Мухаметов *Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова, Москва, Россия*

Основные признаки обычного (медленного, МС) и парадоксального (быстрого, ПС) сна, описанные у человека, отмечаются у всех теплокровных животных – млекопитающих и птиц. Несмотря на некоторые отличия, связанные с особенностями экологии данного вида, в целом никакого существенного усложнения количественных и качественных проявлений МС и, особенно, ПС в ходе прогрессивной энцефализации и кортикализации в ряду млекопитающих не обнаруживается. Имеются лишь два исключения из общего правила - это однопроходные и дельфины, которые не имеют ПС в его «классическом» выражении. Сообщения о наличии ПС у утконоса и ехидны нуждаются в подтверждении. Что же касается дельфинов, то недавние поведенческие наблюдения показали, что «осколки» ПС у этих животных, возможно, имеют место. Другой уникальной адаптацией китообразных является наличие у них чередующегося однополушарного МС. Возможно, что ПС появился в эволюции сумчатых и плацентарных уже после отделения ветви однопроходных, а у китообразных ПС подвергся вторичной редукции параллельно формированию однополушарного сна в ходе их адаптации к водной среде. Это подтверждается характером сна ушастых тюленей, который на суше спят, как наземные млекопитающие, а в воде – подобно дельфинам. Всё это не отрицает эволюционной древности ПС. Согласно предлагаемой гипотезе, состояния бодрствования («неободствования») и МС млекопитающих появляются в эволюции одновременно с возникновением гомойотермии, а ПС представляет собой «археободствование», результат эволюционной трансформации примитивного бодрствования холоднокровных. Его механизмы теряют способность анализировать экстероцептивные стимулы и управлять поведением, их активация перемещается из суточной фазы активности в фазу покоя и превращается в ПС – архаическое бодрствование, функцией которого является восстановление и «репрограммирование» мозга в соответствии с планами врожденного поведения, а также адаптация этих программ к приобретаемым навыкам в ходе индивидуального развития.

№ 437

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СНА И СТРЕССА: ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ПОДХОД

Е.А. Аристакесян, И.Г. Карманова, Г.А. Оганесян, В.В. Кузик, Д.М. Макина

Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова, Санкт-Петербург, Россия

Рассматриваются поведенческие, вегетативные, нейрофизиологические и нейрохимические аспекты одновременного развития сна и нейрогуморальных реакций, развивающихся в ответ на воздействие тех или иных стрессогенных факторов в подтипе позвоночных. Первым этапом эволюционного развития сна является протосон рыб и амфибий. Он представлен тремя формами адаптивного пассивно-оборонительного поведения: бездвиженностью типа каталепсии, кататонии, каталексии и регулируется гипоталамусом. Следующим этапом развития является промежуточный сон рептилий. У птиц и млекопитающих, когда окончательно формируются структуры переднего мозга: кора, молодые подкорковые образования, в том числе таламо-кортикальная система регуляции сна, развиваются медленноволновый и парадоксальный сон. Регулирующая роль гипоталамуса у теплокровных заключается в подготовке и запуске сна, обеспечении переходов из одной стадии сна в другую. Кроме того, гипоталамус обеспечивает терморегуляцию и становится наиболее важным звеном нейрогуморальной регуляции большинства адаптивных реакций теплокровных, в том числе стресс-реализующих и стресс-протекторных. Сравнение параметров сна, стресса и состояния бездвиженности типа каталепсии у разных представителей позвоночных позволяет предположить, что каталепсия, которая у холоднокровных обычно занимает значительную часть ЦБС и увеличивается в условиях стресса, может рассматриваться как функциональный гомолог стресс-реакции теплокровных. Поскольку регуляция сна и стресса связана с теми же системами головного мозга (гипоталамическими), сон можно рассматривать как следующую неспецифическую стадию защитной реакции организма на стрессогенное воздействие. Сон способствует усилению репаративных процессов в ЦНС, стабилизирует ее функциональную активность и, тем самым, обеспечивает адаптацию к повреждающему действию стрессорных факторов.

№ 438

К ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОСТОЯНИЙ СПОКОЙНОГО БОДРСТВОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ РЕФЕРЕНТНЫХ В ФИЗИОЛОГИИ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Ю.А. Бойцова, С.Г. Данько *Институт мозга человека, Санкт-Петербург, Россия*

В настоящее время с применением современных методов исследования вновь рассматривается проблема контрольных или базовых функциональных состояний (ФС) ЦНС. Идентификация контрольных ФС является фундаментальным аспектом физиологии высшей нервной деятельности. Американские исследователи (D.A. Gusnard et al., 2000, 2001) на основе данных ПЭТ и фМРТ предлагают рассматривать состояния спокойного бодрствования с закрытыми (ГЗ) и открытыми глазами (ГО) как единое контрольное, базовое (baseline state) ФС ЦНС, в противоположность состояниям при функциональных нагрузках, поскольку по данным оценки регионарного мозгового кро-

вотока они отличаются только активностью зрительной коры. В работе представлен статистический анализ спектральной мощности и когерентности ЭЭГ и сверхмедленных фазических электрических процессов мозга (СМФП) в состояниях при ГЗ и ГО. В исследовании приняли участие 74 добровольца. ЭЭГ (1,5-50 Гц) и СМФП (0.05-0.5 Гц) регистрировали одновременно от 19 зон поверхности головы. По данным ЭЭГ в состоянии ГО отмечается уменьшение мощности всех частотных диапазонов ЭЭГ, на всей поверхности коры, за исключением D и G диапазонов, где имеет место увеличение мощности в передних отделах. Состояние ГО характеризуется преимущественным уменьшением когерентности ЭЭГ во всех диапазонах, за исключением D, T и A1 диапазонов, где отмечается увеличение когерентности задних отделов коры. По данным СМФП состояние ГО отличается уменьшением мощности процессов, но если в ЭЭГ эффект больше выражен в затылочных отделах коры, то для СМФП – в лобных отделах. Состояние ГО характеризуется преимущественным уменьшением пространственной синхронизации СМФП. Состояния спокойного бодрствования с ГО и ГЗ значительно отличаются по показателям электрической активности мозга, эти отличия выражены во всех диапазонах ЭЭГ и СМФП и захватывают всю поверхность коры. Таким образом, следует говорить о двух базовых, контрольных ФС с ГЗ и ГО, которые нельзя рассматривать как единое целое. *Грант НШ-1921.2003.4.*

№ 439

НАРУШЕНИЕ СНА У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ ПРИ БРУКСИЗМЕ

Т.Г. Царева, М.В. Генцелова, М.Е. Сергеева *Российский университет дружбы народов, Москва, Россия*

Сон необходим для развития, роста организма и формирования нервной системы. Различные расстройства сна, связанные с патологической двигательной активностью мышц, в частности бруксизм, приводят к нарушениям эмоционального и психического состояния ребенка, развитию зубочелюстной патологии. Бруксизм – сокращения жевательных мышц, не связанные с жеванием и речью, наблюдаемые как днем, так и ночью. Цель исследования: ранняя диагностика бруксизма, его влияние на сон и формирование дистального прикуса, эффективность ортодонтического лечения миофункциональными трейнерами. Для реализации поставленной цели было проведено комплексное обследование 105 детей с дистальной окклюзией в период сменного прикуса по схеме: сбор анамнеза, изучение параметров лица, осмотр полости рта, пальпация височно-нижнечелюстных суставов (внчс) и жевательных мышц. По нашим данным у 18,4 % пациентов с дистальной окклюзией выявляется заболевание бруксизм, среди которых мальчиков – 6,1%, девочек – 12,3%. Эти дети предъявляли жалобы на беспокойный сон, “ночное скрежетание”, боли и хруст в области ВНЧС и в жевательных мышцах. При осмотре было выявлено снижение нижней трети лица, инфантильный тип глотания. При пальпации ВНЧС и жевательных мышц (собственно жевательной и височной) возникали болевые ощущения. Данная симптоматика может быть использована в качестве ранней диагностики бруксизма. Лечение пациентов проводилось преортодонтическими начальными миофункциональными трейнерами у детей от 6 до 10 лет, а от 11 до 14 лет – суставной шиной. Спустя 2-3 недели лечения симптомы нарушения сна, боли в области ВНЧС и жевательных мышц нивелировались. Через 6-12 месяцев увеличилась высота нижней трети лица.

Лечение бруксизма миофункциональными трейнерами приводит к нормализации сна за счет перераспределения мышечного тонуса, устраняет инфантильное глотание, нормализует положение нижней челюсти.

№ 440

ИНТЕГРАТИВНАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗДОРОВЬЯ НА МОЛОДЕЖНОЙ ВЫБОРКЕ

А.В. Гизуллина, О.Е. Толстых, А.С. Алексеева

Уральский государственный университет им. А.М. Горького, Екатеринбург, Россия

Целью работы является изучение состояния психического и физического здоровья современной молодежной выборки. Объект исследования группа студентов УрГУ (160 человек, 100 девушек и 60 юношей). Возраст испытуемых от 18-21 год, представляет собой интерес, поскольку в этот период процесс физиологического созревания девушек и юношей практически завершен, основные дисфункции подросткового возраста миновали и взрослые представители нового поколения находятся на пике своего физического состояния. В работе определяется интегративный уровень здоровья по тесту В.Г. Жукова (многофакторная модель). Суммарный уровень здоровья на выборке девушек средний. У 83% девушек итоговый показатель здоровья удовлетворительный, у 12% – неудовлетворительный, и только у 5% - хороший. Это распределение связано с низкой субъективной оценкой факторов здоровья (двигательная активность, рациональное питание, закаливание), и выраженностью факторов риска (гиподинамия, избыточный вес, пониженная умственная работоспособность, стресс и отрицательные эмоции). Интегративный уровень здоровья характеризует не только функциональное и физическое состояние молодых девушек, но и перспективу их уровня здоровья. У 78% юношей итоговый показатель здоровья соответствует удовлетворительному, у 4% – неудовлетворительному, у 16% – хорошему и у только 2% – отличному. Наиболее выраженными факторами риска юношей являются алкоголизация, отрицательные эмоции и заболеваемость. Для обеих выборок характерно преобладание удовлетворительного уровня здоровья, но в выборке девушек заметный процент (12%) составляют неудовлетворительные оценки уровня здоровья (у юношей 4%), а в выборке юношей 18% составляют хорошие и отличные оценки уровня здоровья (у девушек 5%). Юноши, принимавшие участие в работе, прошли предварительный отбор по медицинским показаниям на военную кафедру, девушки тестировались без предварительного отбора. Таким образом, различия в показателях уровней здоровья может указывать на эффективность теста в дифференциации выборок.

№ 441

ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗДОРОВЬЯ У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ КЛИМАТОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ЗОН НА ОСНОВЕ ФАКТОРНЫХ МОДЕЛЕЙ ЗДОРОВЬЯ

М.А. Шаленкова, О.П. Алексеева, В.А. Костров, Ю.Ф. Трунин

Военно-медицинский институт, Нижний Новгород, Россия

Ранее нами на основе 15 неинвазивных легко воспроизводимых показателей, отражающих различные аспекты здоровья, была создана «базовая» факторная модель для оценки состояния здоровья мужчин. Модель состояла из трех факторов: анатомического (f1), физиологического (f2) и саливарного (f3): норма укладывалась для f1 и f2 в интервал ± 2 дисперсии, для f3 ± 1 дисперсию. По «базовой» факторной модели здорового мужчины проведено сравнение уровней здоровья у вновь призванного контингента военнослужащих в первую неделю службы в различных климатогеографических зонах. Проанализированы показатели 236 военнослужащих: 46 – из средиземноморского климата; 27 – из умеренно-континентального; 163 – из арктического. Средние значения анатомического фактора увеличивались от юга к северу. Физиологический фактор имел обратную направленность, то есть уменьшался от юга к северу. Саливарный фактор имел различные направления относительно нуля. В мягком средиземноморском климате f3=-1,7, то есть меньше нормы. В зоне умеренно-континентального климата f3=-0,8, укладывавшаяся в норму. Следует подчеркнуть, что именно по значениям 15 показателей здоровых лиц, живущих в данной зоне, была сформирована базовая факторная модель. В зоне арктического климата f3 был равен 1,4 – выше нормы. Причем за Северным полярным кругом значения саливарного фактора были самыми высокими. Молодое пополнение военнослужащих во всех изученных регионах было в целом слабее средней нормы. В регионах с мягким климатом военнослужащие были слабее по анатомическому фактору, а с суровым климатом по физиологическому. Высокие средние значения саливарного фактора у военнослужащих в северном регионе, по-видимому, были обусловлены как стрессовой ситуацией (начало службы в вооруженных силах), так и суровыми климатическими условиями, требующими большего напряжения механизмов адаптации.

№ 442

УРОВЕНЬ ОБЩЕЙ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕАКТИВНОСТИ – ИНТЕГРАТИВНЫЙ КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА

А.Б. Мулик *Волгоградский государственный университет, Волгоград, Россия*

В качестве интегративного критерия оценки функционального состояния предлагается использовать уровень общей неспецифической реактивности организма (УОНРО), показателем которого является порог болевой чувствительности. При этом терминологически УОНРО дифференцировали по степени проявления болевой чувствительности на «высокий», «средний» и «низкий», где высокому УОНРО соответствуют минимальные значения порога болевой чувствительности, низкому – максимальные, а среднему – промежуточные величины порога болевой чувствительности. Разработана таблица соответствия значений УОНРО для человека и традиционных видов лабораторных животных. Предпринятые экспериментальные наблюдения показали, что болевая реакция, являясь интегративной реакцией ЦНС, не только обеспечивает формирование специфических поведенческих, соматических, эмоциональных и вегетативных проявлений, но и позволяет оценивать общую функциональную активность различных систем организма. В результате ранее выполненных исследований установлена связь УОНРО с морфологическими, биохимическими, иммунологическими и психофизиологическими характеристиками организма (А.Б. Мулик «Уровень общей неспецифической реактивности организма» Волгоград, 2001. - 144 с.). Разработаны эффективные подходы к организации эксперимента (А.Б. Мулик «Оптимизация медико-биологического эксперимента in vivo» Волгоград, 2003. - 212 с.). Дополнительные экспериментальные наблюдения позволили определить электроэнцефалографические корреляты УОНРО с учетом межполушарной асимметрии, установить механизмы вегетативного сопровождения индивидуального УОНРО, выявить специфику формирования циркадианных биоритмов в зависимости от УОНРО. Полученные результаты позволяют рекомендовать использование УОНРО в качестве критерия оценки функционального состояния организма. *Работа выполнена в рамках научно-теоретической программы Министерства образования и науки РФ «Университеты России» (код 578).*

№ 443

РЕЗЕРВ ЗДОРОВЬЯ У ЛИЦ С РАЗНОЙ ПОВЕДЕНЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ

О.Г. Солдатова, С.Н. Шилов *Красноярская государственная медицинская академия, Красноярск, Россия*

Цель настоящего исследования: установить наличие взаимосвязи между резервом здоровья (показателем сантивности) и чертами темперамента у молодых здоровых лиц. Показатель сантивности определялся после объективного инструментального обследования с помощью компьютерной программы «Хелми-тест-2000» (В.П. Куликов с соавт., 2000). Черты темперамента оценивались по методике DOTS (А. Thomas, 1970) позволяющей количественно оценить 13 черт темперамента. Всего обследовано 280 женщин и 220 мужчин 18-24 лет. По индексу выраженности поведенческих проявлений (Е.Ю. Петросян, Ю.И. Савченков, 20004) все обследованные были разделены на группы: «интенсивные» – с высоким ИВП, «адекватные» – со средними и «спокойные» – с низкими значениями ИВП. Установлена прямая корреляционная связь между показателем сантивности и отвлекаемостью и гибкостью у «интенсивных» мужчин, а у «спокойных» – с приближением. У «интенсивных» женщин аналогичная связь обнаружена с ориентиром на задачу, отвлекаемостью, настойчивостью и гибкостью, а у «спокойных» показатель сантивности коррелирует с настроением и общей активностью. Отрицательная корреляционная связь у «интенсивных мужчин» выявлена между сантивностью и интенсивностью и активностью во сне, а у «интенсивных» женщин, «спокойных» женщин и мужчин – только с активностью во сне. Кроме того, выявлена взаимосвязь некоторых черт темперамента с уровнем личной тревожности, физической, психической и социальной удовлетворенности. Наибольшее число

корреляционных связей у «интенсивных» и «спокойных» обследованных дают такие черты темперамента, как интенсивность, гибкость, приближение, общая активность. У «адекватных» женщин – порог и приближение, мужчин – ориентир на задачу, отвлекаемость, приближение и гибкость. Полученные данные свидетельствуют о том, что особенности черт темперамента у лиц с разной поведенческой активностью оказывают влияние на уровень здоровья организма и его адаптивные возможности.

№ 444

ЭЛЕКТРОНЕЙРОМИОГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ФИЗИЧЕСКУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА

Е.Ю. Андриянова, Р.М. Городничев, Ю.А. Поварещенкова, Р.Н. Фомин

Великолукская государственная академия физической культуры и спорта, Великие Луки, Россия

Изучались электронейромиографические параметры у испытуемых с разным уровнем физической работоспособности: спортсменов (n=51); здоровых молодых людей, не занимающихся спортом (n=18); больных поясничным остеохондрозом в стадии люмбаго (n=18) и вторичного корешкового синдрома (n=28). Определяли пороги Н- и М-ответов камбаловидной мышцы, минимальную и максимальную амплитуду этих показателей (Команцев В.Н., Заболотных В.А., 2001), выраженность пресинаптического торможения спинальных мотонейронов по измерению облегчения Н-рефлекса в ответ на кондиционирующую стимуляцию бедренного нерва (Hultborn N. et al., 1987). Физическая работоспособность мышц голени оценивалась по времени удержания груза весом 40 кг до произвольного отказа. В группе больных исследовалась поражённая конечность. Установлено, что высокому уровню работоспособности, характерному для элитных спортсменов, соответствует наиболее низкий уровень пороговых значений Н- и М-ответов, наименьшая величина минимальной амплитуды, а также самая высокая максимальная амплитуда этих показателей. У больных с вторичным корешковым синдромом на фоне наиболее низкого уровня работоспособности мышц голени отмечалось повышение пороговых значений Н- и М-ответов, значимое увеличение их минимальной амплитуды и понижение максимальной. В состоянии покоя наиболее высокий уровень пресинаптического торможения Ia волокон отмечен у больных остеохондрозом вне зависимости от выраженности клинических синдромов. Среди исследуемых спортсменов наибольшая величина этого показателя характерна для лиц, адаптированных к сложнокоординированной мышечной деятельности. Выполнение длительного статического напряжения приводило к повышению выраженности пресинаптического торможения спинальных мотонейронов у испытуемых всех исследуемых групп. Таким образом, определённому уровню физической работоспособности человека соответствует характерный комплекс электронейромиографических параметров.

№ 445

ИЗМЕНЕНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ И ГУМОРАЛЬНО-МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ РЕГУЛЯЦИИ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ ГЕМОДИНАМИКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ «РЕДОКС»-ТЕРАПИИ

Е.В. Быков, С.Л. Бугров

Южно-Уральский государственный университет, Челябинск; ОАО «Редокс», Нижний Новгород, Россия

«Редокс» — термин, который обозначает два процесса: восстановление (reduction) и окисление (oxidation). Редокс-гомеостаз в организме в агрессивной окружающей среде нарушается, появляются свободные радикалы, которые могут причинить серьезный вред организму (клеточным мембранам, молекулам нуклеиновых кислот). Одним из естественных способов поддержания редокс-гомеостаза является использование методов поверхностной рефлексотерапии. Поскольку обменные процессы наиболее интенсивно протекают на уровне капилляров, нами изучены изменения вегетативной и гуморально-метаболической регуляции периферической гемодинамики (показатель амплитуды револвны большого пальца ноги) при использовании «редокс»-терапии (металлические иппликаторы с напылением серебра). Метод исследования – импедансная реография со спектральным анализом, осуществленном с помощью быстрого преобразования Фурье. Испытуемые (добровольцы – здоровые студенты 17-20 лет факультета физической культуры ЮУрГУ, n=25), после проведения фонового исследования (в положении лежа), в течение 30 минут находились лежа на иппликаторе, в этот период велась непрерывная запись реограммы. Фоновые данные характеризовались преобладанием метаболических (38%) и гуморальных (56%) факторов регуляции. Выявлено более чем десятикратное повышение общей мощности спектра (ОМС) в первые 500 кардиоциклов, значительное снижение указанных выше факторов регуляции соответственно до 9 и 40%, повышение симпатических влияний с 6 до 44%; к концу 30 минуты восстановился уровень гуморальной регуляции, в 2 раза снизился уровень влияния симпатического отдела и до 20% увеличилась доля метаболической регуляции, при сохранении более чем в 5 раз повышенной ОМС. Повышение степени вариабельности показателя (уменьшение «жесткости» системы) следует рассматривать как благоприятную реакцию периферической гемодинамики на «редокс»-терапию.

№ 446

СПЕКТРАЛЬНАЯ ФОТОТЕРАПИЯ

Е.М. Рукин, А.М. Василенко, А.В. Творогова

ООО «Кортек», Московский государственный медико-стоматологический университет, Москва, Россия

Метод спектральной фототерапии (СФ) основан на использовании источника линейчатого спектра, резонансную линию излучения которого предварительно задают путем выбора материала тела свечения источника. В настоящее время производятся наборы источников линейчатого спектра, соответствующие электромагнитному излучению 60 элементов таблицы Менделеева. Имеются экспериментальные образцы многоэлементных ламп с различным композиционным составом тела свечения, предназначенные для воздействия на определенные органы. Это существенно расширяет терапевтические возможности и отличает СФ от других известных методов фототерапии. Выбор типа излучателя, который определяется материалом источника линейчатого спектра, осуществляется исходя из участия

тех или микроэлементов (МЭ) в патологическом процессе, на который предстоит воздействовать. Согласно современным представлениям о сущности рефлексотерапии, в рефлексогенных зонах воспроизводятся основные элементы патологических процессов, протекающих во внутренних органах. Например, дефицит йода в щитовидной железе сопровождается дефицитом этого элемента в связанных с нею экстерорецептивных кожных зонах. МЭ участвуют едва ли не во всех биологических процессах, однако, регуляция их состава стандартными путями далеко не всегда успешна. Аналогично гомеопатии СФ позволяет регулировать обмен МЭ в организме без их вещественного введения, но воздействуя их спектрами излучения. Аналогично повышенной тропности определенных гомеопатических препаратов тому или иному акупунктурному каналу, установлена повышенная тропность линейчатых спектров определенных МЭ рефлексогенным зонам. СФ представляет собой разновидность информационного воздействия, которое, как известно, более эффективно в сравнении с энергетическими лечебными воздействиями. Результаты клинических исследований показали, что СФ эффективна для регуляции всех основных гомеостатических систем.

№ 447

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ ЗДОРОВЬЯ

С.П. Лёвушкин, О.Ф. Жуков, С.Н. Блинков *Ульяновский государственный университет, Ульяновск, Россия*

Нами разработаны и внедрены компьютерные программы, обеспечивающие оценку, прогнозирование и коррекцию физического состояния и функциональных возможностей организма детей, подростков и молодежи. К ним относятся следующие: программа по оценке и коррекции морфофункционального развития школьников, компьютерная программа по оценке физической работоспособности, программа по оценке и коррекции физического здоровья школьников, компьютерная программа по оценке и коррекции физической подготовленности школьников. В настоящее время завершена работа над созданием двух компьютерных программ: «Мониторинг здоровья школьников» и «Мониторинг здоровья студентов», каждая из которых состоит из 9 основных разделов: ввода информации («паспортных» данных и результатов обследований), общей информации, индивидуального и группового мониторинга, индивидуального и группового рейтинга, статистической обработки введенных данных, корректировки нормативов, отчетов, заключений и рекомендаций. Одним из наиболее важных разделов программ является блок вычисления индексов и интегральных показателей, который позволяет рассчитывать уровень физического развития, двигательной подготовленности, физической работоспособности (по РWC170, по ИИПД, по МПК), физического здоровья (по Г.Л. Апанасенко), адаптационный потенциал (по Р.М. Баевскому), индекс физического состояния (разработанный нами), антропометрические индексы, двойное произведение, ударный объем крови и ряд других показателей. Разработанные компьютерные программы получили широкое распространение в деятельности областного врачебно-физкультурного диспансера, ряда школ г. Ульяновска и области. Внедрение этих программ в практику позволило создать компьютерные базы данных, включающие результаты обследований более 30000 школьников. Эти данные были использованы нами при разработке стандартов морфофункционального развития и физической подготовленности школьников Ульяновска.

№ 448

ПОЛИПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИАГНОСТИКИ И МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ

Н.В. Дмитриева, О.С. Глазачев, Л.Ф. Лонская, В.А. Шаталов, В.Ф. Баканева, О.А. Иванова

НИИ нормальной физиологии им. П.К.Анохина, Москва, Россия

В результате многолетних исследований разработана полипараметрическая методология донозологической диагностики адаптационных синдромов и мониторинга функционального состояния человека. Суть ее состоит в параметризации регистрируемых электрофизиологических функций, матричным описанием функционального состояния унифицированным набором параметров, использовании средств искусственного интеллекта и методов распознавания образов для анализа многомерных данных. На основе этой методологии разработаны информационные технологии, предназначенные для превентивной медицины. *Полипараметрическая информационная технология диагностики и анализа состояния индивидуального здоровья «ПОЛИДАН-1»*. Технология включает датчики, встроенные в специальное кресло для синхронной регистрации комплекса физиологических показателей (ЭКГ, РВГ, ЭМГ, ЧД, АД и др.), преусилитель биотоков, компьютер и принтер. Алгоритм полипараметрического обследования обеспечивается интегрированной программной системой РС. Регистрация показателей проводится в течение 20 сек, обработка и анализ в режиме on line. Результаты представляются врачу через 3-5 минут в виде протокола с таблицей данных и визуализированного образа функционального состояния. В интерактивном режиме врач анализирует индивидуальный адаптационный синдром с помощью разработанной схемы анализа. Технология обладает рядом преимуществ и апробирована на 2000 человек. *Информационная технология донозологической диагностики состояния сердечно-сосудистой системы*. На основе геометрических моделей фракталов ЭКГ и РВГ разработаны критерии для оценки донозологических дисфункций сердечно-сосудистой системы. Технология апробирована на 156 пациентах. *Полипараметрическая информационная технология оценки эффективности биокорректоров функционального состояния человека*. Разработана схема сравнительного анализа результатов. Технология апробирована при воздействии 9 биокорректоров и была представлена на Международной выставке «Биотехнология-2004». *Полипараметрическая информационная технология оценки влияния физических факторов внешней среды на физиологический статус человека*. Проведены исследования влияния на физиологический статус электромагнитного низкочастотного излучения, отрицательных аэроионов (лестры Чижевского) и музыкальных звукорядов. Показаны возможности эффективного полипараметрического мониторинга динамики функционального состояния при воздействии физических факторов.

№ 449

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОСТНАТАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ХИЩНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Я.К. Бадридзе *Тбилисский государственный университет, Тбилиси, Грузия*

Исследования проводили с 1974 по 1995 год. Материал получен при наблюдении в природе за шестью семьями волков и их потомством (34 волчонка), приученных к присутствию автора (1463 часа). Кроме этого, наблюдения проводили за четырьмя группами ручных, реинтродуцированных нами в природу волков и их потомством (35 волчат, 4 года на группу). Эксперименты проводили на 96 волках с момента их рождения, ста щенках собак, трех тиграх и трех леопардах. Исследовали постнатальное развитие пищевого, охотничьего, игрового, агрессивного поведения и рассудочной деятельности. Показано, что пищевое поведение новорожденных, развивается в два этапа: I. В течение первой недели жизни, акт сосания запускается и поддерживается за счет потребности реализации сосательной активности и тормозится после удовлетворения таковой; II. К концу первой недели жизни акт сосания запускается и поддерживается за счет сформировавшейся пищевой потребности и прекращается за счет сенсорного насыщения. Охотничье поведение формируется в 9 этапов с I по XVIII месяц жизни. Это обусловлено тем, что у крупных хищных млекопитающих хищническая реакция и охотничье поведение формируется исключительно за счет обучения. Формирование элементов игрового поведения требует 8 этапов и полностью завершается у псовых к 2-месячному, а у кошачьих к 4-месячному возрасту.

Выделено два этапа в развитии агрессивных взаимодействий:

- жесткие взаимодействия во время конкуренции (с 1- до 7-месячного возраста);
- ритуализирование данного поведения.

№ 450

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ГОМОЙОТЕРМИИ: ПРИЧИНЫ И СЛЕДСТВИЯ

В.М. Гаврилов *Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

Происхождение гомойотермии прямо связано с развитием высокого уровня активности и сложного поведения, для обеспечения которых необходим аэробный метаболизм. Аэробный метаболизм у всех позвоночных может увеличиваться не более чем в 16 раз. Впервые экспериментально установлена взаимосвязь параметров энергетики гомойотермного животного, математическое выражение которой позволяет описывать метаболизм животного при любой температуре среды и при любом уровне активности. Одновременное определение расхода энергии в покое и при активности позволило прямо определить эффективность перевода метаболической мощности в механическую. У всех гомойотермных животных максимальные возможности изменять теплоотдачу одинаковы, и все гомойотермы могут изменять свою теплоотдачу при одной и той же температуре среды в 4 раза, что является результатом эволюционного развития систем, связанных с циркуляцией крови и дыханием. При достижении гомойотермного уровня утилизации энергии происходит образование минимальной метаболической мощности. Установлены корреляции минимального уровня метаболизма с другими показателями расхода энергии – максимальным потенциальным метаболизмом, максимальным аэробным метаболизмом и, главное, с уровнем внешней работы. Гомойотермия требовала наличия температуры тела, большей, чем существующая продолжительно температура среды, и эволюционно не могла возникнуть при постепенном повышении температуры тела. В онтогенезе становление гомойотермии происходит поэтапно. Возникновение гомойотермии открыло новые возможности, позволило позвоночным иметь разнообразные типы длительной активности и расширило поведенческий репертуар. Резко возросла масса мозга, получили возможность дальнейшего развития анализаторные системы. Найден количественный критерий для оценки функциональных возможностей животных разного социального статуса, разных фенотипов. Естественный отбор стимулирует увеличение мощности метаболизма путем контроля над продуктивным энергетическим балансом. *РФФИ 03-04-48974.*

№ 451

СЕНСОРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАННЕГО ПОВЕДЕНИЯ

Т.Б. Голубева *Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

Раннее поведение птиц и млекопитающих управляется сенсорными сигналами и зависит от развития анализаторов, степень зрелости которых определяется развитием их рецепторного аппарата. Созревание рецепторного аппарата разных анализаторов различно зависит от уровня зрелости гомойотермии. Неизменный для всех гомойотермов порядок включения анализаторов в поведение устанавливается требованиями их рецепторных отделов к уровню обмена. Развитие нейронов центральных отделов анализаторов следует за созреванием рецепторного аппарата. Гетерохрония развития данного анализатора определяется физической закономерностью созревания рецепторного аппарата и закономерностями системогенеза, обеспечивающими при равных физических условиях опережающее развитие структур, необходимых для функционирования на будущем этапе поведения. Развитие слуховых волосковых клеток ведет к расширению воспринимаемого диапазона, родители для общения с потомством на ранних стадиях используют акустические сигналы с низкими частотными составляющими. Разные области развития первых фоторецепторов у разных видов определяются требованиями обучения пищедобывательному поведению. У птиц с различными типами онтогенеза рассмотрено развитие слухового и зрительного анализаторов и этапы становления пищевого и оборонительного поведения. Смена этапов сопровождается сменой ведущей афферентации и соответствуют переломным моментам развития гомойотермии. Выделены чувствительные периоды развития слухового и зрительного анализаторов и критические периоды акустического и зрительного обучения. Первый этап каждой формы поведения характеризуется диффузным или неселективным ответом на превышающий порог сигнал данной мо-

дальности, второй, сенситивный этап требует обязательного влияния специфической стимуляции для нормального процесса развития и обучения, переход к третьему этапу сопровождается импринтингом сигналов соответствующей модальности. *РФФИ 03-04-48974 и Университеты России.*

№ 452

ВП ЗРИТЕЛЬНОЙ КОРЫ МОЗГА У КРОЛЬЧАТ, АНТЕНАТАЛЬНО ПОДВЕРЖЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЮ ГИПОКСИИ

А.Г. Газиев, Э.Х. Гаджиева, Р.С. Мамедова *Институт физиологии им. А.И. Караева, Баку, Азербайджан*

Пренатальная гипоксия является одной из причин нарушения нормального развития мозга, приводящим к значительной потере нейронов, механизмы которого в настоящее время изучаются многими исследователями. В данной работе основное внимание уделялось изучению влияния пренатальной гипоксии на динамику формирования электрических реакций по критерию амплитудно-временных характеристик ВП в зрительной коре в ответ на адекватное световое раздражение. Результаты исследований показали отчетливый характер возрастных динамических сдвигов ВП у 20-30-дневных крольчат, подверженных воздействию гипоксии матери в плодный период (18-28-дневных) и у контрольных животных. Наибольшую чувствительность к гипоксии проявили первично-позитивная фаза и латентный период ВП зрительной коры у 20-дневных крольчат. Данные показатели в основном отличались нестабильностью. Это можно объяснить тем, что двухнедельный возраст – критический период, в котором наблюдается начальная стадия созревания, функциональные сдвиги и формирование двигательной активности. Позитивная фаза ВП является важным показателем процесса формирования синаптических структур коры мозга в онтогенезе, созревания фоторецепторных элементов сетчатки и ретиногеникулярных волокон. У контрольных крольчат 30-дневного возраста стабильно регистрировался позитивно-негативный ВП, в то время как у животных данного возраста, пренатально развившихся в условиях гипоксии, ВП имели такую же конфигурацию, но с меньшей амплитудой. Период от 3 до 4 недель жизни считается основным ключевым периодом в становлении функционирования неокортекса; возможно, на этот срок жизни приходится пик миелинизации волокон и формирования нейрональных связей.

№ 453

ГИПОКСИЯ В ПЕРИОД ЭМБРИОГЕНЕЗА НАРУШАЕТ ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ НЕРВНОЙ ТКАНИ, МЕТАБОЛИЗМ ПРЕДШЕСТВЕННИКА АМИЛОИДНОГО ПЕПТИДА И КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ МОЗГА В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

И.А. Журавин, Д.С. Васильев, Н.М. Дубровская, Е.Г. Кочкина, Н.Н. Наливаева, С.А. Плесева, Н.Л. Туманова, А.Ж. Turner *Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова, Санкт-Петербург, Россия. University of Leeds, Лидс, Великобритания*

У крыс, перенесших гипоксию (7% O₂, 3 часа) на 13-14 дни эмбриогенеза (E13-E14), наблюдается отставание в физиологическом развитии и нарушение обучения и памяти, коррелирующее с изменением активности холинергической системы и системы биогенеза циклических нуклеотидов, а также нейродегенеративными процессами (увеличением числа патологически измененных нейронов и глиальных клеток, уменьшением популяции нейронов) в коре, базальных ганглиях и гиппокампе мозга. У этих животных также были выявлены изменения метаболизма предшественника амилоидного пептида (ПАП) в коре и стриатуме и снижение продукции его растворимой формы, образующейся в результате ограниченного протеолиза ПАП по неамилоидогенному пути при участии специфической металлопротеазы α-секретазы. Такого рода изменения в метаболизме ПАП могут обуславливать нарушение памяти, как было обнаружено нами после i.c. введения ингибитора α-секретазы. Кроме того, в коре и стриатуме животных, перенесших пренатальную гипоксию, также наблюдалось снижение экспрессии ферментов, участвующих в деградации токсического амилоидного пептида, образующегося в результате расщепления ПАП по амилоидогенному пути. Полученные нами данные свидетельствуют о том, что действие гипоксии в период генерации клеток нервной трубки приводит к изменениям в мозге, проявляющимся в течение всего времени взросления. Тяжесть патологического действия острой гипоксии частично снималась, если животные подвергались воздействию мягкой гипоксии (15% O₂ на E10, E11 и E12 дни) до эпизода острой гипоксии. Таким образом, пренатальная гипоксия приводит к структурным нарушениям нервной ткани и изменениям метаболизма ПАП, увеличивающим с возрастом риск развития нейродегенеративных и когнитивных нарушений. *Поддержано Программой Президиума РАН «Фундаментальные науки – медицине» и СПб НЦ РАН, РФФИ 02-04-49385, INTAS 01-245.*

№ 454

ОНТОГЕНЕЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ

В.В. Раевский *Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии, Москва, Россия*

Сформулированное Ramon y Cajal представление о том, что «во время нейрогенеза происходит своего рода борьба между отростками и возможно между нервными клетками за пространство и питание» послужило основанием для теории нейродарвинизма, одним из постулатов которой является то, что нервное развитие представляет собой элиминацию первоначальной избыточности. Другой взгляд на формирование нервной системы предполагает постепенное совершенствование ее функций за счет расширения морфологических основ и функциональных возможностей. Ряд экспериментальных данных противоречат обоим подходам. В процессе онтогенеза в зрительной коре наблюдается обратное развитие аксонных терминалей и элиминация синаптических контактов, что приводит к формированию колонки глазодоминантности (Le Vay, 1978). Показана редукция норадренергических синапсов в IV слое соматосенсорной коры крыс, что сопровождается исчезновением коротколатентной норадренергической модуляции вызванной активности нейронов коры (Раевский, 1985). Тот факт, что целый ряд механизмов, функциони-

рующих на определенной стадии развития, исключаются из системной организации на следующей стадии, не соответствует представлению о том, что однажды выбранный в онтогенезе способ адаптации закрепляется на будущее и плохо согласуется с гипотезой о постепенном совершенствовании функций за счет расширения морфологических основ и функциональных возможностей организма. Предлагается рассматривать развитие как переход от одной стадии онтогенеза к другой на основе реорганизации ранее существовавших потребностей и способов их удовлетворения, что обуславливает изменение способности организма взаимодействовать с окружающей средой.

№ 455

ВЛИЯНИЕ ОДНОСТОРОННЕЙ ДЕВИБРИССАЦИИ В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ НА ОРГАНИЗАЦИЮ ДВИГАТЕЛЬНОГО ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА ВИБРИСС У БЕЛОЙ МЫШИ

И.В. Проничев, Н.А. Худякова *Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия*

В проведенных нами ранее исследованиях было показано, что у белой мыши расположение двигательного представительства (ДП) вибрисс асимметрично – в левом полушарии оно имеет большую площадь, чем в правом. Вопрос о детерминированности подобного паттерна ДП в моторном неокортексе белой мыши генетическими факторами или влияниями окружающей среды оставался открытым. С этой целью нами было предпринято исследование влияния ограничения сенсорного притока (односторонней девибриссации) от рождения до 18 дней раннего постнатального онтогенеза на расположение ДП у взрослых и развивающихся белых мышей. Проведено 23 острых опыта на взрослых и 29 на развивающихся нелинейных белых мышках обоего пола. Право- или левостороннее удаление вибрисс производилось путем их выщипывания через каждые 48 часов, начиная с 1 и до 18 дня жизни мышат. Для внутрикорковой микростимуляции использовались стеклянные электроды, заполненные 2,0 М цитрата натрия с сопротивлением 1,0 МОм. В ходе исследования было выявлено, что у 11-дневных животных наблюдается доминирование по площади ДП в ипсилатеральном повреждению полушарии. По-видимому, это связано с компенсаторными реакциями клеток коры головного мозга на уменьшение сенсорного притока к депривированному полушарию. У 18-дневных и взрослых животных по расположению ДП вибрисс наблюдается противоположная картина – в ипсилатеральном повреждению полушарии ДП занимает меньшую площадь. По-видимому, основные критические периоды созревания ДП заканчиваются к 18-дневному возрасту животного.

Можно заключить, что формирование ДП вибрисс в правом полушарии более жестко детерминировано генетическими факторами, а в левом – более зависимо от средовых влияний, поскольку право- и левосторонняя девибриссация не приводит к сколь бы то ни было существенным изменениям расположения этого ДП в правом полушарии и вызывает существенное изменение расположения в левом.

№ 456

РОЛЬ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ И МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ОЦЕНКЕ КИСЛОРОДНОГО СНАБЖЕНИЯ НЕЙРОНОВ УЗЛОВ СИМПАТИЧЕСКОГО СТВОЛА ЧЕЛОВЕКА В РАННЕМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Н.Г. Чепелев *Курский государственный университет, Курск, Россия*

Целью наших исследований явилось изучение роли физиологических и морфологических факторов на процесс кислородного снабжения нейронов узлов симпатического ствола у человека в онтогенезе. Для достижения поставленной цели потребовалась новая методология научного исследования – это математическое моделирование и вычислительный эксперимент. Существует два подхода в моделировании капиллярно-тканевых взаимоотношений, отличающихся друг от друга по целям. Основной целью первого подхода является точное копирование геометрии нейроклеточно-капиллярного взаимоотношения и анализ полей напряжения кислорода, порождаемых данной нейроклеточно-капиллярной конструкцией. Второй подход преследует совсем иную цель – построение структурных моделей нейроклеточно-капиллярных ячеек на основе групповых свойств объективно изученных морфологических признаков – нейронов, капилляров и их соотношений. Эффективность работы каждой из нейроклеточно-капиллярных ячеек определяется напряжением кислорода, которое она может создавать в самых отдаленных участках нервных клеток. Однако напряжение кислорода определяется не только структурными параметрами ячейки, но и рядом физиологических параметров, как то: напряжением кислорода в артериальной крови, скоростью кровотока, кислородной емкостью крови, кислородосвязывающими свойствами крови, интенсивностью дыхания нервной клетки и окружающих тканей. Объединение морфологических и физиологических параметров происходит в математической модели, исследование которой идет при помощи ЭВМ в вычислительном эксперименте. Полученные данные вычислительного эксперимента свидетельствуют о том, что в процессе адаптации к гипоксии у плодов человека в поддержании оптимального уровня напряжения кислорода и сохранению тканевого дыхания принимает большое число механизмов. Однако ведущее значение принадлежит капиллярам, вернее среднему межкапиллярному расстоянию – тому пути, по которому необходимо пройти кислороду путем диффузии от капилляра к нейрону.

№ 457

РАЗВИТИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ СЕРОТОНИН-ПРОДУЦИРУЮЩИХ СИСТЕМ У КРЫС В ОНТОГЕНЕЗЕ

Д.И. Насырова, А.Я. Сапронова, А.В. Балбашев, А.К. Нанаев, М.В. Угрюмов

Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова, Москва, Россия

Серотонин является морфогенетическим фактором, участвующим в регуляции развития мозга, сердечно-сосудистой системы и других органов-мишеней. Морфогенетическое влияние серотонина проявляется в определенные для каждой мишени критические периоды онтогенеза у незрелорождающихся животных – в пре- и раннем постнатальном периодах. Цель работы – установить, какие органы в эти периоды играют роль эндокринных желез, секретирующих серотонин в общую систему циркуляции. Был проведен сравнительный анализ возрастной динамики

ки концентрации и содержания серотонина в периферической крови (в плазме и тромбоцитах) и основных его источниках – в мозге и двенадцатиперстной кишке крыс до формирования гематоэнцефалического барьера (ГЭБ) – в эмбриональном (Э21) и раннем постнатальном (П4) периодах, и после формирования ГЭБ – в препубертатном периоде (П30). Уровень (концентрацию и содержание) серотонина и его метаболитов определяли методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с электрохимической детекцией. Концентрация и содержание серотонина в плазме постепенно увеличивается с 10^{-8} М до 10^{-6} М в изученные периоды, причем скорость увеличения значительно выше в постнатальном периоде. В перинатальном периоде (Э21-П4) в отсутствие ГЭБ источниками серотонина в периферической крови являются как мозг, так и двенадцатиперстная кишка, причем содержание серотонина в мозге значительно выше, чем в двенадцатиперстной кишке. Это говорит о том, что мозг в это время является наиболее мощным источником серотонина. В постнатальном периоде (П4 – П30) содержание серотонина в мозге увеличивается в 10 раз, тогда как в двенадцатиперстной кишке – почти в 25 раз. Таким образом, после закрытия ГЭБ наблюдается резкий скачок синтетической активности периферической серотонин-продуцирующей системы. Такое увеличение секреторной активности двенадцатиперстной кишки по всей вероятности направлено на поддержание достаточно высокого уровня серотонина в общей системе циркуляции после закрытия ГЭБ для обеспечения регуляции функций периферических органов-мишеней.

№ 458

РАЗВИТИЕ МЕХАНИЗМА ДЫХАТЕЛЬНОГО РИТМОГЕНЕЗА В ПЕРИНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ОНТОГЕНЕЗА

И.В. Мирошниченко, Е.А. Зинченко, А.Р. Ахметзянова

Оренбургская государственная медицинская академия, Оренбург, Россия

Развитие дыхательного центра (ДЦ) млекопитающих в перинатальном периоде характеризуется динамическими изменениями морфологических, биохимических и электрофизиологических свойств респираторных нейронов, а также их нейромедиаторных и нейромодуляторных систем. По данным наших исследований, проведенных на бульбоспинальных препаратах мозга 18-20-дневных плодов и новорожденных крыс (0-3 сут.) в условиях *in vitro*, развитие центральных механизмов дыхательного ритмогенеза сопровождается уменьшением вариабельности дыхательного ритма, увеличением продолжительности респираторного разряда и перераспределением мощности в спектре электрической активности ДЦ от низко- (1-10 Гц) к среднечастотному (11-50 Гц) диапазону. В этом возрастном периоде важную роль в механизме генерации ритма и инспираторного паттерна играет электротоническое взаимодействие нейронов респираторной сети. В перинатальном периоде происходят значительные изменения центральных механизмов регуляции дыхания. Трансформируется характер гипоксической реакции. У препаратов мозга плодов монооксид азота оказывает мощное стимулирующее действие на бульбарные механизмы генерации дыхательного ритма, тогда как у препаратов мозга новорожденных данный механизм не оказывает столь существенного влияния на механизм дыхательного ритмогенеза. У плодов и новорожденных на дыхательный ритмогенез со стороны адренергических (A5) нейронных структур моста осуществляется тоническое тормозное влияние, модулируемое хемочувствительным механизмом. По нашим данным, наибольшую выраженность тормозные влияния моста на генератор дыхательного ритма имеют непосредственно перед рождением, в это же время уменьшается возможность регулирующих влияний со стороны центральных хеморецепторов контролировать процесс генерации дыхательного ритма. В постнатальном периоде проявляется NO-ергический механизм модулирования тонического тормозного влияния структур моста на ритмическую активность и хемочувствительность бульбарного дыхательного центра.

№ 459

СТОХАСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АДАПТАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ОНТОГЕНЕЗЕ ЧЕЛОВЕКА

В.Г. Каменская

Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия

Широко понимаемая адаптация включает в качестве высшего звена психофизиологические механизмы интеллекта. В онтогенезе происходит параллельное развитие интеллекта и совершенствование процессов адаптации. Предполагается, что адаптация и когнитивная активность строятся на основе стохастических принципов, отражая информационные свойства сенсорной среды как меры ее сложности, которую можно оценить по фрактальной размерности сигналов. Экспериментально проверяется идея о том, что на основе синхронизации физиологических механизмов адаптации на фрактальный режим происходит формирование адекватных адаптационных процессов в онтогенезе и осуществляется более эффективная интеллектуальная деятельность человека. выполнено две экспериментальных программы на детях и подростках, одна посвящена изучению процессов гомеостатического обеспечения эффективного решения вербальных задач в форме направленного ассоциативного эксперимента, вторая – исследованию стохастических свойств сенсомоторной интеграции как автономной единицы интеллектуальной активности. Обнаружены возрастные закономерности формирования стохастических свойств системы обеспечения вербальной деятельности, в частности выражающиеся в возрастном увеличении фрактального индекса спектра флуктуаций кардиоинтервалов при выполнении вербальных заданий по сравнению с состоянием оперативного покоя. С этим процессом коррелирует развитие способности испытуемого формировать точные и быстрые сенсомоторные реакции на сенсорный поток с фрактальной организацией межстимульных интервалов, распределение которых у интеллектуально обеспеченных взрослых характеризуется также фрактальными признаками. Эмпирические материалы позволяют сформулировать заключение о возрастном становлении мозговых механизмов как отражения, так и порождения информационных процессов, сопряженных с интенсивным развитием интеллекта.

№ 460

ХРОНИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СТИМУЛЯЦИЯ ЛАТЕРАЛЬНОЙ ГИПОТАЛАМИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ СТАРЫХ КРЫС

В.В. Безруков, Т.А. Дубилей, Ю.Е. Рушкевич *Институт геронтологии, Киев, Украина*

В соответствии с адаптационно-регуляторной теорией возрастного развития, старение – разрушительный процесс, который ведет к недостаточности физиологических функций, ограничению приспособительных возможностей организма и увеличению вероятности смерти. Наряду с процессом старения, развивается процесс антистарения, повышающий адаптационные возможности организма, его жизнеспособность, долговечность. Таким образом, стратегия ослабления проявлений старения должна состоять в замедлении его темпа и стимуляции процессов антистарения. Хроническая (1–3 мес. 4 раза в неделю по 15 мин) электрическая стимуляция латеральной гипоталамической области (ЛГО) у 28–29 мес. крыс вызывала снижение основного обмена и температуры тела, а также уменьшение потребления пищи, т.е. способствовала замедлению темпа старения. Кроме того, хроническая электрическая стимуляция ЛГО вызывала рост электрической активности ЛГО, гиппокампа и хвостатого ядра, увеличение частоты самораздражения ЛГО, повышение индекса сохранения условного рефлекса активного избегания, увеличение подвижности животных на вращающемся барабане, повышение концентрации тироксина, тестостерона и кортикостерона в крови, рост активности супероксиддисмутазы в мозге и увеличение пролиферативной активности спленоцитов. Обнаруженные изменения по своей направленности противоположны тем, которые происходят при естественном старении, что свидетельствует об интенсификации процесса антистарения. Таким образом, хроническая электростимуляция ЛГО способствовала как замедлению темпа старения, так и усилению процесса антистарения и, тем самым, способствовала ослаблению неблагоприятных возрастных проявлений. Итогом такого действия хронической стимуляции ЛГО являлось обнаруженное нами увеличение выживаемости и максимальной продолжительности жизни старых крыс. При разработке экспериментальных подходов к повышению жизнеспособности стареющего организма может оказаться плодотворным применение средств, активирующих «зоны награды» ЛГО.

№ 461

МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОСНОВЫ УСТОЙЧИВОСТИ ОРГАНИЗМА НЕКОТОРЫХ МОРСКИХ РЫБ К УСЛОВИЯМ ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ ГИПОКСИИ

А.А. Солдатов, И.А. Парфенова, С.В. Коношенко *Институт биологии южных морей, Севастополь; Таврический национальный университет, Симферополь, Украина*

Среди представителей донной ихтиофауны Черного моря выявлена группа видов: *Neogobius melanostomus P.*, *Scorpaena porcus P.*, способных существовать в условиях острой гипоксии – менее 1,5 мг О₂ л⁻¹ (10-15% насыщения). У этих рыб изучали состояние молекулярных систем, связанных с транспортом и утилизацией кислорода. В ходе проведенных исследований были получены следующие результаты. В условиях внешней гипоксии организм данных видов допускает быстрое снижение напряжения кислорода в артериальной крови и скелетных мышцах без видимых признаков развития анаэробноза. Кровь, устойчивых к гипоксии рыб, обладает одновременно высоким сродством к кислороду и повышенной чувствительностью к рН (эффект Бора). Это качество связано с присутствием в гемоглобиновой системе особых фракций, содержание которых в условиях дефицита кислорода повышается. Дыхательная цепь митохондрий скелетных мышц, рассмотренных выше видов, имеет нескомпенсированный тип стехиометрии цитохромов и адаптирована к функционированию в условиях низкого тканевого напряжения кислорода. Отношение b/aа3 было меньше единицы. При понижении РО₂ в эритроцитах *Scorpaena porcus P.* отмечено сбалансированное угнетение метаболических и мембранных функций. Это выражалось в снижении активностей Na⁺, K⁺-АТФ-азы и гексокиназы при сохранении основных показателей жизнеспособности клеток: градиентов по Na⁺ и K⁺ на мембране и внутриклеточной концентрации АТФ.

№ 462

ДИНАМИКА НАПРЯЖЕНИЯ КИСЛОРОДА И БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ ПОД ВЛИЯНИЕМ НЕЙРОАКУСТИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ, МОДУЛИРОВАННЫХ ИМПУЛЬСНО-ГИПОКСИЧЕСКИМИ АДАПТАЦИЯМИ

М.Т. Шаов, О.В. Пшикова, Д.А. Хашхожева *Кабардино-Балкарский государственный университет, Нальчик, Россия*

Ранее предложена гипотеза о дистанционном управлении физиологическими функциями и адаптациями организма с помощью синхронизированных природными адаптациями нейросинергетических сигналов (М.Т. Шаов, О.В. Пшикова, 2003, 2004). В этой связи исследовалось дистанционное воздействие электроакустических сигналов (ЭАС) нейронов, модулированных сеансами импульсной гипоксии в природном режиме ее генеза (М.Т. Шаов и соавт., 2002), на напряжение кислорода (Р_{о2}) и биоэлектрическую активность (СЭМ) в икроножной мышце озерной лягушки. Результаты опытов показали значительные адаптационные изменения исследуемых показателей всего за 6 минут действия ЭАС: возрастание Р_{о2} и снижение амплитуды СЭМ, снижение высокочастотных флуктуаций Р_{о2} и СЭМ. Об адаптационном характере этих изменений говорят также положительные сдвиги в поведенческих реакциях лягушек и повышение их выживаемости в экстремальных условиях. Кроме того, смещение частоты флуктуаций Р_{о2} и СЭМ по законам синергетики говорит об образовании новых параметров порядка (Г. Хакен, 2003) в исследуемой системе. Для выяснения конкретных механизмов установившегося под влиянием ЭАС в ткани мышцы нового порядка (состояние адаптации) исследовали динамику интермедиатов кислорода О²⁻, Н₂О₂ и Г/Г⁺ в водно-электролитных системах с помощью скоростного и высокочувствительного дифференциально-осциллографического пьезографа. Результаты опытов показали, что через 2 минуты после начала действия ЭАС отмечались значительные

флуктуации всех исследуемых показателей. Через 5 минут происходило снижение уровня O_2^- на 35%, а уровень H_2O_2 снижался на 53%. В динамике ионов йода к этому времени наблюдалось смещение концентрации анионов в сторону возрастания, а концентрации катионов – в сторону снижения. Результаты этой серии опытов однозначно свидетельствуют о реальной возможности дистанционного управления метаболизмом клеток и тканей с помощью электроакустических сигналов нервных клеток, модулированных путем предварительного воздействия на организм факторами природы. Результаты развиваемого нами научного направления могут иметь, кроме фундаментального, еще и большое практическое значение для систем здравоохранения, природопользования, промышленного производства – создание новых технологий на основе естественных.

№ 463

МИТОХОНДРИАЛЬНАЯ ДИСФУНКЦИЯ ПРИ ГИПОКСИИ И КИСЛОРОДЗАВИСИМАЯ ГЕННАЯ РЕГУЛЯЦИЯ АДАПТАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

Л.Д. Лукьянова *НИИ общей патологии и патофизиологии, Москва, Россия*

Установлено, что митохондриальная дыхательная цепь в условиях снижения доставки кислорода к клеткам вовлекается в процесс регуляции кислородного гомеостаза, выполняя при этом роль сенсора, способного дифференцировать градуальные изменения в содержании кислорода. При этом происходит фазное подавление функции митохондриальных ферментов, начинающееся на субстратном участке дыхательной цепи, связанное с нарушениями функции комплекса I и распространяющееся к цитохромоксидазе (биоэнергетическая гипоксия). Оно коррелирует с нарушениями других функциональных параметров. Для начальной стадии процесса характерна активация срочных компенсаторных путей окисления субстратов (комплекс II – компенсаторная стадия биоэнергетической гипоксии). При увеличении тяжести и/или длительности гипоксического воздействия нарушения электронтранспортной функции дыхательной цепи последовательно распространяются вначале на комплекс III (стадия декомпенсации), а затем на комплекс IV (цитохромоксидазу), который инактивируется лишь при очень низких значениях pO_2 (терминальная стадия биоэнергетической гипоксии). Таким образом, установлена триггерная роль митохондриальной дисфункции в каскаде функционально-метаболических нарушений при гипоксии. Доказывается, что митохондриальная дисфункция является типовым патологическим процессом и базовым механизмом любой формы гипоксии. Предложены подходы коррекции митохондриальной дисфункции с помощью антигипоксических средств энерготропного действия. Рассматривается роль митохондрий и некоторых субстратов цикла Кребса в модуляции транскрипционных эффектов индуцируемого в области низких pO_2 гипоксического фактора HIF-1, а также возможность формирования в этих условиях адаптивных признаков. Делается вывод о том, что митохондрии выполняют сигнальную функцию и контролируют кислородзависимую генную регуляцию при адаптации к острой гипоксии.

№ 464

СИНЕРГЕТИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ УСКОРЕННОЙ АДАПТАЦИИ К ГИПОКСИИ И ПРОБЛЕМЫ НЕЙРООНКОЛОГИИ

О.В. Пшикова, М.Т. Шаов *Кабардино-Балкарский госуниверситет, Нальчик, Россия*

В работе применялся принципиально новый способ адаптации к гипоксии в импульсном режиме ее генеза, скопированном нами у нейронов коры головного мозга белых лабораторных крыс и поэтому названном бионическим (О.В. Пшикова, 1999; М.Т. Шаов и соавт., 2002). Под влиянием бионического режима в примембранной зоне нейронов коры головного мозга за 5 суток происходило снижение частоты и амплитуды колебаний уровня напряжения кислорода (Po_2). Процесс снижения параметров флуктуаций Po_2 , как правило, заканчивается периодом их стабилизации и возрастания уровня Po_2 , совпадающими с завершением формирования адаптации. Аналогичные изменения происходили также с колебаниями импульсной электрической активности (ИЭА) нейронов – высокочастотные электрические разряды (15–17 имп/сек) переходили в низкочастотные (5–7 имп/сек). Следовательно, в динамике флуктуаций различных по своей природе показателей (химические и электрические) состояния нервных клеток происходит синхронизация, что может быть одним из нейросинергетических механизмов ускоренного формирования адаптации к гипоксии под влиянием апробированного бионического способа.

Электрофизиологи не сомневаются в том, что ИЭА является показателем функциональной активности нервных клеток. Понимание того, что важнейшим показателем состояния нервной клетки может быть также Po_2 , пришло постепенно (С. Рейниш, 1965; Р. Фрей и соавт., 1975; М.Т. Шаов, 1981, 1989, 1993 и др.). Факт совпадения направленности изменений флуктуаций этих двух показателей, в полном соответствии с математическим принципом Кюри, кроме фундаментального (нейросинергетика), может иметь большое практическое значение для повышения надежности нервных клеток в условиях злокачественных опухолей. С учетом этого, а также руководствуясь биоэнергетической (кислородной) теорией возникновения злокачественных опухолей О. Варбурга (1956), нам удалось в группе больных глиомами и астроцитомами снизить смертность с 60% в контроле до 14% у добровольцев, согласившихся участвовать в исследованиях. Известно, что неоспоримым признаком раковой клетки является снижение ее энергетического заряда с 0,9 до 0,6 (Ю.В. Медведев, А.Д. Толстой, 2000). Возможно, что синхронизация и снижение уровня флуктуаций молекул кислорода и биоэлектрических разрядов мембраны способствуют нормализации энергетического заряда трансформированных клеток.

№ 465

РЕГУЛЯТОРНАЯ РОЛЬ АДЕНИЛАТНОГО ПУЛА В МЕХАНИЗМЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ КЛЕТКИ К ДЕФИЦИТУ КИСЛОРОДА

А.М. Дудченко, Л.Д. Лукьянова *НИИ общей патологии и патофизиологии, Москва, Россия*

Выявлены три стадии нарушений энергетического гомеостаза в условиях нарастающего дефицита кислорода (биоэнергетическая гипоксия), контролируемые различными механизмами: 1) усиление гидролиза АТФ при сохранении в качестве регулятора синтеза энергии отношения АТФ/АДФ (компенсаторная стадия биоэнергетической гипоксии, характеризующаяся стационарными значениями суммы аденилатов и значений энергетического заряда); 2) усиление регулирующего влияния отношения АТФ/АМФ (субкомпенсаторная стадия биоэнергетической гипоксии, также характеризующаяся стационарными значениями суммы аденилатов и значений энергетического заряда); 3) активация процессов деградации адениновых нуклеотидов (декомпенсация энергетического обмена, коррелирующая со снижением суммы аденилатов и значений энергетического заряда). Установлено, что все эти три стадии коррелируют с фазно развивающейся при гипоксии дисфункцией митохондриальных ферментов. Первая стадия коррелирует с подавлением активности митохондриального ферментного комплекса I (МФК I), падением митохондриального мембранного потенциала, а также активацией компенсаторных метаболических путей, восстанавливающих элетронтранспортную функцию терминального участка дыхательной цепи и гликолиза. Вторая стадия сопровождается резким угнетением энергозависимых функций, что позволяет объяснить возникновение характерной для гипоксии полиорганной недостаточности, которая может быть отражением подавления на ранних ее стадиях самых разнообразных энергозависимых процессов, приводящих к мультисистемным нарушениям. Третья терминальная стадия проходит на фоне резкой активации свободнорадикальных процессов, нарушения проницаемости мембран, снижения жизнеспособности клеток. Анализируется возможность восстановления сопрягающей функции дыхательной цепи на ранних стадиях гипоксии с помощью средств, шунтирующих МФК I, т.е. обладающих энерготропными и антигипоксическими свойствами, и их применения в клинической практике для коррекции кислород-дефицитных состояний.

№ 466

ВЛИЯНИЕ ГИПОКСИИ НА БИОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ МОЗГА И СНАБЖЕНИЕ ЕГО КИСЛОРОДОМ В СВЯЗИ С ВОЗРАСТОМ

А.Б. Иванов, А.А. Молов, З.Х. Абазова *Кабардино-Балкарский государственный университет, Нальчик, Россия*

Установлено, что в условиях нормоксии у детей 8-11 лет преобладают медленные биоритмы, которые более выражены в лобных и менее в теменных областях головного мозга. Снижение содержания кислорода во вдыхаемом воздухе приводит у детей к усилению дельта-ритма – медленноволновой электрической активности. Выявлено, что у подростков раннего пубертатного возраста в нормоксических условиях индекс дельта-ритма также высокий по сравнению с другими ритмами ЭЭГ. При гипоксии у подростков 12-14 лет происходит увеличение индексов альфа-, бета- и тета-ритмов и уменьшение дельта-активности. У подростков 15-17 лет в условиях гипоксии происходит увеличение индекса дельта-ритма. Отмечено, что при вдыхании воздуха с пониженным содержанием кислорода показатель кровенаполнения головного мозга у всех испытуемых увеличивается. Мы попытались осуществить анализ скорости доставки кислорода артериальной кровью в разные области мозга. Нами был использован тот же принцип, который применен и для оценки скорости транспорта кислорода артериальной кровью к органам и тканям, то есть произведение содержания кислорода в крови на минутный объем крови. Мы не считаем полученные данные абсолютными, но они позволяют составить представление об изменениях, происходящих при гипоксии. За скорость доставки кислорода в правой и левой фронтомастоидальной области нами условно принято произведение показателя их кровенаполнения и содержания кислорода в артериальной крови. Аналогично характеризовались скорость снабжения кислородом и в других отведениях. Даже самый поверхностный анализ снабжения мозга кислородом позволяет сделать заключение о том, что у подростков периода полового созревания появляются признаки кислородной недостаточности при кратковременном вдыхании воздуха с 14% O₂, тогда как у детей 8-11 лет этого не наблюдается. Полученные данные в какой-то мере помогают понять наблюдающиеся отличия в изменениях биоэлектрической активности головного мозга при гипоксии у лиц разного возраста.

№ 467

ФОРМИРОВАНИЕ АНТИГИПОКСИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ ПРИ ПОВТОРНЫХ ГИПОКСИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

С.Г. Кривошеков *НИИ физиологии, Новосибирск, Россия*

В сеансе прерывистой нормобарической гипоксии, исследованы перенастройки функции звеньев газотранспортной системы организма (внешнего дыхания и сердечно-сосудистой системы) у здоровых лиц. Установлено, что острое гипоксическое воздействие изменяет основные показатели регуляции внешнего дыхания – альвеолярную концентрацию СО₂ (РЕТСО₂) и коэффициент использования кислорода (КИО₂) в обратной зависимости от их индивидуальных исходных уровней. Прослежен характер взаимодействия в индивидуальных реакциях дыхательной и сердечно-сосудистой систем на гипоксию. Впервые установлено нормализующее влияние гипоксии на исходно индивидуально различающиеся показатели периферического кровоснабжения – мышечный и кожный кровоток конечностей, что может отражать единый механизм регуляции внешнего дыхания и сердечно-сосудистой функции по уровню содержания СО₂ в альвеолах легких, и соответственно, в крови. Показано, что в индивидуальных различиях реакций внешнего дыхания на гипоксию важное значение имеет тип дыхания субъекта в норме. Полученные данные позволяют предполагать, что формирование антигипоксических механизмов при повторных гипоксических

воздействиях, во многом, определяется физиологическими резервами регуляции кардиореспираторной системы: компенсаторным увеличением легочной и альвеолярной вентиляции, вентиляторной реактивности за счет повышения вентиляторной чувствительности центральных механизмов регуляции дыхания к CO_2 и содержания CO_2 в альвеолах легких, адаптивным повышением KIO_2 , перераспределением кровотока в пользу центральных органов (сердце, мозг). В этом процессе обнаруживается взаимосвязь механизмов регуляции кардиореспираторной системы с уровнем индивидуальной гипоксической и гиперкапнической реактивности, межсистемными взаимодействиями и состоянием микроциркуляции.

№ 468

МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ ТКАНЕВОЙ ГИПОКСИИ ПРИ ДЕЙСТВИИ ФТОРАЦЕТАТА И ПОИСК ЭФФЕКТИВНЫХ АНТИГИПОКСАНТОВ

Н.В. Гончаров, С.В. Кузнецов, В.П. Зинченко, В.В. Теплова, Л.М. Глашкина, Е.Е. Ермолаева, М.О. Миронова, А.В. Кузнецов, А.С. Радилев *НИИ гигиены, профпатологии и экологии человека, Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М.Сеченова, Санкт-Петербург; Институт биофизики клетки, Институт теоретической и экспериментальной биофизики, Пуцино, Россия*

Фторацетат (ФА) – один из наиболее токсичных метаболических ядов. Токсические дозы для человека – миллиграммы на кг веса тела. Действие ФА – классический пример т.н. летального синтеза. Термин был введен в 1953 г Петерсом и вошел в учебники биохимии и токсикологии. С точки зрения фундаментальной и прикладной науки проблема токсического действия ФА интересна и важна постольку, поскольку выводит нас на широко распространенные явления тканевой гипоксии, которые имеют место не только при действии метаболических ядов, но и при целом ряде патологий, связанных с блокадой гликолиза, цикла Кребса или дыхательной цепи. Кроме того, существует ряд фармакологических препаратов и промышленных химикатов, метаболизм которых связан с образованием в организме ФА со всеми вытекающими последствиями. ФА изучают в мире почти 70 лет, за это время хорошо изучены физиологические и биохимические механизмы интоксикации, но удивительно, что до сих пор не существует эффективного средства терапии острых отравлений. В качестве антидота еще в 40-х годах прошлого века был предложен спирт, но эффективность его слишком мала. Принцип действия спирта и других доноров ацетатных групп (ацетамид, глицеролмоноацетат) – конкуренция за Ac-CoA

На основании литературных и полученных нами данных мы предложили новые пути решения проблемы о, которые можно свести к решению двух задач:

- конкурентное замещение гидрокситрансаконитата в активном центре аконитазы
- изменение направленности метаболических путей, с тем чтобы восстановить субстратное фосфорилирование, эндогенное образование ГТФ, запустить синтез НАДФН на уровне пентозофосфатного цикла или таких реакций как цитоплазматическая изоцитратдегидрогеназа.

В результате мы существенно улучшить эффективность терапии и приблизиться к созданию принципиально новых антигипоксантов, которые, в отличие от сукцината и смесей на его основе, реально могут помочь организму пережить критический период патогенеза, связанный с развитием тканевой гипоксии.

№ 469

ВОЛНОВАЯ КОНЦЕПЦИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ СТРЕССА

Н.В. Дмитриева *Институт нормальной физиологии им. П.К. Анохина, Московская академия, Москва, Россия*

Несмотря на значительные успехи в современных исследованиях проблемы стресса, многие методологические и методические вопросы в изучении механизмов его возникновения продолжают дискутироваться. Несомненной является стадийность развития стресса и адаптационных процессов [Selye, 1956]. Многолетние исследования развития адаптационных процессов студентов во время семестра и экзаменационной сессии специально разработанным полипараметрическим методом позволили нам определить основные стадии развития стресса и накопить новые данные об их развитии. Полипараметрическая технология включает набор электрофизиологических методов и средства системного анализа многомерных данных – алгоритмы искусственного интеллекта и распознавания образов. На этой основе был выявлен ряд закономерностей в зависимости развития адаптационных процессов не только и не столько от абсолютных величин параметров физиологических процессов, сколько от их соотношения. Показано, что соотношение параметров волновых процессов представляют информационные связи между отдельными функциями и физиологическими системами и являются наиболее ранними признаками стадий напряжения и перенапряжения адаптационных процессов. Показано, что главной характеристикой функционального состояния организма является баланс соотношения параметров электрофизиологических процессов в совокупности, представляющий инвариант для здоровых людей. В условиях дисгармонии соотношения параметров физиологических показателей возникают напряжения, перенапряжения и срыв адаптационных процессов в зависимости от степени такой дисгармонии. Представленные данные не противоречат известным причинам и механизмам развития стресса и его различной манифестации. Информационно-волновая модель возникновения психосоматической реакции стресса предлагается как рабочая гипотеза механизма возникновения стресса.

№ 470

К ПРОГНОЗИРОВАНИЮ ПОВЕДЕНИЯ

В.В. Шкулёв *Карельский государственный педагогический университет, Петрозаводск, Россия*

Исследовалась адаптация человека к проживанию в течение двух недель на необитаемых островах с минимумом необходимых средств на самообеспечение – условия социаноосферной депривации (СНД). В ходе проживания в течение двух недель добровольцы имели возможность выбрать необходимость продолжать пребывание на остро-

вах, либо выйти из указанных условий в любое время. Сопоставлены собранные в динамике синхронного наблюдения (одна неделя) данные добровольцев, проживших весь запланированный срок, с данными людей отказавшихся от проживания в условиях СНД. Соотношение успешных к неуспешным составило 1/2. Прогнозирование было формализовано на три эшелона: 0-й – контроль, 1-й – 2-3 сутки, 2-й – 5-6 сутки совместного наблюдения, которое осуществлялось путем посещения добровольцев исследователями на катерах. Исследование выявило различия между группами добровольцев во всех эшелонах прогноза. В 0-ом эшелоне перспективными являются данные антропометрии (рост, вес тела, росто-весовой и весо-ростовой индексы, динамометрия кистей, сило-весовой индекс) и физической работоспособности; в 1-ом эшелоне появились показатели психофизиологического плана (скорость течения субъективного времени) и во 2-ом – показатели сердечно-сосудистой системы и асимметрии биопотенциалов кожи. Очередность появления различий при реализации ресурсов организма у разных групп добровольцев может говорить об отличии структурной организации физиолого-психического механизма переживания условий СНД потенциально успешных и неуспешных людей.

Таким образом, реализованный в работе подход может быть перспективным при исследовании прогнозирования поведения, поскольку снижение притока внешних ресурсов, приводит к возникновению доминант, вызывающих ранжирование отношения организма к запасам информационных, энергетических и пластических ресурсов через особенности активизации управляющих и управляемых факторов у разных людей.

№ 471

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ АВАРИЙНОЙ СТАДИИ АДАПТАЦИИ К МАКСИМАЛЬНОМУ ОГРАНИЧЕНИЮ ДВИЖЕНИЙ В НОРМЕ И В УСЛОВИЯХ НАРУШЕННОГО КАЛЬЦИЕВОГО МЕТАБОЛИЗМА

Д.Н. Худавердян *Ереванский государственный медицинский университет, Ереван, Армения*

В условиях действия на организм животных и человека такого умеренного раздражителя, как кратковременное максимальное ограничение двигательной активности, осуществленное в специально сконструированных иммобилизационных камерах, проведен системный анализ последовательности включения различных стресс-реализующих, лимитирующих и модулирующих систем и факторов реализации их действия в ранние сроки (1-5 мин.) аварийной стадии адаптации. Установлено, что процессы, происходящие в эти сроки, носят, как это принято считать, не хаотичный характер, а подчинены закономерным причинно-следственным взаимоотношениям, где в первую очередь и последовательно включаются такие стресс-реализующие системы как симпатoadреналовая, кальциевого и ионного баланса и глюкокортикоидов. Показана иницирующая роль симпатoadреналовой системы в изменении уровня кальция, ионов, АКТГ и кортизола в крови. В исследованные интервалы времени стресс-реализующие пролактин и паратгормон не включаются в приспособительный процесс. Соответственно, опровергается представление о паратгормонзависимом изменении уровня кальция в крови при стрессе и выдвигается положение о первичном нарушении при этом уровня кальция и последующем кальций-зависимом изменении содержания кальцийрегулирующих гормонов в крови. Установлена незначительная роль трансденогипофизарных механизмов в регуляции адренкортикальной функции в ранние сроки действия раздражителя. При этом деятельность стресс-лимитирующей NO системы незначительно активизируется, а секреция стресс-лимитирующего тиреокальцитонина и стресс-модулирующих цитокинов подавляется. У крыс с паратиреопривной гипокальциемией обездвиживание приводит к срыву в деятельности указанных систем с выраженным учащением дыхания, сердечной деятельности и отчасти гибелью животных, а также отсутствием значимых сдвигов в содержании АКТГ, кортизола, электролитов и NO в крови, что позволяет рассматривать гипокальциемические состояния в качестве фактора риска для развития дисадаптации.

№ 472

ПОВЕДЕНИЕ ИЗОФОРМ БЕЛКОВ СОКРАТИТЕЛЬНОГО АППАРАТА МЫШЦ ПРИ АДАПТАЦИИ И ПАТОЛОГИИ

З.А. Подлубная *Институт теоретической и экспериментальной биофизики, Пуцинский государственный университет, Пуццо, Россия*

Изоформы миозина и тайтина, характерные для разных типов мышечных волокон, отвечают за их специфические функциональные свойства. Нами изучено их поведение при адаптационных и патологических процессах (зимняя спячка, разные стадии кардиомиопатий). Показано, что при зимней спячке длиннохвостого суслика количество легких и тяжелых цепей (ЛЦ и ТЦ) миозина, характерных для быстрых скелетных волокон, снижается на 30%. Отмечено снижение количества короткой изоформы тайтина, типичной для быстрых волокон, и увеличение на 12-15% количества длинной изоформы тайтина, характерной для медленных волокон. Это отражает направленность изменений в скелетных мышцах при спячке в сторону сохранения волокон медленного типа как наиболее выносливых и энергетически более выгодных. При выходе животного из спячки эти изменения обратимы. Изоформный состав ЛЦ миозина предсердий (ЛЦ1п) и желудочков (ЛЦ1ж) у сусликов тоже меняется в периоды их разной активности. Так как миозин предсердий имеет более высокую АТФазную активность, чем миозин желудочков, то появление 30-60% ЛЦ1ж в миокарде предсердий во время спячки сусликов направлено на ингибирование АТФазной активности актомиозина (АМ), необходимого в этот период. При пробуждении суслика ЛЦ1ж в миозине предсердий постепенно исчезают. У просыпающегося суслика в миокарде желудочка появляется ~ 30% ЛЦ1п. Поскольку гибридные миозины желудочка с ЛЦ1п имеют более высокую АТФазу, чем эндогенные миозины желудочка с ЛЦ1ж, замена ЛЦ1ж на ЛЦ1п способствует повышению АТФазы АМ в период пробуждения. У активного суслика ЛЦ1п в желудочке сердца уже не обнаруживаются. Появление 30-70% ЛЦ1п миозина и 10-12% длинной изоформы тайтина в миокарде желудочка человека было обнаружено нами на начальных стадиях дилатационной кардиомиопатии. Очевидно, они

также выполняют адаптационную роль, восстанавливая функцию миокарда. В терминальной стадии болезни они исчезают. Итак, изменения в изоформном составе миозина и тайтина, наблюдаемые в периоды разной активности зимнеящих, дают уроки для оценки стадии развития кардиомиопатии у человека и для выбора правильных подходов к ее коррекции. *Поддержка грантами РФФИ № 04-04-48599, 04-04-97305 и «УР» № 11.01.462.*

№ 473

ГЕМОЦИРКУЛЯТОРНЫЕ КОРРЕЛЯТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ РЕАГИРОВАНИЯ

Ю.Н. Моргалев, Т.Г. Моргалева *Томский госуниверситет, Томск, Россия*

Экзогенное, нарастающее по интенсивности воздействие приводит к разворачиванию цепочки реакций, обеспечивающих компенсацию сдвигов во внутренней среде. Каждая из вовлекаемых в этот процесс реакций способна поддерживать гомеостаз в определенных, достаточно узких рамках интенсивности воздействия. По мере нарастания интенсивности воздействия происходит модификация взаимоотношения элементов и структур, обеспечивающих устойчивость организма. Целью исследования явилось выявление маркеров смены механизмов регулирования циркуляторного обеспечения деятельности головного мозга при действии нагрузок нарастающей интенсивности и разработка на этой основе методов оценки состояния человека. В 194 опытах на 123 на животных в условиях хронического эксперимента (63 кролика, 45 крыс, 15 голубей) и в исследованиях на людях (420 человек) установлены следующие закономерности. Динамика энтропии регулируемых параметров в системе гемодинамического обеспечения деятельности мозга при экзогенных воздействиях отражает динамику активности регуляторных систем. Периоды перестройки механизмов регулирования при нарастании внешнего воздействия сопровождаются повышением энтропии регулируемых параметров, усилением циркуляторно-метаболических процессов в тканях головного мозга, повышением реактивности системы и ее чувствительности к внешнему воздействию, перестройкой механизмов нейро-гуморальной регуляции. Формирование нового механизма регулирования в подсистеме сопровождается передачей управления в сопряженные подсистемы регуляции функции. Формирование индивидуальной стратегии реагирования основывается на механизмах, накопленных индивидуумом в процессе онтогенетического развития, идет в направлении минимизации количества и напряжения привлекаемых механизмов и происходит после 4-5 предъявлений нагрузки. *Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 05-06-12602а.*

№ 474

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЦИРКАДНЫХ РИТМОВ АКТИВНОСТИ ГИПОТАЛАМО-ГИПОФИЗАРНО-АДРЕНАЛОВОЙ СИСТЕМЫ И ГЛУТАТИОНЗАВИСИМОЙ АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ У ЛАБОРАТОРНЫХ ПРИМАТОВ

Н.Д. Гончарова, Т.Э. Оганян, А.В. Шмалий, Б.А. Лапин *НИИ медицинской приматологии, Сочи, Россия*

Целью настоящей работы было выяснить влияние старения на хронобиологические характеристики функционирования гипоталамо-гипофизарно-адреналовой системы (ГГАС) и глутатионзависимой антиоксидантной системы у приматов. В экспериментах использовались самки обезьян *Macaca mulatta* двух возрастных групп: 6-8 лет (молодые половозрелые животные, n = 15) и 20-27 лет (старые животные, n=15). Измерялись базальный уровень кортизола (F) в плазме крови и базальный уровень глутатионредуктазной (ГРА), глутатионпероксидазной и глутатионтрансферазной активности в эритроцитах крови животных в различное время суток. Кроме того, изучались изменения F, АКТГ и ферментов антиоксидантной системы в крови животных в ответ на острое стрессорное воздействие (двухчасовая жесткая иммобилизация) и на введение животным АКТГ или плацебо. Животные подвергались стрессу и инъекциям АКТГ в различное время суток, а именно: в утреннее (9.00) или вечернее (15.00) время. Базальные уровни F в 16.00 и 22.00 у старых животных оказались существенно выше, чем у молодых животных при измерениях в то же время суток. Молодые животные в ответ на стрессорное воздействие, производимое в 15.00, проявляли существенно более высокий подъем уровней F и АКТГ, чем в ответ на аналогичное стрессорное воздействие, производимое в 9.00. Аналогичные циркадные различия у молодых животных наблюдались и в ответ на введение АКТГ. Однако в экспериментах со старыми животными не наблюдались статистически значимых циркадных различий в динамике прироста гормонов в ответ на стрессорное воздействие и введение АКТГ. В вечернее время у молодых животных реакция ГГАС на иммобилизацию была существенно выше по сравнению с реакцией старых животных на иммобилизацию, тогда как в утренние часы, наоборот, стресс-реактивность старых животных была выше. Изменения ГРА при стрессе и старении коррелировали с изменениями уровня F. У молодых животных наблюдалось более значительное, чем у старых животных, повышение активности ГРА в ответ на иммобилизацию в 15.00, тогда как у старых животных наибольший прирост ГРА наблюдался при иммобилизации в 9.00. Таким образом, старение лабораторных приматов сопровождается значительными и при том – координированными нарушениями стресс-реактивности ГГАС и глутатионзависимой антиоксидантной системы.

№ 475

МОДЕЛЬ ГИПЕРВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СОСТОЯНИЙ, ЕЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ И ПРОГНОСТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ В ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ

М.И. Панина *Самарский государственный медицинский университет, Самара, Россия*

Гипервентиляционные состояния (ГВС) являются следствием дисрегуляционных сдвигов в аппарате дыхания и в многочисленных системах, выполняющих интегративную регулируемую роль и на клеточном уровне, что проявляется совокупностью перестроек в динамическом гомеостазе организма и значительным ограничением его функциональных возможностей. Цель исследования: создание оптимальной модели ГВС с определением диагностической и прогностической значимости ее компонентов для развития ряда патологических состояний. В работе исполь-

звалась методика воспроизведения ГВС у здоровых добровольцев путем произвольного поддержания VE на уровне 40 л/мин в течение 20 мин. Определение значимых критериев ГВС проводилось среди массива объективно регистрируемых показателей: функции внешнего дыхания, сердечно-сосудистой и вегетативной нервной систем, гемостаза, газового, электролитного состава и КОС крови, перекисного окисления липидов, факторов нейроэндокринной регуляции. При составлении иммунологического образа ГВС использовались методы определения субпопуляционного состава лимфоцитов/моноцитов крови и нагрузочные тесты с биогенными аминами для характеристики функциональной активности естественных киллеров. На основании дискриминантного анализа среди исследуемых параметров был определен оптимальный перечень показателей, формирующих иммунопатофизиологическую модель ГВС. Корреляционный анализ позволил выявить регуляторные взаимосвязи между патофизиологическими и иммунологическими показателями модели ГВС. В работе доказана возможность использования разработанных дискриминантно-регрессионных моделей ГВС и предложенного гипервентиляционного теста с диагностическими и прогностическими целями в отношении ряда патологических состояний, в частности бронхиальной астмы неаллергического генеза. Нами разработаны новые способы выявления среди клинически здоровых людей лиц, относящихся к группам риска по развитию заболеваний респираторного тракта и реакций гиперчувствительности, подтвержденные патентами РФ.

№ 476

РЕГУЛЯЦИЯ РОСТА КЛЕТОЧНОЙ МАССЫ В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ СТРЕССОГЕННЫХ ФАКТОРОВ СРЕДЫ

Т.Н. Замай *Красноярский государственный университет, Красноярск, Россия*

Адаптация – это процесс восстановления гомеостаза, нарушенного действием стрессоров. Его восстановление становится возможным благодаря формированию системного структурного следа, реализующегося в форме гипертрофии или гиперплазии. Иногда под влиянием стрессора деление клеток становится неконтролируемым. Механизм такой трансформации пока не ясен. Поэтому данная работа посвящена изучению механизмов регуляции роста клеточной массы. Определялись эндогенное дыхание, уровень синтеза некоторых белков и внутриклеточное содержание Ca^{2+} при формировании системного структурного следа и в процессе опухолевого роста. В качестве стрессогенных факторов использовались холод, алкоголь и электромагнитное поле. Обнаружено, что увеличение клеточной массы начиналось уже в ранние сроки адаптации и сопровождалось блокадой синтеза некоторых белков и снижением скорости эндогенного дыхания. При дальнейшем увеличении массы происходила активация синтеза белка и повышение скорости эндогенного дыхания. Подобные изменения наблюдались в мозге крыс при адаптации к алкоголю и электромагнитному полю, а также в буром жире при адаптации к холоду, хотя рост клеточной массы в этих тканях осуществлялся разными способами – в форме гипертрофии (мозг, почки) и гиперплазии (бурый жир). Видимо, способ реализации системного структурного следа определялся пролиферативным потенциалом ткани. Очевидно, рост клеточной массы в условиях подавления энергообмена мог осуществляться только благодаря перераспределению энергетических потоков клетки в пользу синтеза необходимых для восстановления гомеостаза белков. В работе обсуждаются возможные механизмы регуляции энергообмена при формировании системного структурного следа и в процессе опухолевого роста. Результаты исследований позволяют сделать вывод о том, что Ca^{2+} регулирует энергообмен и скорость роста клеточной массы при адаптации, а нарушение его гомеостаза может стать одной из причин, запускающих неконтролируемое деление клеток.

№ 477

ВЛИЯНИЕ *LOCUS COERULEUS* НА СОДЕРЖАНИЕ СИАЛОГЛИКОПРОТЕИНОВ В ЖЕЛУДКЕ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ЭМОЦИОНАЛЬНОМ СТРЕССЕ

Д.В. Брындин, Л.С. Исакова, Г.Е. Данилов *Ижевская государственная медицинская академия, Ижевск, Россия*

Согласно данным Г.Е. Данилова и соавт. (2004) *locus coeruleus* (LC) принадлежит модулирующая роль в регуляции ряда физиологических функций в условиях хронического эмоционального стресса. Цель работы – изучить роль опиоидергических механизмов LC в регуляции количественного и качественного состава сиалогликопротеинов желудка. Эксперименты проведены на белых крысах-самцах, которым через имплантированные электроды или каниюли осуществляли электростимуляцию (ЭС) или химическое воздействие на LC, которое осуществляли путем многократных микроинъекций в структуру бета-эндорфина. Проведены также опыты с многократной (10 дней) иммобилизацией животных и с сочетанием иммобилизации и введения бета-эндорфина.

Показано, что иммобилизационный стресс сопровождается увеличением суммарного содержания свободных и олигосвязанных сиаловых кислот (ССК+ОССК) на поверхности слизистой оболочки желудка, тогда как количество белковосвязанных (БССК) сиаловых кислот при этом уменьшалось, что могло свидетельствовать об усилении распада и угнетении их синтеза. При многократной ЭС LC также отмечалось возрастание ССК+ОССК, однако количество БССК при этом увеличивалось, что могло зависеть от параллельного усиления синтеза. При иммобилизации на фоне ЭС LC эффекты стресса частично нивелировались: процессы распада сиалогликопротеинов защитного слизистого слоя желудка ограничивались, тогда как синтез данных веществ сохранялся на стрессорном уровне. Аналогичные результаты были получены нами при иммобилизации на фоне введения в LC бета-эндорфина. Согласно исследованиям E.J. Nestler et al. (1999), опиоидные пептиды при однократном введении угнетают активность LC, однако при хроническом их введении обнаруживается противоположный эффект. Поэтому полученные нами данные могут свидетельствовать, во-первых, о неоднозначном влиянии LC на изучаемые показатели при стрессе и в его отсутствие (модулирующее действие) и, во-вторых, о вовлечении в стресс-протекторные эффекты структуры опиоидергических механизмов.

№ 478

ВЛИЯНИЕ СЕМАКСА НА ИЗМЕНЕНИЯ ПОВЕДЕНИЯ БЕЛЫХ КРЫС, ВЫЗВАННЫЕ ХРОНИЧЕСКИМ ИММОБИЛИЗАЦИОННЫМ СТРЕССОМ

Д.А. Виленский, Д.М. Иванова, Н.Г. Левицкая, Л.А. Андреева, А.А. Каменский, Н.Ф. Мясоедов *Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Институт молекулярной генетики, Москва, Россия*

Меланокортины (АКТГ/МСГ-подобные пептиды) обладают широким спектром физиологических эффектов. Они влияют на обучение и память, воспаление и болевую чувствительность, развитие и регенерацию нервов. Гептапептид семакс (МЕНFPGP) является аналогом АКТГ4-10 пролонгированного действия, который успешно используется в качестве ноотропного и нейропротекторного препарата. В представленной работе исследовалось влияние семакса на последствия хронического стресса. Животных опытной группы подвергали ежедневному иммобилизационному стрессу (ИС) в течение трех недель (6 дней в неделю по 6 часов в день). Контрольные животные ежедневно подвергались процедуре хэндлинга. Каждые три дня регистрировали массу тела крыс. Было показано, что использованное стрессогенное воздействие приводит к снижению массы тела и увеличению массы надпочечников у крыс опытной группы по сравнению с контролем. Оценка поведения крыс в тесте «приподнятый крестообразный лабиринт» через сутки после окончания ИС показала, что у опытных животных наблюдается значительное увеличение тревожности по сравнению с контролем. В дальнейшем половине животных обеих групп в течение 15 дней интраназально вводили семакс (0,05 мг/кг), остальные крысы получали инъекцию дистиллированной воды в эквивалентном объеме. На фоне введения препарата проводили оценку уровня тревожности и степени депрессивности животных. Было показано, что у контрольных стрессированных животных наблюдается повышение тревожности в тесте ПКЛ и возрастание показателей депрессивности в тесте «принудительное плавание» и тесте альтернативного выбора сахароза-вода. Ежедневное введение семакса животным, подвергавшимся ИС, приводило к достоверному ослаблению последствий стресса. Можно заключить, что введение семакса ускоряет восстановление поведения животных, перенесших хронический ИС. *Работа выполнена при поддержке Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Молекулярная и клеточная биология», гранта Научные школы № НШ-2150.2003.4 и РФФИ (№ 04-04-48511).*

№ 479

ГЛУТАТИОНЗАВИСИМАЯ АНТИОКСИДАНТНАЯ СИСТЕМА У САМОК МАКАКОВ РЕЗУСОВ ПРИ СТРЕССЕ И ВВЕДЕНИИ ДЕКСАМЕТАЗОНА

А.В. Шмалый, Н.Д. Гончарова *НИИ медицинской приматологии, Сочи, Россия*

Гипоталамо-гипофизарно-адреналовая система занимает центральное положение в организации процессов неспецифической адаптации организма к стрессовой ситуации, регуляции деятельности различных тканей и органов. Не изученным остается вопрос о роли этой системы в регуляции антиоксидантных процессов. Целью настоящей работы явилось изучение влияния глюкокортикоидных гормонов на активность глутатионзависимой антиоксидантной системы у лабораторных приматов. В экспериментах использовали 8 самок макаков резусов 2-х возрастных групп – 6-8 лет (n=4) и 20-22 лет (n=4). Животных подвергали острому стрессорному воздействию (2-х часовой жесткой иммобилизации в метаболических клетках) в 15.00 ч, а также введению дексаметазона (в дозе 0.5 мг/кг в 9.00 ч). До начала иммобилизации и введения дексаметазона, а также через 15, 30, 60, 120 и 240 мин после начала стрессорного воздействия и через 6 ч после введения дексаметазона в образцах плазмы периферической крови определяли уровень кортизола (F). Активность ферментов глутатионзависимой антиоксидантной системы: глутатионпероксидазы (ГП), глутатионредуктазы (ГР) и глутатионтрансферазы (ГТ) исследовалась в гемолизате эритроцитов. Установлено, что при стрессе у обезьян обеих возрастных групп наряду с повышением уровня F в крови наблюдалось выраженное увеличение активности ГР. Динамика уровня F в крови тесно коррелировала с динамикой активности ГР ($r=0,859$ у молодых, $r=0,987$ у старых). Введение дексаметазона, синтетического аналога F, также приводило к значимому увеличению активности ГР. Изучение корреляции динамики активности ГР с динамикой дегидроэпиандростерона сульфата, другого кортикостероида и антагониста F, не выявило достоверных корреляций ($r=0,484$). Активность ГП и ГТ существенным изменениям при стрессе и введении дексаметазона не подвергались. Полученные данные дают основание полагать о важном значении глюкокортикоидов в регуляции активности глутатионредуктазы – важнейшего фермента глутатионзависимой антиоксидантной системы.

№ 480

ОСОБЕННОСТИ ПСИХИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ ЧЕЛОВЕКА К УСЛОВИЯМ ВЫСОКОГОРЬЯ

Ф.А. Шукуров, Ф. Пулотов

Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Таджикистан

Эффективная психическая адаптация представляет собой одну из предпосылок успешной профессиональной деятельности (Котик, 1981). Исследование закономерностей психической адаптации позволяет выявить значимые связи между эффективностью этой адаптации, ее особенностями и состоянием психического гомеостаза, регулированием физиологических функций, психическим и физическим здоровьем. Психофизиологический профиль личности определяли с использованием адаптированного варианта ММРП (Л. Собчик с соавт., 1978). Обследовано 145 человек, которые были разделены на 2 основные группы: 1 гр. – жители низкогогорья и 2 гр. – временные жители высокогорья со сроком проживания на высоте от 7 сут до 18 мес. Установлено, что с увеличением срока пребывания на высоте, одним из показателей стабильной психической адаптации является достоверное уменьшение показателей 2 шкалы, возвращение к исходному уровню (в пределах 65-70 Т) показателей 9 шкалы и уменьшение показателей 0 шкалы в пределах 40-43 Т. Эти изменения отражают гармонизацию функциональных систем организма и свидетельствуют об эффективности адаптации человека к высокогорью. Отмечается особенность в изменении показателей шкал в зависимости от срока проживания на высоте: в первые дни пребывания на высоте достоверно

уменьшаются показатели 1, 3 и 4 шкал, в более длительные сроки (после 6 мес) достоверно уменьшаются показатели 9 и 0 шкал, а к 18 мес – уменьшаются показатели 2 и 0 шкал с возвращением к исходному уровню низкогогорья показателей 9 шкалы. Личностные свойства человека в условиях высокогорья свидетельствуют о стеническом (активном) типе реакции: повышение показателей 4, 6, 9 шкал на фоне более низких показателей 1, 3, 7 и 0 шкал, но степень активности в условиях высокогорья на более низком уровне, чем у жителей низкогогорья. Отмечено, что количество лиц с высокими и очень высокими (70 Т и более) показателями 4, 6, 7 и 8 шкал уменьшается по мере длительности проживания в горах. Эту особенность можно использовать с целью подавления очень выраженной импульсивности, ригидности, тревожности и индивидуальности.

№ 481

ОСОБЕННОСТИ ПСИХИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ ЧЕЛОВЕКА К УСЛОВИЯМ ВЫСОКОГОРЬЯ

Ф.А. Шукуров, Ф. Пулотов

Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Таджикистан

Эффективная психическая адаптация представляет собой одну из предпосылок успешной профессиональной деятельности (Котик, 1981). Исследование закономерностей психической адаптации позволяет выявить значимые связи между эффективностью этой адаптации, ее особенностями и состоянием психического гомеостаза, регулированием физиологических функций, психическим и физическим здоровьем. Психофизиологический профиль личности определялся с использованием адаптированного варианта ММРІ (Л. Собчик с соавт., 1978). Обследовано 145 человек, которые были разделены на 2 основные группы: 1 гр. – жители низкогогорья и 2 гр. – временные жители высокогорья со сроком проживания на высоте от 7 сут до 18 мес. Установлено, что с увеличением срока пребывания на высоте, одним из показателей стабильной психической адаптации является достоверное уменьшение показателей 2 шкалы, возвращение к исходному уровню (в пределах 65-70 Т) показателей 9 шкалы и уменьшение показателей 0 шкалы в пределах 40-43 Т. Эти изменения отражают гармонизацию функциональных систем организма и свидетельствуют об эффективности адаптации человека к высокогорью. Отмечается особенность в изменении показателей шкал в зависимости от срока проживания на высоте: в первые дни пребывания на высоте достоверно уменьшаются показатели 1, 3 и 4 шкал, в более длительные сроки (после 6 мес) достоверно уменьшаются показатели 9 и 0 шкал, а к 18 мес – уменьшаются показатели 2 и 0 шкал с возвращением к исходному уровню низкогогорья показателей 9 шкалы. Личностные свойства человека в условиях высокогорья свидетельствуют о стеническом (активном) типе реакции: повышение показателей 4, 6, 9 шкал на фоне более низких показателей 1, 3, 7 и 0 шкал, но степень активности в условиях высокогорья на более низком уровне, чем у жителей низкогогорья. Отмечено, что количество лиц с высокими и очень высокими (70 Т и более) показателями 4, 6, 7 и 8 шкал уменьшается по мере длительности проживания в горах. Эту особенность можно использовать с целью подавления очень выраженной импульсивности, ригидности, тревожности и индивидуальности.

№ 482

КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ ОТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ЭЭГ И УРОВНЕМ СТРЕССА У КУРСАНТОВ МОРЕХОДНОГО УЧИЛИЩА

Т.В. Цыганок *Северный государственный медицинский университет, Архангельск, Россия*

Целью настоящего исследования явилось выявление ЭЭГ-коррелятов эмоционального напряжения у курсантов мореходного училища. В исследовании принимали участие 30 юношей в возрасте 18-20 лет. Обследование проводили в обычные учебные дни. Регистрировали ЭЭГ монополярно по схеме «10-20». Оценивали уровень тревожности при помощи теста Спилберга, индивидуальное восприятие стресса посредством опросника восприятия стресса. Для оценки свойств высшей нервной деятельности использовали тест Я. Стрелау. У курсантов выявлена высокая степень выраженности процессов возбуждения, торможения и подвижности нервных процессов. Выявлена умеренная выраженность личностной и ситуативной тревожности при достоверном ($p < 0,05$) преобладании личностной. При анализе ЭЭГ выявлено, что окципито-фронтальный градиент амплитуды альфа-ритма выражен хорошо. При этом отмечается достоверное преобладание альфа-ритма в правом полушарии. Корреляционный анализ выявил достоверные положительные связи средней силы между ситуативной тревожностью и мощностью спектра когерентности во внутриволновых коротких и длинных связях, а также отрицательные достоверные связи между уровнем восприятия стресса и частотными показателями альфа-ритма по всем отведениям. Выявлены положительные достоверные корреляционные связи средней силы между силой процессов возбуждения и частотой альфа-ритма и отрицательные достоверные связи средней силы между процессами торможения и частотой бета-ритма. Таким образом, амплитудно-спектральные характеристики и когерентность ЭЭГ отражают эмоциональную значимость ситуации.

№ 483

ВЗАИМОСВЯЗЬ СТРУКТУРНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПОВЕДЕНИЯ И УРОВНЯ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ

Л.Е. Дерягина *Северный государственный медицинский университет, Архангельск, Россия*

Индивидуальные особенности функционирования ВВД определяют способность организма адаптироваться к изменяющимся условиям среды. В исследовании определялись структурные и динамические параметры поведения в трех экспериментальных средах: свободного генерирования реакций, вероятностного прогнозирования и управляемого выбора, динамические и объемные характеристики оперативной памяти на компьютерной тестовой системе «Бинатест» и «Мнемотест» (ВНИИМП «ВИТА», Москва). Обследование проводилось дважды: до и после стрессовой нагрузки. По результатам свободного выбора, как наиболее адекватного специфике информационного взаимодействия «нелинейного» индивидуума с внешней средой, было выделено три группы лиц, различающихся по уровню стрессоустойчивости. Минимальной степенью устойчивости обладала I группа, предпочитающая «простой

выбор», для которой были характерны низкая скорость реакций во всех экспериментальных средах и достоверной снижению этого параметра после нагрузки, инвертированная реакция на отрицательное подкрепление в условиях вероятностного прогнозирования. У лиц этой группы объемные параметры оперативной памяти были достоверно ниже по сравнению с двумя другими группами. II группа, предпочитающая «сложный выбор», обладала максимальной скоростью реакций, адекватной реакцией на положительное и отрицательное подкрепление при прогнозировании, высокими показателями объема памяти и максимальной скоростью воспроизведения запомненных знаков. III группа, с практически одинаковым вкладом «простого и сложного» выбора, занимала промежуточное положение по определяемым параметрам. Учитывая стандартизированные условия проведения исследования для всех испытуемых (пусковую и обстановочную афферентацию), можно заключить, что различия в структуре поведения, определяющие дифференцированную степень стрессоустойчивости, зависят от особенностей функционирования ВНД. В нашем исследовании полученная достоверная разница по показателям оперативной памяти указывает на различия в процессе афферентного синтеза, которые и определяют отличия при окончательном принятии решения.

№ 484

МЕХАНИЗМЫ КОМПЕНСАЦИИ ДЕЛЬТАРАНОМ НЕГАТИВНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ПЕРЕНЕСЕННОГО ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СТРЕССА ПРИ РАЗВИТИИ ИШЕМИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

И.Л. Конорова, Е.В. Коплик, Г.В. Пирогова, И.В. Ганнушкина

НИИ неврологии, НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина, Москва, Россия

Ранее нами было установлено, что перенесенный эмоциональный стресс резко утяжеляет последующую ишемию головного мозга, стирая различия в индивидуальной чувствительности к ней и приводя к летальному исходу в 90% случаев: в острейшем периоде препятствует развитию коллатерального кровообращения и способствует перекисному окислению липидов. Целью настоящего исследования явилось выяснение вопроса, возможно ли компенсировать негативные последствия перенесенного эмоционального стресса при развитии последующей церебральной ишемии, используя препарат Дельтаран, сочетающий в себе стресс-протекторные, адаптогенные и ноотропные свойства глицина и ДСИП.

Внутрибрюшинное введение Дельтарана (0,03 мкг/г веса) («Комкон», СПб, Россия) перенесшим 18-часовую фиксацию за хвосты высоко чувствительным к ишемии мозга и предрасположенным к эмоциональному стрессу самцам крыс Вистар (n=22) вызывало оптимизацию соотношения мозгового кровотока и нейрональной активности ткани мозга за счет снижения последней, уменьшение содержания малонового диальдегида в миндалине мозга до уровня, соответствующего таковому у интактных животных, а также увеличение на 120% уровня каталазы – одного из показателей антиоксидантной системы. Воспроизведенная через 30 мин окклюзия общих сонных артерий сопровождалась вдвое меньшим, чем у контрольных животных, снижением мозгового кровотока, реактивным повышением амплитуды ЭЭГ и поддержанием её на уровне, несколько выше исходного. Летальность от ишемии была ниже на 62%, а у выживших животных выявлялась легкая или полностью отсутствовала неврологическая симптоматика.

Таким образом, применение Дельтарана снимает отрицательное действие перенесенного эмоционального стресса и предотвращает его негативные последствия при развитии последующей церебральной ишемии. Механизмами компенсации являются восстановление реактивности нейронов, развитие компенсаторного коллатерального кровообращения в области ишемии и повышение активности антиоксидантной системы в острейшем периоде.

№ 485

ПРИМЕНЕНИЕ ХАУРАНТИНА ДЛЯ КОРРЕКЦИИ СТРЕССОВЫХ ДЕЗАДАПТАЦИЙ

Т.И. Пономарева, Ю.И. Добряков

Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева, Владивосток, Россия

Любое внешнее воздействие, выходящее за пределы физиологического оптимума, сопровождается ответной реакцией организма, направленной на его адаптацию к изменившимся условиям среды и сохранению гомеостаза. Для повышения адаптивных способностей и предупреждения вредных последствий действия на организм различных стрессоров применяются фармакологические средства с адаптогенной направленностью. В настоящей работе представлены данные о характере изменений внутренних органов и гематологических показателей крови, возникающих в ответ на стрессорное воздействие, и возможности их коррекции хаурантином. Хаурантин – комплекс биологически активных веществ (фосфолипиды, аминокислоты, полиненасыщенные жирные кислоты семейства Омега-3, Омега-6, каротиноиды, макро- и микроэлементы), выделенный из морского гидробионта асцидии пурпурной (*Halocynthia aurantium*). Используемая модель повреждения (подвешивание животных – крысы Вистар – за шейную складку на 22 часа) приводила к типичным при стрессе изменениям внутренних органов: инволюции тимико-лимфатического аппарата, гипертрофии надпочечников, геморрагическим изъязвлениям на слизистой оболочке желудка. Среди признаков, характерных для стресс-реакции системы крови, регистрировались: лейкопения, лимфопения, нейтрофильный лейкоцитоз в периферической крови, гипоплазия костного мозга. В лимфоидных органах происходило значительное снижение количества ядросодержащих клеток, как в тимусе, так и в селезенке. Двукратное введение хаурантина (предваряющее подвешивание и через 6 часов после начала воздействия) оказывало протекторное действие на внутренние органы. У животных этой группы значительно сократилось количество язвенных поражений слизистой оболочки желудка (в 2-4 раза), уменьшалась инволюция тимуса, сохранялась на более высоком уровне клеточность этого органа, гипертрофия надпочечников практически исчезала. Хаурантин также благотворно влиял на показатели периферической крови и клеточность костного мозга, приближая их к значениям интактных животных. Таким образом, полученные результаты о состоянии внутренних органов, периферической крови и костного мозга, свидетельствуют о возможности коррекции хаурантином негативных последствий стресса на организм.

№ 486

ОСОБЕННОСТИ АДАПТИВНЫХ РЕАКЦИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У ЮНОШЕЙ 18–22 ЛЕТ ПРИ НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Э.А. Городниченко, А.Д. Грицук *Смоленский гуманитарный университет, Смоленский государственный педагогический университет, Смоленск, Россия*

Для изучения возрастных закономерностей приспособительных реакций сердечно-сосудистой системы (ССС) у юношей 18–22 лет использовались локальные статические нагрузки (СН) нарастающей мощности (15–30–45% от МПС), выполняемые до произвольного отказа через 5-минутные интервалы отдыха. С увеличением мощности нагрузки наблюдался неуклонный рост всех видов АД, ЧСС, ДП. Уже на первой минуте работы любой мощности реакция ЧСС носила достоверный характер. Это подчеркивает ведущую роль нервной регуляции центральной гемодинамики. СН сопровождалась постоянным увеличением механической работы миокарда. Изменение МОК носило недостоверный характер. УО сердца снижался по мере роста физической нагрузки, причем наиболее отчетливо у юношей 18–20 лет. Рабочие изменения УО не соответствовали метаболическим запросам организма, что проявлялось в послерабочей гиперфункции миокарда (особенно у юношей 20 лет). Низкая эффективность адаптации центральной гемодинамики к СН была отмечена у юношей 18 лет на фоне наименьших объемов работы при всех нагрузках. Наличие 2-х типов адаптивной реакции УО (с увеличением и уменьшением) свидетельствует о различных индивидуальных резервах ССС. Их критериями могут быть тип реагирования УО, интенсивность различных параметров гемодинамики на единицу выполняемой работы, степень послерабочих изменений УО сердца, объем и темпы восстановления работоспособности.

№ 487

МЕХАНИЗМЫ АДАПТАЦИИ К РАЗВИТИЮ ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАРКОТИКОВ И СТРЕССОРНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ

Е.В. Борисова *НИЦ наркологии, Москва, Россия*

Сравнение трех линий крыс показало их различную предрасположенность к потреблению психоактивных веществ (ПАВ): крысы линии WAG были наиболее устойчивы к действию ПАВ по сравнению с линиями Lew, F344. С другой стороны крысы F344 имели наиболее низкую устойчивость к стрессорным воздействиям. Анализ параметров поведения крыс Lew, F344 и WAG (локомоторная и исследовательская активность, реакция на новизну, обучение) позволил сделать предположение, что найденные поведенческие межлинейные различия, как и разные подкрепляющие эффекты при действии ПАВ, могут иметь общий нервный субстрат. Были проведены сравнительные исследования реакции самостимуляции (СС), электрической активности структур мозга (ЛН, Нр) и реакций на стресс у исследуемых линий. Для выявления степени устойчивости к стрессу, определяли индивидуальные особенности оборонительного поведения у крыс всех линий в тесте пассивного избегания. Показано, что крысы F344, обладающие низкой устойчивостью к эмоциональному стрессу, демонстрируют высокую интенсивность реакции СС ЛН-МГВ, и наиболее быстрые перестройки активности нейронов в ЛН при получении подкрепления. Действие морфина гидрохлорида приводит к изменениям в характере оборонительного поведения животных, приближая его параметры к таковым у крыс Lew и WAG. Морфин оказывает более сильный подкрепляющий эффект на животных линии F344, отличающихся низкой устойчивостью к стрессу. Хроническое воздействие на крыс стрессорных факторов снижает их способность отвечать на подкрепление на поведенческом и на нейронном уровне. Возникновение стресса может влиять на чувствительность организма к наркотикам, а его развитие – оказаться тем фактором, который модулирует их мотивационные возможности, обуславливая изменения чувствительности к ним структур системы подкрепления мозга и развитие зависимости от ПАВ. В результате организм на клеточном и молекулярном уровне адаптируется к действию ПАВ, т.е. развитие зависимости от ПАВ является физиологическим отражением процесса адаптации.

№ 488

СЕКРЕЦИЯ РЕНИНА В ПРОЦЕССЕ АДАПТАЦИИ ЖИВОТНЫХ К ФАКТОРАМ ВЫСОКОГОРЬЯ

Ш.Х. Гуламова, С.С. Тошболтаева *Таджикский аграрный университет, Таджикский государственный медицинский университет, Душанбе. Таджикистан*

Исследованы 112 белых лабораторных крыс с единственной почкой; перевал Анзоб, высота 3372 м. Анализируя экспериментальные данные на основе теории функциональных систем, мы пришли к новому выводу о значимости ФУС, обеспечивающей оптимальную концентрацию ренина в крови в процессе адаптации к условиям высокогорья.

В литературе не существует единого мнения об изменении ренин-ангиотензиновой системы в гипоксических условиях. По данным, большинство исследователей (Hammon et al., 1969; Hagen et al., 1973 и др.) активность ренина в условиях кислородной недостаточности снижено, однако A.D. Slater et al. (1963). R.E. Tuffley (1976) установили, что при гипоксии активность ренина повышена.

Процесс адаптации и компенсации у животных в условиях высокогорья, имеют определенную стабильность и гетерохронность развития в функциональной системе поддержания постоянства водно-солевого баланса при экспериментальной почечной недостаточности (односторонняя нефрэктомия). Нами выявлено, что процесс адаптации животных к гипоксии сопровождается сдвигами в содержании ренина в плазме крови, независимо от стадий компенсаторных процессов в условиях экспериментальной почечной недостаточности.

Таким образом, на основании полученных данных впервые мы предлагаем схему ФУС, обеспечивающую секрецию ренина в процессе адаптации в условиях высокогорья.

№ 489

ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ ГОРМОНОВ (КОРТИКОСТЕРОНА, ТИРОКСИНА, ТЕСТОСТЕРОНА И ИНСУЛИНА) В КРОВИ У КРЫС С РАЗЛИЧНОЙ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТЬЮ

Е.В. Коплик, Т.О. Бондарюк, Ю.В. Полынцев *НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина, Москва, Россия*

Цель исследования состояла в том, чтобы определить особенности содержания гормонов в плазме крови у крыс с различной генетической устойчивостью к эмоциональному стрессу и их изменения в условиях экспериментально-го эмоционального стресса. Исследования проведены на крысах самцах линии Вистар и линии Август. Проведенные нами исследования показали, крысы устойчивые к эмоциональному стрессу (Вистар) в контроле характеризуются повышенным уровнем инсулина и тестостерона, и сниженным уровнем кортикостерона в плазме крови по сравнению с крысами предрасположенными к стрессу (Август). Эмоциональное стрессорное воздействие у крыс линии Вистар вызывало повышение уровня кортикостерона и тироксина, и снижение уровня инсулина и тестостерона в плазме крови. Эмоциональный стресс у крыс Август вызывал снижение уровня всех исследуемых гормонов.

№ 490

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ТРЕНИРОВАННОСТИ НА ХАРАКТЕР АДАПТАЦИИ СЕРДЦА К ЛОКАЛЬНОЙ РАБОТЕ МЫШЦ У ЮНОШЕЙ 18-19 ЛЕТ

А.Р. Хайруллина, О.С. Стадник, Е.Г. Кокорева

Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия

Обследованы студенты первых курсов университета, занимающиеся (I группа) и не занимающиеся спортом (II группа), до и после удержания кистью на динамометре усилия, равного 1/3 от максимального. Выявлены различия в характере адаптационных реакций сердца на локальные статические усилия у представителей обеих групп. Так, у всех испытуемых при работе отмечалось увеличение показателей ЧСС и АД, однако у нетренированных юношей и девушек реакция диастолического АД была выражена больше, чем у спортсменов (в среднем на $6,0 \pm 1,2$ мм рт. ст.; $p < 0,05$). В структуре сердечного ритма (СР) у испытуемых I группы преобладали реакции «удовлетворительной адаптации», по Т.В. Алферовой (1998) то есть уменьшение показателей Мо фХ, увеличение АМо и ИН. У нетренированных юношей и девушек изменения показателей СР при работе зачастую были разнонаправленными, что свидетельствует о реакции «напряжения адаптации». Судя по меньшей, чем у нетренированных, степени активации центральных симпатических влияний на сердце, физическая тренированность способствует развитию адаптации к локальной работе мышц.

№ 491

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ МЛАДШИХ КУРСОВ

Ю.Л. Пацевич, С.Л. Джергения, А.В. Хан, С.В. Текучева, Р.И. Левкин, Е.Е. Ямщикова

Московский государственный медико-стоматологический университет, Москва, Россия

Воздействие психоэмоциональных факторов на организм студентов 1 и 2 года обучения приводит к функциональным изменениям различных физиологических систем. Цель исследования – выявление донозологических изменений («групп риска») в динамике учебного процесса. Всего обследовано 284 студента. Методы исследования: КЭРД – компьютерная экспресс-рефлексодиагностика, метод «скользящего электрода» для определения величины биопотенциалов активных точек мозга и желудка (БАТМ и БАТЖ), определение «энергетического потенциала организма», психологическое тестирование (СМИЛ – стандартизированное многофакторное исследование личности). Все обследованные были разделены на четыре группы: I – практически здоровые; II – с риском развития патологии по ЖКТ; III – с риском развития патологии по кардиореспираторной системе. Полученные данные: в I группу вошло 20% обследованных, во II – 80%, в III – 73,3%, в IV – 43,3%. Причем 55% лиц имеют риск развития патологии нескольких систем одновременно. Отмечено достоверное снижение показателей ФС (физическое состояние), Д/П (дыхание/пищеварение), повышение ЭС (эмоциональное состояние), $p < 0,05$; повышение величины биопотенциалов мозга во время сессии и постсессионный период ($p < 0,02$). Анализ психологического тестирования показал, что 59% лиц имеют ярко выраженный психологический профиль, 16% – невротический. Это свидетельствует о напряжении процессов адаптации в состоянии хронического эмоционального стресса, что может быть причиной развития психосоматических заболеваний.

№ 492

ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СУВОРОВЦЕВ-ПЕРВОКУРСНИКОВ В ПЕРИОД АДАПТАЦИИ К УСЛОВИЯМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

И.И. Макарова, В.П. Шеховцов *Тверская государственная медицинская академия, Тверь, Россия*

Обследованы 129 воспитанников первого курса суворовского военного училища в начале (октябрь, I этап) и конце учебного года (апрель, II этап). Полученные данные физического развития отражают изменения, происходящие в пубертатный период онтогенеза. Установлено увеличение значений величин всех исследуемых антропометрических показателей. Определены наибольшие изменения показателей массы, поперечных размеров тела и динамометрии. Показано, что к концу учебного года уменьшился удельный вес суворовцев с пониженным статусом питания. Выявлено увеличение количества подростков на II этапе с высоким и выше среднего уровнями физического развития. Преобладание к концу учебного года лиц с дисгармоничным и резко дисгармоничным развитием, а также с макросоматическим соматотипом является следствием непропорционального прироста антропометрических показателей. Процесс адаптации сопровождается переходом деятельности кардиореспираторной системы суворовцев на более оптимальный уровень функционирования. Установлено, что начальный период обучения сопровождается

более низкими функциональными резервами и уровнем функционирования систем кровообращения и дыхания обследуемых с повышением их устойчивости к воздействию социально-средовых факторов ко II этапу исследования. Показано, что влияние факторов образовательного процесса приводит к напряжению у суворовцев регуляторных механизмов адаптации, проявляющемуся в начале обучения усилением симпатических влияний на синусовый узел сердца и переходом системы регуляции на центральный уровень управления сердечным ритмом. К концу учебного года имеет место вегетативное равновесие при сохраняющейся активности автономного контура регуляции сердечного ритма, что свидетельствует о повышении адаптационных возможностей организма.

Уровень соматического здоровья суворовцев-первокурсников определен как средний. Установлено увеличение количества подростков со средним и выше среднего энергопотенциалом к концу учебного года.

№ 493

ПОСЛЕДСТВИЯ НАРУШЕНИЯ СНА ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ: ИССЛЕДОВАНИЕ НА КРЫСАХ

М.Л. Пигарева *Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии, Москва, Россия*

Исходя из представления о том, что во время сна в координацию работы висцеральных систем вовлекается кора больших полушарий (Пигарев, 1994), можно ожидать, что во время беременности увеличивается потребность сна, а нарушение сна влияет на жизнеспособность потомства. Цель исследования: проследить динамику потребности сна беременных крыс и выяснить, как нарушение режима сна крыс перед ссаживанием с самцами и на разных стадиях беременности сказывается на их способности к воспроизведению и выращиванию потомства. Опыты проводили с первородящими самками Вистар. В течение 3 дней перед спариванием (15 крыс), в начале, середине или конце беременности (6 крыс в каждой группе) крысам не давали спать в период наиболее глубокого сна (11:00 – 14:00). Перед началом опыта у 2 экспериментальных и 2 контрольных крыс в течение часа регистрировали двигательную активность, время и глубину сна, чтобы проследить изменение параметров сна-бодрствования в течение 3 сеансов депривации сна. Затем для предотвращения засыпания животных применяли следующие манипуляции: шуршание сухим кормом по кормушке, открывание крышки или горизонтальный поворот клетки, перемещение крысы. Аналогичные параметры регистрировали у 15 контрольных крыс, но их сон не прерывали. До и после начала беременности вес крыс, а после родов численность и вес крысят регулярно контролировали. В процессе беременности у крыс потребность сна существенно возрастала. В результате нарушения естественного режима сна самок до спаривания или во время беременности жизнеспособность потомства ухудшалась. При депривации сна до спаривания или в начале беременности смертность крысят максимальна во время родов или в первые 10 суток жизни. Смертность в потомстве крыс, режим сна которых нарушали в середине беременности, достоверно выше, чем в контроле, только к 21-му дню жизни. Если режим сна крыс изменяли в конце беременности, смертность крысят в 1-й месяц жизни не превышала показатели контрольной группы.

№ 494

ВЛИЯНИЕ ПРЕНАТАЛЬНОЙ СТИМУЛЯЦИИ НА ВИДОСПЕЦИФИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ И ЭКСПРЕССИЮ ГЕНОВ В МОЗГЕ ЦЫПЛЕНКА

А.А. Тиунова, Н.В. Комиссарова *НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина, Москва, Россия*

Птенцы выводковых птиц с первых часов жизни демонстрируют предпочтение матери и реакцию следования за ней. Степень сформированности такого видоспецифического поведения зависит от многих факторов. Неспецифические внешние воздействия, способные ускорить развитие поведения следования, называют праймингом. В настоящей работе исследовалась возможность пренатального прайминга у цыплят путем зрительной или акустической стимуляции 19-дневных эмбрионов. Предпочтение матери тестировали через 24 часа после вылупления, одновременно предъявляя цыпленку «естественный» и «искусственный» объекты. Показано, что световая, но не звуковая стимуляция повышала предпочтение естественного объекта и двигательную активность цыплят. Для исследования структур мозга и молекулярных механизмов, обеспечивающих прайминг, проводился анализ вызванной экспрессии генов транскрипционных факторов (Egr-1 и c-Fos) и гена нейротрофина BDNF в мозге эмбрионов. Нейроны, содержащие белки Egr-1 и c-Fos, обнаружены в большом числе структур мозга как стимулированных, так и контрольных эмбрионов (зрительные и интегративные структуры, базальные ядра, ядра таламуса). Однако ни световая, ни звуковая стимуляция не приводили к изменению уровня экспрессии этих генов в исследованных структурах. мРНК гена BDNF также обнаружена в мозге контрольных эмбрионов; световая и звуковая стимуляция приводили к специфической индукции экспрессии BDNF в ряде зрительных, моторных и интегративных областей переднего мозга.

Таким образом, световая стимуляция 19-дневных эмбрионов ускоряла созревание поведения следования, т.е. оказывала праймирующий эффект. Полученные данные показывают, что молекулярные механизмы, обеспечивающие пренатальный прайминг, по-видимому, не вовлекают экспрессию Egr-1 и c-Fos, в то время как BDNF может участвовать в пластических перестройках, вызванных пренатальной стимуляцией и обеспечивающих ускоренное созревание видоспецифического поведения.

№ 495

МАТЕРИНСКИЙ ВКЛАД В ФОРМИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ МЫШЕЙ В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ

Е.А. Александрова, И.Ю. Зарайская, К.В. Анохин
НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина, Москва, Россия

С целью изучения соотношения генетических и эпигенетических факторов при формировании индивидуального опыта в раннем онтогенезе незрелорождающихся животных был проведен сравнительный анализ поведения мышей двух инбредных линий C57BL/6 и 129sv. Во взрослом возрасте эти мыши демонстрируют значительные различия в

поведенческих и когнитивных задачах, что диктует интерес к формированию их поведенческого фенотипа. У мышат обеих линий исследовали сенсомоторное развитие, хоминговое поведение и обучение обонятельной дискриминации с двумя видами подкрепления: при имитации материнского ухода либо в присутствии сибсов. Оценку материнского вклада дополняли тестом возвращения самкой мышат в гнездо. Часть исследований проводили при перекрестном использовании приемных матерей, создавая смешанные пометы из потомства обеих линий. Мышата C57BL/6, выращиваемые собственной матерью эффективно обучались с 1-го дня в модели имитации материнского ухода, а подкрепление в виде окружения сибсов становилось для них значимым только после 8-х суток. Мышата линии 129sv со 2-го дня жизни эффективно обучались в присутствии сибсов, а имитация материнского ухода являлась подкреплением только для 30-45% из них. Тестирование сенсомоторного развития и хомингового поведения выявило более раннее созревание мышат 129sv, чем потомства C57BL/6. Самки 129sv перетаскивали своих детенышей в гнездо с большим латентным периодом и прекращали это поведение раньше (на 6-8 сутки), чем самки C57BL/6 (на 14-15 сутки). Можно заключить, что для мышат линии 129sv характерна меньшая зависимость от матери, чем для потомства C57BL/6. В то же время имитация материнского ухода оказалась значимой для 90% мышат 129sv, выращиваемых самками C57BL/6, и только для 50% мышат C57BL/6, выращиваемых самками 129sv. Таким образом материнское поведение оказалось более важным фактором при формировании раннего индивидуального поведения, чем генетически обусловленный уровень созревания потомства.

№ 496

ПРИСПОСОБИТЕЛЬНОЕ ПОВЕДЕНИЕ В УСЛОВИЯХ СТРЕССА НОРМАЛИЗУЕТ ПОСТНАТАЛЬНОЕ СОЗРЕВАНИЕ ГИППОКАМПА

И.В. Кудряшова, И.Е. Кудряшов *Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии, Москва, Россия*

Ранний сенсорный опыт является важным фактором при формировании нейронных ансамблей в процессе постнатального развития. Исследовали электрофизиологические свойства гиппокампа крыс в период его наиболее интенсивного созревания (3-4 постнатальные недели). Эксперименты проводили на переживающих срезах гиппокампа крысят разного возраста (с интервалом 1 день). Ход постнатального развития возбуждающей и тормозной передачи в поле СА1 оценивали с помощью одиночной стимуляции коллатералей Шафера разной интенсивности и парной стимуляции с интервалом 15 мс и 70 мс. Исследовали влияние кратковременного (40 с, 40 В) электрошокового раздражения лап (ЭКР) на 13 постнатальный день на дальнейшее развитие гиппокампа. Контрольные крысы находились в домашней клетке до момента декапитации. Первой экспериментальной группе ЭКР предъявляли независимо от поведения животных (нЭКР группа). Крысята второй группы могли избавляться от ЭКР, перебегая в соседний отсек камеры (иЭКР группа). После каждой реакции избавления предъявление ЭКР прекращали и возобновляли спустя 1 мин, пока суммарная длительность ЭКР не достигала 40 с. Уже на следующий день максимальные амплитуды популяционного спайка в срезах гиппокампа крысят нЭКР группы в среднем почти в 2,5 раза превышали контрольный уровень. К четвертой постнатальной неделе амплитуда реакций была достоверно выше. Анализ ответов при парной стимуляции свидетельствует в пользу увеличения числа связей в гиппокампе. Эффекты ЭКР в другой экспериментальной группе (иЭКР группа) зависели от поведения животных. В гиппокампе крыс, не сумевших обнаружить правильную реакцию, наблюдались те же изменения, что и в нЭКР группе. Развитие гиппокампа обучившихся крыс практически не отличалось от контрольного. В целом, обнаружена отрицательная корреляция между числом правильных реакций и величиной отклонения от нормы. Предполагается, что нейропротекторное действие обучения связано с вовлечением систем подкрепления.

№ 497

РОЛЬ РЕГЕНЕРАЦИИ В СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЕ: К СТАБИЛИЗАЦИИ ЗРЕЛОГО СОСТОЯНИЯ

В.А. Лещук *Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им А.Н. Бакулева, ПК «Фундаментальные основы здоровья», РАМН, Москва, Россия*

Важнейшим свойством живых организмов является способность к регенерации – обновлению макромолекул, клеток, тканей, органов, в целом, себя. Принципы регенерации были предложены Л.В. Полежаевым, Л.Д. Лиознером, А.Н. Студитским и Э.Е. Уманским. Начало нового тысячелетия совпало с быстрым развитием **регенерирующей медицины** (regenerative medicine). Этот термин был предложен для общего обозначения методов, использующих для лечения механизмы самообновления и восстановления (Haseltine, 2003). Несмотря на рост в последние годы исследований, посвященных клеточным технологиям (в основном СК), проблеме обновления износившихся составляющих организма не уделяется внимания. **Процессы регенерации**, очевидно, являются **репрезентативными для живой природы**. В этом их особое значение для физиологии и биологии в целом. Однако их просто упускают как в учебниках, так и в монографиях, посвященных реабилитологии, здоровью и физиологии. Вы не найдете в них раздела, отражающего общие принципы и процессы обновления (можно сослаться на монографии «Здоровье Человека», 2003; «Физиологические основы здоровья человека», 2001; «Старение, долголетие и биоактивация», 1996 и др.). Регенерация в лучшем случае упоминается в связи с рассмотрением других систем и органов (кожи, зубов, нейронов). Часто её связывают с атактической функцией существ, способных отращивать себе новые конечности, хвост, например, взамен утерянного в ходе схватки с хищником. При этом почти совсем не рассматривается основная функция регенерации – постоянное обновление износившихся частей организма.

Обновление в ответ на износ – ключевой для задачи улучшения здоровья (омоложения) класс процессов. Ориентация на обновление позволяет привести известные и новые принципы регенерации в систему, достаточную для построения технологии стабилизации зрелого состояния организма человека. В этом **неоценимое значение общей теории и методов регенерации для решения задачи продления активной жизни людей**.

№ 498

КОМПЬЮТЕРНАЯ БАЗА ЗНАНИЙ РЕГЕНЕРАЦИЯ

Д.Ш. Газизова, Л.А. Бокерия, В.А. Лищук, Е.В. Мосткова, Л.В. Сазыкина
Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им А.Н. Бакулева, Москва, Россия

Регенерация – восстановление органелл, клеток, тканей, органов и систем организма – основное свойство жизни. Появившееся в последние годы огромное число публикаций, связанных с регенерацией, СК, клеточными технологиями, трактуют проблему узко, каждый – в соответствии со своей специализацией. Специалист, рассматривающий регенерацию достаточно для современных задач практики широко, отсутствует. Нет и выделенной области знаний, охватывающей эти задачи. Поэтому требуется обобщение, систематизация и осмысление научных и практических результатов по регенерирующим способностям живого и методам активации природной регенерации человека. Успешность решения этих задач зависит от использования современных средств анализа, синтеза и реализации результатов. Компьютерная база знаний (КБЗ) – одно из таких эффективных средств.

Разработанная в НЦССХ КБЗ РЕГЕНЕРАЦИЯ выполняет следующие функции.

- «Работа с научной литературой» позволяет осуществлять ввод текстов (англо- и русскоязычных) в электронном виде, их накопление, хранение и систематизацию. Выделены рубрики: *ССЫЛКА, МАТЕРИАЛ, МЕТОД, ОБЪЕКТ РЕГЕНЕРАЦИИ, МЕХАНИЗМ* и др.
- Функция «Результаты анализа литературы» позволяет проводить просмотр, формировать отчеты, распечатывать, изменять критерии поиска и т.п.
- Функция «Персоналии» позволяет хранить и пользоваться данными об учёных, внесших вклад в развитие науки о регенерации и в её практическое применение (например, Катрин Верфайль выделила мультипотентные клетки, идентичные по своим свойствам ЭСК и т.д.).
- «Математические и логические модели регенерации» содержит описания, алгоритмы и программы работы с математическими моделями и концепциями.
- В функции «Приложения» предусмотрен выход на коммерческую реализацию, продукты, услуги и сайты (например, сайт zdorovie.net.ru).

Назначение или самоназначение регенерирующих средств без консультации с КБЗ РЕГЕНЕРАЦИЯ (специалистом) крайне нежелательно (В.А. Лищук, Е.В. Мосткова, 1994- 2005 г. г.).

№ 499

РЕГЕНЕРАЦИЯ МИОКАРДА: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ТЕРАПИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ФАКТОРОВ РОСТА И СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК

Л.А. Бокерия *Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им А.Н. Бакулева, Москва, Россия*

Долгое время миокард считали неспособным к регенерации (Leog et al., 2000). Только в 50-е годы появились данные о регенерации мышечных волокон сердца (Г.Е. Румянцев, 1953; Robledo, 1956). Значительно расширили представления о регенерации мышцы сердца труды Л.В. Полежаева (1968) и А.Н. Студитского, проводившего восстановление миокарда подсадкой и подведением нерва (1952). Всё же до недавнего времени поддерживались представления, что основной формой репаративного процесса в миокарде является внутриклеточная регенерация (Д.С. Саркисов, 1997). Новые данные были получены в результате внедрения в клинику метода трансмиокардиальной лазерной реваскуляризации (ТМЛР) (Л.А. Бокерия и др., 1997; Yamamoto et al., 1998; Shibamura et al., 2000; В.А. Лищук, 2000; Li et al., 2001 и др.). Здесь получены замечательные результаты: 20-40 прожженных в миокарде лазером туннелей возвращают сердцу жизнеспособность (подробнее, см. Л.А. Бокерия и др., 1997; В.А. Лищук, 2000). Сейчас доказано в эксперименте и клинике, что новые миоциты генерируются в течение всей жизни в ответ на физиологические и патологические стимулы (Beltrami, et al, 2001; Grounds, 2002 и др.). Практические исследования используют в качестве стимулятора регенерации стволовые клетки и факторы роста. Такая тактика в одном из исследований больных после инфаркта позволила снизить смертность на 68%, размер зоны инфаркта – на 40%, диастолическое напряжение – на 70%; наблюдались миогенез (сформировалось 15×10^6 новых миоцитов), а также прогрессивное увеличение фракции выброса и улучшение гемодинамики (Orlic et al, 2001). Ангиогенез считается основным механизмом восстановления функции сердца и снижения ишемической симптоматики. В последние годы получила развитие генная терапия, в том числе для управления регенерацией. Эти направления используются в НЦССХ, чтобы улучшить результаты хирургического лечения, и как самостоятельные направления терапии заболеваний сердца и сосудов (Л.А. Бокерия и др., 2004).

№ 500

ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ АППЛИКАТОРА «ЛЕЖАК ДОКТОРА РЕДОКС» НА ВАРИАбельНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА

И.В. Мухина, А.И. Рязских, С.Л. Бугров, Н.С. Ветрова, М.А. Борисова
Нижегородская государственная медицинская академия, Нижний Новгород, Россия

Среди нетрадиционных подходов рефлексотерапия является одним из наиболее эффективных методов восстановления функционального состояния организма и повышения адаптационных резервов при различных психоэмоциональных нагрузках. При этом многоигольчатое поверхностное раздражение является наиболее доступным и простым по применению направлением рефлексотерапии. Целью работы явилось исследование воздействия цельнометаллического аппликатора «Лежак Доктора Редокс» на функциональное состояние организма студентов второго курса медицинской академии при его применении в области рефлексогенных зон стоп и шейно-воротниковой зоны в течение 2-х месяцев. Проведенные исследования показали, что длительное ежедневное раздражение рефлекс-

согненных зон оказывает воздействие на баланс различных отделов вегетативной нервной системы (ВНС), вызывает изменение адаптационных резервов организма. При этом важным является конкретная область раздражения и исходное состояние ВНС. Применение аппликатора «Лежак доктора Редокс» на область стоп оказывает влияние на активность как симпатического, так и парасимпатического отделов ВНС, что приводит к увеличению общей мощности и нормализации баланса регуляторных процессов у испытуемых. Применение аппликатора «Лежак доктора Редокс» на шейно-воротниковую область приводит к увеличению относительного вклада парасимпатического отдела в регуляцию ВНС за счет снижения активности симпатической нервной системы. В целом появляется тенденция к увеличению гуморально-метаболических и церебральных эрготропных влияний в регуляции сердечной деятельности, в ряде случаев возможно истощение резервов реактивности ядер вагуса, отмечаемое при проведении функциональной ортостатической пробы.

№ 501

ИЗМЕНЕНИЯ СПЕКТРАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ В ТЕТА-ДИАПАЗОНЕ ПРИ КОРРЕКЦИИ ВНИМАНИЯ

И.С. Никишена, Ю.Д. Кропотов, В.А. Пономарев, Л.С. Чутко, С.А. Сурушкина

Институт мозга человека, Санкт-Петербург, Россия

Традиционно протоколы биоуправления у детей с нарушением внимания и гиперактивностью (СНВГ) направлены на увеличение мощности в бета-диапазоне и, часто, на снижение мощности в тета-диапазоне. Однако за последнее время накопилось значительное количество исследований, связывающих увеличение мощности в тета-диапазоне с активацией мозга, с вовлечение ресурсов памяти. Целью данного исследования явилось изучение изменений тета-ритма в группе детей, успешно прошедших курс коррекции внимания. В исследовании приняли участие дети с синдромом нарушения внимания и гиперактивностью. Каждый ребенок прошел курс биоуправления, направленный на увеличение мощности сигнала в диапазоне бета1-ритма. Многоканальная регистрация ЭЭГ осуществлялась до и после курса, а также во время одного сеанса биоуправления. Оценка эффективности лечения производилась при помощи теста на внимание TOVA. У детей, прошедших курс биоуправления, зарегистрировано уменьшение количества ложных тревог, уменьшение времени реакции и стандартного отклонения времени реакции по шкалам теста T.O.V.A. Во время сеанса биоуправления происходит широко распределенное по поверхности головы увеличение мощности в тета-диапазоне. После завершения курса сохраняется увеличение мощности в тета-диапазоне в лобных отделах, кроме того, зарегистрировано снижение мощности на вертексе. Результаты рассматриваются с учетом функционального значения тета-ритма при выполнении задания, связанного с повышением внимания. Учитываются изменения тета-ритма, обнаруженные у детей с СНВГ в состоянии спокойного бодрствования.

Работа поддержана грантом «Научная школа НШ-1921.2003.4».

№ 502

ОКСИДАЗНАЯ АКТИВНОСТЬ КЛЕТОК КРОВИ ПАЦИЕНТОВ С ОНКОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ И КОРРЕКТИРУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ ФИТОПРЕПАРАТОВ

В.Н. Мальцева, В.Г. Сафронова, Б.Ф. Санталов, Н.А. Арапов *Институт биофизики клетки, Пуцино, Россия*

Онкологические заболевания сопровождаются нарушением регуляции оксидазной активности клеток крови. АФК, продуцируемые NADPH-оксидазой, вовлечены в фагоцитоз и сигнализацию. Избыток АФК облегчает мутагенез и потенцирует развитие опухоли. Фитопрепараты, содержащие алкалоиды, изучаются как перспективные источники лекарственных средств. Основными препаратами онкофитотерапии являются аконит и болиголов. В экспериментах на животных показано, что препараты этих растений проявляли иммуномодулирующие, цитостатические, противоопухолевые свойства. Действие препаратов на иммунные клетки не изучено. Задача работы – выявление особенностей оксидазной активности клеток в периферической крови у пациентов с онкологическими заболеваниями и исследование действия препаратов аконита и болиголова. Оксидазную активность оценивали по люминол-зависимой хемилюминесценции. Образцы крови инкубировали с 10% спиртовой настойкой аконита или болиголова, затем активировали опсонизированным зимозаном (ОЗ). Контрольную группу составляли условно здоровые добровольцы. Выявлен повышенный уровень спонтанной продукции АФК в периферической крови у больных раком почек и легких по сравнению с кровью здоровых доноров. Определены различия по уровню активации респираторного взрыва ОЗ в крови пациентов указанных групп. Показано подавляющее действие аконита и болиголова на продукцию АФК, активированную ОЗ в крови пациентов с раком почек и легких. У пациентов с раком молочной железы наблюдалось стимулирующее действие этих препаратов. Исследуемые препараты практически не оказывали действия на оксидазную активность клеток крови здоровых доноров. Продукция АФК клетками крови больных с онкологическими заболеваниями зависит от локализации опухоли в организме и имеет особенности в исследуемых группах больных, при этом препараты аконита и болиголова нормализуют оксидазную активность клеток в периферической крови.

№ 503

ЭФФЕКТЫ ЦИКЛИЧЕСКОГО ДЫХАНИЯ ПРИ КОРРЕКЦИИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЭЭГ

Н.Е. Свидерская, П.В. Быков *Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии, Москва, Россия*

Циклическое дыхание (ЦД) является одной из гипервентиляционных технологий, которые в настоящее время используются при коррекции функционального состояния человека и лечении нервно-психических заболеваний: для релаксации, снятия нервно-психической напряженности, депрессий, фобий, навязчивых состояний и др. Однако нейрофизиологические механизмы действия этих технологий остается малоизученными. Исследовали изменения показателей пространственной организации потенциалов (ПОВ) коры головного мозга у 44 испытуемых-добровольцев

во время 60-минутного сеанса ЦД. Многоканальную ЭЭГ (24 отведения) регистрировали с помощью телеметрического устройства «СИТ-ЭЭГ» и анализировали по методу «Синхро-ЭЭГ» с учетом показателей пространственной синхронизации (линейных процессов) и пространственной неупорядоченности (нелинейных процессов), когерентности и спектральной мощности потенциалов. Показано волнообразное снижение функционального состояния мозга с акцентом на 25-30 и 55-60 мин от начала сеанса. При выраженной пароксизмальной активности в тета-диапазоне сдвиги были более интенсивными, чем при ее слабой провокации. Выявлены особенности ПОБ при появлении во время сеанса различных психофизиологических феноменов: ощущений в теле, во внутренних органах, простых зрительных и слуховых образов и психотических переживаний. Наиболее отчетливые различия в изменении параметров ПОБ наблюдали при наличии ощущений во внутренних органах и психотических переживаний. В первом случае активность ослаблялась в правом полушарии, во втором – повышалась в его передних отделах, особенно по показателю нелинейных процессов. Использование ЭЭГ-дискриминации позволило оценить возможность прогнозирования возникновения разных психофизиологических феноменов во время ЦД по особенностям фоновой ЭЭГ.

№ 504

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИММУНОКОРРИГИРУЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ КОМПЛЕКСА «АММИВИТ»

Л.М. Кудалева, Л.И. Брусина, С.П. Меркулов

Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова, Москва, Россия

Настоящая работа была проведена с целью исследования возможности использования витаминно-минерального комплекса «Аммивит» для коррекции иммунных нарушений. Исследование проводилось на группе больных (20 человек), разделённых методом случайной выборки на 2 подгруппы по 10 человек. Все пациенты находились на стационарном лечении для проведения курса аутолимфоцитотерапии по поводу различных аллергических заболеваний. Аутолимфоцитотерапию проводили всем больным в состоянии ремиссии. В опытной группе больные в качестве пищевой добавки в течение 18-21 дня получали Аммивит. Всем больным до и после лечения проводилось комплексное исследование иммунного статуса. Для оценки клеточного иммунитета определяли относительное и абсолютное значение Т- и В- лимфоцитов, теофеллинчувствительных, содержащих субпопуляцию супрессорных и киллерных Т-лимфоцитов, и теофелинрезистентных, содержащих субпопуляцию хелперных Т-лимфоцитов, а также оценивали адгезивную активность нейтрофилов. Состояние гуморального иммунитета оценивали по уровню иммуноглобулинов в сыворотке крови.

Анализ полученных результатов показал, что Аммивит оказывает иммунокорригирующее действие на больных с аллергическими заболеваниями, способствуя снижению или полной ликвидации иммунодефицита. Иммунокорригирующее влияние Аммивит формируется за счёт восстановления Т-клеточного звена иммунной системы, нормализации соотношений между иммунорегулирующими клетками, увеличения резервных возможностей иммунной системы. Наряду с этим выявлено, что Аммивит не оказывает значительного действия на показатели гуморального иммунитета. У больных с повышенным уровнем антител комплекс не вызывает изменения уровня специфических и неспецифических антител.

№ 505

ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА АДАПТАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ ОРГАНИЗМА ГОРНОРАБОЧИХ ПОДЗЕМНОЙ ДОБЫЧИ ХРОМОВЫХ РУД

А.А. Исмаилова, С.К. Карабалин, М.К. Жалимбетов

Национальный центр гигиены труда и профзаболеваний, Караганда, Казахстан

Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы является интегральным показателем функционального состояния всего организма, а параметры сердечного ритма отражают состояние регуляторных механизмов и степень адаптации организма человека к изменяющимся условиям. Перестройка структуры сердечного ритма служит чувствительным индикатором нарушений вегетативных функций. Результаты исследования вариационной пульсометрии показали, что показатель Мо характеризовал работу гуморального канала регуляции сердечного ритма. Анализ математико-статистических показателей структуры сердечного ритма показал, что показатели АМо и Мо у всех обследованных горнорабочих находились в пределах нормативных значений и свидетельствовали об устойчивой адаптации ССС к воздействию производственных факторов. Однако выявленный у машинистов, проходчиков и крепильщиков вариационный размах ($0,17 \pm 0,09$ мм и $0,16 \pm 0,08$ мм) свидетельствовал о снижении активности парасимпатического отдела ВНС. Этот показатель у них был ниже на 22,7% по сравнению с дробильщиками и на 10,5% – с подземными электро-слесарями. При выполнении технологических операций у всех горнорабочих отмечали слабое вовлечение в реакцию управления организма подкорковых центров (ИН на 7,8% и МВ₂ на 3,3%). Следует отметить, что возрастание степени напряжения регуляторных механизмов и преобладание активности центрального контура управления сердечным ритмом над автономным контуром происходило за счет высоких показателей индекса напряжения, которые свидетельствовали о росте напряжения адренергических механизмов вегетативного отдела регуляции сердечного ритма. Самые низкие показатели ИН отмечены у подземных электрослесарей (263,2 у.е.), которые были достоверно ($p < 0,05$) ниже на 31,3% по сравнению с дробильщиками и на 22,8% с проходчиками. Таким образом, динамика изменений показателей ССС организма горнорабочих рассматривалась нами как процесс взаимодействия вегетативного и гемодинамического гомеостаза и связана увеличением мощности механизмов саморегуляции при более экономном функционировании управляющих структур. То есть долговременная адаптация сердца обследованных горнорабочих к условиям производственной среды связана с увеличением мощности механизмов саморегуляции при более экономном функционировании управляющих структур.

№ 506

ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЗДОРОВЬЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РЕЗЕРВОВ ОРГАНИЗМА УРОЖЕНЦЕВ МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Л. Максимов, Н.Н. Максимова, А.Н. Яроменко

Международный научно-исследовательский центр «Арктика», Магадан, Россия

В профилактической медицине и функциональной физиологии так и не сложилась общепринятая система оценки здоровья и функциональных резервов человека, жизнедеятельность которого протекает в экстремальных условиях. Существующие нормативные акты ориентируют врачей в основном на исключение той или иной патологии, а не на оценку уровня здоровья. Успехи последних лет в области экологической физиологии указывают на возможность тонкой дифференцировки уровней здоровья человека на основе параметров структуры кардиоритма. В настоящее время разработаны аппаратные средства, позволяющие оценивать состояние многих висцеральных органов и систем организма на основе спектрально-волновых характеристик головного мозга, что в сочетании с возможностями анализа вариабельности ритма сердца позволяет создать унифицированную технологию оценки и прогнозирования здоровья человека. Для этой цели нами обследованы жители различных районов Колымы. Установлено, что математические параметры кардиоритма в ответ на функциональные пробы у них имеют определенные различия в зависимости от района проживания и состояния висцеральных органов, оцениваемых на основе АПК «Лучезар». Выявлено изменение математической модели стохастического процесса генерации R-R интервалов ведущим пейсмейкером в процессе ортостатической пробы по отношению к фоновому уровню покоя. Если в состоянии покоя кардиоритм описывался в основном стохастическими моделями авторегрессии, а смешанные модели встречались только в единичных случаях, то в ортостазе в 25% встречаются сложные смешанные модели авторегрессии и скользящего среднего, а около 65% – авторегрессии высоких порядков, и только 5% приходится на простые модели, остальное число составляют модели неопределенных классов. Полученные результаты позволяют прогнозировать резервы системы кардиогемодинамики в процессе адаптации к условиям Крайнего Севера, а разработанный аппаратно-программный комплекс можно рекомендовать для унифицированного мониторинга здоровья человека.

№ 507

ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА

Т.И. Кочан, Н.Г. Варламова *Институт физиологии, Сыктывкар, Россия*

Проведено комплексное ежемесячное обследование социально однородной группы практически здоровых людей (47±13 лет), жителей г. Сыктывкара (62° с. ш.). На протяжении года у обследованных изучены: метаболиты крови (глюкоза – Гл, лактат – Лк, триглицериды – Тг, холестерин – Хл, альбумин – Ал, кальций – Са); показатели дыхательной (ДО, МОД) и сердечно-сосудистой систем (САД, ДАД). Установлено, что оптимальные показатели обмена веществ и физиологических систем отмечаются в июле – самом теплом месяце года, тогда как в весенний и осенний периоды организм человека на Севере испытывает напряжение в поддержании энергетического гомеостаза. С наступлением холодного сезона и укорочением светового дня (октябрь-ноябрь) наблюдается: повышение концентрации Лк (до и выше нормы) и Хл, при значительном снижении Гл (ниже нормы), Тг и Ал; уменьшение параметров дыхания и, наоборот, повышение САД и ДАД. В декабре происходит противоположное изменение отмеченных биохимических и физиологических показателей. Весной (март-апрель), при значительном увеличении инсоляции, но сохранении действия низких температур, выявлен максимальный прирост ДО и МОД, достоверное снижение в крови концентрации Тг, Хл, Са и значительное повышение Лк на фоне поддержания оптимального уровня Гл. Причиной осенней гипогликемии, как мы полагаем, может быть усиление гликолиза и активное использование Гл в пентозофосфатном цикле, нарабатывающем восстановленные формы НАД, необходимые для синтеза резервных жиров. Поддержание же Гл в пределах нормы в весенний период, несмотря на накопление Лк, по-видимому, связано с меньшей утилизацией Гл в пентозофосфатном цикле, т.к. в это время активируется процесс липолиза. Анализ полученных данных позволяет оценить механизм энергетической адаптации человека к сезонным изменениям условий Севера. *Работа поддержана грантом РГНФ № 04-06-00383а.*

№ 508

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА, ПРОЖИВАЮЩЕГО В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА И СИБИРИ

Г.Н. Светличная, Т.В. Горячева

Краевой институт повышения квалификации работников образования, Красноярск, Россия

В условиях Крайнего Севера организм человека подвержен влиянию экстремальных приподных факторов и влиянию урбанизированной окружающей среды. Резкие колебания температуры, атмосферного давления, высокая активность гелиокосмических лучей, нарушение фотопериодичности на фоне высокой загазованности выбросами промышленных предприятий (Норильск) заставляет организм человека находится в состоянии напряженного функционирования. Изучено состояние вегетативной нервной системы (вариационная пульсометрия) у здоровых мужчин, длительно проживающих в условиях Севера (Норильск) в зависимости от возраста, периода года в сравнительной характеристике с жителями средних широт (Красноярск). Установлено, что с возрастом меняется характер распределения вариационной, групповой, совокупности интервалов R-R по их длительности, преобладает ваготонический тип регуляции, что подтверждается динамикой индекса Кердо. Смена периодов года оказывает значительное влияние на характер функционирования вегетативной нервной системы, о чем свидетельствуют характеристика статистической обработки R-R, положение Мо, АМо, динамика индекса напряжения регуляторных систем, индекса вегетативного равновесия. Сравнительный анализ установил различие типов регуляции у лиц, проживающих на разных широтах.

№ 509

ВЗАИМОСВЯЗЬ ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА С ТИПАМИ СУТОЧНЫХ КРИВЫХ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ У ПОЖИЛЫХ ПАЦИЕНТОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ НА СЕВЕРЕ

Т.Г. Нужная, В.П. Нужный, Д.Н. Шмаков *Коми филиал Кировской государственной медицинской академии, Институт физиологии, Кардиологический диспансер, Сыктывкар, Россия*

Проведено сопоставление показателей функционального состояния миокарда левого желудочка сердца с типами кривых суточного профиля артериального давления у лиц пожилого возраста, проживающих в районах Крайнего Севера. В исследование было включено 60 больных, (33 женщины, 27 мужчин) страдающих АГ I–III степени. Контролем служила группа из 30 практически здоровых лиц сопоставимая с основной группой по возрасту и полу. Средние величины САД и ДАД в группе больных АГ достоверно превышали их значения в контрольной группе. Показатель среднего АД за сутки в исследуемой группе составил $104,13 \pm 1,04$ мм рт.ст., а в контрольной группе $90,27 \pm 1,12$ мм рт.ст. ($p < 0,05$). Суточный индекс среднего АД у 65% больных АГ был нарушен. Распределение типов суточных кривых оказалось следующим: дипперы – 21 человек (35%); нондипперы – 27 человек (45%); овердипперы – 1 человека (1,67%); найтпикеры – 11 человек (18,33%). В контрольной группе у 53,33% больных (16 человек) суточный профиль среднего АД был нарушен, причем преобладали нондипперы – 46,67% (14 человек). По данным ЭхоКГ среди больных АГ нормальная геометрия ЛЖ была выявлена у 25% (15 человек), концентрическое ремоделирование ЛЖ – 8,33% (5 человек), концентрическая ГЛЖ – 23,33% (14 человек), эксцентрическая ГЛЖ – 43,33% (26 человек). У всех больных АГ были выявлены признаки диастолической дисфункции ЛЖ I типа. Диастолическая дисфункция левого желудочка I типа наблюдалась у 56,67% (17 человек) здоровых пожилых пациентов. Результаты корреляционного анализа показали наличие прямой связи между диастолической дисфункцией ЛЖ и изменением суточного профиля АД в группе здоровых ($r=0,44$).

Предполагается, что повышение ночного АД в группе здоровых и больных АГ пожилых людей с различным уровнем функциональной адаптации является одним из механизмов саморегуляции, направленным на поддержание определенных системообразующих констант организма на фоне скрытой сердечной недостаточности.

№ 510

АДАПТАЦИЯ И КОМПЕНСАЦИЯ ФУНКЦИЙ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА ПРИ ЧЕЛНОЧНЫХ МЕРИДИОНАЛЬНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЯХ В ЗАПОЛЯРЬЕ

Н.М. Фатева, В.В. Колпаков *Государственная медицинская академия, Тюмень, Россия*

Целью исследования явилось изучение закономерностей формирования адаптивных стратегий и компенсаторных механизмов регуляции функций организма в экстремальных условиях среды. Кроме того, особо важным является сохранение здоровья лиц, участвующих в промышленном освоении экстремальных районов Крайнего Севера, при челночных меридиональных перелетах из средних широт (Тюмень, $50^{\circ}7'$) в Заполярье ($71^{\circ}11'$ с.ш.). В результате проведенных исследований были изучены основные закономерности системной перестройки биоритмов гемостаза, гемодинамики, перекисного окисления липидов и антиоксидантной системы в контрастных сезонах года при перемещении в условия высоких широт и действия климатического стресса. Основным проявлением системной перестройки является десинхроноз различной выраженности. Причем проявления десинхроноза наблюдались как внутри каждой системы, так и имели межсистемный характер. Внутрисистемные и межсистемные взаимодействия были изучены нами на протяжении всего вахтового цикла, что позволило выделить различные степени выраженности десинхроноза, установить индивидуально-типологические особенности реакций организма и вероятность срывов адаптационных механизмов. Нами было установлено три типа ответных реакций организма на меридиональные перемещения из средних широт в условия Крайнего Севера – нормотонический, гипертонический и астенический.

Таким образом, меридиональные перемещения из средних широт в Заполярье сопровождаются перестройкой компенсаторно-приспособительных механизмов организма человека, явлениями десинхроноза и развитием индивидуальных системных реакций трех типов, которые могут служить критерием для оценки адаптивного поведения организма человека и его работоспособности в условиях Заполярья.

№ 511

ФУНКЦИЯ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ У ДЕВУШЕК И ЖЕНЩИН РАЗНОГО ВОЗРАСТА НА ЕВРОПЕЙСКОМ СЕВЕРЕ

Н.Г. Варламова *Институт физиологии, Сыктывкар, Россия*

Целью работы было исследование функции внешнего дыхания у девушек и женщин в возрасте от 15 до 79 лет, проживающих на территории Европейского Севера (62ос.ш.). Обследовано 492 человека в возрастных группах 15-19, 20-29, 30-39, 40-49, 50-59 и 60-79 лет на микропроцессорном спирографе СПМ-01-«Р-Д». Результаты обработаны статистически методом однофакторного дисперсионного анализа (Лакин, 1980).

С возрастом достоверно ($p < 0,01$) уменьшился рост на 4,9 см и увеличивалась масса тела от второго к восьмому десятилетию жизни на 26,9 кг. Все показатели функции внешнего дыхания (кроме РОфвд и Евд) имели достоверно ($p < 0,01$) изменяющуюся возрастную динамику. В 15-19 лет были максимальны МОС₂₅, МОС₅₀, МОС₇₅, СОС₂₅₋₇₅, ОФВ₀₅, ОФВ_{П05}, ОФВ_{П05/ФЖЕЛ}, индекс Тиффно и минимально время достижения ФЖЕЛ. В 20-29 лет наибольшие значения были характерны для ДО, МОД, ФЖЕЛ, ПОС, ОФВ₁, РОфвд. В 30-39 лет пика достигли ЖЕЛ и РОфвд, а ЧД была наименьшей. В 40-49 лет Евд была наибольшей, а ОФВ_{П05}, ОФВ_{П05/ФЖЕЛ}, ТПОС – наименьшими. В 50-59 лет зарегистрировано максимальное ТФЖЕЛ и минимальный индекс Тиффно. После 60 лет наибольших значений достигли ЧД и ТПОС, большинство показателей функции внешнего дыхания минимизировалось: ДО, МОД, ЖЕЛ, ФЖЕЛ, ПОС, МОС₂₅, МОС₅₀, МОС₇₅, СОС₂₅₋₇₅, ОФВ₀₅, ОФВ₁, РОфвд, РОфвд, Евд. ЖЕЛ и

ФЖЕЛ до 59 лет соответствовали норме (Руководство, 2002), а у лиц старше 60 лет стали меньше ее. Для девушек и женщин Европейского Севера характерен гипервентиляционный синдром, что согласуется с данными литературы (Лауэр, Колчинская, 1975; Авцын и др., 1985; Евдокимов, 2004). Работа поддержана грантом РГНФ № 04-06-00383а.

№ 512

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ

Л.И. Губарева *Ставропольский государственный университет, Ставрополь, Россия*

Многopараметрический подход к исследованию комплекса повреждающих воздействий внешней среды (химическое загрязнение + урбанизация + компьютер) позволяет сформулировать концепцию о ведущей роли гиперкортицизма, как неспецифической реакции организма на воздействие антропогенных факторов среды, в глобальных негативных изменениях функциональных резервов на популяционном уровне. В основе нарушений психосоматического и полового развития, репродуктивной функции и функции кардиореспираторной системы, ритмической организации функций, когнитивных способностей и адаптивного поведения лежит гормональный дисбаланс, обусловленный неспецифической реакцией организма в пренатальном и раннем постнатальном онтогенезе. При хроническом воздействии антропогенных факторов среды формируется функциональная система экологической адаптации (ФСЭА), емкость и интенсивность которой детерминирована силой антропогенного пресса. Число элементов данной системы зависит от интенсивности и комплексности (количества) факторов, длительности стрессорного воздействия, а также периода онтогенеза и пола. В критические периоды онтогенеза, когда адаптационные системы функционально незрелы, а резервные возможности организма ограничены, антропогенные факторы среды могут стать экопатогенными и быть причиной перехода напряжения адаптации (донозологического состояния) в болезнь. Формообразующим фактором ФСЭА является гипоталамо-гипофизарно-адренкортикальная система. Модулирующими факторами, определяющими явления актуализации (степень активности систем и органов ФСЭА) и лабилизации (количество входящих в состав ФСЭА регуляторных и вегетативных систем), являются коррекционные методики и адаптогены различной природы, позволяющие поддерживать гормональный баланс в пределах физиологической нормы $\pm 10\%$.

№ 513

ЭЛЕКТРО- И ХЕМОСЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ РЫБ КАК ИНДИКАТОРЫ АНТРОПОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ АКВАТОРИЙ

В.М. Муравейко, А.С. Гладких *Мурманский морской биологический институт, Мурманск, Россия*

Существуют разработанные во многих странах мира биологические приемы, позволяющие контролировать загрязнение окружающей среды, связанное с хозяйственной деятельностью человека. Эти приемы разделяют на методы биоиндикации и биотестирования. Сенсорные системы рыб могут служить как для индикации, так и для тестирования загрязнителей водной среды. Показано, что загрязнители водной среды (углеводороды, буровые растворы), подаваемые вместе с током воды к обонятельным рецепторам, искажали ответы нейронов мозга рыб на аминокислоты (адекватный стимул). Высокая чувствительность химической рецепции рыб к разным компонентам водной среды может быть использована в системах индикации ее качества для оперативной и гарантированной оценки минимальных уровней загрязнения, для определения степени, направленности и длительности возможных функциональных нарушений у водных животных. Выявлены катастрофические изменения в сетчатке у личинок морских рыб (отслойка сетчатки, обрывы дистальных отростков фоторецепторов) при действии на животных звуковых волн большой интенсивности, например, генерируемые пневмо- и гидропушками. Установлено, что электросенсорные системы рыб прекращают отвечать на адекватный электрический стимул в условиях сильного электромагнитного, температурного и химического загрязнения акваторий.

Предложенные методы позволяют довольно быстро и точно определить критический для животного уровень загрязнения и очертить границы устойчивости рыб к действию неблагоприятных факторов внешней среды.

№ 514

ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИИ

А.С. Гладких, В.М. Муравейко *Мурманский морской биологический институт, Мурманск, Россия*

Все процессы жизнедеятельности в организме сопровождаются электрическими явлениями (биопотенциалами). Регистрация и анализ электрической активности различных органов и тканей позволяет изучить их функциональное состояние. Работа разных органов животного взаимосвязана, поэтому заболевание одного из них отражается на функциональном состоянии других, и особенно на деятельности сердца. В течение 3 лет Мурманский морской биологический институт проводит регулярную запись электрокардиограмм (ЭКГ) у гренландских тюленей на экспериментальном полигоне в Кольском заливе (Баренцево море). Были выявлены основные параметры сердечной деятельности животных: частота сердечных сокращений, ее вариабельность, длительность атриовентрикулярной проводимости, систолы и диастолы желудочков. Исследовано влияние стресса на деятельность сердца животных. Показано, что по мере обучения тюленей и их адаптации к условиям содержания характер сердечной деятельности заметно изменяется: вариабельность сердечного ритма возрастает, а частота сердечных сокращений снижается. В рамках текущего мониторинга ЭКГ тюленей выявлено изменение сердечной деятельности у двух щенков при заболевании пищеварительной системы. Зарегистрированы сбои в комплексе зубцов ЭКГ у больных животных, которые особенно отчетливо наблюдались непосредственно перед гибелью животных. Вскрытие погибших животных показало наличие обширных изъязвлений желудочно-кишечного тракта. У морских млекопитающих и других животных был обнаружен биогенный магнетит. Поэтому притягательной для биологов является гипотеза о возможности его

использования животными для целей геомагнитной ориентации при длительных миграциях. Однако при использовании в качестве критерия ЭКГ для установления чувствительности животных к магнитному полю, не было зарегистрировано заметных изменений в сердечной деятельности гренландского тюленя при действии поля интенсивностью $0,8-5,0 \times 10^{-4}$ Тл.

№ 515

РЕАКЦИЯ ГИПОТАЛАМО-ГИПОФИЗАРНОЙ НЕЙРОСЕКРЕТОРНОЙ СИСТЕМЫ СТЕРЛЯДИ НА ИЗМЕНЕНИЕ УСЛОВИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В.В. Кузик, Д.М. Макина

Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова, Санкт-Петербург, Россия

Важнейшая роль ГГНС в регуляции водно-солевого гомеостаза является общепризнанной у всех позвоночных. На половозрелой стерляди были поставлены эксперименты по влиянию растворов поваренной соли на ГГНС и на организм стерляди в целом. В эксперименте выявлено три фазы реакции: 1 фаза – резкая двигательная возбудимость с кратковременным заваливанием на бок; 2 фаза – потеря рефлекса равновесия, опрокидывание на бок, импульсивное передвижение в боковом положении; 3 фаза – боковое положение, сопровождающееся судорогами, завершающимися полной потерей двигательной активности, расстройством дыхания и гибелью животного. Необходимо отметить, что скорость развития фаз реакции прямо пропорциональна концентрации раствора поваренной соли. Состояние ГГНС анализировалось на основании гистологической картины заднего нейрогипофиза (ЗНГ). Рыбы, помещенных в растворы концентраций 31,5 % и 21,6 % гибли через 42-67 мин, в дистальных отделах ЗНГ этих рыб содержалось очень много нейросекреторного материала (4,4.-5,0 баллов), представленного грубыми глыбками. При выдерживании стерляди в растворах концентрации 15,2 %, 13,4 % и 10,6 % в реакции ГГНС выявлено две фазы: 1 фаза – через 40 минут после начала эксперимента содержание НСМ в ЗНГ 3,4 балла, с трех часов опыта начиналась 2 фаза, характеризующаяся повышением НСМ до 4,7 баллов. При помещении стерляди в раствор концентраций 9,1% и 8,9 % также выявлены две фазы функционального состояния: 1 фаза (до 3-6 часов) характеризуется медленным увеличением содержания НСМ в ЗНГ до 3,9 баллов; 2 фаза характеризуется интенсивным уменьшением НСМ в корнях. Полученные данные позволяют судить о различной степени угнетения выведения из ЗНГ нонапептидных нейрогормонов при сверхсильных осмотических нагрузках.

№ 516

ОТВЕТНАЯ РЕАКЦИЯ КАЛЬЦИЙ-АКТИВИРУЕМОГО ПРОТЕОЛИЗА В ТКАНЯХ КРЫС ПРИ ПИЩЕВОЙ ИНТОКСИКАЦИИ СОЛЯМИ РТУТИ

Е.И. Кийвярайнен, Л.А. Бондарева, Н.Н. Немова *Институт биологии, Петрозаводск, Россия*

Физиологическое воздействие малых доз ртути на живые организмы выражается, в основном, в нейротоксических эффектах, а также в изменениях функции печени, почек, иммунной системы, чувствительности к инфекциям. Влияние ртути зависит от эффективности функционирования защитных и восстановительных механизмов клетки, о которых можно судить по изменениям клеточного метаболизма. В основе токсического действия производных ртути для ферментов лежит ее взаимодействие с тиоловыми группами в белках, приводящее к нарушению их конформации и последующей инактивации. Ca^{2+} -активируемые тиоловые протеиназы (кальпаины), регуляторное звено белкового метаболизма, могут быть показателями воздействия ртути на клеточный метаболизм, т.к. представляют собой биомолекулы для связывания ртути вследствие их локализации в цитозоле, преимущественном месте депонирования ртути в клетке. В модельном эксперименте по пищевой интоксикации крыс солями ртути изучали степень ответной реакции кальпаинов в печени и мышцах в зависимости от растворимости вводимой соли [$Hg(NO_3)_2$ и HgI_2] и длительности воздействия (14, 30, 60 суток). Большой токсический эффект отмечен для хорошо растворимой соли нитрата ртути. Острая интоксикация (14 сут) обеими солями приводит к ингибированию кальпаинов. 30 суток – это максимальный срок для реактивации кальпаинов. Применение пищевых энтеросорбентов (панасорба и пектина К) при одновременном введении в рацион нитрата ртути восстанавливает Ca^{2+} -зависимый протеолиз при острой интоксикации. Однако при длительной интоксикации (30 суток) сорбенты, уменьшая концентрацию включившейся в метаболизм ртути, замедляют адаптивные перестройки белкового катаболизма. Реактивность цистеиновых протеиназ клетки (кальпаинов), в ответ на введение солей ртути в пищевой рацион крыс является одним из биохимических механизмов регулирования белкового метаболизма животных. *Работа поддержана РФФИ-05-04-48729а, программой ОБН РАН «Биологические ресурсы», проектом «Ведущие научные школы»-НШ-894.2003.4.*

№ 517

ЭВОЛЮЦИОННЫЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИХ АДАПТАЦИЙ У ВОДНЫХ ОРГАНИЗМОВ В ПРОЦЕССЕ РАННЕГО РАЗВИТИЯ

Н.Н. Немова, З.А. Нефедова, Р.У. Высоцкая *Институт биологии, Петрозаводск, Россия*

Изучение особенностей физиолого-биохимических механизмов развития адаптивных реакций у гидробионтов (рыб и беспозвоночных) имеет несомненное значение для выяснения как специфических так и общих механизмов развития адаптационного синдрома, поскольку это пойкилотермные животные и у них легче, чем у теплокровных установить взаимосвязь организма и среды. Были изучены такие физиологические процессы у рыб и водных беспозвоночных, как созревание гонад, оплодотворение, эмбриональное и раннее постэмбриональное развитие в норме и при воздействии факторов среды. Исследованы: активность ферментов лизосом (катепсинов В, Д, ДНКазы, РНКазы, кислой фосфатазы, β -глюкозидазы), кальцийактивируемых протеиназ (кальпаинов I и II) цитозоля, содержание белка, показатели липидного обмена (общие липиды, ТАГ, ФЛ, холестерин, ЖК), ферменты углеводного обмена (ЛДГ, МДГ, ГФДГ, альдолаза, ЦО). Показана взаимосвязь белкового, липидного и углеводного обмена в развитии

гидробионтов. Проведенные исследования свидетельствуют о том, что изменение биохимических параметров метаболизма, особенно ферментов имеет стадиоспецифичный, по-видимому, эволюционно закрепленный характер. Показано сходство и некоторые различия в динамике исследуемых показателей метаболизма между рыбами и водными беспозвоночными, обусловленные эволюционными и экологическими особенностями. Изучение свойств внутриклеточных протеиназ, очищенных из тканей некоторых рыб и морских беспозвоночных и сравнение их с протеиназами, выделенными другими авторами из других источников, указывает на их определенную эволюционную консервативность. Адекватная действующим факторам реактивность биохимических систем говорит об их значении, как инструментов биохимической адаптации клеток, направленной на перестройку метаболизма и обновление клеточных структур в раннем развитии. *Работа поддержана РФФИ – 05-04-48729а, программой ОБН РАН «Биологические ресурсы», проектом «Ведущие научные школы» – НШ-894.2003.4.*

№ 518

ОЦЕНКА ЭКОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ, ОБИТАЮЩИХ НА ФОНОВЫХ ТЕРРИТОРИЯХ И В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ СРЕДЫ

Л.А. Ковальчук *Институт экологии растений и животных, Екатеринбург, Россия*

В результате комплексных эколого-физиологических исследований животных различных экологических групп наземных экосистем Уральского региона показана роль сопряжённых регулирующих систем организма (основной, микро- и макроэлементный обмены, кровяная система, структурно-метаболические механизмы) в процессах адаптации к перманентному действию патогенных факторов среды обитания.

Для рыжей полёвки и малой лесной мыши показано, что дефицит эссенциальных микро- и макроэлементов (медь, железо, цинк, кальций и магний) и избирательное накопление токсических микроэлементов (кадмий и свинец) сопровождается усилением катаболических процессов, результирующей которых является снижение массы тела плода при рождении, патологическая убыль в весе в раннем неонатальном периоде и другие нарушения периода ранней адаптации. Убедительным доказательством в пользу существования связи энергетических процессов в тканях животных с их экологической специализацией служат данные о возрастании физиологического «диапазона» (ВДНФ-V3) и «резерва» (ВДНФ-V4) дыхательной активности митохондрий печени и миокарда полёвок техногенной территории. Показано, что процесс выведения избыточного количества микроэлементов относится к энергозависимым процессам, на что указывают повышение основного обмена, активация окислительных процессов в печени, повышенный синтез митохондриального белка у животных техногенных территорий. Грызуны, обитающие в зоне перманентного действия техногенных поллютантов, в сравнении с особями фоновых территорий более устойчивы к экстремальным природным факторам и обладают механизмами защиты от повреждающего действия тяжёлых металлов на гемопоэз. Формирующееся новое морфофункциональное состояние обеспечивает животному адаптивный статус, способствующий повышению сопротивляемости животных к антропогенным воздействиям.

№ 519

ЭКОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗИМНЕЙ СПЯЧКИ БУРУНДУКА *TAMIAS SIBIRICUS L.* В ЯКУТИИ

Т.Н. Соломонова, А.И. Ануфриев *Институт биологических проблем криолитозоны, Якутск, Россия*

Продолжительность зимней спячки в Якутии составляет 6,5-7,0 месяцев. Длительность его пребывания в гипотермии за весь период спячки равна в среднем $2278,3 \pm 142,8$ ч, в нормотермии – $142,83 \pm 11,83$. Максимальная продолжительность баута спячки равна 229 ч (9,54 сут.). Нормотермное состояние во время спячки не превышало 5-6% от общего бюджета времени. Изучена температурная зависимость уровня метаболизма у гибернарующих бурундуков массой от 71 до 107 г в интервале температур от минус 5° до 9°. Минимальный обмен отмечен при температуре 3-5°, он равен $0,049 \pm 0,0017$ мл O₂/г.ч. Снижение температуры среды вызывало резкий рост потребления кислорода. У бурундука в гипотермии график снижения массы тела на протяжении суток и периодов гипотермии, при постоянной температуре среды был близок к линейному. Минимальные потери массы отмечены при 3-5° в том же интервале отмечены наиболее продолжительные периоды гипотермии. В искусственной норе с более холодным температурным режимом продолжительность периода оцепенения была значительно короче. Потери массы у одного зверька за 1263 часа спячки составили 43,12 г (38,2% от стартовой массы). Абсолютные потери массы у бурундука на 30-50%, а относительные в 5-10 раз выше, чем у длиннохвостого суслика. С малой величиной тела связаны повышенные энергозатраты у бурундука в спячке.

№ 520

ОБМЕН МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ У ЖЕНЩИН И ДЕТЕЙ ТЮМЕНСКОГО СЕВЕРА

А.А. Тарханов *Уральская государственная медицинская академия, Екатеринбург, Россия*

Возрастающая агрессивность окружающей среды, обусловленная высокой техногенной нагрузкой, неизбежно сказывается на здоровье, генеративной функции населения и качестве генофонда. В связи с вышеизложенным была выполнена работа по оценке связи концентрации тяжёлых металлов в окружающей среде и их уровнями в биосубстратах детского организма и взрослого населения города Сургут. По фоновому невысокому содержанию эссенциального микроэлемента Са в сыворотке крови дети дошкольного возраста не отличаются от женщин. Дефицит железа и меди – самая частая причина анемии. У взрослого населения города снижена концентрация Fe в сыворотке крови. Меняется не только количественный состав, но и качественное соотношение Fe/Cu и Zn/Cu в крови. Достоверных различий по абсолютному содержанию макро- и микроэлементов в волосах девочек и мальчиков нет ($T1-2 < Tst = 2,45$). Дети отличаются по элементному составу волос от женщин города: обнаружена значительная обеспеченность организма цинком, железом и кальцием и более низкое содержание в волосах Mg. Превышение биологи-

чески допустимого уровня кадмия и свинца отмечено в волосах всех детей. В сыворотке крови и в волосах женщин города выявлена пониженная концентрация исследованных эссенциальных МЭ: Са, Fe, Zn, Cu, Mg. Повышенное накопление токсичных тяжёлых металлов: кадмия и свинца в волосах детей и женщин, наблюдаемое на фоне дефицита эссенциальных микро – и макроэлементов, служат индикатором их дисбаланса в организме и является фактором высокого риска патологии и нарушения здоровья.

№ 521

АКТИВНОСТЬ ФЕРМЕНТОВ АНТИОКСИДАНТОВ В РАЗНЫЕ СЕЗОНЫ ГОДА У ЖЕНЩИН НА СЕВЕРЕ

В.Д. Шадрин, А.В. Козловская

Институт физиологии, Коми филиал Кировской государственной медицинской академии Сыктывкар, Россия

Основной функцией ферментов антиоксидантов является поддержание на определенном уровне содержания активных форм кислорода. Устойчивость организма к внешним воздействиям во многом определяется этими ферментами. Ключевую роль в регуляции уровня активных форм кислорода в тканях играет фермент супероксиддисмутазы.

Нами изучены сезонные колебания активности супероксиддисмутазы (СОД) (КФ 1.15.1.1) у женщин, проживающих на Севере. Данные получены при обследовании трех групп женщин. В первую и вторую группы вошли женщины, рожавшие естественным путем, проживающие в Сыктывкаре (62°с.ш.) и Воркуте (67°с.ш.) соответственно. В Сыктывкаре обследовано 70 человек в возрасте 24 лет; 69% первородящих, продолжительность родов 9,5 часов, вес новорожденных 3436 г, 1-ая оценка по Апгар 7 баллов. В г. Воркуте было обследовано 40 человек, из них первородящих 80%, продолжительность родов 9 часов, вес новорожденных 3330 г, 1-ая оценка по Апгар 7,7 баллов. В третью группу (n 13) вошли женщины – жительницы Сыктывкара, средний возраст которых составил 56,6 лет. Из анализа полученных данных установлена четкая зависимость активности данного фермента от сезона года во всех группах обследуемых. Выявлены различия в сезонном изменении активности СОД у рожениц Сыктывкара и Воркуты. Максимум активности СОД на широте Сыктывкара наблюдался в январе, минимум – в июне. В Воркуте в январе активность супероксиддисмутазы наименьшая., повышение происходило в марте и июне. При сравнении показателей активности СОД у женщин в родах и не рожавших выявлено, что у беременных активность супероксиддисмутазы выше. Изученные сезонные изменения активности СОД отражают динамику процессов перекисного окисления липидов. *Работа поддержана грантом РГНФ № 04-06-00383а и грантом Ford Foundation № 15024293.*

№ 522

КЛЕТЧНОСТЬ МАНТИЙНОЙ ЖИДКОСТИ МОЛЛЮСКА *LYMNAEA STAGNALIS* КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ОРГАНИЗМА

О.Ю. Конева, В.Ю. Афонин, С.Е. Дромашко *Институт генетики и цитологии, Минск, Беларусь*

Понятие клеточности определяется как состояние ткани или другой массы относительно количества, качества и состояния клеток, присутствующих в ней (Stedman, 2004). В иммунологии клеточность является одним из показателей, характеризующих иммунологический статус организма. Исследования возрастных изменений параметров иммунной функции у низших животных (беспозвоночных) могут помочь в понимании многих процессов, происходящих у млекопитающих. Известно, что моллюск *Lymnaea stagnalis* является широко распространённой геронтологической моделью для изучения возрастных изменений нейрофизиологических и репродуктивных параметров. Будучи, в отличие от дрозофилы, постмитотическим организмом, этот вид также удобен и интересен для прижизненных наблюдений клеточных процессов. Мы исследовали возрастные и сезонные изменения клеточности мантийной жидкости моллюсков *Lymnaea stagnalis*, потомков животных из двух природных популяций (озеро Персток и затока реки Припять Гомельской области Беларуси). Также изучали связь этого параметра с продолжительностью жизни моллюсков. Клетки, находящиеся в мантийной жидкости (амёбоциты или гемоциты), выбраны потому, что они выполняют иммунную функцию. Кроме того, по своей морфологии эти клетки напоминают лейкоциты млекопитающих. Мантийную жидкость собирали при раздражении ноги моллюска кисточкой. Количество клеток в ней подсчитывали в камере Горяева. По полученным результатам рассчитывали относительную (клетка/мл) и абсолютную (количество клеток в выделенном объёме) клеточность мантийной жидкости. Таким образом, с возрастом к осени у животных снижается плотность клеток в мантийной жидкости. В пределах одной популяции плотность клеток и абсолютная клеточность мантийной жидкости у животных с более продолжительными сроками жизни достоверно не отличается от таковых у животных с менее продолжительными сроками жизни. Существуют выраженные межпопуляционные различия в значениях показателя плотности клеток. В популяции Припять, для которой характерны более высокие значения плотности клеток мантийной жидкости, наблюдается более высокая выживаемость и продолжительность жизни животных.

№ 523

АНАЛИЗ СУММАРНОЙ АКТИВНОСТИ ЗРИТЕЛЬНОЙ И ЛИМБИЧЕСКОЙ КОРЫ МОЗГА КРОЛЬЧАТ, ПОДВЕРЖЕННЫХ ГИПОКСИИ В ЗАРОДЫШЕВЫЙ ПЕРИОД ПРЕНАТАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Х.Б. Мамедов, С.Л. Абдулкеримова, А.Г. Газиев *Институт физиологии им. А.И. Караева, Баку, Азербайджан*

Исследовалось влияние пренатальной гипоксии на функциональное развитие зрительной и лимбической коры в раннем постнатальном онтогенезе крольчат. Гипоксия проводилась в специальной барокамере, где беременные крольчихи в зародышевый период беременности (первый–седьмой день) ежедневно подвергались в течение 20 минут кислородному голоданию. Регистрация электроэнцефалограммы (ЭЭГ) крольчат 20 дневного постнатального развития производили на 16 канальном электроэнцефалографе фирмы «Медикор». Анализировали 10-секундные отрезки нативной записи ЭЭГ зрительной и лимбической коры контрольных (n=12) и экспериментальных (n=12) животных. Выявлено, что в правостороннем отведении удельный вес в спектре ЭЭЖ -волны возрастает от 1,9% до

4,9%, θ -волны – от 48,2% до 55,5%, α -волны убывают от 38,9% до 28,8%, β -волны от 11% до 10,8%. В спектре левостороннего отведения Δ -волны возрастают от 1,5% до 5,4%, θ -волны – от 44,3% до 53,9%, α -волны убывают от 42,5% до 33,4%, β -волны – от 11,7% до 7,3%. Аналогичные изменения происходят и в лимбической коре. В правом полушарии Δ -волны возрастают от 2,1% до 5%, θ -волны – от 46,2% до 55,5%, α -волны убывают от 38,2% до 31,4%, β -волны – от 13,5% до 8,1%. В левом полушарии лимбической коры Δ -волны возрастают от 2% до 7,5%, θ -волны – от 50,4% до 58,5%, α -волны убывают от 37,6% до 28%, β -волны – от 10% до 6%. Значения амплитудных показателей экспериментальных животных как в зрительной, так и в лимбической коре значительно выше амплитудных показателей контрольных групп. Результаты анализов показали, что суммарные биопотенциалы зрительной и лимбической коры головного мозга крольчат, гипоксированных в зародышевый период пренатального развития, характеризуются процентным увеличением в спектре ЭЭГ низкочастотных высокоамплитудных волн, а также снижением высокочастотных низкоамплитудных волн.

№ 524

РАЗВИТИЙНАЯ БАТАРЕЯ ТЕСТОВ КАК МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ ОСОБЕННОСТЕЙ СОЗРЕВАНИЯ ПОВЕДЕНИЯ В ГНЕЗДОВОМ ПЕРИОДЕ У ГРЫЗУНОВ

И.Ю. Зарайская, Е.А. Александрова, К.В. Анохин *НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина, Москва, Россия*

Изучение онтогенеза поведения является общей задачей для выяснения генетического контроля развития мозга, понимания процессов развития поведения и созревания когнитивных функций. Для исследования процессов созревания первичного набора функциональных систем и их модификаций при раннем обучении требуется подход, позволяющий получить информацию о спектре врожденных функциональных систем поведения и темпах их развития с учетом свойств адаптивности развивающегося фенотипа на разных этапах постнатального онтогенеза. Необходимо также иметь возможность использования экспериментальных методов для исследования механизмов раннего обучения в связи с процессами, определяющими созревание мозга. Нами был разработан такой подход к оценке развивающегося поведенческого фенотипа грызунов, основанный на тестировании широкого спектра врожденных функциональных систем поведения в гнездовом периоде. Созданная батарея позволяет исследовать соматическое развитие, соматосенсорное обеспечение созревающих поведенческих актов, развитие врожденных предпочтений, формирование структуры видоспецифического поведения и его модификации при раннем обучении, а так же соотношение формирования отдельных функциональных систем потомства с материнским поведением. Стандартизация, используемая при проведении тестов, и параметризация регистрируемых показателей поведения животного обеспечивает возможность для проведения количественного анализа. Условия тестирования позволяют использовать современное видео- и программное обеспечение для регистрации и анализа поведения. Кроме того, предложенный подход дает возможность проводить межвидовой и межлинейный сравнительные анализы поведенческих фенотипов; исследовать генетический и эпигенетический контроль развития поведения. Данная батарея была апробирована на инбредных линиях экспериментальных мышей, нескольких линиях нокаутных мышей, зрело- и незрелорождающихся диких грызунах.

№ 525

ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЦА НОВОРОЖДЕННЫХ КРЫСЯТ

Н.И. Знятинцова, Е.А. Мзайкина, Т.Л. Зефирова

Казанский государственный педагогический университет, Казань, Россия

Целью настоящего исследования является изучение влияния селективной блокады различных подтипов адренорецепторов (АР) и М-холинорецепторов (М-ХР) на сердечную деятельность крыс *in vivo*. При селективной блокаде М1-ХР пирензепином не наблюдалось значительных изменений сердечной деятельности. Значение среднего кардиоинтервала (Хср) уменьшилось на 3% на 15 минуте введения блокатора. Изменение показателей variability сердечного ритма также было незначительным и недостоверным. При селективной блокаде М2-ХР галламином значение Хср, практически не изменялось. К 15 минуте эксперимента значение Хср изменилось с 172,7 мс до 175,9 мс. Показатели variability сердечного ритма также не изменялись. При блокаде М3-ХР 4-DAMP динамика значения Хср имела необычную направленность. R-R интервал увеличился в 2 раза на первых минутах после введения, затем происходило постепенное восстановление значений Хср и параметров вариационной пульсограммы. Введение обзидана приводило к достоверному урежению сердечной деятельности, которое составило 47%. Максимальное изменение кардиоинтервала при введении агониста β -АР изопротеренола составило 9%. Введение блокатора α 1-АР празозина не приводило к достоверным изменениям значений среднего кардиоинтервала. Таким образом, результаты данных экспериментов свидетельствуют о том, что экстренная тормозная вагусная регуляция сердца недельных животных осуществляется несколькими подтипами холинорецепторов. Парадоксальное урежение работы сердца на блокаду М3-холинорецепторов недельных крысят, возможно, связано с отсутствием симпатической иннервации сердца новорожденных животных. В условиях отсутствия симпатической иннервации сердца недельных крысят наблюдается высокая активность β -адренорецепторов, реакция на блокаду α 1-адренорецепторов отсутствует. *Работа поддержана грантами РФФИ № 04-04-49050 и № 03-04-96282.*

№ 526

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ГИПОКИНЕТИЧЕСКОГО ПОТОМСТВА В РАЗНЫЕ СРОКИ ПОСТНАТАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Э.Н. Агаева *Институт физиологии им. А.И. Караева, Баку, Азербайджан*

Цель представленной работы заключается в исследовании особенностей биоэлектрической активности, зарегистрированной в сенсомоторной области коры головного мозга у крысят, родившихся от матерей, которые содержа-

лись в условиях гипокинезии в плодный период беременности. Основываясь на данных регистрации, полученных на новорожденных крысках с первого по 45-й день постнатального онтогенеза, можно сказать, что у крысят как контрольной, так и опытной групп наблюдается динамика изменений с возрастом в паттерне ЭЭГ в сторону увеличения амплитудно-частотных характеристик. Если в первые дни постнатального онтогенеза ЭЭГ активность практически совпадает с изоэлектрической линией, то в последующие дни амплитуда волн постепенно увеличивается и регистрируется в виде медленных волн. Несмотря на то, что по мере созревания крысят наблюдаются изменения амплитудно-частотных показателей, регулярная ЭЭГ с полиморфным паттерном появляется у крысят лишь на 28-30 дни. Анализ процентных соотношений волн в спектре ЭЭГ 30-45-дневных крысят контрольной группы показал снижение показателей низкочастотных высокоамплитудных волн и возрастание высокочастотных низкоамплитудных волн. Однако в опытной группе было отмечено отставание развития, находящее свое отражение также в ЭЭГ-показателях в виде уменьшения процента высокочастотных волн. Известно, что высокочастотная активность на ЭЭГ может быть использована как показатель уровня зрелости ЦНС с точки зрения онтогенеза. Высокий уровень удельного веса низкочастотных волн позволяет прийти к заключению о существенном замедлении функционального созревания коры головного мозга гипокинетического потомства.

№ 527

РОЛЬ ЭПИФИЗА В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ЦИРКАДНОГО РИТМА ГЛИКЕМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ В УСЛОВИЯХ САХАРНОЙ НАГРУЗКИ ПРИ ВЫКЛЮЧЕНИИ ФУНКЦИЙ АНАЛИЗАТОРОВ

Ф.А. Алиева *Бакинский государственный университет, Баку, Азербайджан*

Сведения о роли эпифиза в регуляции биоритмов гликемических реакций, его связи с анализаторами в раннем постнатальном онтогенезе имеются в литературе (Гаиров Т.Д, Алиев А.Г., Агаев Т.М., Мадатова В.М и др.), но роль сахарной нагрузки в этих реакциях не изучена. Цель наших исследований заключалась в исследовании роли эпифиза в изменении циркадного ритма гликемических реакций в условиях сахарной нагрузки при выключении функций анализаторов. Эксперименты проводились на животных различных возрастных групп. Определяли уровень гликемических реакций до и после выключения слухового и вестибулярного анализаторов. Уровень сахара в крови определяли в 8⁰⁰, 8³⁰, 9⁰⁰, 9³⁰, 10⁰⁰, 11⁰⁰, 12⁰⁰, 16⁰⁰, 20⁰⁰, 24⁰⁰, 4⁰⁰, 8⁰⁰ часов дня до и после сахарной нагрузки.

В результате проведенных исследований мы пришли к следующим выводам: У разных возрастных групп животных после сахарной нагрузки наблюдалась гипергликемия. В течение 4 часов уровень сахара возвращался к исходной норме. При выключении слухового и вестибулярного анализаторов уровень сахара по сравнению с суточной нормой понизился. При выключении слухового и вестибулярного анализаторов в условиях сахарной нагрузки суточный уровень сахара изменился в сторону повышения, а по сравнению с интактными животными эти изменения незначительны. Из проведенных исследований можно заключить, что у разных возрастных групп животных уровень гликемических реакций зависит от функционального состояния центральной нервной системы.

№ 528

ВОЗДЕЙСТВИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕЙ РАДИАЦИИ НИЗКОЙ ДОЗЫ (200 R) НА ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЯ САХАРА В РАЗНЫХ ТКАНЯХ В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

А.Г. Алиев, Э.Б. Исаева *Бакинский государственный университет, Баку, Азербайджан*

Глобальное радиоактивное заражение биосферы приводит к постоянной радиации земного шара. Учитывая важность этой проблемы, мы поставили перед собой цель изучить воздействие ионизирующей радиации на изменение уровня сахара в разных тканях на начальных периодах постнатального онтогенеза. 1-3-, 6-12-месячные лабораторные крысы породы Вистар были выбраны для опыта. Уровень сахара в гомогенате, изготовленном из разных тканей, был определен модифицированным способом Фуджима-Ивасаки и методом Хагедорн-Иенсена. Исследовательская работа была проведена над контрольными и подопытными животными в норме до радиации и 1, 5, 10, 15, 20, 25, 30 дней после радиации, где средняя отметка в ткани печени составляла 225 мг%, скелетной мышце – 70 мг%, селезенке – 110 мг%. Из сведений, полученных относительно интактных животных, видно, что количество сахара в ткани печени относительно больше, чем в тканях скелетной мышцы и селезенке, поскольку печень считается основным сахарным депо организма. В течение 1, 5, 10, 15, 20 дней после радиации количество сахара в тканях повысилось, несмотря на то, что на 25-30 день оно значительно уменьшилось; у 1-, 3-, 6-, 12-месячных животных после радиации и кратковременной физической нагрузки уровень сахара в тканях повышается; уменьшаясь у 30-90-дневных белых крыс на 10, 20, 25 день после радиации и в связи с восстановлением потерянных функций, на 30 день количество сахара в разных тканях приближается к норме, несмотря на то, что интенсивность становится значительно слабее. Полученные данные позволяют заключить, что на всех этапах постнатального онтогенеза до и после облучения при 10-минутной физической нагрузке уровень гликемической реакции достоверно высок по сравнению с нормой, а при 30-минутной физической нагрузке утилизация сахара во всех тканях больше, чем при 10-минутной физической нагрузке.

№ 529

ИММУНИТЕТ И ПОВЕДЕНИЕ В МЕХАНИЗМАХ ПОПУЛЯЦИОННОЙ АДАПТАЦИИ

М.П. Мошкин *Институт систематики и экологии животных, Новосибирск, Россия*

Компромиссное распределение ресурсов между конкурирующими потребностями организма (трейд-офф), например, между размножением и защитой от инфекций, является одним из центральных принципов формирования видовых стратегий адаптации (Sterns, 1992). Однако, наряду с интенсивным накоплением феноменологии и активным обсуждением эволюционной значимости трейд-оффа, физиологические механизмы его реализации остаются

практически неразработанными. В докладе, основанном на собственных полевых и лабораторных исследованиях, планируется обсудить следующие вопросы взаимодействия иммунитета и поведения грызунов в механизмах популяционной адаптации к прессу паразитов:

- состояние гуморального и клеточного иммунитета в зависимости от шансов на репродуктивный успех в следующем сезоне размножения;
- хемосигналы самок как фактор, обеспечивающий переориентацию иммунной системы самцов на защиту от инфекционных рисков, связанных с реализацией репродуктивного поведенческого репертуара;
- иммуномодулирующий эффект половых феромонов и риск развития болезней, обусловленных активацией иммунной системы, в частности аллергии;
- дифференциальный вклад специфического и неспецифического иммунного ответов в модификацию ольфакторной привлекательности, социального и полового поведения при инфекциях.

№ 530

ВАРИАНТЫ СТРУКТУРНОЙ АДАПТАЦИИ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ ГИБЕРНАНТОВ РАЗЛИЧНЫХ ТАКСОНОМИЧЕСКИХ ГРУПП К УСЛОВИЯМ ГИПОТЕРМИИ

Л.В. Шестопалова, О.А. Шварева, М.С. Виноградова

Новосибирский государственный университет, Новосибирск, Россия

Исследована адаптация тканей проксимального отдела тонкой кишки зимоспящих млекопитающих различных таксономических групп, отличающихся по характеру протекания зимней спячки, но сходных по пищевому поведению. На светооптическом и ультраструктурном уровнях изучены морфофункциональные особенности эпителиоцитов двенадцатиперстной кишки летучих мышей и бурундуков, находившихся зимой в состояниях нормо- и гипотермии. Во время гипотермии наряду с общими изменениями слизистой оболочки изученных видов животных, имеют место и видоспецифические. К первым относятся: достоверное истончение слизистой оболочки за счет укорочения ворсин и уменьшения высоты эпителиоцитов, вакуолизация цистерн пластинчатого комплекса, фрагментация профилей гранулярной эндоплазматической сети, перераспределение рибосомального материала в сторону увеличения свободных рибосом, изменение соотношения эу- и гетерохроматина в ядре. Одновременно с этим для летучих мышей, в отличие от бурундуков, характерны многие морфологические особенности. Это высокие микроворсинки и хорошо развитая терминальная сеть всасывающих клеток, признаки осуществления пристеночного пищеварения, часто встречаемое ядрышко в срезах ядер; многочисленные гетероморфные митохондрии с плотно упакованными кристами и их хорошая сохранность на электронограммах. Состояние митохондрий является свидетельством протекания высоко энергетических процессов в клетке, связанных с пищеварением, протекающем при спонтанных побуждениях животных и продолжающимся во время гипотермии. Данные, полученные в настоящем исследовании, позволяют заключить, что варианты адаптации тканевых структур находятся в прямой зависимости не только от экологической специализации вида, особенностей пищевого поведения (как было показано нами ранее), но и со спецификой энергетического обмена.

№ 531

ГОРМОНАЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ СОКРАЩЕНИЯ РАЗМЕРОВ ВЫВОДКА ГРЫЗУНОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ ЗАПАХА ХИЩНИКА

В.В. Вознесенская, Г.Д. Кривомазов, М.А. Ключникова, А.Е. Вознесенская, Л. Кларк

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова, Москва, Россия; Национальный центр дикой природы, Форт Коллинс, Колорадо, США

Запах хищника вызывает целый комплекс физиологических и поведенческих ответов потенциальной жертвы. Физиологические реакции можно разделить на специфические и на неспецифические, обусловленные общим стрессом, вызываемым предъявлением запаха хищника. Экспозиция выделений хищника (домашняя кошка, *Felis catus*) в период беременности вызывает достоверное сокращение размеров выводка в среднем на 40% и сдвиг в соотношении полов в сторону самцов у серых крыс (*Rattus norvegicus*) и домовых мышей (*Mus musculus*). Впервые аналогичный эффект описан для запаха своего собственного вида, при условии, что доноры мочи содержатся в условиях переуплотнения. При содержании крыс в условиях переуплотнения (аналог повышенной популяционной плотности) животные теряют вес в среднем на 20%. При такой потере веса начинается распад белков. По химическому составу моча таких животных во многом схожа с мочой хищника. Введение крысам – донорам мочи эндотоксина (LPS) в дозе 40 мг/кг усиливало катаболизм мышц. Моча таких животных по своим физиологическим эффектам на размножение грызунов сходна с мочой хищника. Чувствительным периодом для воздействия хемосигналами хищника и сгруппированных сородичей являются ранние стадии беременности. Анатомические исследования показали, что в основе эффекта сокращения размеров выводка лежит нарушение процессов имплантации. Мониторинг уровня прогестерона в плазме крови крыс показал достоверное ($p < 0.001$) падение этого гормона под влиянием выделений хищника в первую неделю беременности. Повторные предъявления запаха хищника вызывали дальнейшее падение уровня прогестерона. В то же время, подъем уровня кортикостерона в плазме крови отмечался только при первом предъявлении запаха хищника. При повторных предъявлениях наблюдалось угасание реакции. Хронически высокий уровень кортикостерона у крыс не оказывал влияния на размер выводка, но при этом вес детенышей был достоверно ниже. *Поддержано РФФИ 04-04-48723, Программой ОБН «Биологические ресурсы», проект 3.1.7.*

№ 532

МЕХАНИЗМ СОЭ У РЫБ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В БЕТОННЫХ КАНАЛАХ С АРТЕЗИАНСКОЙ ВОДОЙ

И.И. Кюева, А.Р. Габолаева, Б.З. Цалиев Горский ГАУ, Владикавказ, Россия

Адаптация пойкилотермных организмов в различных условиях содержания сопровождается изменением показателей форменных элементов крови. Менее исследованы скорость оседания эритроцитов и факторы влияющие на нее, общий белок и фракции белков сыворотки крови. Исследования проводились на радужной форели и терской кумже в возрастном аспекте. Были созданы две группы рыб и в возрастном аспекте начиная с однолеток и до четырех летнего возраста изучали: скорость оседания эритроцитов, общий белок и фракции белков сыворотки крови общепринятыми методами. Скорость оседания эритроцитов у рыб не высокая. В годовалом возрасте СОЭ у радужной форели равна 2,1 а у терской кумжы 2,3 мм/час. С возрастом СОЭ у рыб замедляется и в 4 года равна у радужной форели 1,6 а у терской кумжы 1,7 мм/час. Содержание общего белка в сыворотке крови с возрастом изменяется незначительно. Изменения в содержании фракции белков более существенны, альбумины и альфа глобулины увеличиваются а бета и гамма глобулины уменьшаются. Альбумин-гаммаглобулиновый коэффициент у однолетних рыб равен 1,51 и 1,77 а в 4 года 2,75 и 3,22. Установлена положительная корреляционная связь между замедлением скорости оседания эритроцитов и увеличением содержания альбуминов в сыворотке крови. Закономерность установлена А.Л. Чижевским о восстановлении заряда эритроцитов альбуминами, прослеживается и у рыб.

№ 533

ВЛИЯНИЕ ГОРНОГО КЛИМАТА НА КЛЕТОЧНЫЕ И ГУМОРАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ ИММУНИТЕТА ОВЕЦ

Б.З. Цалиев, Б.Д. Гусова, А.А. Уртаева Горский ГАУ, Владикавказ, Россия

Проведены исследования иммунологического гомеостаза в условиях высокогорного климата Центрального Кавказа (высота 3000 м, атмосферное давление 522 мм рт. ст., парциальное давление кислорода 110 мм рт. ст.) на 5 день адаптации. Опыты проведены на местных осетинских и завезенных северокавказских овцах. Состояние Т-системы иммунитета оценивали по содержанию в периферической крови Т-розеткообразующих клеток. О состоянии В-системы иммунитета судили по синтезу иммуноглобулинов М и G. При быстром подъеме на 5 день пребывания в экстремальных природных условиях высокогорья у подопытных овец происходило неравномерное снижение количества Т-лимфоцитов. Это снижение больше затрагивало овец северокавказской породы, в основном за счет Т-хелперов. В результате этого абсолютное и относительное количество Т-супрессоров увеличилось, которое подавляет активность иммунной системы. У осетинских овец снижение Т-лимфоцитов было незначительное и недостоверное, но тоже за счет Т-хелперов. В В-системе изменения аналогичны. Синтез иммуноглобулинов М и G у северокавказских овец было достоверно меньше, чем у осетинских. Исследование проведенное через 2 недели показало, что у осетинских овец произошло восстановление иммунного статуса, а у северокавказских нет.

Полученные данные свидетельствуют о том, что при изучении механизмов адаптации необходимо исследовать Т- и В-системы иммунитета.

№ 534

К ВОПРОСУ ЛИЗИСА КЛЕТЧАТКИ ЦЕЛЛЮЛОЗОЛИТИЧЕСКИМИ БАКТЕРИЯМИ В РУБЦЕ ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

А.Г. Грушкин, Н.С. Шевелев, Е.Г. Черемуха, В.В. Дмитриев, В.Ю. Поляков, Б.В. Тараканов

Калужский филиал Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева, Калуга; Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева, Москва; ВНИИ биохимии и физиологии микроорганизмов, Пуцзино; ВНИИ сельскохозяйственной биотехнологии, Россия; ВНИИФБиП, Боровск, Россия

В организме животных клетчатка расщепляется только при помощи микробной ферментации, поэтому визуализация целлюлаз (в ЖКТ) и изучение механизма их действия на растительные субстраты представляет значительный научный и практический интерес. Наиболее ярко этот процесс происходит в рубце у жвачных животных. Хорошо изучен суммарный метаболический эффект пищеварительной системы жвачных, а вот доля физиологического микробиального этапа пищеварения, особенно цитохимическая ее часть, исследована еще не достаточно. Опыты проводились на интактных лактирующих коровах голштинизированной черно-пестрой породы. Подопытные животные, содержались на сено-концентратно-корнеплодном рационе. Образцы содержимого рубца брали с помощью пищевода зонда через 3 часа после утреннего кормления (пик рубцового пищеварения). Для исследования рубцового содержимого в электронном микроскопе образцы готовили методом фиксации и окраски рутением красным по Лафту для выявления гликокаликсных образований, а также проводили гистохимическую визуализацию целлюлаз методом электронной гистохимии. В качестве субстрата использовали растворимую свободную форму целлюлозы (карбоксиметилцеллюлоза), которая при взаимодействии целлюлозолитическими ферментами гидролизует с образованием сахаров, а те в свою очередь, связываясь с ионами меди, поступившими из раствора Бенедикта, образуют электронноплотный продукт реакции, указывающий на локализацию и топографию целлюлаз. В наших условиях, через 3 часа после утреннего кормления в рубце у коров общее количество бактерий составляло $11,06-12,47 \pm 0,18$ млрд/мл, а целлюлозолитическая активность составляла $18,3 \pm 6,8-22,5 \pm 6,1$ в % переваримости от условной единицы. Основная масса бактерий адгезирована на кормовых субстратах. Адгезия осуществляется в силу специфического строения клеточной оболочки микроорганизмов, которая окружена – гликокаликсом. Гликокаликс представлен мукополисахаридами и облегчает лизис пищевых субстратов. По нашим данным гликокаликс целлюлозолитических бактерий рубца, в силу своего специфического строения участвует в транспорте целлюлозолитических ферментов иммобилизуя их на поверхностных экзоточных структурах для дальнейшего пересадки целлюлаз на растительные субстраты.

№ 535

РОЛЬ СЕЛЕНА В РЕГУЛЯЦИИ АДАПТАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ И СТИМУЛЯЦИИ РОСТА И РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Т.Н. Родионова *Государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, Саратов, Россия*

Селеноорганический препарат ДАФС-25 вводили цыплятам-бройлерам, курам-несушкам, свиньям с кормом в дозе 1,6 мг на кг корма, коровам, телятам подкожно в дозе 0,2 мг на 1 кг тела 1 раз в 14 дней. Полученные биохимические показатели крови подопытных животных характеризовались активизацией антиоксидантной системы за счет увеличения различных форм глутатиона общего, восстановленного и окисленного соответственно на 26,8; 17,9 и 57%, активности ферментов глутатионпероксидазы на 84% и супероксиддисмутазы на 40,5%, каталазы на 84,4% при достоверном снижении диеновых и оксидиеновых конъюгатов соответственно на 30 и 50%, малонового диальдегида на 39,4%. Повышалась фагоцитарная активность лейкоцитов на 11,3%, концентрация иммуноглобулинов на 87,6%. Гистологические исследования показали, что препарат ДАФС-25 приводит к активизации иммунологических центров за счет четко выраженной структуры в бурсе Фабрициуса, а также Т- и В-лимфоцитов в селезенке.

Таким образом, функция селена в качестве антистрессового фактора осуществляется путем подавления избыточных свободнорадикальных процессов через систему биологической ферментативной защиты и стимуляции иммунной системы.

№ 536

АДАПТАЦИЯ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ ТЕЛЯТ ВЫРАЩИВАЕМЫХ В УСЛОВИЯХ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ РАЗНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ

С.А. Мартынов *Институт физиологии, Сыктывкар, Россия*

Исследования проведены на трех группах телочек от рождения до 90 дня их жизни: первую группу содержали в условиях свободного передвижения (контроль); вторую – при дополнительной двигательной нагрузке на третбане; третью – в условиях ограниченной двигательной активности (гиподинамия). Величины кислородного пульса (КП) являются наиболее информативной интегральной характеристикой адаптации кардиореспираторной системы организма к двигательной активности разной интенсивности. Установлено, что свободная и ограниченная двигательная активности неоднозначно влияют на кардиореспираторную систему организма в состоянии относительного покоя. В первые дни жизни КП снижается у животных всех трех групп: у первой – до 10 дня, у второй – до 7 дня и значительно уменьшается у телочек третьей группы до 20 дня их жизни. Затем, с возрастом происходит постепенное повышение КП. При этом, более высокие величины КП характерны для аналогов, пользующихся дополнительной и свободной двигательной активностью по сравнению с показателями животных с ограниченной двигательной активностью, что свидетельствует об отрицательном воздействии гиподинамии на организм растущих животных. В докладе будут представлены и обсуждены и другие параметры сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма телочек в раннем постнатальном онтогенезе при адаптации их к двигательной активности разного уровня.

Работа поддержана грантом школы академика М.П. Роцевского НИИ №759.2003.4.

№ 537

ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ СЫВОРОТОЧНОГО ХОЛЕСТЕРИНА, СВЯЗАННЫЕ С ЭСТРАЛЬНОЙ ЦИКЛИЧНОСТЬЮ КОРОВ

Т.Ф. Василенко *Институт физиологии, Сыктывкар, Россия*

Исследования выполнены для проверки гипотезы о возможном использовании определения содержания сывoroточного холестерина (ССХ) у коров с высокой молочной продуктивностью, находящихся в нормальных условиях кормления и содержания, в качестве индикатора их эстральной активности.

Получили следующие результаты: 1. ССХ увеличивается у коров перед оплодотворением, затем заметно уменьшается к концу беременности и повышается до уровней перед оплодотворением в первый – второй месяцы после родов при нормальном прохождении послеродового периода. 2. У коров, имеющих низкое ССХ в первые месяцы после родов, удлиняется интервал от родов до возобновления первого цикла и нарушается прохождение половых охот (в основном, эструс не сопровождается изменением поведения или увеличивается его длительность). 3. ССХ у животных в повторные охоты был ниже, чем у коров с нормальным течением циклов. Снижение ССХ у коров уменьшает вероятность оплодотворения. 4. Использование в кормлении коров с низким ССХ по 200 мл 20% водного раствора ацетата калия на животное в течение 10-15 дней увеличивает его содержание. Повышение ССХ у коров способствует прохождению полноценных половых охот и оплодотворению.

Представленные результаты свидетельствуют о том, что базальный уровень холестерина в сыворотке крови коров в послеродовой период играет определенную роль в процессе возобновления эстральной цикличности и что этот показатель может использоваться для более точного контроля прохождения эстральных циклов и при определении условий, необходимых для оплодотворения.

Работа поддержана грантом научной школы академика М.П. Роцевского – РШ № 759. 2003.4.

№ 538

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭНДОКРИННОЙ ФУНКЦИИ ЖЕЛТОГО ТЕЛА У КОРОВЫ И СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ

М.Ф. Борисенков *Институт физиологии, Сыктывкар, Россия*

Животные на Севере подвергаются воздействию неблагоприятных климатических условий, предъявляющих жесткие требования к функциональным возможностям всех систем организма, в том числе репродуктивной системы. Ранее нами было показано, что у северного оленя более развита, чем у коровы, артериальная система яичников, что,

по нашему мнению, является морфологической основой более тонкой местной регуляции функции репродуктивных органов и, в конечном итоге, адаптации животных к размножению в условиях Севера. Цель настоящего исследования – сравнительный анализ эндокринной функции желтого тела у коровы и северного оленя. В исследованиях использовали животных с функционально активным желтым телом цикла и первого триместра беременности. Всего обследовано 18 коров и 61 северный олень. У всех животных брали кровь из яремной вены, определяли в ней гематокрит. После забоя брали пробы крови из сосудов репродуктивных органов на фильтровальную бумагу. Объем крови оценивали по размеру пятна, а объем плазмы – по гематокриту. Прогестерон определяли иммуноферментным методом в плазме и в пятнах крови. У обоих видов максимальная концентрация прогестерона отмечена в крови из вены яичника с желтым телом ($p < 0,001$). У коров повышенная, по сравнению с яремной веной, концентрация гормона также отмечена в вене рога матки, ближайшего к яичнику с желтым телом ($p < 0,01$). У северного оленя в крови из всех изученных сосудов репродуктивных органов концентрация прогестерона достоверно выше ($p < 0,001$), чем в яремной вене. У коров отмечена более высокая концентрация прогестерона в крови из яичниковой вены при расположении желтого тела на правом яичнике ($p < 0,05$), по сравнению с его левосторонним расположением. У северного оленя функциональной асимметрии яичников не обнаружено.

На основе полученных данных заключили, что более эффективное функционирование механизма локального транспорта гормонов между яичниками и маткой у северного оленя дает преимущество этому виду в адаптации к размножению в условиях Севера.

№ 539

МЕДИАТОРЫ ФЕТАЛЬНЫХ ТКАНЕЙ В АДАПТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ ВЫСОКОГО РИСКА К ХИРУРГИЧЕСКОМУ ВМЕШАТЕЛЬСТВУ И НАРКОЗУ

Ж.А. Доскалпиев, В.П. Григорьевский, А.Д. Жетимкаринова, Д.З. Джуманиязов, Б.К. Конакбай *Казахская государственная медицинская академия, Национальный научный медицинский центр, Астана, Казахстан*

Хирургическое вмешательство и наркоз представляют собой выраженную форму агрессии, на которую организм отвечает комплексом сложных специфических клеточных взаимодействий, приводящих к включению детерминированных программ адаптации. Цель исследования. Изучить влияние медиаторов фетальных тканей на развитие реакции адаптации к хирургическому вмешательству и наркозу у пациентов высокого риска.

Исследования проведены у 27 пациентов в возрасте от 35 до 70 лет, оперированных на органах гепато – панкреатодуоденальной зоны и пищеводе. Более 75% пациентов относились к группе высокого операционно – анестезиологического риска (ASA III). Адаптационные резервы обследуемых оценивались на основе интегрального указателя – показателя активности регуляторных систем (ПАРС). Вычисление ПАРС осуществляли по алгоритму разработанному О.В. Петровым и М.М. Лапкиным (2003). Статистическую обработку материала проводили на ЭВМ с использованием критерия Стьюдента. С целью повышения реакции адаптации организма к хирургическому вмешательству и наркозу всем пациентам исследуемой группы в дооперационном периоде внутривенно капельно (по разработанной в клинике схеме) вводились медиаторы фетальных тканей (биологически активные вещества продуцированные из фетальных тканей).

Динамика ПАРС: исходно – 9-10 баллов (срыв адаптации); на фоне лечения медиаторами фетальных тканей от 5-6 баллов (выраженное функциональное напряжение) до 2-4 баллов (умеренное функциональное напряжение); к концу терапии медиаторами ПАРС снизился до 0-1 балла (оптимальность процессов регуляции).

№ 540

ВЗАИМОСВЯЗЬ ЛИЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СТУДЕНТОВ С УСПЕШНОСТЬЮ ОБУЧЕНИЯ

В.П. Дегтярев *Московский государственный медико-стоматологический университет, Москва, Россия*

Успешность социальной адаптации студентов к учебной деятельности выражается в их успеваемости. Взаимосвязь успешности обучения с индивидуально-типологическими и личностными характеристиками имеет множественный характер. Анализ этих взаимосвязей проводили методом факторного анализа по результатам тестирования 370 студентов с использованием тестов Спилбергера–Ханина, Айзенка, Кеттела, САН и мотиваций достижения успеха и избегания неудач. Как в женской, так и в мужской группах, дифференцированных по уровню успеваемости, выявлена ведущая роль показателя разницы между выраженностью мотиваций достижения успеха и избегания неудач в формировании связей между индивидуально-типологическими характеристиками студентов. В некоторых подгруппах мужчин роль первого ведущего фактора выполняли показатели нейротизма или личностной тревожности, тогда как в нескольких подгруппах женщин – мотивация избегания неудач. Для большинства подгрупп женщин вторым общим фактором являлся показатель экстраверсии. В подгруппах мужчин роль второго общего фактора в равной мере выполняли показатели экстраверсии, нейротизма и уровня эмоциональной напряженности. Полученные результаты дали основание к дифференциации контингента по критерию выраженности мотиваций. Оказалось, что мотивация достижения успеха доминировала у 37% исследованных обоого пола, тогда как мотивация избегания неудач определяла стратегию обучения у 62% студентов. Применение факторного анализа данных в группах женщин, выявил ведущую роль показателя нейротизма в формировании взаимосвязей признаков независимо от качества доминирующей мотивации. Вторым ведущим признаком являлся показатель экстраверсии. У мужчин аналогичные связи были обнаружены только в подгруппе студентов с доминированием мотивации избегания неудач. В подгруппе с доминированием достижения успеха первым ведущим фактором являлся показатель личностной тревожности, а вторым – экстраверсии. В этих же подгруппах, а также в подгруппах, дифференцированных по профессиональному признаку, выявлены различия в личностных характеристиках, касающихся в основном эмоционально-волевой сферы.

№ 541

РОЛЬ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА В ПРОЦЕССЕ АДАПТАЦИИ К УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Н.А. Литвинова, Э.М. Казин, М.Г. Березина, В.И. Иванов, Е.С. Гольдшмидт, А.М. Прохорова, Г.В. Ефремова
Кемеровский государственный университет, Кемерово, Россия

Изучали особенности психоvegetативного обеспечения учебной деятельности в зависимости от включения механизмов вегетативной и нервно-психической регуляции. В исследовании участвовали 240 студентов 1-3 курса биологического факультета Кемеровского государственного университета. Мы оценивали следующие показатели: уровень вегетативной регуляции по показателям вариационной пульсометрии по методу Баевского; особенности латеральной организации; свойства нервной системы; биоритмологический тип; когнитивную сферу; психоэмоциональную сферу; личностную сферу и реактивность вегетативной сферы на дозированную умственную нагрузку. Выявлена связь между успешностью деятельности студентов в динамике процесса обучения в высшем учебном заведении и различными компонентами психофизиологического потенциала индивида. Существенное влияние на процесс психофизиологической адаптации к учебной деятельности в первые годы обучения оказывает адаптивно-ресурсная составляющая, оцениваемая по величине индекса напряжения механизмов вегетативной регуляции, тогда как для студентов старших курсов доминирующее значение приобретают такие личностные психофизиологические свойства как сила и подвижность нервных процессов, устойчивость к стрессу, сохранение интересов и целей, гибкость и самостоятельность в принятии решения. Показано, что для получения более точной информации об уровне адаптивности индивида к обучению на естественнонаучном факультете целесообразно учитывать состояние его психофизиологических функций не только в состоянии покоя, но и под влиянием умственной нагрузки в период обучения.

№ 542

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ДЕЗАДАПТАЦИОННЫХ СОСТОЯНИЙ СТУДЕНТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ

Л.Д. Маркина, В.В. Маркин *Владивостокский государственный медицинский университет, Владивосток, Россия*

На основе интегральной диагностики психофизиологического статуса студентов-медиков и психологов Владивостока женского пола в возрасте 18-20 лет выявлены критерии гармонизации и удержания позитивного состояния в течение учебного года. К ним относятся низкий уровень тревоги по Тейлору: 100% лиц, имея такой показатель исходно, к концу восьмого месяца наблюдения сохранили хорошее и удовлетворительное адаптационное состояние, диагностируемое компьютерной программой «Антистресс» (Л.Х. Гаркави и др., 1998), либо перешли к нему из преморбидного состояния (50%). 57,14% девушек с низким уровнем нейротизма сохранили исходный гармоничный статус, а 42,86% перешли к нему из состояния предболезни, следовательно, стабильность по Айзенку также является критерием гармонизации состояния. Вероятным признаком улучшения адаптационных возможностей служит коронарный тип поведения «АВ»: 83,3% студентов сумели удержать исходно хорошее и удовлетворительное адаптационное состояние, а 71,43% участниц улучшили его. Позитивная динамика студентов с поведенческим паттерном «А» наблюдалась лишь у 27,27% лиц, в остальных случаях она была негативной или стабильно неудовлетворительной. Отличный показатель индекса Рурье также является критерием удержания хорошего адаптационного статуса. Доказана ключевая роль стиля саморегуляции психофизиологического функционального состояния организма в обеспечении ауторегуляции адаптационного состояния.

№ 543

ОБУЧЕНИЕ И СТРЕСС – ВЗАИМОВЛИЯНИЕ И МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

Л.Н. Гринкевич, П.Д. Лисачев

Институт физиологии им. И.П. Павлова, Санкт-Петербург, КТИ ВТ СО РАН, Новосибирск, Россия

Имеющиеся на сегодняшний день данные указывают на существование взаимного влияния обучения и стресса. С одной стороны, при определенных условиях стресс способствует успешному обучению, а с другой, животные, неспособные усвоить определенный навык, сильно стрессируются, что может приводить к неврозам и нейродегенеративным заболеваниям. В последнее время появились работы, позволяющие объяснить это взаимовлияние на молекулярном уровне, в частности, на уровне взаимодействия внутриклеточных регуляторных систем. В зависимости от степени активации каждой из них нервная клетка принимает решение, выжить или погибнуть через стрессиндуцируемый апоптоз, увеличить эффективность синаптических связей или сформировать новые. Регуляторные системы влияют на геномзависимые адаптивные процессы через активацию определенных транскрипционных факторов. Важную роль в данных процессах играют MAP-киназные регуляторные каскады (MAP/ERK, p38, JNK). При этом MAP-киназный каскад ERK обладает антиапоптотическим эффектом и участвует в индукции выживания и роста нейритов. К настоящему времени показана активация ERK каскада при обучении, а также его дисфункция при патологиях нервной системы, сопровождающихся деменцией. Значительное снижение активации этого каскада на ранних стадиях выработки оборонительного рефлекса наблюдалось нами и у плохо обучаемых животных с дисфункцией серотониновых терминалей. Однако у этих животных, как и у хорошо обучаемых, присутствует вторая волна активации. Стрессзависимая активация ERK-киназного каскада в сходные временные интервалы показана Sananbenesi и связывается с синтезом рецепторов кортикотропин рилизинг фактора. При этом у стрессированных животных, подвергнутых обучению в данные временные интервалы, формирование памяти значительно улучшается. Таким образом, стрессзависимое улучшение обучения на молекулярном уровне объясняется взаимным усилением активации ERK-киназного каскада, а активация ERK каскада при обучении может протектировать нейроны от гибели.

№ 544

ЭТНОПЕДАГОГИКА В ВОСПИТАНИИ ЗДОРОВОЙ ЛИЧНОСТИ

И.Ю. Кокаева *Северо-Осетинский государственный университет, Владикавказ, Россия*

По нашему глубокому убеждению, народная педагогика, национальная культура и традиции являются благодатным средством сохранения и укрепления здоровья сегодняшнего человека. В работе впервые показана возможность формирования культуры здоровья детей и подростков на основе национальных традиций. Горцы всегда были образцом выносливости и крепкого здоровья. Физическая выносливость генетически закреплалась и поддерживалась различными способами. Убежденные в необходимости хорошего здоровья, жители Северного Кавказа, все время занимались такими упражнениями как: бег, борьба, плавание, стрельба из лука. Большую роль в развитии физической выносливости, силы, ловкости имели национальные игры. Игра включала в себя не только разнообразную двигательную деятельность, но и высокую эмоциональность. Целям создания психоэмоционального здоровья служили такие формы традиционного воспитания, как благие пожелания, приветствия, клятвы, молитвы, национальные песни и танцы. Ученые доказали, что занятия осетинскими танцами совершенствуют пластику, развивают музыкальный слух и чувство ритма, тренируют и закаляют функциональные системы организма, оказывают благоприятное влияние на ритм сердечных сокращений, глубину и частоту дыхания, координацию моторных рефлексов. Прямое отношение к физическому развитию, воспитанию культуры здоровья человека имеет характер пищи. Физиолого-валеологический анализ национальной кухни народов Северного Кавказа позволил сделать определенные выводы. На основе собранного материала разработаны методологические основы здоровьесберегающего обучения в условиях северокавказского региона и внедрены в учебно-воспитательный процесс экспериментальной начальной школы «Диалог», работающей в режиме полного рабочего дня.

Статья опубликована по материалам исследования в рамках проекта «Национальные традиции как средство формирования культуры здоровья младших школьников» финансируемого РГНФ (грант №04-06-37003 а/ю).

№ 545

НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ РАБОЧЕЙ ПАМЯТИ У ПОДРОСТКОВ

И.С. Игнатъева, Д.А. Фарбер *Институт возрастной физиологии, Москва, Россия*

Проводилось комплексное (психологическое и электрофизиологическое) исследование мозговой организации рабочей памяти у подростков на начальных стадиях (II-III стадия) полового созревания и выявление особенностей этого процесса в сопоставлении со зрелым типом организации рабочей памяти (взрослые испытуемые). В исследовании приняли участие 30 взрослых испытуемых (16 мужчин и 14 женщин) и 66 подростков на 2-3 стадии полового созревания (34 девочки и 32 мальчика). У подростков на начальных стадиях полового созревания выявлены достоверно более низкие значения объема рабочей памяти в сравнении с взрослыми. Анализ связанных с событием потенциалов (ССП) различных областей коры при выполнении зрительной задачи, требующей сличения двух последовательно предъявляемых изображений выявил специфику нейрофизиологических механизмов зрительной рабочей памяти на начальных этапах полового созревания. Для подростков в сравнении с взрослыми испытуемыми характерны более высокие значения латентного периода начальных компонентов ССП и определенные отличия в функциональной организации рабочей памяти, как на этапе удержания стимула, так и при его сравнении с текущей информацией. Выявленной особенностью ССП на тестовый стимул, у подростков, является наличие в ССП каудальных отделов на тестовый стимул негативных колебаний, отражающих необходимость дополнительной обработки информации. Выявлены межполовые различия в степени и характере участия различных областей коры больших полушарий при реализации зрительной рабочей памяти у подростков.

№ 546

ДВИГАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ – УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ФАКТОР ОПТИМИЗАЦИИ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА ЛИЦЕИСТОВ-СТАРШЕКЛАССНИКОВ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

В.А. Бароненко, С.И. Бугреева, Л.А. Рапопорт *Уральский государственный технический университет, Институт физической культуры, социального сервиса и туризма, Екатеринбург, Россия*

Исследование параметров морфофункционального и психофизиологического статуса 80 лицейстов-старшекласников (15 лет) физико-математической специализации выявило ряд особенностей. Установлено отставание лицейстов в физическом развитии, которое обусловлено низкими функциональными резервами сердечно-сосудистой и мышечной систем. Показано снижение уровня учебных мотиваций и ряда показателей умственной работоспособности; повышение уровня школьной тревожности с преобладанием страхов, связанных с ситуациями образовательного пространства. Проведение четырехмесячного курса занятий физической культурой в усиленном режиме с применением игрового вида спорта (баскетбол) способствовало оптимизации морфофункционального и психофизиологического статуса лицейстов. Это выразилось: в повышении максимальной аэробной способности организма и параметров физического совершенства (скорость, ловкость); уровня учебных мотиваций и умственной работоспособности, самооценки, уверенности в себе и коммуникативности, а также в снижении уровня школьной тревожности. Факторный анализ исследуемых параметров показал, что в стратегии школьной адаптации лицейстов при обычном двигательном режиме наиболее значимым является функциональный фактор (низкая физиологическая сопротивляемость стрессу), а после курса усиленного двигательного режима – эмоциональный фактор (переживание социального стресса). Итак, все отмеченные позитивные сдвиги свидетельствуют о возрастании энергетических и функциональных ресурсов организма. Можно полагать, что в основе универсального позитивного действия двигательной активности на организм лежит единый первичный механизм – перевод энергетики на более высокий и мобильный функциональный уровень.

№ 547

АДАПТАЦИЯ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА РАЗНЫХ ФАКУЛЬТЕТОВ К УСЛОВИЯМ ОБУЧЕНИЯ

Е.Н. Симзяева, Л.А. Александрова, И.Ю. Краснов *Чебоксарский кооперативный институт, Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, Чебоксары, Россия*

Адаптации студентов 1 курса к условиям обучения зависит от множества факторов. В связи с переходом общеобразовательных школ к профильному обучению и продолжением образования их выпускников на профильных факультетах ВУЗов, изучение влияния данного фактора на особенности физиологической адаптации студентов представляет большой интерес.

Исследовали состояние здоровья и показатели адаптации 97 студентов 1 курса, из них 43 обучались на факультете мировой экономики (ФМЭ) и 54 – на факультете бухучета и аудита (ФБА). Через три месяца после начала обучения изучали показатели массы тела, роста, ЧСС и АД (в покое), индекс адаптационного потенциала (АП) отдельно у городских и сельских студентов. Выявлено, что первокурсники, поступившие из городских школ, хуже адаптируются, чем сельские: на ФБА 31% из них находится в состоянии неустойчивой (25%) и неудовлетворительной (6%) адаптации, среди сельских имеют неустойчивую адаптацию (11%), случаев неудовлетворительной адаптации среди них нет. Такая же тенденция в особенностях адаптации на ФМЭ. Среди городских 15,6% имеют неустойчивую адаптацию, а у остальных - удовлетворительная (68,8 %) и частичная (15,6%). У сельских на этом факультете адаптация протекает благополучно: у большинства из них удовлетворительная адаптация (54,5%), у остальных – частичная (45,5%). Неустойчивого и неудовлетворительного состояния адаптации не выявлено.

Таким образом, исследование показало, что адаптация на гуманитарном факультете мировой экономики у всех студентов проходит легче, чем на факультете бухучета и аудита; независимо от профиля факультета лучше адаптируются студенты, поступившие из сельских школ.

№ 548

О МЕХАНИЗМАХ ЗВУКООБРАЗОВАНИЯ ЧЕЛОВЕКОМ В НОРМЕ

Г.А. Кулқыбаев, Р. Бейсетаев, Е.Т. Байжанов, Ж.Р. Бейсетаева, Ж.З. Жаксыбекова
Национальный центр ГТ и ПЗ, Караганда, Казахстан

Основной проблемой физиологии речи на протяжении всей истории развития этой отрасли науки было исследование механизмов образования звуков речи разных народов. Такая концентрация интересов продиктована тем, что именно звуки являются первичной биологической и акустической материей звучащей речи человека. Фактические материалы визуализации органов речевого аппарата позволяют пересмотреть существующие представления о физиологии периферийных органов речи. Выясняется недостоверность традиционных механизмов звукообразования. Поэтому настоящая работа посвящена выявлению истинных физиологических механизмов звукообразования в ротоглоточной полости.

Знания о физиологии речи основано на рентгенографической, палатографической, кинофотосъемки и других методах исследований, при которых изучались функциональная анатомия органов речи. Кроме вышеназванных, мы также применили новый метод ультразвукового исследования, который ранее не использован в физиологии речи. Этот метод можно применять для изучения функции внутренних органов речевого тракта, движения и взаиморасположение которых невозможно регистрировать другими методами. Пользуясь результатами, полученными всеми вышесказанными методами, а также, разумно комбинируя их, мы в состоянии дать ясную артикуляционную картину звукового состава конкретного языка, получить достоверные документированные результаты, и самое главное, выявить физиологические механизмы образования звуков речи.

Таким образом, в норме физиологические механизмы образования звуков речи в ротоглоточной полости следующие: 1) одна (две) основная преграда на поверхности языка; 2) место образования преграды по горизонтали (относительно мягкого нёба); положение кончика языка вверх-вниз по нижним (верхним) резцам и альвеолам; 3) величина щели преграды и 4) уровень округленности и выпячивания губ. При этом верхней частью основной преграды образования звуков речи является мягкое нёбо.

№ 549

ДИНАМИЧНОСТЬ СЕНСОРНО-ПЕРЦЕПТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ У ЛЕТЧИКОВ И ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРСОНАЛА ТРАНСПОРТНЫХ АВИАЛАЙНЕРОВ

П.В. Зорина, Г.А. Петров *Тверская государственная медицинская академия, Тверь, Россия*

В современных условиях стремительного научно-технического прогресса и связанным с этим ростом напряженности профессиональной операторской деятельности все большее внимание специалистов привлекает проблема адаптации человека к сложной техногенной среде, связанная с особенностями динамичности его сенсорно-перцептивных нервных процессов.

Основной задачей нашей работы являлось исследование показателей дифференциального временного порога кажущегося движения зрительных объектов (ДВПКД ЗО) – минимального интервала времени, между двумя разобщенными в пространстве последовательно предъявляемыми оптическими стимулами, при котором возникает иллюзорное ощущение их смещения с исходной позиции, у летчиков и летного технического персонала экипажей транспортной авиации. Анализ литературы и проведенные ранее исследования позволяют полагать, что величина ДВПКД ЗО может отражать частоту циклической обработки визуальной информации в головном мозге, а, значит, динамичность системы зрительного восприятия движения.

В наших наблюдениях участвовали 40 испытуемых: 26 пилотов транспортных авиалайнеров и 14 человек летного технического персонала – бортинженеры и борттехники. В результате статистического анализа полученных дан-

ных с использованием двухвыборочного t-критерия Стьюдента установлено, что средняя величина ДВПКД 30 в группе пилотов была почти на 20% меньше по сравнению с летно-техническим персоналом экипажей (соответственно, $67,6 \pm 0,2$ мс и $80,2 \pm 0,4$ мс; $p < 0,001$).

Очевидно, что максимально возможная частота циклической обработки сигналов ограничивается динамичностью нервных процессов в ЦНС: чем выше функциональная подвижность нервных процессов, тем больше частота циклической обработки зрительных сигналов, а, значит, меньше временной порог появления иллюзии движения при последовательном предъявлении разобренных в пространстве оптических стимулов. Выявленная в наших исследованиях меньшая средняя величина порога появления иллюзии движения зрительных стимулов у пилотов свидетельствует о более высокой динамичности системы восприятия движущихся объектов.

№ 550

ДИНАМИЧЕСКИЕ ПЕРЕСТРОЙКИ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МОЗГА ПОД ВЛИЯНИЕМ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ У ПЛОВЦОВ СПОРТИВНОЙ ЭЛИТЫ

Е.В. Фомина, В.П. Леутин, Е.В. Бочанцева *Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, Омск; Новосибирский государственный педагогический университет, Новосибирск, Россия*

Изучение динамических перестроек биоэлектрической активности мозга при адаптации к специфической физической нагрузке в спорте высших достижений дает возможность проанализировать системные аспекты регуляции на уникальной модели максимальной мобилизации функциональных резервов организма. Целью исследования явилось изучение особенностей динамических перестроек межполушарной асимметрии под влиянием специфической физической нагрузки у пловцов спортивной элиты.

Запись ЭЭГ проводилась монополярно на 16 канальным электроэнцефалографом «Нейрон-спектр» фирмы Нейрософт по международной системе 10-20. Параллельно проводилось обследование с применением разработанного нами пакета компьютерных программ «Определитель индивидуального профиля функциональных асимметрий мозга», предоставляющего возможность оценить сторону и степень мануальной, слуховой и зрительной асимметрии и количественно охарактеризовать изучаемые параметры, он включает в себя программы тестов для исследования асимметрии критической частоты слияния мельканий, теппинг-теста, времени простых двигательных реакций на световой и звуковой раздражители и реакции выбора. Обследовано 13 спортсменов перед отбором на чемпионат мира по плаванию. Запись ЭЭГ и компьютерное тестирование проводилась непосредственно до и после специфической физической нагрузки. Спортивная квалификация обследованных лиц мастер спорта, мастер спорта международного класса и заслуженный мастера спорта.

В результате исследования выявлены динамические перестройки биоэлектрической активности мозга, сопровождающие выполнение спортивной нагрузки. Изменения асимметрии указывают на включение функциональных резервов правого полушария у спортсменов наиболее высокого класса в результате воздействия специфической спортивной нагрузки. Результаты исследования подтверждают общность биологических механизмов адаптации и указывают на возможность использования динамики функциональных асимметрий в качестве предиктора успешности протекания процессов адаптации.

№ 551

ВЕДУЩИЕ ФАКТОРЫ В АДАПТАЦИИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ СПОРТСМЕНОВ ПРИ ПОЗНО-ТОНИЧЕСКОЙ И ФАЗНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Ю.С. Ванюшин *Казанский государственный педагогический университет, Казань, Россия*

Системный подход в изучении жизнедеятельности организма является закономерным этапом в развитии физиологии спорта. Он становится весьма актуален при выявлении ведущих факторов в адаптации. Целью исследований явилось выявление ведущих факторов в адаптации кардиореспираторной системы спортсменов к позно-тонической и фазной деятельности. При активной смене положения тела в компенсаторно-адаптационных реакциях принимает участие целый комплекс кардиореспираторных показателей, среди которых нельзя выделить ведущий фактор в адаптации. При физической нагрузке на велоэргометре выявляются доминирующие системы. Изменения, происходящие при активной смене положения тела в кардиореспираторной системе, можно рассматривать как минимальные сдвиги, и в этом случае проявляются компенсаторно-адаптационные реакции, направленные на устранение первичных эффектов адаптации. Во время работы на велоэргометре мощностью в 200 Вт участие основных систем и функций организма спортсменов разного возраста и занимающихся различными видами спорта в компенсаторно-адаптационных реакциях находится в зависимости от вида спорта и возраста. Для суждения о компенсаторных и адаптивных реакциях организма спортсменов разных возрастных групп и занимающихся различными видами спорта при выполнении ими физических нагрузок повышающейся мощности нами рекомендуется использовать коэффициент комплексной оценки обеспечения организма кислородом, состоящий из показателей кардиореспираторной системы. С увеличением мощности нагрузки коэффициент снижался и наиболее значительно в группах подростков, спортсменов в возрасте 36-60 лет и занимающихся скоростно-силовыми видами спорта, что свидетельствует о ведущей роли дыхания в этих группах и отражает «физиологическую цену» по обеспечению доставки кислорода к работающим скелетным мышцам. Предлагаемый нами коэффициент показал наличие больших функциональных резервов в группах юношей и взрослых спортсменов, занимающихся видами спорта на выносливость.

№ 552

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК У СПОРТСМЕНОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Н.И. Волков, О.И. Попов, Т. Габрысь, У. Шматлян-Габрысь *Российский государственный университет физической культуры, Москва, Россия; Академия физического воспитания, Варшава, Польша*

Адаптация к физическим нагрузкам в процессе спортивной тренировки количественно описывается зависимостью «доза–эффект». Улучшение показателя тренируемой функции за период наблюдений оценивает достигаемый эффект тренировки. Доза воздействия физической нагрузки выражается произведением интенсивности энергетических затрат упражнения на время действия раздражителя, в котором суммируется время, непосредственно затраченное на выполнение упражнений, время интервалов отдыха между повторениями нагрузки и время срочного восстановления, связанного с оплатой быстрой фракции кислородного долга. Абсолютные значения частоты сердечных сокращений, обычно используемые на практике для количественной оценки уровня энергетических затрат, связаны линейной зависимостью с уровнем аэробных затрат энергии только в узком диапазоне упражнений, не превышающих значения максимального потребления кислорода. В широкой области нагрузок более целесообразно использовать пульсовые критерии пульсовой стоимости упражнения, выводимые на основе анализа кинетики пульсовых кривых в период работы и восстановления. 26 хорошо тренированных спортсменов, специализирующихся в плавании, беге на средние дистанции и скоростном беге на коньках (возраст 18-24 г., рост 162-186 см, вес 62-83 кг), приняли участие в проводимых экспериментах с работой на велоэргометре, где предельное время выполнения упражнения варьировало от 10 с до 6 мин. Непрерывные измерения газовых объемов, парциального содержания O_2 и CO_2 в выдыхаемом воздухе в период работы и отдыха производились с помощью мониторинжной газоаналитической системы. Значения O_2 -прихода за время упражнения, величины O_2 -долга и O_2 -запроса рассчитывались с помощью специальной компьютерной программы. Концентрацию молочной кислоты и показатели кислотно-щелочного равновесия в крови измеряли многократно во время упражнения и отдыха. Изменения показателей пульсовой стоимости упражнения в связи с изменениями параметров выполняемого упражнения близко воспроизводят соответствующие изменения показателей кислородного запроса и энергетической стоимости упражнения.

№ 553

СТРАТЕГИИ АДАПТАЦИИ В РЕГУЛЯЦИИ МЕТАБОЛИЗМА ГЛЮКОЗЫ И СВОБОДНЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ У СПОРТСМЕНОВ, ТРЕНИРУЮЩИХСЯ В РАЗНЫХ БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕЖИМАХ

Е.А. Мадера, И.В. Меньшиков *Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия*

Целью работы было исследование механизмов регуляции метаболизма глюкозы и свободных жирных кислот (СЖК) у спортсменов, тренирующихся в разных биоэнергетических режимах в покое и при физической нагрузке. Исследования проводили четырех группах: I – контрольная; II – спринтеры; III – бегуны на средние дистанции; IV – марафонцы. До и после нагрузки (тестРWC/170) определяли глюкозу, свободные жирные кислоты, кортизол, инсулин, Ca^{+} . Результаты исследования позволили определить стратегии адаптации в системе регуляции метаболизма энергетических субстратов у спортсменов, тренирующихся в разных биоэнергетических режимах. У спринтеров в состоянии покоя изменения в системе регуляции метаболизма субстратов направлены на усиление процессов ресинтеза гликогена в мышцах и печени. При этом наблюдается повышенное окисление жиров. Это обеспечивается высоким уровнем кортизола, несколько повышенным инсулина и сниженным уровнем Ca^{+} в крови, который оказывает значительный модулирующий эффект гормонов на мобилизацию и утилизацию субстратов. При физической нагрузке наблюдается снижение инсулина и увеличение Ca^{+} , что приводит к мощной мобилизации гликогена. У марафонцев высокий уровень кортизола и несколько сниженный уровень инсулина, большее значение отношения кортизол/инсулин по сравнению с другими группами, а также повышенный уровень Ca^{+} в покое обеспечивают высокий уровень метаболизма глюкозы в покое, особенно глюконеогенез. В то же время с началом физической нагрузки за счет изменения концентрации инсулина и Ca^{+} реализуется эффект мощной мобилизации жиров и их окисления в рабочих мышцах, что обеспечивает экономию углеводов и возможность использовать мощности глюконеогенеза для пополнения их запасов.

Полученные результаты свидетельствуют о существовании адаптивно закрепленных механизмов регуляции, формирующихся в процессе тренировки, которые точно определяют топливную смесь (глюкоза/СЖК), необходимую для эффективного выполнения физических нагрузок той или иной интенсивности.

№ 554

ХРОНОТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ КОРРЕКЦИИ ДЕСИНХРОНОЗОВ У ГИМНАСТОК

С.Д. Беляев, Л.Г. Хетагурова, А.П. Беляева, О.Г. Лунева
Институт биомедицинских исследований, Владикавказ, Россия

Цель работы – изучение временной организации показателей гемодинамики юных гимнасток в предсоревновательный период и разработка технологии комплексной хронофитокоррекции выявленных нарушений с применением квантового биоуправляемого магнитолазерного воздействия. Обследовано 30 спортсменок в возрасте 12–16 лет, занимающихся художественной гимнастикой. Спортивная квалификация – от I разряда до мастера спорта. Методы исследования: ауторитмометрия (АД, ЧСС, to), ЭКГ, эхокардиография, велоэргометрия, психофизиологические тесты. У 6 гимнасток выявлено существенное напряжение адаптивных механизмов и их недостаточность, в форме патологического десинхроноза, у 3 – признаки психического стресса. Хронокоррекцию доклинических нарушений здоровья провели фитоконтейлями из растительных адаптогенов в сочетании с биоуправляемым магнитолазерным воздействием на целевые БАТ, которое синхронизировалось с хронотипом волонтеров: при утреннем хроно типе

облучение проводили в утренние часы, при индифферентном и вечернем хронотипе – в послеполуденное время. Положительный эффект хронокоррекции по результатам анализа 180 синусоид биологических ритмов проявился улучшением показателей временной организации физиологических функций: возросла доля циркадианных ритмов в спектре достоверных частот, нормализовалась их амплитуда, уменьшилась зона блуждания акрофаз, проявилась синфазность ритмов, в 2 раза снизилось число лиц с патологическими десинхронозами. Клинически это подтверждалось улучшением самочувствия, настроения (на 5–6 баллов) и повышением общей физической и спортивной работоспособности гимнасток. Таким образом, использованная технология комплексного хронофито- и лазерного воздействия, проводимая в предсоревновательный период, позволяет повысить общую физическую работоспособность и успешность спортивных результатов гимнасток за счет коррекции нарушений временной организации физиологических функций в форме патологического десинхроноза.

№ 555

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОЗНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ И ИЗМЕНЕНИЯ СПЕКТРА ЭЭГ ПРИ ЗАНЯТИЯХ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКОЙ И АКРОБАТИКОЙ У ДЕВОЧЕК И МАЛЬЧИКОВ 4-7 ЛЕТ

А.Б. Трембач, С.С. Слива, Е.И. Курочкина, А.И. Тадай *Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Краснодар; ОКБ «Ритм», Таганрог, Россия*

Целью исследования явилось изучение роли сенсорных систем и корковых структур, определяющих уровень позной устойчивости и ее изменения при занятиях художественной гимнастикой и акробатикой у детей 4-7 лет. Четыре группы детей участвовали в эксперименте: I – девочки, занимающиеся художественной гимнастикой, II – девочки, имеющие двигательный режим дошкольных учреждений, III – мальчики, занимающиеся акробатикой, IV – мальчики, имеющие двигательный режим дошкольных учреждений. Постуральный баланс в положении стоя анализировали по длине, площади и радиусу статокинезиограммы на компьютерном стабиланализаторе («ОКБ РИТМ» Таганрог) при применении биологической обратной связи и без нее. Регистрация ЭЭГ (5-120 Гц) осуществлялась с 15 корковых областей и анализировалась посредством программы «Конан 2».

Позная устойчивость у девочек при открытых глазах в условиях использования биологической обратной связи увеличивалась от 5 до 7 лет и была наиболее выражена у юных гимнасток. При усложнении условий удержания вертикального положения тела (открытые глаза без биологической обратной связи, закрытые глаза, неустойчивая опора) позная устойчивость повышалась у девочек, не занимающихся х/гимнастикой, с 6 лет, а у юных гимнасток с – 4-5 лет. У мальчиков, занимающихся в секции акробатики, уровень позной устойчивости был также выше, чем у детей, имеющих двигательный режим дошкольного учреждения.

Анализ Z-оценок топографических карт спектра ЭЭГ между двумя группами девочек 7 лет показал, что уровень корковой электрической активности у юных гимнасток был значительно выше в диапазонах 12-16, 20-22, 35-37, 44-46 Гц в правой соматосенсорной и нижнетеменной областях; в 29-31, 41-46 Гц в теменной, височной и затылочной областях левого полушария. Таким образом, совершенствование позной устойчивости у детей 4-7 лет сопровождается реорганизацией сенсорных систем и корковой активности в основном в структурах, ответственных за подготовку, реализацию и контроль произвольных движений. Выявленные электрофизиологические корреляты моторного обучения могут быть обусловлены организацией новых нейронных сетей в системе постурального контроля.

№ 556

ВЛИЯНИЕ РЕАЛЬНЫХ И МЕНТАЛЬНЫХ МАНИПУЛЯТОРНЫХ ДВИЖЕНИЙ ПАЛЬЦЕВ НА ПОЗНЫЕ КОМПЕНСАТОРНЫЕ РЕАКЦИИ ЧЕЛОВЕКА

Н.В. Холмогорова, В.А. Селионов, Т.Б. Киреева, С.А. Андрианова *Институт проблем передачи информации, Московский педагогический государственный университет, Москва, Россия*

Произвольные движения часто сопровождаются позной преднастройкой, включающей опережающие и компенсаторные позные реакции. Природа компенсаторных позных реакций в настоящее время мало изучена. Предполагается, что в их организации могут быть задействованы кортикальные механизмы, субкортикальные реакции на возмущение и более простые рефлексы на изменение состояния различных периферических входов. Для выявления степени участия кортикальных механизмов в организации компенсаторных позных реакций исследовали изменения характера и глубины модуляции постуральной активности мышц руки в задаче удержания и стабилизации положения предплечья при ее пассивной разгрузке, осуществляемой синфазно с «инструментальными» и «ментальными» движениями пальцев постуральной и свободной руки. Движение пальцев характеризуется эфферентной активностью первичной моторной коры и активацией большого числа нейронов соматосенсорной зоны коры. Ментальные движения осуществляются при активном участии ассоциативных и вторичных моторных полей коры и в меньшей степени активируют нейроны соматосенсорной зоны. Результаты исследования показали, что инструментальные движения пальцев конралатеральной руки уменьшали, а пальцев ипсилатеральной руки – увеличивали глубину торможения электрической активности позных мышц. Глубина торможения ЭМГ-активности мышц руки, несущей нагрузку, при выполнении ментальных движений пальцами как свободной, так и разгружаемой руки, была практически одинаковой и приближалась к уровню торможения ЭМГ-активности при выполнении реальных движений пальцами позной руки. Можно предположить, что существуют конралатеральные межполушарные связи, которые влияют на глубину модуляции позных реакций. Модуляция электрической активности нейронов первичных моторных полей коры не является определяющей в организации данной формы позного контроля. По-видимому, вторичные корковые поля влияют на характер постуральных ответов опосредовано через кортико-галамические проводящие пути.

№ 557

КИНЕТИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИ ПРЕДЕЛЬНОЙ МЫШЕЧНОЙ РАБОТЕ МАКСИМАЛЬНОЙ АЭРОБНОЙ МОЩНОСТИ У ЮНОШЕЙ

В.В. Зайцева *Институт возрастной физиологии, Москва, Россия*

Сведения о кинетике энергозатрат при мышечной работе большей частью основаны на гипотетических данных о последовательности включения разных механизмов в процесс энергообеспечения. Однако характер переходных процессов при их взаимодействии недостаточно изучен.

Цель работы: установить характер переходных процессов при взаимодействии систем энергообеспечения предельной мышечной работы максимальной аэробной мощности. В исследовании принимали участие 5 юношей-добровольцев 17-19 лет, занимающихся лыжным спортом, выполнявших предельную работу на велоэргометре продолжительностью до 5 минут. Усилие на педалях подбирали индивидуально от 3 до 3,5 кг. Темп педалирования выбирался произвольно. По результатам двух успешных попыток в произвольном режиме рассчитывали среднюю мощность и темп педалирования. Далее испытуемый при заданной мощности и темпе педалирования многократно выполнял нагрузку с установкой на 5-минутную предельную продолжительность. Работа случайным образом прерывалась через 30 с; 1; 1,5; 2; 3; 4; 5 мин от начала. Во всех случаях и в процессе восстановления брали пробы выдыхаемого воздуха и капиллярной крови для определения концентрации лактата. Процедуру повторяли от 3 до 5 раз. Выявлена динамика показателей внешнего дыхания и концентрации лактата в капиллярной крови, а также рассчитаны показатели энергетического обеспечения: скорость энергопродукции окислительной, лактаcidной и фосфагенной системы, а также суммарных энергозатрат на протяжении предельной 5-минутной работы. Зарегистрированные кривые изменения показателей внешнего дыхания не противоречат классическим представлениям. Вместе с тем не подтверждены известные представления Margaria и Saltin о реципрокных взаимоотношениях между фосфагенной и лактаcidной энергетическими системами. По нашим данным, обе системы функционировали одновременно на протяжении всей работы, однако в течение первой минуты более высокой была энергопродукция фосфагенной системы, а в дальнейшем – лактаcidной.

№ 558

РЕГУЛЯЦИЯ НАСОСНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА РАЗВИВАЮЩЕГОСЯ ОРГАНИЗМА В УСЛОВИЯХ МЫШЕЧНЫХ ТРЕНИРОВОК

Р.А. Абзалов *Государственный педагогический университет, Казань, Россия*

Симпатическая регуляция на ранних этапах онтогенеза крысят слабо выражена, и по мере роста животных, особенно в условиях систематических плавательных тренировок, наблюдается достаточно выраженное усиление симпатического влияния на показатели насосной функции сердца (Р.А. Абзалов, 1995; Р.Р. Нигматуллина, 1996; И.Х. Вахитов, 1997; Р.И. Гильмутдинова, 1997; А.И. Зиятдинова, 1999). Затем, по мере продолжения мышечных тренировок, происходит уменьшение симпатического влияния на показатели насосной функции сердца. При этом парасимпатические влияния на показатели насосной функции сердца нарастают несколько более медленными темпами. К моменту половозрелости влияние парасимпатической регуляции на показатели насосной функции сердца значительно превосходит показатели симпатической регуляции. Изменения частоты сердечных сокращений и ударного объема крови крыс разного возраста при последовательной блокаде адренергических рецепторов сердца более выражены, чем при блокаде холинергических рецепторов сердца. При последовательной блокаде адренергических и холинергических рецепторов сердца частота сердечных сокращений во всех изученных нами возрастных группах, а также у адаптированных к мышечным тренировкам 70-дневных крыс одинакова (Р.А. Абзалов, Н.И. Абзалов, 2003). Ударный объем крови крыс при последовательной блокаде адренергических и холинергических рецепторов сердца по мере роста и развития организма увеличивается. Самые высокие показатели ударного объема крови обнаружены у 70-дневных животных, адаптированных к мышечным тренировкам. При последовательной блокаде адренергических и холинергических рецепторов сердца крыс разного возраста снижение максимальной скорости изгнания крови у 21-дневных крысят более выражено, чем в других возрастных группах животных, а к 100-дневному возрасту уменьшение достигает 2,5 раз.

№ 559

К ВОПРОСУ О ВОЗМОЖНОМ ФАКТОРЕ СНИЖЕНИЯ КАЛЬЦИТОНИНОВОЙ АКТИВНОСТИ ПЛАЗМЫ В ПЕРИОД АДАПТАЦИИ К МЫШЕЧНЫМ НАГРУЗКАМ

Н.Г. Беляев, С.С. Каюмова., В.Н. Соколов *Ставропольский государственный университет, Ставрополь, Россия*

Предыдущими исследованиями (Беляев Н.Г., 2003; 2004) было установлено, что в процессе адаптации к мышечным нагрузкам отмечается снижение биологической активности кальцитонина (КТ), повышение базального уровня кальция в крови и в клетках интенсивно функционирующих систем. Гиперкальцитонинемия, и гипокальциемия являются факторами, ограничивающими функциональную активность адаптивных систем организма и снижающими степень выраженности стрессорного напряжения (Држевецкая И.А. и соавт., 1981). Следовательно, подобные изменения биологической активности гормонального продукта С-клеток щитовидной железы, в период становления адаптивных реакций, следует рассматривать как результат формирования механизмов ограничивающих активность охранительных систем, препятствующих избыточной активации структур организма за счет уменьшения поступления кальция в клетку. Фактором, снижающим биологическую активность КТ, возможно, является тестостерон. В исследованиях отмечена отрицательная корреляционная зависимость между уровнем тестостерона и КТ-активностью плазмы. Подтверждающим обстоятельством является тот факт, что введение экстракта корня солодки, стимулирующего секрецию тестостерона, сопровождалось снижением КТ-активности плазмы. В свою очередь, дли-

тельная низкая биологическая активность КТ и обусловленная гиперкальциемия способствуют избыточному накоплению кальция в структурах организма и могут явиться причиной их повреждения и развития таких нарушений, как хроническое физическое перенапряжение.

№ 560

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ПОВЫШЕНИЯ ДЕФОРМИРУЕМОСТИ ЭРИТРОЦИТОВ У СПОРТСМЕНОВ

А.А. Мельников, А.Д. Видулов Государственный педагогический университет. Ярославль, Россия

Целью работы было исследовать физиологические механизмы, обуславливающие увеличение деформируемости эритроцитов у спортсменов (n=86) разных специализаций: выносливость, единоборства, сила. Определены реологические свойства крови, липидный, ионный и гормональный профили сыворотки, возрастной состав эритроцитов. Деформируемость эритроцитов была повышена во всех группах спортсменов ($p < 0,05-0,01$). Рост деформируемости эритроцитов был обусловлен снижением цитоплазматической вязкости, увеличением деформируемости мембраны и снижением сферичности клеток. Важную роль в механизмах роста деформируемости эритроцитов играют: омоложение возрастного состава эритроцитов за счет активации эритропоэза; изменения гормонального (половых гормонов, тиреотропного гормона), липопротеидного (снижение ХСЛПНП и увеличение ХСЛПВП) и ионного (повышение неорганического фосфора, калия, магния) профилей сыворотки, вызванные физической тренировкой. Таким образом, в механизмах повышения деформируемости эритроцитов участвует активация эритропоэза, а также гормональные и метаболические изменения индуцированные физической нагрузкой.

№ 561

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДГОТОВКИ ФУТБОЛИСТОВ

Ю.П. Денисенко Камский государственный институт физической культуры, Набережные Челны, Россия

Под эффективностью спортивной тренировки мы понимаем достижение высоких уровней специальной физической работоспособности (СФР) при полном сохранении и улучшении состояния здоровья спортсменов. Любой тренировочный процесс базируется на фундаментальных закономерностях срочной и долговременной адаптации биологических систем, главная из которых – постепенное увеличение биологической силы раздражителя или адаптогенного фактора. Физиологической основой долговременной адаптации, как известно, является системный структурный след от срочных адаптационных реакций. Современная система физической подготовки футболистов основывается главным образом на наращивании объемов различных физических нагрузок, которые пока еще обеспечивают повышение СФР, но не способствуют сохранению здоровья спортсменов. В ряде наших экспериментов с участием футболистов различной квалификации было установлено, что рост квалификации от третьего разряда до мастеров спорта обеспечивается за счет повышения максимальной силы мышц относительной (на 10%), скорости сокращения (на 20%) и скорости произвольного расслабления (СПР) мышц (на 80%). Значительный вклад вносит и динамика функционального состояния ЦНС. Скорость развития и сила возбудительных процессов у мастеров спорта повышается на 20%, а скорость развития и сила тормозных процессов – на 50%. В свою очередь работами Ю.В. Высочина (1974-2002) было доказано, что повышение СПР мышц является лучшей мерой профилактики спортивных перенапряжений, травм и заболеваний.

Исходя из этих предпосылок, для повышения эффективности тренировочного процесса нами была разработана комплексная система специальной релаксационной подготовки футболистов. Она основана на использовании в тренировочном процессе не только физических нагрузок, но и множества других средств, методов и адаптогенных факторов, направленных, прежде всего, на улучшение функционального состояния ЦНС, нормализацию баланса нервных процессов и стойкое повышение скорости расслабления скелетных мышц.

№ 562

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ СПОРТИВНЫХ ЗАДАТКОВ

О.В. Маякова

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Краснодар, Россия

Спортивная специализация и стиль соревновательной деятельности, адекватный наследственным особенностям организма увеличивает темпы развития тренированности спортсмена, формирует в организме рациональную систему управления движениями, позволяет сохранить его здоровье, способствует росту спортивного мастерства. Поэтому изучение генетически детерминированных признаков (маркеров) спортивной одаренности, их корреляция с критериями спортивной отбора является резервом повышения эффективности спортивного прогноза. Одним из генетических маркеров принято считать явление семейной наследственности в спортивных семьях (В.Б. Шварц, С.В. Хрущев, 1984, Е.Б. Сологуб, В.А. Таймазов, 2000). Целью настоящего исследования явилось изучение структуры семьи, определение индекса семейственности и типа наследования некоторых морфофункциональных показателей у спортсменов высокой квалификации (КМС, МС). Объект исследования - юноши и девушки 17-20 лет, специализирующиеся в спринте, беге на средние дистанции (400, 800, 1500 м), спортивной гимнастике, тяжелой атлетике, стрельбе. Семейную наследственность изучали методом родословных, на основе анкет составили 320 родословных, проанализировали три поколения спортсменов, рассчитали индекс семейственности. Анализ родословных показал, что у 75% обследуемых отец и мать были спортсмены высокой квалификации (КМС и МС), из них у 47% в каждом поколении (бабушки – дедушки, отцы – матери). Индекс семейственности, по группам составил: спринтеры и стайеры – 0,9, спортивная гимнастика – 0,6, тяжелой атлетика – 0,8, стрельба – 0,3. Для контрольных групп, в которые вошли спортсмены указанных специализаций, но низких квалификаций (2 разряд) индекс семейственности был значительно ниже ($0,4 \pm 0,05$), что свидетельствует об отсутствии комбинации генов, определяющих успешность в

данном виде спорта. Таким образом, двигательные особенности наследуются, внутрисемейное сходство зависит от вида мышечной деятельности. Метод родословных в совокупности с другими методами спортивной генетики может использоваться на различных этапах спортивного отбора, для выявления моногенных, менделирующих признаков спортивной одаренности, наследуемых по аутосомно-доминантному типу.

№ 563

ГЕМОРЕОЛОГИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ОПТИМИЗАЦИИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АППАРАТА КРОВООБРАЩЕНИЯ У СПОРТСМЕНОВ В СОСТОЯНИИ ПОКОЯ

А.Д. Викулов, А.А. Мельников *Государственный педагогический университет. Ярославль. Россия*

Исследована взаимосвязь гемореологических параметров с показателями кардиодинамики у спортсменов, тренирующихся на выносливость (n=14). Показатели реологических свойств крови исследованы с помощью капиллярной вискозиметрии, показатели кардиогемодинамики - эхокардиографически (Acuson, USA). По сравнению с контролем (n=10) у спортсменов была снижена вязкость крови (p<0.01) за счет гематокрита и вязкости плазмы (оба p<0.05). Сердечный индекс (СИ), ЧСС и фракция выброса были ниже (p<0.05), а ОПСС было выше (p<0.05) у спортсменов. СИ был положительно связан с вязкостью плазмы и отрицательно индексом транспорта кислорода кровью; а УПСС – отрицательно с вязкостью плазмы (r=-0.43; p<0.05) and Log (ESR) (r=-0.44; p<0.05). Таким образом, повышение текучести крови у спортсменов способствует экономизации функций аппарата кровообращения у спортсменов в покое за счет увеличения кровотока в системе микроциркуляции.

№ 564

АДСОРБЦИЯ БЕЛКОВ ПЛАЗМЫ КРОВИ НА ЭРИТРОЦИТАХ У СПОРТСМЕНОВ

О.А. Чирикова, И.Ю. Смирнов, В.Н. Левин

Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского, Ярославль, Россия

Выполнено исследование роли белковых компонентов эритроцитарных мембран и белкового спектра плазмы в процессах адсорбции на клеточных мембранах. Измерения проведены на концентрированных суспензиях эритроцитов, обработанных трипсином - протеолитическим ферментом, который катализирует гидролиз пептидных связей, образованных основными аминокислотами.

Результаты измерений импеданса на суспензиях клеток ресуспендированных в аутоплазме, показали повышение коэффициента адсорбции у клеток, обработанных трипсином по сравнению с просто отмытыми клетками. Трипсин удаляет отрицательно заряженные сиаловые кислоты, которые связаны с белками. Следовательно, на показатель адсорбции влияет не только сам факт удаления сиаловых кислот, но и появление дополнительных положительно заряженных группировок на поверхности клеток за счет протеолиза пептидных связей, к которым впоследствии будет осуществляться адсорбция. При этом, чем больше кислот удалялось с поверхности эритроцитов, тем ниже был коэффициент адсорбции для нативных клеток. В то же время, выявлено влияние концентрации различных фракций белков плазмы на процессы адсорбции. Для нативных клеток были установлены отрицательные корреляции с низкомолекулярными фракциями белков. Отмечена существенная связь коэффициента адсорбции с концентрацией фибриногена. Причем для клеток ресуспендированных после обработки трипсином она оказалась гораздо выше, чем для нативных эритроцитов. Это может быть связано с конкурентным характером адсорбции макромолекул при ресуспендировании в аутоплазме.

Таким образом, на процессы адсорбции влияют не только концентрационные отношения белков плазмы, как отмечается в литературе, но и состояние поверхности эритроцитарных мембран.

№ 565

ПОКАЗАТЕЛИ ЖЕЛЧИ И КРОВИ У ВЗРОСЛЫХ СПОРТСМЕНОВ И СПОРТСМЕНОК

Л.И. Перфилова, А.А. Плешаков, Е.А. Бураков, И.А. Вакуло

Липецкий государственный педагогический университет, Липецк, Россия

Показатели желчевыделения и желчеотделения в покое и после тренировочной нагрузки у 16 спортсменок и 27 спортсменов, занимающихся плаванием и лыжным спортом, исследовали методом гастродуоденального зондирования (Скуя, 1970). Установлено, что гипердинамия вызывает гиперсекрецию желчи и ее органических компонентов. Степень гиперсекреции больше зависит от спортивной специализации, чем от пола спортсменов. Показатели желчи достоверно выше у стайеров (плавание), лыжников и лыжниц, ниже у спринтеров (плавание), при одинаковой специализации они выше у женщин по сравнению с мужчинами. Обнаруживается устойчивая положительная корреляционная связь между дебитом желчных кислот и холестерина. Более высокий уровень гиперсекреции желчи и ее компонентов у спортсменок, тренирующихся на выносливость, сочетается с более низкой концентрацией желчных кислот, холестерина, билирубина, СТГ, кортизола, ТТГ, альдостерона, инсулина в плазме крови по сравнению со спортсменами мужского пола. После тренировочной нагрузки у обследованных наблюдается стимуляция желчеотделения и желчевыделения, достоверно выраженная в отношении желчных кислот в порциях желчи. В плазме крови пловчих и лыжниц достоверно снижается уровень инсулина, холестерина, глюкозы, увеличивается уровень СТГ, недостоверно увеличивается уровень желчных кислот. У мужчин-спортсменов сдвиги в показателях крови выражены значительно слабее. Гормональные изменения в сочетании с изменениями компонентов желчи и глюкозы в плазме крови у спортсменов указывает на зависимость динамики гомеостаза, холереза и холекинеза от характера мышечной деятельности и пола.

№ 566

ВЛИЯНИЕ СПОРТИВНОГО ПЛАВАНИЯ НА СЕКРЕТОРНЫЙ АППАРАТ ЖЕЛУДКА

Ж.А. Станиловская, А.А. Плешаков, А.В. Ширяев

Липецкий государственный педагогический университет, Липецк, Россия

Мышечная работа характеризуется многими составляющими. Изменение общего объема, продолжительности и интенсивности тренировочных упражнений, их характера и числа повторений определяет срочную приспособительную реакцию и приводит к значительным долгосрочным адаптационным перестройкам всех функциональных систем у спортсменов. Результаты наших исследований дают основание считать, что спортивное плавание вызывает значительные функциональные и морфологические изменения секреторного аппарата желудка. Эти изменения приводят к ускорению сроков созревания и выраженной гиперфункции (спортсмены – подростки 13-14 лет), а по окончании спортивной карьеры отмечаются все признаки гипофункции желудочных желез (спортсмены – пловцы 24-34 лет). Наши исследования выявили также, что у пловцов наблюдаются четкие различия на тренировочную нагрузку разной мощности, включающую плавание на 4 км (вольный стиль, брасс, баттерфляй), а также на дозированную велоэргометрическую нагрузку. Так, плавательная физическая нагрузка, выполняемая при пульсе 130 уд/мин (пороговая ЧСС), увеличивала базальный и стимулированный (по отношению к показателям покоя) объем секрета, дебит-час соляной кислоты и дебит-час пепсиногена. Аналогичная тренировочная нагрузка, но уже при пульсе 180 уд/мин (пиковая ЧСС) приводила к значительному снижению исследуемых показателей. Дозированная велоэргометрическая нагрузка, выполняемая при пороговой ЧСС (130 уд/мин), вызывала такие же изменения в желудочной секреции, что и специальная плавательная нагрузка при пульсе 180 уд/мин.

Очевидно, что гипердинамика приводит к гиперфункции секреторного аппарата желудка у спортсменов-пловцов, но также повышает их функциональную устойчивость к непосредственной физической нагрузке.

№ 567

СЕКРЕТОРНАЯ ФУНКЦИЯ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНОГО ОТДЕЛА У СПОРТСМЕНОВ

И.А. Вакуло, А.А. Плешаков, А.В. Ширяев, Е.А. Бураков

Липецкий государственный педагогический университет, Липецк, Россия

Методом гастрального (Веретянов–Мясоедов–Новиков) и гастродуоденального (Скуя, 1972) фракционного зондирования у юных и взрослых спортсменов исследовались желудочная и поджелудочная секреции, холекинез и холерез. Выявлено, что систематические занятия спортом ведут к гиперфункции пищеварительных желез, проявляющейся в гиперсекреции неорганических (H_2O , HCl, Na, K) и органических (ферменты, желчные кислоты, билирубин, холестерин) компонентов секретов, ускоряют их функциональное созревание на 3-5 лет и сглаживают явление гетерохронии, имеющее место у нетренированных подростков. С увеличением возраста и уровня тренированности степень гиперфункции пищеварительных желез увеличивается. В степени гиперфункции пищеварительных желез имеет место градиент. Убывание гиперфункции идет по линии: желудочные железы – гепатобилиарная система – поджелудочная железа. В механизме возникновения гиперфункции пищеварительных желез важную роль играет интеграция М-холинергических и β -адренергических и эндокринных влияний (гастриновый, энтеронинсулярный, гипофизарно-надпочечниковый, гипофизарно-антральный механизмы). Зависимость функционального состояния пищеварительных желез у лиц различного возраста от уровня двигательной активности позволяет рассматривать этот уровень как один из факторов коррекции их функционального состояния.

№ 568

ФЕНОМЕН «ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ ФАЗЫ» ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ И УДАРНОГО ОБЪЕМА КРОВИ

И.Х. Вахитов, И.Р. Гарипов, Х.Ф. Аль-Хайтами

Казанский государственный педагогический университет, Казань, Россия

В восстановительном периоде после выполнения мышечной нагрузки малой мощности наблюдается «отрицательная фаза» пульса (Ф. Климнт, 1964; М.Р. Могендович, С.Е. Цейтловский, 1964; Р.А. Абзалов, 1971; Г.Л. Амиров, 1984), а также «отрицательная фаза» УОК у юных спортсменов (Р.А. Абзалов, 1985; И.Х. Вахитов, 1998). «Отрицательная фаза» ЧСС и УОК у детей, систематически занимающихся мышечными тренировками, чаще всего проявляется на этапе начальной спортивной подготовки. Именно на начальных этапах многолетней спортивной подготовки у юных спортсменов темпы урежения ЧСС и увеличения УОК более выражены. При установившейся брадикардии тренированности и высоких значениях УОК у юных спортсменов «отрицательная фаза» ЧСС и УОК в восстановительном периоде встречается редко. Следовательно, развитие «отрицательной фазы» ЧСС и УОК после выполнения мышечной нагрузки малой мощности можно считать одним из ранних проявляемых механизмов формирования спортивного сердца. Очевидно, уменьшение ЧСС и УОК ниже исходных величин связано с тем, что сердце после мышечной нагрузки стремится к покою и это вызывает естественное уменьшение ЧСС и УОК. При уменьшении УОК появляется возможность для развития сердечной мышцы, о чем говорил в свое время А.А. Маркосян (1974). В свою очередь развитие сердечной мышцы приводит к усилению сердечного сокращения. «Отрицательная фаза» УОК, на наш взгляд, способствует увеличению силы сердечного сокращения. Для тренированного сердца, по мнению В.В. Парина (1967), характерно увеличение объема сердца на фоне большого сердечного выброса без предварительной дилатации, т.е. увеличение УОК происходит за счет более сильного сокращения сердечной мышцы. Следовательно, наблюдаемое уменьшение УОК ниже исходных величин в восстановительном периоде после выполнения мышечной нагрузки малой мощности способствует увеличению систолического выброса крови.

№ 569

ДИНАМИКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ БОКСЕРОВ НА ЭТАПЕ ПРЕДОЛИМПИЙСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Р.Г. Гаиров, Р.М. Багирова, М.Г. Караев, Н.Г. Рагимова, Г.Г. Гусейнова, Н.А. Мусаева
Азербайджанская государственная академия физкультуры и спорта, Баку, Азербайджан

Целью настоящего исследования было выявление динамики функционального состояния боксеров национальной команды Азербайджана на этапе предолимпийской подготовки. Наблюдения велись за 14 высококвалифицированными боксерами разных весовых категорий, возраст 22-26 лет. Методами исследования были: нагрузочный тест Рюффье, пульсометрия и определение электрокожного сопротивления. Исследования проводились в подготовительном, соревновательном и переходном периодах. Выявленное у боксеров функциональное состояние по пульсовым показателям теста Рюффье и электрокожному сопротивлению в подготовительном периоде соответствовало высокому уровню. В соревновательном периоде оно несколько ухудшалось, видимо, вследствие предстартовых реакций, спровоцировавших увеличение пульса в покое, снижение электрокожного сопротивления и затягивание восстановительных процессов. Исследование, проведенное через несколько дней после окончания соревнований в переходном периоде, выявило улучшение функционального состояния, причем существенно по сравнению с соревновательным периодом. По результатам исследований рекомендовано обратить внимание на индивидуальную психофункциональную подготовку боксеров и тактику использования восстановительных мероприятий.

№ 570

АСИММЕТРИЯ ПАЛЬЦЕВОЙ ДЕРМАТОГЛИФИКИ В СПОРТИВНЫХ ИГРАХ

А.С. Гронская

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Краснодар, Россия

Надежность двигательных действий спортсмена определяется морфогенетическими особенностями организма и зависит от необходимого уровня асимметрии при выполнении движения. Информативными и доступными генетическими маркерами физического потенциала человека, имеющими связь с функциональной асимметрией, являются показатели пальцевой дерматоглифики (ПД). Целью настоящего исследования явилось изучение асимметрии ПД у 89 праворуких и леворуких футболистов, гандболистов и баскетболистов высокой квалификации (КМС и I разряд).

Ведущую руку определяли анкетированием и тестированием (Е.М.Бердичевская, 1999). Отпечатки пальцев получали путем сканирования с последующей обработкой в программе «Photoshop 8,0». Проводили сравнительный анализ стандартных показателей ПД: распределения и суммарной интенсивности узоров, общего гребневого счета на пальцах правой и левой руки. Наибольшее разнообразие сочетаний узоров у большинства исследуемых обнаружено на указательных пальцах ведущей руки. Самыми распространенными являлись ульнарные петли (Lu), самыми редкими – радиальные (LR). У праворуких спортсменов выявлена правосторонняя асимметрия сложных (W и S) узоров и наиболее частая встречаемость S на большом пальце ведущей руки, на котором никогда не встречались дуги (A). У левшей сложные узоры встречались реже, преобладали на безымянных пальцах, их количество на ведущей и неведущей руке в среднем не отличалось. Дуги встречались только на обоих указательных и среднем пальце правой руки. У правшей выявлена правосторонняя асимметрия интенсивности узоров и общего гребневого счета. Тотальные показатели ПД были достаточно высокими и у праворуких и леворуких спортсменов достоверно не отличались.

Полученные результаты позволяют предположить, что генетическими критериями успешности действий в спортивных играх могут являться особенности распределения пальцевых узоров на пальцах ведущей и неведущей руки, высокие показатели суммарной интенсивности узоров и гребневого счета. Представленная информация, безусловно, требует дальнейшей разработки с учетом амплуа исследуемых.

№ 571

БОЛОНСКАЯ ТРЕХСТУПЕНЧАТАЯ СИСТЕМА УНИВЕРСИТЕТСКОГО ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ. К БАКАЛАВРИАТУ И МАГИСТРАТУРЕ ДОБАВЛЯЕТСЯ АСПИРАНТУРА

А.Д. Ноздрачев *Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия*

Все великие реформы в России начинались с поднятия роли образования и науки. Петр I создал Академию наук и ввел обязательное образование отроков до 14 лет. Александр II к концу правления довел число церковно-приходских школ до 22 тысяч и утвердил университетский устав. Первый указ первого Президента России Б.Ельцина был «Об образовании». В нем есть положение об обязательной доле финансирования образования и науки. Но указ не выполняется, и его еще пытаются «стричь». В 2004 году Россия подписала Болонское соглашение, включившись в единую систему европейского образования.

В связи с тем, что аспирантура станет теперь не только исследовательской, но и образовательной ступенью, в ней введена лекционная и семинарская нагрузка. По окончании аспирантуры будет выдаваться диплом кандидата наук (PhD) и сертификат о полученном образовании. Это означает, что если аспирант не защитил диссертации, то навыки, полученные в аспирантуре, пригодятся на любом поприще. Предусматривается четырехлетний срок full time обучения.

В Европе активно создаются ситуации, когда группа аспирантов работает над одной большой темой, и каждый развивает ее отдельный аспект. Коллегиальным является и научное руководство. Аспирант может консультироваться у своего руководителя и руководителей других направлений. Я думаю, что такая возможность особенно перспективна в проводимых у нас междисциплинарных исследованиях. Идеальной может быть и ситуация, когда крупный ученый ведет перспективный хорошо финансируемый проект и для участия в нем приглашает аспирантов. Тогда

аспирантам не пришлось бы искать работу на стороне, участие в проекте стало бы одновременно работой по специальности и настоящим full time обучением.

№ 572

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИОЛОГИИ В МЕДИЦИНСКИХ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ РОССИИ

С.М. Будылина *Московский государственный медико-стоматологический университет, Москва, Россия*

Преподавание физиологии в высших медицинских учебных заведениях России проводится в соответствии с примерными учебными программами, утвержденными Министерством образования и науки. Программы составлены с учетом профльности преподавания физиологии на различных факультетах (лечебном, стоматологическом, педиатрическом, фармацевтическом, медико-профилактическом). По рекомендациям Проблемной учебно-методической комиссии по преподаванию нормальной физиологии Федерального государственного образовательного учреждения, «Всероссийский учебно-научно-методический центр по непрерывному медицинскому и фармацевтическому образованию» Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию подготовлены и изданы учебники, учебные пособия, материалы для контроля знаний (тесты, ситуационные задачи, контрольные вопросы). Ведется работа по созданию учебно-методических материалов для дистанционного обучения. В учебном процессе используются современные компьютерные технологии. Разрабатываются иллюстративные пособия (таблицы, слайды, атласы, презентации), читаются мультимедийные и комплексные лекции. Для обмена опытом проводятся семинары Заведующих кафедрами (VI семинар – «Пути оптимизации учебного процесса на кафедрах нормальной физиологии, в современных условиях», проходил в Санкт-Петербурге, 2004 году). Проводится работа для адекватного вхождения в Единое Европейское пространство на основе документов Болонской конвенции.

№ 573

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕТИКУЛЯРНЫХ НЕЙРОНОВ ДЫХАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА

Н.Я. Киреева, Н.А. Гордиевская, А.В. Буракова *Самарская государственная академия культуры и искусств, Самарский государственный педагогический университет, Самара, Россия*

Изучена импульсная активность 1500 ретикулярных нейронов (РН) дыхательного центра (ДЦ) до и после электрических раздражений инспираторных и экспираторных мест (ИМ и ЭМ) ядер одиночного пучка, двойного и гигантоклеточного. Соответственно наблюдали увеличение, уменьшение, прекращение и отсутствие реакций РН. Характер изменений активности нейронов зависел от локализации регистрируемых РН: раздражение медиальных ядер стимулировало активность 48,5% и угнетало 15,6% РН, расположенных более латерально от места раздражения, а раздражение латеральных ядер вызывало увеличение активности у 15,1% и угнетение у 41,3% РН, расположенных более медиально от раздражаемого места. На раздражение висцеральных (аортального и блуждающего) и соматических (седалищного и бедренного) нервов, вызванные ответы получены у 16,8% от общего числа РН. При этом РН гигантоклеточного ядра реже реагирует на стимуляцию соматических нервов, в отличие от РН двойного ядра. Наибольшая плотность вызванных потенциалов во всех трёх ядрах наблюдалась на уровне обекс и на 2-3 мм роstralнее его. Амплитуда вызванных потенциалов колебалась в пределах от 80 до 200 мкВ, длительность скрытого периода варьировала в пределах от 1,5 до 14 мс. РН гигантоклеточного ядра имели больший латентный период по сравнению с РН других ядер, что подтверждает предположение об интегративной функции медиальной зоны продолговатого мозга. В ряде случаев наблюдали трансформацию РН в дыхательные, что даёт возможность предполагать о причастности РН к акту дыхания. Проведённое исследование позволило выделить 3 группы РН ДЦ. Одна группа локализована в медиальной зоне ДЦ и воспринимает афферентные импульсы от структур дыхательного аппарата и хеморецепторов. Другая локализована в ИМ и ЭМ ДЦ и принимает участие в интеграции сигналов и активизации эффекторных механизмов центра. Третья группа находится в обеих зонах центра и организует его эффекторную деятельность. Нейроны этой группы могут изменять характер электроактивности под влиянием внешних импульсов, т.е. непрерывная импульсная активность нейрона может трансформироваться в импульсную активность типичного дыхательного нейрона. Это свидетельствует о причастности РН ДЦ к акту дыхания.

№ 574

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИЙ ОРГАНИЗМА В КУРСЕ НОРМАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ

М.Н. Панькова, Г.И. Лобов

Санкт-Петербургская государственная медицинская академия им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

Развитие современных технологий повышает доступность использования их в учебном процессе, что обеспечивает иллюстративность обсуждаемых теоретических положений и даёт возможность студентам ознакомиться с современными методами, используемыми в клинической практике и позволяющими оценивать как состояние отдельных систем и органов, так и механизмов, регулирующих их активность. Наиболее эффективным является использование оборудования с соответствующим программным обеспечением. На протяжении последних нескольких лет на нашей кафедре успешно используется диагностический комплекс «Валента» при изучении сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Традиционно используемые на практических занятиях методики, такие как электрокардиография, фонокардиография, сфигмография и др. приобрели качественно новое исполнение. Четкая регистрация позволяет достоверно показать анализируемые показатели и даёт возможность студентам произвести расчёты всех необходимых параметров, а выведение регистрируемой записи на экран монитора делает удобным обсуждение со студенческой группой полученных данных. Мониторинг ЭКГ во время проведения велоэргометрии делает более безопасным проведение данной работы и иллюстрирует динамичность наблюдаемых показателей. Создаваемый по

мере использования данного комплекса банк данных позволяет продемонстрировать различные варианты нормы, а в отдельных случаях и патологии, имеющиеся у студентов. Использование на занятиях методики кардиоортографии, которое стало возможным благодаря компьютерному анализу регистрируемых кардиоинтервалов, наглядно отражает наличие варибельности сердечного ритма и влияние различных уровней регуляции на состояние активности сердца. Техническая простота регистрации и пользования программой, быстрота процедуры регистрации и достаточно высокая информативность используемых методик делает возможным более широкое их применение не только на практических занятиях, но и в рамках студенческого научного общества.

№ 575

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИОЛОГИИ

М.А. Медведев, В.Б. Студницкий, А.Н. Байков, Н.А. Кочурина, Н.Н. Кротенко, А.А. Панов, В.М. Плотников, И.П. Полякова, Т.Т. Легомина, А.В. Кольцов, О.И. Антонов

Сибирский государственный медицинский университет, Томск, Россия

Обучающие и контролируемые компьютерные технологии используются в образовании более тридцати лет. Неослабевающий интерес к ним обусловлен многими факторами, в том числе и растущими современными программными и мультимедийными возможностями компьютера – введение графики, анимации, аудио- и видеoinформации, что способствует более полному и глубокому усвоению изучаемого материала, а также возможности оперативного контроля уровня усвоенного материала посредством программируемого контроля различного уровня сложности.

На кафедре нормальной физиологии СибГМУ разработана и более 10 лет применяется в учебном процессе электронная версия учебника по нормальной физиологии для студентов лечебного, педиатрического, медико-биологического и фармацевтического факультетов. В нем представлен не только текстовый, но и иллюстрационный материал (рисунки, схемы, графики и таблицы) на современном уровне, кроме этого часть материала дана в виде мультимедийной анимации. Под эту версию учебника разработаны и применяется ряд моделирующих программ (расчет величины потенциала покоя по уравнению Гольдмана, определение хроносии, лабильности, генерация потенциала действия по уравнению Ходжкина–Хаксли, механизм мышечного сокращения, моделирование процессов сокращения миокарда, группы крови и др.). Так же на кафедре имеется большая коллекция видеofilмов по различным разделам нормальной физиологии. Под учебный материал разработаны пакеты тестовых вопросов для контроля как начального, так и конечного уровня усвоения изучаемого материала.

На кафедре проведен ряд исследований по оценке функциональных показателей у студентов при использовании электронных средств обучения. Анализ полученных результатов показал, что работа с компьютерным учебником, даже в течении часового промежутка приводит к развитию процессов утомления. Эти изменения зависят от исходного типа вегетативной регуляции и наиболее выражены у студентов с нормотоническим типом.

№ 576

XV МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС

Е.Л. Поляков, Л.И. Громова, Э.А. Космачевская, А.Д. Ноздрачев
Институт физиологии им. И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

Состоявшийся 70 лет назад XV Международный конгресс физиологов стал первым в СССР всемирным научным форумом, сыгравшим огромную роль в становлении международного престижа советской науки – впервые ученые нашей страны смогли в полной мере продемонстрировать иностранным коллегам размах и многообразие своих достижений.

Конгресс открылся 9 августа 1935 г. в Ленинграде и завершился 17 августа в Москве, став одним из самых значительных по своим масштабам – было зарегистрировано 1447 участников и сопровождавших их лиц из 40 стран всех пяти континентов. Самой крупной была советская делегация, включавшая 576 человек из разных городов СССР. Затем шли США – 249, Великобритания – 89, Франция – 79, Германия – 76, Италия – 66, Австрия – 36, Япония – 33 человека и другие страны, делегации которых были менее многочисленны. Открытие конгресса проходило во Дворце Урицкого (Таврическом), зал заседаний которого был специально оборудован внутренней радиосетью, позволявшей осуществлять синхронный перевод, на пять языков. С пленарным докладом «Некоторые выводы из факта передачи нервных импульсов» выступил американский физиолог У.Б. Кеннон. На других пленарных заседаниях доклады сделали Дж. Баркрофт, Л.А. Орбели, Л. Лапик, А.А. Ухтомский.

Заседания секций были посвящены вопросам общей физиологии, нервно-гуморальной регуляции, внутренней секреции, высшей нервной деятельности, физиологии различных внутренних органов, биохимии, обмена, физиологии клетки и многим другим. Было заслушано в общей сложности 475 докладов, из которых 306 сделали иностранные ученые. Многие сообщения сопровождалось интереснейшими демонстрациями (Г. Каго, Дж. Баркрофт, Д. Геллин и др.). Деятельность конгресса освещалась в кинохронике и ежедневно в периодической печати.

Грандиозные масштабы научной и разнообразной культурной программы конгресса, прекрасная организация всех мероприятий позволили Советскому правительству успешно осуществить свой замысел – используя авторитет И.П. Павлова, убедить представителей науки в преимуществе социалистического устройства общества, чтобы с их помощью повлиять на мировое общественное мнение.

№ 577

КОМПЕНСИРУЕТСЯ ЛИ ОТСТАВАНИЕ РОСТА И РАЗВИТИЯ НОВОРОЖДЕННЫХ ИЗ МАЛООБЕСПЕЧЕННЫХ СЕМЕЙ К ШКОЛЬНОМУ ВОЗРАСТУ?

Н.А. Абрамовских, В.А. Щуров РНЦ «Восстановительная травматология и ортопедия им. Г.А. Илизарова», Курганский государственный университет, Курган, Россия

Курганская область по оценке уровня благополучия социума имеет одно из самых низких средних значений по стране, что интерпретируется как системный кризис. По данным специалистов департамента сельского хозяйства администрации области и ученых Курганской сельхозакадемии, за последние 10 лет потребление мяса, молока и яиц в Зауралье снизилось до уровня, который не обеспечивает научно обоснованные нормы питания. Особенно мало в рационе белков животного происхождения. Дефицит белкового питания за последние 10-15 лет сопровождался избирательной задержкой роста головы новорожденных Кургана на 8-9% и адекватным снижением показателя функциональной зрелости по шкале АПГАР. Настоящее исследование имело целью проследить, компенсируется ли отставание роста и развития новорожденных к дошкольному возрасту. Проанализированы карты новорожденных детей (245 чел), родившихся в Кургане в период 1997-1998 год. Проведено исследование антропометрических параметров и интеллектуальных способностей дошкольников. Из них 210 человек (I группа) организованные и 35 неорганизованных в детские коллективы (II группа). Дополнительно были собраны данные о благосостоянии семьи и уровне образования родителей. Обнаружено, группа испытуемых с отставанием размеров головы при рождении достоверно отличается и в шесть лет от группы детей, имеющих показатели в пределах нормы при рождении, по показателям: доход на одного члена семьи, длина тела, окружность головы. Причем во II группе достоверных различий между соответствующими группами нет. В свою очередь, уровень интеллектуальных способностей дошкольников, оцениваемый по субтестам «МЭДИС» наиболее высокий при имевших место оптимальных размеров головы при рождении. У родителей с высоким уровнем образования выше как доход семьи, так и интеллект детей. Таким образом, нарушение качества питания способно привести к отставанию роста головы и развития новорожденных, которое имеет следствием последующую задержку развития детей 6-7 лет.

№ 578

ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У СТАРЕЮЩИХ КРЫС

А.В. Дворников, Е.В. Рунова, И.В. Мухина

Нижегородская государственная медицинская академия, Нижний Новгород, Россия

Известно, что с возрастом меняется активность различных контуров регуляции сердечного ритма. Особенно показательным кажется оценка систем регуляции в условиях стресса. Имеются данные о снижении популяции адренорецепторов в сердце в результате инволюционных процессов. Нами показано, что у стареющих крыс к 20 мин адаптации к новым условиям средний кардиоинтервал выше на 28% в сравнении со взрослыми особями. Вариабельность ритма также имеет более высокие значения у стареющих крыс (исходно CV выше в 2,8 раза по сравнению с молодыми животными). Мощность высокочастотных волн превышает таковую у взрослых животных. Характерно, что и отношение L/N у стареющих крыс достоверно меньше. Эти факты подтверждают предположение о повышенной парасимпатической активности у стареющих животных. В то же время иммобилизация в тесной камере вызывает у стареющих крыс более выраженное снижение ЧСС, уменьшение спектральных характеристик к 20-30 мин в сравнении с контрольными стареющими крысами, что может говорить о повышении симпатического тонуса в результате слабого эмоционального стресса, чего мы не наблюдали у взрослых животных в аналогичных условиях. Отмечается меньшая устойчивость животных к эмоциональному стрессу.

№ 579

РЕАКЦИЯ РЕГУЛЯТОРНЫХ МЕХАНИЗМОВ НА ЛОКАЛЬНУЮ ХОЛОДОВУЮ ПРОБУ У ЮНОШЕЙ С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ ГЕМОДИНАМИКИ

С.Н. Игнатъева Поморский государственный университет, Архангельск, Россия

Изучали реакцию регуляторных механизмов деятельности сердца при локальном холодовом воздействии у юношей-северян с различными типами гемодинамики. Обследовано 33 человека с гипокинетическим типом кровообращения, 28 и 26 юношей – с эукинетическим и гиперкинетическим типами гемодинамики, соответственно. В состоянии относительного покоя у юношей с эукинетическим типом кровообращения активность симпатического отдела вегетативной нервной системы достоверно ниже, чем у юношей с гипо- и гиперкинетическим типами. Активность парасимпатического канала регуляции у испытуемых всех трех групп достоверных отличий не имеет. Индекс напряжения имеет наиболее высокий уровень у гиперкинетиков, а наиболее низкий – у эукинетиков. Индекс вегетативного равновесия, указывающий на превалирование одного из каналов вегетативной регуляции, наименьший у эукинетиков (некоторое преобладание вагусных влияний), а у гипо- и гиперкинетиков он достоверно выше, имеет практически одинаковую величину и свидетельствует о преобладании у этих испытуемых симпатических влияний. Изменение активности обоих каналов вегетативной регуляции у юношей с гипокинетическим типом кровообращения происходит на 2 минуте периода охлаждения, и оно менее выражено, чем у испытуемых двух других групп. А у эу- и гиперкинетиков эти процессы включаются сразу и более выражено. Выявлено, что у гипокинетиков индекс напряжения увеличивается менее выражено, и, следовательно, у них в меньшей степени происходит напряжение регуляторных механизмов при охлаждении кисти. Гиперкинетики входят в процесс адаптации на более высоком уровне напряжения регуляторных механизмов, по сравнению с другими группами и кроме того, у них отмечается (особенно, на первых двух минутах охлаждения) более значимое снижение влияния парасимпатического и гуморального канала регуляции, больше активизируется симпатический отдел вегетативной нервной системы.

№ 580

ВЛИЯНИЕ СЕЛЕКТИВНОЙ БЛОКАДЫ МЕДИАТОРНЫХ СИСТЕМ НЕОСТРИАТУМА НА ДВИГАТЕЛЬНОЕ ПОВЕДЕНИЕ И КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ У КРЫС

Ю.В. Камкина *Институт физиологии им. И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия*

Исследовали в экспериментах на крысах линии Sprague-Dawley весом 250-300 г влияние билатеральных микроинъекций в неостриатум селективного блокатора мускариновых М1-рецепторов пирензепина и селективного блокатора D2 дофаминовых рецепторов раклопрайда на выработку дискриминационного условного рефлекса активного избегания (УРАИ) электрического тока в Т-образном лабиринте и на поведение в тесте "открытое поле". Показано ухудшение обучения УРАИ и достоверное увеличение двигательной активности в тесте "открытое поле" у крыс (n=9), получавших пирензепин (PIRENZEPINE, 0,004 мг), по сравнению с интактным контролем (n=8). Причиной трудности обучения УРАИ этой группы могло быть нарушение восприятия условных световых сигналов и их недостаточное дифференцирование. Об этом свидетельствует увеличение латентного периода выхода из стартовой камеры (в два раза по сравнению с интактным контролем) при предъявлении условных сигналов, несмотря на высокую двигательную активность. Основной результат применения раклопрайда (Raclopraide, 0.004 мг) в экспериментах на крысах (n=10) заключается в том, что снижение двигательной активности сопровождается нарушением обучения УРАИ. Из анализа данных следует, что в опытах с введением раклопрайда происходит увеличение процента ошибок в неправильно выбранном отсеке лабиринта (53 %) притом, что латентный период инструментального ответа практически не изменяется по сравнению с интактным контролем. Кроме того, показаны длительные изменения при применении раклопрайда. Ранее в опытах с микроинъекциями неселективного агониста мускариновых рецепторов карбахолина в неостриатум в тех же экспериментальных условиях было получено достоверное улучшение обучения УРАИ. Можно сделать заключение о комплексном влиянии медиаторных систем неостриатума на двигательное поведение; по-видимому, экспериментальная блокада медиаторных систем неостриатума вызывает нарушение или снижение когнитивной функции у крыс.

Работа поддержана грантом РФФИ 05-04-49785

№ 581

ВЛИЯНИЕ ИМПРИНТИНГА НА КЛЕТОЧНУЮ ПРОЛИФЕРАЦИЮ В МОЗГЕ ЦЫПЛЕНКА

Н.В. Комиссарова *НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина, Москва, Россия*

Работы последних лет показали, что процессы пластичности и пролиферация клеток мозга тесно взаимосвязаны, и в некоторых случаях нейрогенез оказывается критически необходим для обучения. У цыплят в первые дни жизни происходит активная пролиферация клеток мозга, которая подвержена влиянию внешних факторов, в том числе обучения. Одновременно ранний постнатальный период является критическим для формирования реакции следования за матерью – импринтинга. Импринтинг представляет собой уникальный вид обучения, сочетающий в себе врожденное поведение и приобретение индивидуального опыта. В настоящей работе исследовалось влияние процедуры импринтинга на число новообразованных клеток в структурах мозга цыпленка, претерпевающих пластические изменения при импринтинге. Пролиферирующие клетки выявляли иммуногистохимически на срезах мозга по включению в ДНК 5-бромодезоксиуридина (BrdU). BrdU вводили перед обучением, количество новых клеток подсчитывали через 24 часа и через 7 суток после обучения в промежуточном медиальном мезопаллиуме (IMM), промежуточном аркопаллиуме (AI), медиальной части нидопаллиума и мезопаллиума (MNM), дорсокаудальном нидопаллиуме (Ndc), гиппокампе и парагиппокампальной области, а также в соответствующих вентрикулярных зонах. Через 24 часа после обучения увеличение числа BrdU-положительных клеток наблюдалось только в IMM, что, по-видимому, отражает увеличение интенсивности миграции новообразованных клеток из вентрикулярной зоны в эту область. Через 7 дней после обучения в IMM изменений в количестве BrdU-положительных клеток не наблюдалось, однако в MNM и Ndc число новообразованных клеток значительно снижалось, что, вероятно, связано с гибелью новых клеток в этих областях мозга. Таким образом, импринтинг имел разнонаправленные краткосрочные и долгосрочные эффекты на число BrdU-положительных клеток в различных структурах мозга цыпленка.

№ 582

ВЛИЯНИЕ ТИРЕОИДНЫХ ГОРМОНОВ НА ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ У ДЕТЕЙ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Р.В. Кубасов, Е.Д. Кубасова, А.Л. Горбачев *Институт физиологии природных адаптаций, Архангельск, Россия*

Одними из ключевых гормонов, необходимых для нормального роста и развития детей, являются тиреоидные гормоны. Объект исследования – 242 мальчика в возрасте 10-16 лет, родившихся и постоянно проживающих в южных районах Архангельской области. С целью установления взаимосвязей между параметрами физического развития и тиреоидным профилем организма определены основные антропометрические показатели – длина и масса тела, степень развития вторичных половых признаков. В крови исследованы уровни тиреотропного гормона (TSH), тироксина (tT4), трийодтиронина (tT3).

Показано, что по антропометрическим показателям мальчики Архангельской области уступают своим сверстникам, проживающим в Центрально-Европейских районах РФ. По массе и длине тела, годовой скорости прибавки этих показателей, началу пубертатного скачка роста дети отстают на 1 год. Продолжительность массо-ростового спурта более длительная. При оценке степени развития вторичных половых признаков у 20-35% детей разных возрастов определяется задержка в развитии на 1 год. Установлено, что уровень TSH у 35% детей повышен, а среднее содержание в сыворотке крови tT4 и tT3 располагается на нижней границе нормы, что предполагает наличие субклинического гипотиреоза. К числу безусловных природных факторов, вызывающих адаптивное напряжение структурно-функциональных параметров щитовидной железы и приводящих к формированию гипотиреоза, относится

йодный дефицит окружающей среды. Ранее проведенные исследования южных районов Архангельской области выявили зобную эндемию, обусловленную йодной недостаточностью (И.И. Дедов, 2001; Е.Н. Сибилева, 2004).

Таким образом, показатели физического и полового развития, определяемые, прежде всего, эндокринным статусом, у исследуемой популяции детей ниже по отношению к известным возрастным нормативам. Одной из вероятных причин отставания в развитии значительного числа детей может являться гипотиреоидное состояние, обусловленное йодным дефицитом.

№ 583

НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЙСТВ ГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ И СРЕД, СОДЕРЖАЩИХ КРИПТОН

А.Р. Куссмауль, М.Б. Богачева *Институт медико-биологических проблем, Москва, Россия*

Положительные физиологические эффекты инертных газов: гелия при лечении кардио-респираторных заболеваний, физических перегрузок; аргона, повышающего резистентность организма к гипоксической гипоксии, все чаще используются в медицине. Особый интерес представляет ксенон, являющийся на сегодняшний момент лучшим анестетиком, повсеместное использование которого ограничивается его высокой стоимостью. При этом до сих пор слабо изученными остаются свойства криптона, занимающего промежуточное положение между аргоном и ксеноном, хотя его физические свойства позволяют предположить, что: а) при нормальном барометрическом давлении криптон в смесях с кислородом будет эффективен для лечения и реабилитации различных стрессовых состояний и б) при повышенном давлении криптон может использоваться в качестве анестетика, не уступающего ксенону. Нами были проведены предварительные эксперименты по сравнительному анализу влияния нормobarических газовых сред, содержащих ксенон и криптон, на организм животных. Исследование проведено на лабораторных крысах, которых подвергали экспозиции в воздушно-криптоновой и воздушно-ксеноновой средах в течение суток. Оценивали изменения гормонального статуса, формулы крови и некоторых других биохимических показателей крови. В результате показано, что криптон, как и ксенон, оказывает влияние на клинические показатели крови лабораторных животных, но инертные газы быстро выводятся из организма, и, следовательно, эти эффекты могут быть легко обратимыми. В некоторых случаях влияние криптона более благоприятно по сравнению с ксеноном. В настоящий момент необходимо проведение широкомасштабных исследований, в результате которых предполагается: 1) подтвердить предполагаемое отсутствие токсического влияния криптона на организм, либо выявить возможные неблагоприятные эффекты применения этого газа, 2) подобрать оптимальные режимы обработки (концентрация газа, величина давления, длительность воздействия) для лечения каждого конкретного заболевания и анестезии, а также, в случае существования неблагоприятных последствий – режимы, позволяющие снизить эти эффекты, 3) выяснить механизм действия криптона (и инертных газов в целом) на молекулярно-клеточном уровне.

№ 584

РОЛЬ ВРЕМЕННОГО ИНТЕРВАЛА И ОЧЕРЕДНОСТИ ВВЕДЕНИЯ ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ДЕЙСТВИИ ПРИРОДНЫХ ФАКТОРОВ НА ЖЕЛУДОЧНУЮ СЕКРЕЦИЮ

Н.В. Мамонова, В.И. Гриднева, Н.А. Задорожная

Томский государственный университет, Томский военно-медицинский институт, Томск, Россия

При широком применении природных средств для повышения эффективности их действия возникает необходимость комплексного использования. Анализ литературы выявил ограниченное число работ, посвященных изучению комплексного применения природных факторов, что является относительно новым направлением в комплексной физиотерапии (Л.А. Комарова, Г.И. Егорова, 1994). Было решено проверить, как изменится желудочная секреция собак после поочередного введения минеральной воды озера Шира и фитосбора (состав: зверобой, мята, чага, пустырник, кипрей) через 15-минутный временной интервал. В первом случае, факторы вводили в последовательности минеральная вода – фитосбор, во втором, наоборот, фитосбор – минеральная вода. Исследования проводились в хроническом эксперименте на 6 беспородных собаках-самцах с фистулой желудка по В.А. Басову. В общей сложности было проведено 3 серии экспериментов, каждая по 14 опытов в среднем. Оценивались показатели: объем желудочного сока, кислотность (рН-метрия) и протеолитическая активность желудочного сока (метод Ансона-Мирского), объем полостной слизи и содержание фукозы в желудочном соке (метод Дише-Шетла в модификации Уголева), концентрация эндогенного аммиака в желудочном соке (метод Конвея-Байрона). Наши исследования выявили, что определяющая роль принадлежит тому фактору, который вводится первым и задержка по времени введения второго фактора меняет характер ответной реакции со стороны секреторного аппарата желудка по сравнению с одновременным сочетанным действием двух факторов. Если же сначала вводили минеральную воду, а через 15 минут фитосбор, то на фоне значимого усиления сокоотделения наблюдали тенденцию к снижению значений основных ее показателей, таких как кислотность и протеолитическая активность. Если же первым вводили фитосбор, а затем минеральную воду, то отмечали, что объем желудочного сока, напротив, снижался, а его кислотность и пептическая активность возрастали, так же как и уровень фукозы в соке, как показатель защитных свойств сока, усиливалась и экскреция желудком аммиака.

№ 585

КОРРЕКЦИЯ ДЕЗАДАПТАЦИОННЫХ СОСТОЯНИЙ СТУДЕНТОВ С УЧЕТОМ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ПОРТРЕТА

В.В. Маркин *Владивостокский государственный медицинский университет, Владивосток, Россия*

Дисгармоничное состояние адаптации студентов сочетается с высоким уровнем общей тревоги по Тейлору с тенденцией роста нервного и социального компонентов, значительной степенью проявления черт коронарного поведения «А», высоким уровнем нейротизма, опережающими темпами старения организма, затратным стилем само-

регуляции психофизиологического функционального состояния, низкими функциональными резервами системы кровообращения, напряжением регуляторных механизмов вегетативного гомеостаза, психическим напряжением. Эффективность малых доз адаптогенов, назначаемых индивидуально по компьютерной программе «Антистресс» (Л.Х. Гаркави и др., 1998), подтверждена статистически. Настойка лимонника наиболее эффективна в коррекции дезадаптационных состояний экстравертов и стабильных личностей. Настойка аралии и экстракт родиолы розовой благотворно воздействуют на интровертов и лиц с высоким уровнем нейротизма. Позитивный эффект последних достигается раньше (1-4 месяца), чем при употреблении лимонника (6-7 месяцев). Экстраверсия, низкий уровень тревоги и высокий уровень нейротизма способствуют наиболее ранним (1-2 месяца) позитивным изменениям адаптационного статуса.

№ 586

КОМПЛЕКСНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПОВЕДЕНИЯ КРЫС В ТЕСТЕ «ОТКРЫТОЕ ПОЛЕ»

А.А. Миронов, А.В. Чкалов

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия

Изучение поведения в тесте «открытое поле» проводили на крысах-самцах линии Вистар: интактных и перенёвших острую гипобарическую гипоксию, на разных сроках постгипоксического периода (1,5-5 мес.). Регистрировались горизонтальная двигательная активность (ГДА) (в т.ч. количество пересечённых центральных квадратов (ПЦК)), вертикальная двигательная активность (ВДА), реакции принюхивания, замирания, груминга. Результаты тестирования использовались для компонентного анализа и расчёта вероятностных характеристик и энтропии поведения. Вследствие действия гипоксии наблюдалась большая дисперсия показателей, и основная компонента, объясняющая максимальную долю дисперсии (32,4%), связана с последствиями гипоксического воздействия. Максимальную положительную нагрузку на этот фактор имели показатели, связанные с возбуждением в ЦНС (ГДА в 1, 3, 5 дни), а максимальную отрицательную – показатели, связанные с торможением в ЦНС (реакция замирания в 1, 3, 5 дни). Значения этой компоненты положительны у интактных животных и сильно отрицательны у животных в периодах с максимальной активностью деструктивных процессов, что позволяет интерпретировать её как «Стабильность структуры нервной системы». Вторая компонента (14,2% дисперсии) имеет положительные нагрузки на переменные, связанные с грумингом и отрицательные с замиранием и может быть интерпретирована как «Смещённая активность». Третья компонента (12,5%) связана с показателями вертикальной и горизонтальной активности в 3 и 5 дни тестирования, при привыкании крыс к условиям «открытого поля» и интерпретируется как «Исследование». Четвёртая компонента (9,6%) определяется показателями ГДА и ВДА в 1 день, а также двигательной активностью за 1-ю минуту в 3 день и интерпретируется как «Тревожность». Акты, считающиеся показателями исследовательской активности (ВДА и ПЦК), в 1 день практически полностью связаны с уровнем тревожности.

№ 587

КРОВЕТВОРНЫЕ И МЕЗЕНХИМАЛЬНЫЕ СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ В ДЛИТЕЛЬНОЙ КУЛЬТУРЕ КОСТНОГО МОЗГА МЫШЕЙ ДЕФИЦИТНЫХ ПО ФАКТОРУ НЕКРОЗА ОПУХОЛИ

И.Н. Нифонтова, Н.И. Дризе *Гематологический научный центр, Москва, Россия*

В длительной культуре костного мозга (ДККМ) мезенхимальные стволовые клетки (МСК) формируют подслои прилипающих клеток. Стволовые кроветворные клетки (СКК) находятся в непосредственном контакте со стромальным подслоем, а во фракцию не прилипающих (супензионную фракцию – СФ) клеток выходят потомки СКК разной степени зрелости, включая ранние предшественники (клетки образующие области бульжника на 28 и 7 день (КООБ-28 и КООБ-7), клетки образующие полипотентные колонии в селезенке облученных мышей (КОЕс) и клетки образующие колонии в полужидкой среде (КОЕк). При отсутствии аутокринной секреции фактора некроза опухоли (ФНО) поддержание кроветворения в ДККМ удлинится в 10 раз (более 200 недель в сравнении с нормальным костным мозгом, кроветворящим в культуре 15-25 недель). В СФ культур от мышей ФНО-тотальная клеточная продукция и количество различных кроветворных предшественников увеличивается в 10-100 раз. Одновременно с кроветворными клетками после 70 недель культивирования в СФ обнаруживаются мезенхимальные стволовые клетки, способные образовывать стромальные клеточные линии, поддерживающие кроветворение более 10 недель, а рост эмбриональных стволовых клеток без дифференцировки в течение 10 пассажей. На всех полученных стромальных линиях выявлена экспрессия маркера стволовых клеток Sca-1, а также высокий уровень интегрин β 1. Большинство полученных линий продуцируют хемокин отвечающий за хоминг СКК (SDF1), многие экспрессируют маркеры костной ткани такие как BMP4, остеокальцин и остеоопонтин, маркеры хряща (COMP), эндотелия (PECAM1) и даже нервных клеток (tubulin β 3). Полученные данные говорят о значении ФНО в регуляции как кроветворных, так и мезенхимальных стволовых клеток.

№ 588

ОЦЕНКА ЧАСТОТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СЕРДЕЧНОГО РИТМА ПРИ НАЛИЧИИ ПЕРЕХОДНОГО ПРОЦЕССА С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА ДИСКРЕТНОГО ВЕЙВЛЕТ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

Е.В. Рунова, А.В. Дворников, И.В. Мухина

Нижегородская государственная медицинская академия, Нижний Новгород, Россия

Вариабельность сердечного ритма (ВСР) является одним из показателей вегетативного равновесия, состояния регуляторных систем. Спектральный анализ кардиоинтервалограмм (КИГ) уже достаточно длительное время используется при оценке функционального состояния организма. В данной работе был использован вейвлет анализ, который позволяет оценить не только спектральный состав нестационарного сигнала, но и проследить временную динамику исследуемых характеристик. Целью данной работы является анализ кардиоинтервалограмм (КИГ), вклю-

чающих переходный процесс с помощью метода дискретного вейвлет преобразования. В работе была использована методика изолированной перфузии сердца крысы по Лангендорфу, переходный процесс моделировался интракоронарным введением нейромедиаторов – ацетилхолина (АХ) и норадреналина (НА). Кроме того, проведено исследование записей ЭКГ здоровых людей, прошедших ортостатическую пробу (ОП). При введении АХ, как и НА, относительный вклад частотных диапазонов как по времени, так и по амплитуде смещается от высокочастотных компонент к низкочастотным. Ответ сердечного ритма на введение АХ характеризуется увеличением компоненты диапазона 0,07–0,14 Гц и снижением компоненты (0,02–0,04 Гц) по сравнению с интактным сердцем. После введения НА в спектральной структуре ритма достоверно преобладает частотная характеристика диапазона от 0,04 до 0,07 Гц. После ОП достоверно увеличивается вклад в спектральную структуру сердечного ритма частотной компоненты диапазона 0,02 – 0,05 Гц и снижаются компоненты диапазонов 0,1 – 0,2 Гц и 0,2 – 0,4 Гц.

Таким образом, применяемый метод позволяет выявлять сходства и различия спектрального состава сердечного ритма и динамики частотных компонент при различных воздействиях, моделирующих переходные процессы как в экспериментах на животных, так и при исследовании ЭКГ у людей.

№ 589

ФОСФОРИЛИРОВАНИЕ НЕЙРОНАЛЬНЫХ БЕЛКОВ КАК МИШЕНЬ ДЛЯ АНТИКОНВУЛЬСАНТОВ ШИРОКОГО СПЕКТРА ДЕЙСТВИЯ

Т.А. Савина, О.А. Балашова, Т.Г. Щипакина *Институт теоретической и экспериментальной биофизики, Пуцунский государственный университет, Пуцун, Россия*

С использованием иммуноферментного анализа установлено, что в неокортексе (Нк) и гиппокампе (Гк) крыс линии Крушинского-Молодкиной с наследственной предрасположенностью к аудиогенным судорогам (АС), вызываемым звуком (90 дБ, 12-15 кГц), значительно изменено соотношение регулируемых Ca^{2+} /кальмодулином ферментов – в Нк снижено содержание протеинкиназы САМКII, в Гк КМ выявлено снижение содержания протеинфосфатазы РР2В (кальцинейрина) по сравнению с нормальными крысами Вистар. В Нк КМ также показано снижение уровня ассоциированного с микротрубочками белка MAP2, являющегося субстратом обоих ферментов и регулирующего функционирование микротубулярного цитоскелета. Через 2 суток после однократного звукового воздействия изменений как общей, так и Ca^{2+} -независимой функциональной активности САМКII в исследуемых структурах мозга крыс КМ не выявлено, но содержание РР2В и САМКII КМ в Нк и Гк резко возрастало. Развитие миоклонических судорог после 20-ти звуковых воздействий (аудиогенный киндлинг) в Гк крыс КМ сопровождалось возвратом содержания САМКII и дальнейшим снижением уровня РР2В, коррелировавшим с увеличением фосфорилирования MAP2. Внутривентрикулярное введение антиконвульсантов мелатонина (50 и 75 мг/кг, за 30 мин до вызова АС) и вальпроата натрия (200 мг/кг, за 1 час до АС) вызывало значительное увеличение латентного периода и снижение тяжести судорог у крыс КМ. При введении как мелатонина, так и вальпроата натрия общее ослабление судорожной реакции сопровождалось значительным увеличением Ca^{2+} -независимой, но не общей активности САМКII в Гк крыс опытных групп по сравнению с контролем. Также установлено, что введение мелатонина и вальпроата натрия в указанных дозах через 2 недели после окончания аудиогенного киндлинга устраняло развитие миоклонуса при звуковом воздействии. Вероятно, Ca^{2+} /кальмодулин-зависимая система фосфорилирования/дефосфорилирования нейрональных белков вовлечена в антисудорожное действие мелатонина и вальпроата натрия. *Работа выполнена при поддержке РФФИ, грант №03-04-48787.*

№ 590

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ФЕТАЛЬНЫХ КЛЕТОК ОБОНЯТЕЛЬНОЙ ЛУКОВИЦЫ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ РАЗВИТИЯ НЕЙРОДЕГЕНЕРАЦИИ АЛЬЦГЕЙМЕРОВСКОГО ТИПА

А.Н. Самохин, Ю.Г. Гершович, И.В. Нестерова, Н.И. Медвинская, И.Ю. Александрова, П.М. Гершович, Н.В. Бобкова *Институт биофизики клетки, Пуцун, Россия*

Одной из основных причин развития нейродегенеративных заболеваний, включая и болезнь Альцгеймера (БА), является массовая гибель нервных клеток в мозге. Поэтому в настоящее время широко обсуждается идея «клеточной терапии» этих заболеваний, которая обрела второе рождение с открытием стволовых клеток. Однако несмотря на положительные результаты по их применению в эксперименте остается высокая вероятность малигнизации этих клеток, что служит серьезным препятствием к их широкому применению. Целью настоящей работы явилось исследование возможности предотвращения нейродегенеративного процесса в мозге путем трансплантации эмбриональной ткани обонятельной луковицы, которая содержит не только нейрональные прогениторы на разной стадии дифференцировки, но и сформированный межклеточный матрикс. Именно для обонятельной луковицы характерен нейрогенез в течение всей взрослой жизни организма и крайне низкая вероятность малигнизации. Работа выполнена на бульбэктомизированных (БЭ) мышах, у которых, как ранее нами было показано, развивается нейродегенеративный процесс, который по морфологическим, биохимическим и поведенческим признакам, включая гибель нейронов в гиппокампе и коре, сходен с БА. Эмбриональный материал брали непосредственно перед трансплантацией на 15-16 день гестации. В результате исследования было обнаружено, что трансплантация эмбриональных клеток обонятельной луковицы в неокортекс способствует восстановлению пространственной памяти у БЭ животных и вызывает увеличение клеточной плотности и числа нормально функционирующих нейронов наряду со снижением выраженности таких клеточных патологий как пикноз, кариолизис и цитолиз в исследуемых структурах мозга. Все это позволяет рассматривать трансплантацию фетальных клеток обонятельной луковицы как один из перспективных подходов к лечению БА на основе клеточной терапии. *Работа поддержана: Программой Президиума РАН «Фундаментальные науки - медицине» и грантом РФФИ-Наукоград № 04-04-97257.*

№ 591

РОЛЬ КЛЕТОК-ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ В ПОДДЕРЖАНИИ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК M. SOLEUS КРЫС ПРИ ПАССИВНОМ РАСТЯЖЕНИИ МЫШЦЫ

М.В. Саяпина, Т.Л. Немировская, Б.С. Шенкман *Институт медико-биологических проблем, Москва, Россия*

Гипертрофия мышц часто сопряжена с активацией миосателлитов и последующей инкорпорацией их ядер в мышечные волокна. Растяжение мышцы на фоне гравитационной разгрузки предотвращает развитие в ней атрофических изменений и сопровождается увеличением синтеза белка. Мы предположили, что элиминирование пролиферативных возможностей миосателлитов -облучением приведет к частичной утрате способности мышечных волокон к поддержанию их размеров. Для подавления активности миосателлитов m. soleus голени 25 крыс в течение 15 мин облучали дозой в 2500 рад. Через 5 дней были вывешены 7 необлученных крыс (гр.В) и 8 крыс, подвергшихся облучению (гр. ОВ); с растяжением m.soleus были вывешены 8 крыс без предварительного воздействия (гр. ВР) и 9 облученных животных (гр. ОВР). 2 гр. крыс – контроль К и контроль с облучением ОК - в течение эксперимента находились в клетках. Через 2 нед. у животных гр. ОК отличий в весе m. soleus, площади поперечного сечения мышечных волокон (ППС МВ) и содержании МВ с МуНС I и II типа (% МуНС) по сравнению с гр. К не выявлено. При вывешивании у крыс обеих гр. В и ОВ масса мышцы снизилась по сравнению с гр. К на 51% и 47%, ППС МВ I типа на 40% и 45% и II типа на 34% и 42%, соответственно. Достоверное снижение % волокон, содержащих МуНС I типа, было более выражено в гр. ОВ, чем в гр. В. В гр. ВР и ОВР потеря мышечной массы была полностью предотвращена. % МВ, содержащих МуНС I типа, в гр. ОВР был достоверно снижен по сравнению с гр. К ($p < 0.05$). В гр. ВР трансформация волокон была полностью предотвращена. Вывод: мы не выявили вклада инкорпорации ядер миосателлитов в поддержание размеров МВ при растяжении m.soleus крыс. Облучение при вывешивании ведет к большому снижению числа МВ с МуНС I типа

№ 592

ДЕЙСТВИЕ ПАРАТИРЕОИДНОГО ГОРМОНА НА КРОВЕТВОРНЫЕ И СТРОМАЛЬНЫЕ СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ

Д.А. Свинаярева, И.Н. Нифонтова, И.Л. Чертков, Н.И. Дризе *Гематологический научный центр, Москва, Россия*

Регуляция самоподдержания, пребывания в покоящемся состоянии, и дифференцировка стволовых кроветворных клеток (СКК) осуществляется в «нише», сформированной элементами стромального микроокружения. Веретеновидные остеобласты, активирующиеся паратиреоидным гормоном (ПТГ), являются важнейшим компонентом ниши. В работе изучали влияние ПТГ на СКК и мезенхимальные стволовые клетки (МСК), способные к переносу кроветворного микроокружения *in vivo*. Мышам внутрибрюшинно вводили ПТГ 5 раз в неделю в течение 4 недель в дозе 80 мкг/кг, а затем анализировали концентрацию СКК и их потомков. Концентрация ранних потомков СКК удваивается после введения ПТГ, тогда как концентрация более дифференцированных кроветворных клеток предшественников не изменяется. Влияние ПТГ на кроветворное микроокружение было подтверждено при изучении фактора оседания (f24) СКК. f24 поздних полипотентных предшественников (КОЕс) не изменяется в селезенке мышей обработанных ПТГ, тогда как в костном мозге он снижается примерно в 3 раза. Противоположным образом ведут себя ранние кроветворные предшественники (КООБ-28), их f24 в селезенке снижается почти в 5 раз, а в костном мозге он не достоверно повышается у мышей, обработанных ПТГ. Впервые показаны различия в эффективности оседания кроветворных предшественников разной степени зрелости. ПТГ не действует на МСК *in vivo*. Обработка гормоном стимулирует более поздние полипотентные стромальные клетки-предшественники, что было продемонстрировано при переносе стромального подслоя из длительных культур костного мозга под капсулу почки сингенных мышей. Изученные свойства ПТГ подтверждают его роль в кроветворении и указывают на возможность его применения как системного регулятора количества СКК в организме.

№ 593

ВОЗРАСТНЫЕ РАЗЛИЧИЯ РЕАКЦИИ ГИПОТАЛАМО-ГИПОФИЗАРНО-АДРЕНАЛОВОЙ СИСТЕМЫ НА ОСТРОЕ СТРЕССОРНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ У САМОК МАКАК РЕЗУСОВ

С.А. Смелкова, Н.Д. Гончарова *НИИ медицинской приматологии, Сочи, Россия*

Целью исследования явилось изучение возрастных особенностей функционирования гипоталамо-гипофизарно-адреналовой системы (ГГАС) в условиях стресса с учетом времени суток на модели самок макак резусов. С этой целью 4 молодых половозрелых (6-8 лет) и 4 старых (20-22 г) самок макак резусов подвергали нежесткой иммобилизации в течение двух часов либо в 9.00 ч, либо в 15.00 ч. Функция ГГАС оценивалась по уровню кортизола в плазме периферической крови, до и через 15, 30, 60, 120, 240 мин и 24 ч после начала иммобилизации. В результате проведенного исследования было установлено, что у молодых самок в 9.00 ч базальный уровень кортизола достоверно выше, чем в 15.00 (соответственно 935 ± 28 и 715 ± 20 ммоль/л, $p < 0.001$). У старых животных достоверных изменений в базальной концентрации кортизола в 9.00ч и 15.00ч обнаружено не было (соответственно 800 ± 84 ммоль/л в 9.00ч. и 743 ± 50 ммоль/л в 15.00 ч). Эти данные указывают на повреждение циркадного ритма секреции кортизола при старении. Выявлено также, что молодые животные более чувствительны к стрессорному воздействию в вечернее время, чем в утреннее. Так при иммобилизации молодых животных в 15.00ч, подъем уровня кортизола во все исследуемые интервалы времени был достоверно выше по сравнению с подъемом уровня кортизола в ответ на иммобилизацию, начатую в 9.00 ч. У старых животных различий в реакции коры надпочечников на стрессовое воздействие в зависимости от времени суток выявлено не было. Интересно, что у старых животных наблюдалась более выраженная реакция на иммобилизацию в утренние часы по сравнению с молодыми животными. Так у старых самок концентрация кортизола через 120 мин после иммобилизации в 9.00ч. увеличивается на $191 \pm 7\%$

от исходного, а у молодых – лишь на $157 \pm 10\%$ ($p < 0.05$). Выявленные возрастные нарушения в циркадном ритме секреции кортизола а также реакции коры надпочечников на стрессорное воздействие могут иметь определенное значение в этиопатогенезе как возрастных заболеваний, так и стресс-зависимой патологии.

№ 594

НОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПЛАСТИЧНОСТИ МОЗГА ПРИ ПАРКИНСОНИЗМЕ

А.А. Сорочкин, Д.Ю. Кононов *Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова, Москва, Россия*

Механизмы пластичности головного мозга и его функциональной интеграции с помощью химической нейротрансмиссии являются ключевыми проблемами нейронаук. Среди нейротрансмиттеров одним из наиболее функционально значимых является дофамин (ДА). Две важнейшие ДАергические системы мозга – nigrostriатная и тубероинфундибулярная – играют ключевую роль в регуляции соответственно двигательного поведения и нейроэндокринных функций. Наряду с ДАергическими нейронами, обладающими полным набором ферментов синтеза ДА, обнаружены неДАергические нейроны, экспрессирующие только один из ферментов - тирозингидроксилазу (ТГ) или декарбоксилазу ароматических L-аминокислот (ДАА). В нашей лаборатории показано на примере тубероинфундибулярной ДАергической системы, что «моноферментные» нейроны участвуют в кооперативном синтезе ДА, что является компенсаторной реакцией при дегенерации ДАергических нейронов, и на примере вазопрессинергических нейронов супраоптического ядра, что экспрессия ТГ в этих нейронах ингибируется норадренергическим входом. Целью данной работы является проверка нашей гипотезы о том, что: (а) дегенерация ДАергических нейронов nigrostriатной системы и развитие паркинсонизма сопровождаются появлением в стриатуме моноферментных нейронов; (б) экспрессия ферментов синтеза ДА в не ДАергических нейронах стриатума находится под ингибиторным контролем ДАергических афферентов. В первой серии экспериментов показано, что дегенерация ДАергических нейронов черной субстанции у взрослых крыс, вызванная введением 6-гидроксидофамина, сопровождается появлением в стриатуме как моноферментных нейронов (ТГ), так и нейронов, экспрессирующих оба фермента. Во второй серии исследований в стриатуме у крыс в пренатальном периоде обнаружены группы нейронов, экспрессирующих ТГ. Число этих нейронов постепенно сокращается по мере развития в пренатальном периоде, и они практически исчезают вскоре после рождения. Период исчезновения ТГ-нейронов в стриатуме полностью совпадает с периодом формирования ДАергической синаптической иннервации этого отдела мозга - мишени, что является веским аргументом в пользу нашей гипотезы об ингибиторном дофаминовом контроле экспрессии ферментов синтеза ДА в не-ДА-ергических нейронах. Таким образом, полученные данные указывают на возможность включения компенсаторного синтеза ДА не ДАергическими нейронами в стриатуме у крыс при паркинсонизме, что, вероятно, обусловлено выключением ДАергического афферентного входа.

№ 595

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСА ТЕТРАГИДРОКОРТИЗОЛА С АПОЛИПОПРОТЕИНОМ А-I НА МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗОЛИРОВАННЫХ ГЕПАТОЦИТОВ КРЫС

Д.В. Суменкова, Р.А. Князев, Р.С. Гуца, Л.М. Поляков, Л.Е. Панин *Институт биохимии, Новосибирск, Россия*

В настоящее время активно изучаются регуляторные свойства аполипопротеинов, в частности, влияние на стероидогенез, на иммунитет, на регуляцию активности хроматина. Ранее в серии работ Института биохимии СО РАМН показана способность аполипопротеина А-I связывать и транспортировать стероидные гормоны и их метаболиты. Показано, что комплекс тетрагидрокортизола и аполипопротеина А-I усиливает биосинтез ДНК, РНК и белка в гепатоцитах и клетках Купфера. При этом эффект регуляции экспрессии генов осуществляется по новому биохимическому пути. В результате взаимодействия ДНК с комплексом тетрагидрокортизол-аполипопротеин А-I происходит разрыв водородных связей между парами азотистых оснований и появление одонитевых участков ДНК в сайтах связывания с последующей инициацией транскрипции генов. В настоящей работе изучено влияние комплекса тетрагидрокортизол-аполипопротеин А-I на поглощение 14С-глюкозы и скорость биосинтеза белка по включению 14С-лейцина изолированными гепатоцитами крыс. Гепатоциты выделяли методом ферментативной перфузии печени. Присутствие комплекса тетрагидрокортизол-аполипопротеин А-I в среде инкубации повышало поглощение гепатоцитами меченой глюкозы на 52%, скорость биосинтеза белка на 80% по сравнению с контрольными клетками. Можно предположить, что увеличение скорости биосинтеза белка в гепатоцитах под влиянием комплекса тетрагидрокортизол-аполипопротеин А-I сопряжено с активацией энергетического обмена.

№ 596

ХАРАКТЕР И ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКЗОГЕННО ВВОДИМОГО ЛИПОПОЛИСАХАРИДА E. COLI В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ

А.А. Шакарян, А.А. Зильфян

НИЦ Ереванского государственного медицинского университета им. М. Гераци, Ереван, Армения

В настоящее время эндотоксинам грам-негативных микроорганизмов и, в первую очередь, липополисахариду (ЛПС) *E. coli* отводится немаловажная роль в процессах избирательной стимуляции иммунокомпетентных клеток с направленной выработкой последними цитокинов. Однако механизмы реализации подобного эффекта в условиях *in vivo* изучены крайне недостаточно. С этой целью с иммуноморфологических позиций изучены характер и особенности распределения ЛПС во внутренних органах подопытных кроликов и крыс. Использовался коммерческий препарат – меченный ¹²⁵I ЛПС *E. coli* (серотип 055-B5) фирмы Sigma (США) в дозе 2×10^4 мкг/мл, который вводился однократно внутривенно лабораторным животным. В центральном и периферических органах иммуногенеза специфическое свечение удалось выявить только на поверхности отдельных групп малых лимфоцитов и единичных макрофагов, единичных ацинарных клеток поджелудочной железы. В сердце, печени и надпочечниках присутствие

ЛПС обнаружить не удалось. Весьма примечательно, что гематоофтальмический барьер интактных животных оказался проницаем для ЛПС. Так, специфическое свечение, указывающее на наличие ЛПС, удалось обнаружить в пигментном эпителии сетчатки, по ходу артериол и венул радужной оболочки, на поверхности малых лимфоцитов в конъюнктиве и слезной железе. В последнем случае не исключено, что ЛПС *E. coli* может участвовать в формировании регионального гомеостаза в «иммунокомпетентных» тканях глаза.

№ 597

ГЛУТАТИОНЗАВИСИМАЯ АНТИОКСИДАНТНАЯ СИСТЕМА У САМОК МАКАКОВ РЕЗУСОВ ПРИ СТРЕССЕ И ВВЕДЕНИИ ДЕКСАМЕТАЗОНА

А.В. Шмалый, Н.Д. Гончарова НИИ медицинской приматологии, Сочи, Россия

Гипоталамо-гипофизарно-адреналовая система занимает центральное положение в организации процессов неспецифической адаптации организма к стрессовой ситуации, регуляции деятельности различных тканей и органов. Не изученным остается вопрос о роли этой системы в регуляции антиоксидантных процессов. Целью настоящей работы явилось изучение влияния глюкокортикоидных гормонов на активность глутатионзависимой антиоксидантной системы у лабораторных приматов. В экспериментах использовали 8 самок макаков резусов двух возрастных групп – 6-8 лет (n=4) и 20-22 лет (n=4). Животных подвергали острому стрессорному воздействию (двухчасовой жесткой иммобилизации в метаболических клетках) в 15.00 ч, а также введению дексаметазона (в дозе 0,5 мг/кг в 9.00 ч). До начала иммобилизации и введения дексаметазона, а также через 15, 30, 60, 120 и 240 мин после начала стрессорного воздействия и через 6 ч после введения дексаметазона в образцах плазмы периферической крови определяли уровень кортизола (F). Активность ферментов глутатионзависимой антиоксидантной системы: глутатионпероксидазы (ГП), глутатионредуктазы (ГР) и глутатионтрансферазы (ГТ) исследовалась в гемолизате эритроцитов. Установлено, что при стрессе у обезьян обеих возрастных групп наряду с повышением уровня F в крови наблюдалось выраженное увеличение активности ГР. Динамика уровня F в крови тесно коррелировала с динамикой активности ГР (r=0,859 у молодых, r=0,987 у старых). Введение дексаметазона, синтетического аналога F, также приводило к значимому увеличению активности ГР. Изучение корреляции динамики активности ГР с динамикой дегидроэпиандростерона сульфата, другого кортикостероида и антагониста F, не выявило достоверных корреляций (r=0,484). Активность ГП и ГТ существенным изменениям при стрессе и введении дексаметазона не подвергались. Полученные данные дают основание полагать о важном значении глюкокортикоидов в регуляции активности глутатионредуктазы – важнейшего фермента глутатионзависимой антиоксидантной системы.

Авторский указатель

- | | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------|--|---|---------------------------|
| Абазова З.Х. 466 | Андреевская М.В. 384 | Балабан П.М. 86, 118, 139, 146, 147, 179 | Бережная Н.М. 6 | Брындин Д.В. 477 |
| Абаскалова Н.П. 396 | Андрианов С.А. 556 | Балашов С.А. 266, 359 | Березина М.Г. 541 | Брындина И.Г. 129 |
| Абдрахманов М.М. 328 | Андрянова Е.Ю. 444 | Балашова О.А. 589 | Берук О.В. 198 | Бубен А.Л. 99 |
| Абдрешов С.Н. 247 | Аникина Т.А. 207 | Балашов А.В. 457 | Бехтерева Н.П. 60, 63 | Бубнова Н.А. 245, 246 |
| Абдулкеримова С.Л. 523 | Анохин К.В. 120, 495, 524 | Балмасова И.П. 274 | Бешета Т.С. 2 | Бугаец Я.Е. 338 |
| Абзалов Р.А. 558 | Анохина М.М. 287 | Балтина Т.В. 330 | Бишалова Г.А. 207 | Бугай В.В. 20 |
| Абишев А.А. 378 | Антонов О.И. 575 | Баннова А.В. 271 | Благовещенская Л.К. 321 | Бугреева С.И. 546 |
| Абрамов С.В. 25 | Антонов С.М. 88 | Баньков В.И. 394 | Блинков С.Н. 399, 447 | Бутров С.Л. 365, 445, 500 |
| Абрамовских Н.А. 577 | Антонченко И.В. 226 | Баранник Т.В. 17 | Блинова Н.Г. 417 | Бутрова Е.С. 365 |
| Абушкевич В.Г. 203 | Ануфриев А.И. 519 | Баранова К.А. 119 | Бляхман Ф.А. 209, 326 | Буданцев А.Ю. 34 |
| Аверин А.С. 31 | Арапов Н.А. 502 | Баранова Н.В. 47 | Бобкова Н.В. 148, 355, 590 | Будкевич Е.В. 72, 420 |
| Аветисян Э.А. 46 | Арефьева А.В. 404 | Баранова Н.В. 276 | Бобров В.В. 72 | Будкевич Р.О. 72, 420 |
| Агаев Т.М. 70 | Аристакесян Е.А. 433, 437 | Барбараш Н.А. 236 | Бобрывшев П.Ю. 256 | Будылина С.М. 572 |
| Агаева Э.Н. 526 | Артеева Н.А. 223 | Барбараш О.Л. 354 | Богачева М.Б. 583 | Буеверова Э.И. 312, 313 |
| Агафонова Т.А. 43 | Артемова А.М. 278 | Бароненко В.А. 546 | Богорад Р.Л. 273 | Буканова Ю.В. 45 |
| Агрикова Е.В. 111 | Артемяева Е.Н. 336, 337 | Бастаков В.А. 155 | Богуславский Д.В. 118 | Букреева Д.П. 409 |
| Азаров Я.А. 223 | Артемяева Н.К. 419 | Батоцриенова Т.Е. 227 | Бойцова Ю.А. 438 | Буланкина Н.Б. 59 |
| Аксенов Н.Д. 288 | Артюхова В.Г. 302, 303 | Батурич В.А. 279 | Бокерия Л.А. 221, 240, 357, 358, 498, 499 | Булдакова С.Л. 13 |
| Александров А.Ю. 168 | Арутюнян А.В. 318 | Баумуратов А.Б. 43 | Большаков К.В. 13 | Булекбаева Л.Э. 247, 248 |
| Александров Д.В. 416 | Асратян А.А. 283 | Бебякова Н.А. 36 | Бондарева Л.А. 516 | Булыгина Е.Р. 385 |
| Александров Л.И. 161, 169, 219 | Афанасьев С.А. 226, 315 | Бегмат И.А. 163 | Бондарь И.В. 164 | Бураков Е.А. 565, 567 |
| Александрова Е.А. 495, 524 | Афонин В.Ю. 522 | Бедулева Л.В. 298 | Бондарюк Т.О. 489 | Бурова Э.Б. 42 |
| Александрова И.Ю. 148, 355, 590 | Ахметзянов В.Ф. 199 | Безгина Е.Н. 90 | Борзенков В.М. 310, 311 | Бурых Э.А. 402 |
| Александрова Л.А. 416, 547 | Ахметзянова А.Р. 458 | Безруков В.В. 198, 460 | Борисенков М.Ф. 538 | Бурычкова Л.И. 253 |
| Алексеева А.С. 440 | Ахметзянова А.Ф. 199 | Безряднов Д.В. 120 | Борисова Е.В. 487 | Бусыгина И.И. 184 |
| Алексеева О.П. 257, 441 | Бабкина В.И. 393 | Бейсетаев Р. 548 | Борисова М.А. 500 | Бутова М.М. 389 |
| Алексеев В.А. 20 | Багаев В.А. 184 | Бейсетаева Ж.Р. 548 | Борисова П.П. 245, 246 | Бутинова Н.В. 328 |
| Алиев А.Г. 57, 528 | Багаева Т.В. 44 | Беленков Ю.Н. 24 | Борисова О.В. 45 | Бутова О.А. 406 |
| Алиева Ф.А. 527 | Багаева Т.Р. 255, 256 | Белехова М.Г. 128 | Борисова Р.П. 245, 246 | Бухараева Э.А. 94, 145 |
| Альбицкая К.В. 350, 351, 352 | Багирова Р.М. 569 | Белов С.В. 383 | Боташева Т.Л. 317 | Бухарова Е.В. 152 |
| Аль-Хайтабий Х.Ф. 568 | Байжанов Е.Т. 548 | Беляев Н.Г. 559 | Бочанцева Е.В. 550 | Бушов Ю.В. 87 |
| Амерханов З.Г. 30 | Байкалова А.С. 429 | Беляев С.Д. 554 | Браваренко Н.И. 147 | Быков А.Т. 373 |
| Андреева И.Г. 162 | Байков А.Н. 575 | Беляева А.П. 554 | Брагина Е.В. 312, 313 | Быков Е.В. 445 |
| Андреева Л.А. 19, 31, 40, 58, 478 | Баканева В.Ф. 448 | Бердичевская Е.М. 425 | Брежестовский П.Д. 206 | Быков П.В. 503 |
| | | | Бригидин В.М. 2 | |
| | | | Бронников Г.Е. 43 | |
| | | | Брусина Л.И. 504 | |

- Вагапова А.М. 421
 Вазина А.А. 34, 35
 Вайнштейн Г.Б. 238
 Вайсоки Ч. 158
 Вакуло И.А. 431, 565, 567
 Валеева Э.Р. 421
 Валентинов Б.Г. 371
 Ван Сяоюй 276
 Ванушко В.Э. 278
 Ванюшин Ю.С. 551
 Варламова Н.Г. 507, 511
 Вартанян И.А. 428
 Василенко А.М. 364, 370, 446
 Василенко К.П. 42
 Василенко Т.Ф. 537
 Васильев Д.С. 453
 Васильев Е.Н. 194
 Васильева В.В. 317
 Васильева И.О. 37
 Васильева О.Б. 32
 Васильева Р.М. 409
 Васина Е.В. 417
 Ватаев С.И. 433
 Вахитов И.Х. 568
 Вахитова Ю.В. 39
 Вашанов Г.А. 28
 Верба А.С. 410
 Вершута Е.В. 349, 350, 352
 Веселкин Н.П. 140
 Веселов А.Е. 32
 Ветрова Н.С. 500
 Ветчинкина Т.Н. 163
 Вечерский Ю.Ю. 226
 Виктор В.А. 382
 Викулов А.Д. 560
 Викулов А.Д. 563
 Виленский Д.А. 40, 478
 Виноградова Е.П. 75
 Виноградова М.С. 530
 Виноградова Т.А. 288
 Виноградова Т.С. 391
 Витковский Ю.А. 290, 299
 Витязев В.А. 223
 Витязь С.Н. 417
 Вихлянцев И.М. 390
 Власенко О.В. 101
 Вовк Е.И. 248
 Вовк Н.В. 267
 Водолажская М.Г. 25, 76
 Вознесенская А.Е. 158, 165, 531
 Вознесенская В.В. 158, 165, 531
 Войтенко Н.Н. 9
 Волков В.В. 365
 Волков Е.М. 332
 Волков Н.И. 552
 Вольнская Т.Б. 432
 Вольнский П.Е. 144
 Вольф Н.В. 65, 66
 Воробьев В.С. 130, 137
 Воробьев Л.В. 295
 Воронина Г.А. 112
 Воронина Т.А. 58
 Воронов В.Г. 356
 Восканян С.Э. 186
 Вострикова О.П. 293
 Вуду Л.Ф. 2
 Вуду С.Г. 109
 Высоцкая Р.У. 517
 Высочин Ю.В. 334
 Вьюшина А.В. 92
 Вячистая Ю.В. 87
- Габбиров А.Г. 284
 Габолова А.Р. 532
 Габрысь Т. 552
 Гаврилов В.М. 356, 450
 Гаджиева Э.Х. 452
 Газиев А.Г. 452, 523
 Газизова Д.Ш. 240, 358, 498
 Гаибов Р.Г. 569
 Гайдарова Е.В. 98
 Гайнуллин А.А. 228
 Гайнутдинов Х.Л. 96
 Гайнутдинова Т.Х. 96
 Гамалина О.В. 59
 Ганиева И.М. 48
 Ганнушкина И.В. 484
 Гарипов И.Р. 568
 Гарипов Т.В. 115, 131
 Гарифуллина М.И. 199
 Гауфман Б.В. 235
- Генцелова М.В. 432
 Георгиу З.Б. 2
 Герасимова Е.В. 132, 138
 Герасимова И.А. 92
 Герстбергер Р. 9
 Гершович П.М. 590
 Гершович Ю.Г. 355, 590
 Гибина А.И. 228
 Гиззатуллин А.Р. 204
 Гизулина А.В. 440
 Гилерович Е.Г. 47
 Гильмутдинова Р.И. 204
 Гиниатуллин А.Р. 38
 Гительзон И.И. 11
 Гладких А.С. 513, 514
 Глазачев О.С. 448
 Глазков Н.К. 310
 Глазкова В.А. 381
 Глазун Т.В. 400
 Глашкина Л.М. 23, 468
 Глушанкова Л.Н. 20
 Глушков П.П. 394
 Гмошинский И.В. 260
 Голицын С.П. 349-352
 Головин А.В. 287
 Головкин В.А. 213
 Голубева Е.К. 249
 Голубева Т.Б. 161, 169, 219, 451
 Голухова Е.З. 221
 Гольдшмидт Е.С. 541
 Гончаров Н.В. 23, 468
 Гончаров Н.П. 323
 Гончарова Н.Д. 474, 479, 593, 597
 Горбачев А.Л. 582
 Горбачева К.Н. 197
 Горбачева Л.Р. 89
 Горбачевская Н.Л. 414
 Горбунова Н.П. 35
 Городничев Р.М. 444
 Городниченко Э.А. 486
 Горячева Т.В. 508
 Гранстрем М.П. 44
 Граф А.В. 385
 Гребнева Н.Н. 404
 Грефнер Н.М. 261, 263
 Григорьевский В.П. 539
 Григоренко Т.М. 68
 Григорьева Н.В. 414
 Гриндьева В.И. 584
 Гринвальд В.М. 392
 Гринкевич Л.Н. 119
 Гринкевич Л.Н. 543
 Грицук А.Д. 486
 Гришин С.Н. 328, 329
 Гришина Е.В. 196
 Гришко Ю.М. 268
 Громова Л.В. 261, 263, 269
 Громова Л.И. 576
 Гронская А.С. 570
 Грудень М.А. 26
 Груздков А.А. 261, 263
 Грушин К.С. 196
 Грушкин А.Г. 534
 Грызунов Ю.А. 93, 152
 Губарева Л.И. 420, 512
 Гудашева Т.А. 124
 Гудин В.А. 131
 Гужова И.В. 355, 386
 Гузевых Л.С. 19, 58
 Гуламова Ш.Х. 488
 Гуляева А.С. 229
 Гуляева Н.В. 121, 147
 Гулин А.В. 9, 106
 Гулин В.Н. 9
 Гуров А.А. 364
 Гурьева Т.С. 169
 Гусева Е.П. 251
 Гусейнова Г.Г. 569
 Гусова Б.Д. 533
 Гуца Р.С. 595
 Гуштин А.Ю. 233
- Давыдова С.С. 262, 431
 Дадашева О.А. 169
 Данилов Г.Е. 477
 Данько С.Г. 60, 62, 63, 438
 Дашниани М.Г. 84
 Дворжак А.Ю. 130
 Дворников А.В. 578, 588
 Девицина Г.В. 166
 Дегтярев В.П. 540
- Деев А.И. 152
 Демченко Г.А. 247
 Демченко Г.А. 248
 Денисенко Ю.П. 334, 561
 Дерягина Л.Е. 483
 Дещеревская Н.П. 35
 Джабарова Т.С. 380
 Джамирзе Ш.Х. 163
 Джафаров Р.Х. 196
 Джергения С.Л. 491
 Джулай М.А. 290
 Джуманиязов Д.З. 539
 Дзарасова А.М. 34
 Дмитриев В.В. 534
 Дмитриева Н.В. 448, 469
 Дмитриева С.В. 175
 Добрецов Г.Е. 93
 Добрынин Ю.В. 405
 Добрынина И.Ю. 103
 Добряков Ю.И. 485
 Доева А.Н. 254
 Долбакян Э.Е. 77
 Долгачева Л.П. 43
 Долматова Л.С. 301
 Домарацкая Е.И. 312, 313
 Дорош В.Н. 42
 Дорошенко М.А. 159
 Доскаллев Ж.А. 539
 Достиев У. 481
 Дризе Н.И. 587, 592
 Дромашко С.Е. 522
 Дубилей Т.А. 460
 Дубровская Н.М. 453
 Дубровский Н.А. 182
 Дудченко А.М. 465
 Дыгало Н.Н. 113, 271
 Дынник В.В. 196
 Дьячков И.С. 285, 304, 305
 Дэйл Н. 9
- Евгеньев М.Б. 386
 Егорова М.А. 167
 Еленцева Е.В. 181
 Елистратова Е.И. 26
 Емельяненко В.И. 29
 Емельянова Т.Г. 19, 58
 Ениколопова Е.В. 144
 Еремеев А.А. 330
 Ермишкин В.В. 347
 Ермолаева Е.Е. 468
 Ерофеев Н.П. 232
 Ерохина И.А. 250
 Еськов В.М. 103, 361, 362, 405
 Ефремова Г.В. 541
- Жадин М.Н. 363
 Жаксыбекова Ж.З. 548
 Жалимбетов М.К. 505
 Жетимкаринова А.Д. 539
 Жигарь Ю. 2
 Жуков Д.А. 75
 Жуков О.Ф. 399, 447
 Жукова Е.А. 415
 Жукова Т.В. 59
 Жуковская Е.В. 189
 Журавин И.А. 453
- Заболотских Н.В. 243
 Завьялов А.В. 340, 341, 393
 Задорожная Н.А. 584
 Заева О.Б. 259
 Зайцева В.В. 557
 Зайцева Л.Г. 434
 Зайцева Н.В. 425
 Замай А.С. 22
 Замай Т.Н. 476
 Заморина С.А. 319
 Занин А.В. 182
 Зарайская И.Ю. 120, 495, 524
 Зарипов С.З. 380
 Захаров И.С. 118, 179
 Захаров Г.Е. 277
 Захарова Л.Б. 232
 Захарова Н.М. 31
 Захарова С.М. 278
 Зверева С.В. 397
 Звягина Е.А. 429
 Звягина Н.В. 424
- Здомуева Н.П. 267
 Зенина О.Ю. 193
 Зефирова А.Л. 14, 38, 48, 95, 328, 329
 Зефирова Т.Л. 205, 228, 525
 Зиганшин А.У. 329
 Зиганшин Б.А. 329
 Зилон В.Г. 369
 Зильфян А.А. 596
 Зиматкин С.М. 99
 Зиматкина Т.И. 18
 Зиновьева М.В. 314
 Зинченко В.П. 21, 43, 196, 468
 Зинченко Е.А. 458
 Зиятдинова А.И. 421
 Зиятдинова Н.И. 205, 228, 525
 Зобов В.В. 145
 Зорин С.Н. 260
 Зорина П.В. 549
 Зуева Т.В. 306
 Зуевская Т.В. 103
 Зюзик Ю.А. 425
- Ибатуллина А.Р. 38
 Иваницкий А.М. 64, 80
 Иваницкий Г.А. 64
 Иванов А.Б. 466
 Иванов А.С. 87
 Иванов В.И. 541
 Иванов К.П. 12
 Иванов Р.С. 164
 Иванова А.С. 249
 Иванова В.Ю. 168
 Иванова Д.М. 40, 478
 Иванова Л.Н. 277, 280
 Иванова О.А. 448
 Игнатьева И.С. 545
 Игнатьева С.Н. 579
 Иерусалимский В.Н. 146, 147
 Ильиниченко И.Р. 64, 80
 Инжеваткин Е.В. 307
 Исаева В.Л. 129
 Исаева Э.Б. 528
 Исакова Л.С. 477
 Исмаилова А.А. 505
 Исмаилова Х.Ю. 70
 Исомидинов А.И. 353
- Йолтуховский М.В. 101
- Кавцевич Н.Н. 291
 Каде А.Х. 235
 Казаков В.Н. 98, 192
 Казанина Д.О. 422
 Казин Э.М. 541
 Казначеева Е.В. 20
 Каймачников Н.П. 21
 Калиман П.А. 17
 Калинина Н.И. 140
 Калинина Т.С. 271
 Камалиев Р.Р. 329
 Каменская В.Г. 459
 Каменский А.А. 40, 478
 Камкина Ю.В. 580
 Кантор Г.М. 7
 Капай Н.А. 85, 136
 Каптарь В.С. 142
 Капустина А.А. 419
 Карабалин С.К. 505
 Караев М.Г. 569
 Каразеева А.Ю. 78
 Карасев Р.П. 68
 Каратыш Т.В. 425
 Каримов Ф.К. 204
 Каримова Р.Г. 115, 131
 Каримова Р.Ш. 309
 Каричкая И.А. 288
 Карманова И.Г. 433, 437
 Карпов В.Л. 386
 Касимов А.Э. 378
 Касимов И.А. 378
 Касимов В.А. 21, 196
 Кашия Г.В. 323
 Кацнельсон Л.Б. 222
 Качалова Л.М. 60
 Кашефарова О.Д. 64
 Каюмова С.С. 559
 Квасов Д.В. 371
 Кеннифест Н.Б. 128

- Ким К.Х. 13
 Киреева Т.Б. 407, 556
 Кириллова В.В. 199
 Киселева Е.В. 27, 89
 Кларк Л. 531
 Клейменова Е.Ю. 300
 Клодт П.М. 54, 133
 Ключников М.А. 158
 Ключникова М.А. 165, 531
 Князев Р.А. 595
 Коваленко Н.В. 406
 Коваленко Р.И. 276
 Ковальзон В.М. 436
 Ковальчук Л.А. 316, 518
 Ковязина И.В. 145
 Кожанов В.М. 55
 Козина Л.С. 318
 Козлова И.А. 414
 Козловская А.В. 521
 Козловская И.Б. 10
 Козловская М.М. 133
 Кокаева И.Ю. 403, 573
 Кокаева Ф.Ф. 120
 Коковская О.В. 268
 Кокос Ю.М. 196
 Кокорева Е.Г. 490
 Колесников С.С. 105
 Коломеец Н.Л. 214, 230
 Колпаков А.Р. 208
 Колпаков В.В. 510
 Колчанова С.Г. 209
 Кольцов А.В. 575
 Командресова Т.М. 36
 Комарова Л.Г. 257
 Комиссарова Н.В. 494, 581
 Комиссарчик Я.Ю. 261, 263
 Конакбай Б.К. 539
 Конаков М.В. 43
 Конева О.Ю. 522
 Коновалов П.В. 8
 Коновалова Г.Г. 24
 Кононов Д.Ю. 594
 Кононова М.Л. 265
 Конорова И.Л. 484
 Коношенко С.В. 461
 Константинов К.В. 157
 Коньшев В.А. 180
 Копаева Л.Б. 93
 Коплик Е.В. 93, 484, 489
 Копылов А.М. 287
 Копылова Т.Н. 259
 Кореневский А.В. 318
 Коркоташвили Л.В. 257
 Корнеева Е.В. 161, 169, 219
 Корниенко М.С. 264
 Королева Л.И. 294
 Коротаева М.В. 144
 Короткова О.В. 392
 Короткова С.М. 280
 Коротко Г.Ф. 186
 Коршунов Т.А. 139
 Корюкалов Ю.И. 333
 Корягина Н.Л. 23
 Коряк Ю.А. 335
 Косенко Е.А. 143
 Космачевская Э.А. 576
 Косов И.С. 331
 Костанян И.А. 26
 Костиков Ю.Н. 111
 Костина Т.Е. 131
 Костров В.А. 441
 Костюк П.Г. 1
 Косякова Н.И. 233, 242
 Кот Ю.Г. 59
 Коурова О.Г. 333
 Кочан Т.И. 507
 Кочиева Э.Р. 254
 Кочкина Е.Г. 453
 Кочурин Н.А. 575
 Крааль Б. 287
 Кравченко Т.И. 238
 Крандычева В.В. 224, 225
 Краснов И.Ю. 547
 Краснощекова Е.И. 128
 Краюхин А.В. 371
 Кремено С.В. 41
 Кривова Н.А. 259
 Кривомазов Г.Д. 165, 531
 Кривоногова Е.В. 426
 Кривошеков С.Г. 467
 Кривцов А.В. 314
 Кромин А.А. 193
 Кропачева М.С. 174
 Кропотов Ю.Д. 501
 Кротенко Н.Н. 575
 Крупаткин А.И. 239
 Крылова А.В. 418
 Крымцева Т.А. 387
 Кубанова А.А. 389
 Кубасов Р.В. 582
 Кубасова Е.Д. 582
 Кувшинов Д.Ю. 236
 Кудаева Л.М. 372, 504
 Кудинова Е.В. 376
 Кудинова Е.В. 377
 Кудрин В.С. 54, 133
 Кудрявцев И.В. 285, 304, 305
 Кудряшов И.Е. 496
 Кудряшова И.В. 496
 Кузик В.В. 281, 437, 515
 Кузнецов А.В. 468
 Кузнецов А.П. 107, 108
 Кузнецов В.А. 210
 Кузнецов С.В. 468
 Кузнецова Л.А. 282
 Кузнецова Н.А. 177
 Кузнецова Т.А. 23
 Кузник Б.И. 290, 299
 Кузьмина М.М. 335
 Куклина Е.М. 322
 Кукушкин Н.И. 197
 Кулагина Е.В. 315
 Кулаев С.В. 361, 362
 Куликов Г.А. 168
 Куликова Н.А. 68
 Кулкыбаев Г.А. 548
 Куражова А.В. 401
 Курзанов А.Н. 187
 Курицын С.Н. 36
 Курочкина Е.И. 555
 Курская О.В. 142
 Курчавый Г.Г. 140
 Курчавый Г.Г. 55
 Куссмауль А.Р. 583
 Кустанов Г.А. 386
 Кутакова Е.В. 144
 Кучин А.Н. 267
 Кучинская Е.А. 349-352
 Кушакова А.В. 76
 Кцоева И.И. 532
 Кяйвярайнен Е.И. 516
 Лавриненко В.А. 280
 Лавриненко И.А. 28
 Лазарева Н.А. 170, 178
 Лакуста В.Н. 2, 109
 Ланина Н.Ф. 34, 35
 Ланкин В.З. 24
 Лапин Б.А. 474
 Лапкин М.М. 68
 Лаптев Д.С. 129
 Ларионова Н.П. 49-51, 141
 Латфуллин И.А. 199
 Лебедев К.А. 289
 Левик Ю.С. 407
 Левин В.Н. 267, 564
 Левицкая Н.Г. 40, 478
 Левичкина Е.В. 171, 184
 Левкин Р.И. 491
 Лёвшин С.П. 399, 447
 Легомнинова Т.Т. 575
 Леутин В.П. 78, 550
 Ли В.В. 21
 Липатникова М.А. 419
 Липкин В.М. 26
 Лисачев П.Д. 119, 543
 Лисовский Г.М. 11
 Литвинов В.В. 265
 Литвинова Н.А. 541
 Лищук В.А. 240, 357, 358, 497, 498
 Лобов Г.И. 244, 574
 Логинова Н.А. 134
 Лонская Л.Ф. 448
 Лопатина В.А. 292
 Лосев А.В. 157
 Лосева Е.В. 134
 Лосева Е.В. 142
 Лошкарев А.А. 171
 Лукина А.А. 88
 Лукина М.Г. 114
 Лукошкова Е.В. 347, 350
 Лукьянец Е.А. 275
 Лукьянова Л.Д. 463, 465
 Лунева О.Г. 554
 Лурье С.Б. 412
 Луцки Е.А. 191
 Лысов В.Ф. 131
 Любимов И.И. 311
 Любимова З.В. 172, 181
 Любовцева Е.В. 325
 Любовцева Л.А. 325
 Ляко Е.Е. 401
 Магазаник Л.Г. 13
 Магзумова Ф.П. 380
 Мадатова В.М. 57
 Мадера Е.А. 553
 Мазо В.К. 260
 Мазыгула Е.П. 350
 Майоров В.И. 56, 71
 Майский А.И. 133
 Макарова А.М. 27
 Макарова И.И. 492
 Макина Д.М. 281, 437, 515
 Максименко В.А. 392
 Максимов А.Л. 506
 Максимов В.Ф. 208
 Максимов Н.Н. 506
 Макушенко М.В. 72
 Малашенкова В.Г. 293
 Малигонов Е.А. 203
 Малинина Е.С. 173
 Малука М.В. 425
 Мальшев И.Ю. 91
 Мальцева В.Н. 502
 Малярено Т.Н. 373
 Малярено Ю.Е. 373
 Мамедов Х.Б. 523
 Мамедова Р.С. 452
 Мамедова С.И. 57
 Мамонова Н.В. 584
 Манухина Е.Б. 91
 Марахова И.И. 288
 Маргулис Б.А. 355, 386
 Маркин В.В. 542, 585
 Маркина Л.Д. 542
 Марков А.Г. 16
 Маркова Е.В. 324
 Маркушева Л.И. 389
 Марокко Д.А. 333
 Марсагишвили Л.Г. 29
 Мартынов С.А. 536
 Мархасин В.С. 8, 222
 Масенко В.П. 349
 Масленникова Ю.Л. 297
 Маслова М.В. 385
 Матвеев Е.В. 382
 Матвеев Ю.Г. 339
 Мац В.Н. 134
 Мачинская Р.И. 411
 Машеров Е.Л. 144
 Маякова О.В. 562
 Медведев С.В. 62
 Медведев Л.Н. 154
 Медведев М.А. 575
 Медведев С.В. 63
 Медвинская Н.И. 148, 355, 590
 Мелькумянц А.М. 266, 359
 Мельников А.А. 560, 563, 375
 Мельникова В.И. 277
 Мельниченко Г.А. 278
 Менщикова Т.И. 368
 Меньшанов П.Н. 271
 Меньшиков И.В. 298
 Меньшиков И.В. 553
 Мержанова Г.Х. 77
 Меркулов С.П. 504
 Меркулова М.А. 68
 Мехтиев А.А. 122
 Мещеряков А.Ф. 102
 Мзайкина Е.А. 525
 Мидаева Э.Х. 172
 Микаелян Р.Н. 46
 Миненко И.А. 369
 Миннахметов Р.Р. 204
 Миралиев Р. 380
 Миролобов Л.М. 199
 Миронков А.Б. 209
 Миронов А.А. 586
 Миронова Е.В. 88
 Миронова М.О. 23, 468
 Мирошников Д.Б. 157
 Мирошниченко И.В. 458
 Михайлова Г.З. 90
 Михайлова Е.С. 149, 180
 Мищенко В.П. 268
 Мищенко И.В. 268
 Можалева Г.Н. 20
 Мозгунов А.И. 262, 431
 Моисеева В.В. 79
 Моисеева Н.М. 352
 Молов А.А. 466
 Молоткова И.А. 153
 Моргалев Ю.Н. 473
 Моргалева Т.Г. 473
 Мормышева В.А. 41
 Мороз В.М. 101
 Морозова Л.В. 424
 Москаленко Ю.Е. 238
 Мостков Е.В. 498
 Мошкин М.П. 529
 Мошков Д.А. 90
 Мошонкина Т.Р. 47
 Муганцева Е.А. 143
 Мулик А.Б. 442
 Мулюкова Г.К. 48
 Муравейко В.М. 513, 514
 Муравьев А.В. 251
 Мурашев А.Н. 33, 386, 390
 Мурашов А.Н. 26
 Мурсалимов Р.В. 69, 116, 117
 Мусаева Н.А. 569
 Мустафин А.А. 199
 Мухамедзянов Р.Д. 48
 Мухамедъяров М.А. 95, 328
 Мухаметов Л.М. 436
 Мухина И.В. 500, 578, 588
 Мясоедов Н.Ф. 19, 40, 58, 478
 Мясоедова Е.Е. 249
 Нагорняк Е.М. 326
 Назаров С.Б. 249
 Назипова Г.А. 430
 Найдич А.М. 209
 Наквасина М.А. 302, 303
 Накипова О.В. 31
 Наливаева Н.Н. 453
 Нанаев А.К. 457
 Нанейшвили Т.Л. 84
 Наприенко М.В. 372
 Наркевич В.Б. 133
 Насырова Д.И. 457
 Натившвили Т.А. 82, 83
 Натрус Л.В. 192
 Наумова Е.М. 308
 Наумова Л.И. 202
 Науляев Ю.А. 37
 Недосугова Л.В. 24
 Немировская Т.Л. 327, 344, 591
 Немова Н.Н. 32, 516, 517
 Нестеров В.Г. 367
 Нестеров Д.В. 367
 Нестерова И.В. 148, 286, 355, 590
 Нефедова З.А. 32, 517
 Нечаева Н.Л. 144
 Нечипуренко Т.Б. 388
 Нигматуллина Р.Р. 199
 Нижник А.Н. 323
 Никандров В.Н. 123
 Никитин Е.С. 179
 Никитина А.А. 160
 Никитченко И.В. 17
 Никишина И.С. 501
 Николаев А.И. 23
 Никольский В.С. 366
 Никольский Е.Е. 94
 Никольский Н.Н. 42
 Нифонтова И.Н. 587, 592
 Новикова М.Р. 375
 Новикова О.Д. 293
 Новикова Р.В. 170
 Новоселов С.С. 355
 Ноздрачев А.Д. 191, 571, 576
 Нужная Т.Г. 509
 Нужный В.П. 218, 509
 Нужный П.В. 218
 Нуруллин Л.Ф. 332
 Образцова Е.Р. 356
 Оганесян Г.А. 433, 437
 Оганесян С.Г. 433
 Оганян Т.Э. 474
 Огнерубова Л.Н. 425
 Окнина Л.Б. 144
 Оксман Г.Я. 85

- Окуджава В.М. 82, 83
 Олада Э.Я. 174, 422
 Онуфриев М.В. 147
 Орлов В.И. 317
 Осипов Г.А. 387
 Осипов Д.Г. 387
 Осипова Д.А. 339
 Островская Р.У. 124
 Остроухова Т.Ю. 273
 Отмахова О.В. 68
- Павалюк П.П. 109
 Павиченко О.В. 17
 Павлик Л.Л. 90
 Павлов Б.Н. 346
 Павлов Н.А. 296
 Павлов Н.Б. 346
 Панасюк Я.А. 53
 Панахова Э.Н. 151
 Панин Л.Е. 208, 300, 306, 595
 Панина М.И. 475
 Панов А.А. 238, 575
 Панов С.Ф. 431
 Панова И.Г. 175
 Панькова М.Н. 244, 574
 Папшев В.А. 361, 362
 Парфенова И.А. 461
 Пасиока Н.В. 134
 Патенюк А.В. 290
 Пахомов С.В. 63
 Пачевич Ю.Л. 491
 Пашнин А.С. 362
 Паюшина О.В. 312, 313
 Певзнер А.В. 349-352
 Пеленёва И.М. 265
 Перов Ю.М. 203
 Перский Е.Э. 59
 Перфилова Л.И. 565
 Перцева М.Н. 282
 Петров А.В. 404
 Петров А.М. 48
 Петров Г.А. 549
 Петров К.А. 145
 Петрова И.В. 41
 Петрова Л.Г. 135
 Петровский А.Н. 235
 Петухова Г.Н. 372
 Пигарев И.Н. 171, 184, 435
 Пигарева М.Л. 493
 Пинелис В.Г. 89
 Пирогова Г.В. 484
 Писклова А.В. 226
 Пискунов А.К. 89
 Плеснева С.А. 282, 453
 Плешаков А.А. 262, 431, 565, 566, 567
 Плещинский И.Н. 330
 Плотников В.М. 575
 Поварещенкова Ю.А. 444
 Подвигин Н.Ф. 150
 Подвигина Д.Н. 177
 Подвигина Т.Т. 255
 Поддубная З.А. 29, 327, 339, 390, 472
 Подольский И.Я. 143
 Поздеева И.В. 129
 Покровский В.М. 195
 Полевщиков А.В. 285, 304, 305
 Полина Ю.А. 55
 Полтавцева Р.А. 175
 Полунин И.Н. 201, 202
 Польшцев Ю.В. 489
 Поляков В.Ю. 534
 Поляков Е.Л. 576
 Поляков Л.М. 300, 306, 595
 Полякова И.П. 221, 575
 Пономарев В.А. 501
 Пономарева Т.И. 33, 485
 Попов О.И. 552
 Попов С.В. 315
 Попов Ю.М. 361
 Попова Л.И. 302
 Попова Л.И. 303
 Попова Н.А. 277
 Попова Н.К. 125
 Попова Т.В. 333
 Попутников Д.М. 9
 Поскотинова Л.В. 426
 Потапов А.Н. 343
 Похотько А.Г. 203
 Прагина Л.Л. 142
 Притворова А.В. 92
- Проничев И.В. 391, 455
 Пророкова М.В. 249
 Прохорова А.М. 541
 Прохорчук Е.Б. 120
 Птичкина О.М. 352
 Пужалин А.Н. 33
 Пулотов Ф. 480
 Пшикова О.В. 462, 464
 Рагимова Н.Г. 569
 Радилев А.С. 23, 468
 Раевская О.С. 176
 Раевский В.В. 454
 Раевский К.С. 54, 133
 Разумникова О.М. 65, 66, 78
 Рапорт Л.А. 546
 Рассохин Т.И. 287
 Рахимова Р. 309
 Резван С.Г. 28
 Резников А.Г. 270
 Рейсис Н.Е. 398
 Реперан Ж. 128
 Реутов В.П. 51
 Римская-Корсакова Л.К. 156
 Рио Ж-П. 128
 Рогачевская О.А. 105
 Рогоза А.Н. 348-352
 Родионова А.Н. 427
 Родионова Е.И. 171
 Родионова Т.Н. 535
 Рожков В.П. 434
 Розенберг Е.С. 149
 Розов Ф.Н. 314
 Рокунец И.Л. 101
 Романов Р.А. 105
 Романова Г.А. 126
 Романова О.А. 401
 Рослый И.М. 25
 Рослый И.М. 76
 Рошевская И.М. 214, 217, 220, 229, 230
 Рошевский М.П. 214, 229, 230
 Рукин Е.М. 446
 Рунова Е.В. 578, 588
 Руоколайнен Т.Р. 32
 Русакова И.В. 360
 Русалова М.Н. 110
 Русина С.И. 395, 430
 Русских Г.С. 300, 306
 Рушкевич Ю.Е. 460
 Рыбина В.В. 43
 Рыбина Л.А. 374
 Рыженкова Ю.Ю. 168
 Рябов С.В. 315
 Рябчикова Н.А. 67
 Рязских А.И. 500
- Сабирова А.Р. 332
 Саватеева М.В. 389
 Савельева Е.И. 23
 Савилов П.Н. 258
 Савин А.В. 197
 Савина Т.А. 589
 Савкин В.В. 342
 Савченко А.А. 307
 Садовников С.В. 39
 Садреева М.Г. 395
 Садреева М.Г. 430
 Сазанова Т.В. 404
 Сазонова О.Б. 234
 Сазыкина Л.В. 498
 Сайфутдинова Л.Р. 205
 Салимгареева М.Х. 39
 Салтыков К.А. 164, 170, 178
 Самарова Е.И. 179
 Самойленко Л.Е. 351
 Самойлова А.А. 252
 Самосудова Н.В. 51
 Самохвалова Т.Н. 279
 Самохин А.Н. 148, 355, 590
 Самсонов В.А. 389
 Санталов Б.Ф. 502
 Сапего А.В. 412
 Сапогова Н.В. 135
 Сапожникова Е.Н. 408
 Сапронова А.Я. 457
 Сафаров Х.М. 190
 Сафронова В.Г. 502
 Саяпина М.В. 591
 Светлаков А.В. 324
 Светличная Г.Н. 508
 Светличный В.А. 259
- Свидерская Н.Е. 381, 503
 Свиная Д.А. 592
 Свириденко М.В. 276
 Свиридов И.Н. 315
 Свиридова-Чайлахян Т.А. 7
 Северин А.Е. 111
 Селионов В.А. 556
 Семенов А.Ю. 246
 Семенова С.Б. 37
 Семенова Т.П. 70
 Семерня В.Н. 238
 Семикопная И.И. 53
 Сепишвили Р.И. 6, 274, 286
 Сергеева В.Е. 308
 Сергеева М.Е. 432
 Сергеева О.А. 136
 Сердюков В.Г. 201
 Сердюков В.Г. 202
 Серебренникова О.А. 324
 Середнин С.Б. 39
 Серков В.М. 264
 Серов И.Н. 374
 Сидоров В.В. 239
 Силантьев М.Н. 400
 Силантьева Д.И. 96
 Симахин В.Е. 434
 Симзяева Е.Н. 416, 547
 Сиротина Г.П. 154
 Сисенгалиева Г.Ж. 172
 Ситдиков Ф.Г. 204, 207
 Ситдикова Г.Ф. 38, 138
 Ситожевский А.В. 41
 Скребицкий В.Г. 85
 Славущая А.В. 180
 Славущая М.В. 79
 Слепов Е.В. 307
 Слива С.С. 555
 Смакотина С.А. 354
 Смелкова С.А. 593
 Смелышева Л.Н. 107, 108
 Смирнов И.Ю. 564
 Смирнова О.В. 273
 Смирнова Т.П. 30
 Смолина Н.В. 93
 Снигиревская Е.С. 263
 Соколов В.Н. 559
 Соколов С.Ю. 326
 Соколова Л.В. 423
 Соколова С.Н. 137
 Солдатов А.А. 461
 Солдатов В.В. 416
 Солдатов О.Г. 443
 Соллертинская Т.Н. 189, 190
 Солнцева Е.И. 45
 Соловьева О.Э. 8, 222
 Соловьева Т.Ф. 293
 Соломонова Т.Н. 519
 Солпов А.В. 290, 299
 Соськин В.Д. 409
 Сорокин А.Б. 414
 Сорокин А.А. 272, 594
 Сорокин А.Я. 54
 Сороко С.И. 402
 Спайер К.М. 9
 Спиридонова В.А. 287
 Стадник О.С. 490
 Станиславская Ж.А. 262, 566
 Старостин В.И. 312, 313
 Старченко М.Г. 63
 Степанов М.Ю. 147
 Степанов М.Г. 318
 Степанов С.С. 376, 377
 Степуренко В.В. 419
 Столярова О.Н. 387
 Сторожевых Т.П. 89
 Сторожилова А.Н. 349
 Стрельцова А.И. 80
 Струкова С.М. 27
 Струкова С.М. 89
 Студницкий В.Б. 575
 Субракова С.А. 181
 Судаков К.В. 93, 106
 Судаков С.К. 360
 Суменкова Д.В. 300, 306, 595
 Сурдина А.В. 287
 Сурушкина С.А. 501
 Сухих Г.Т. 175
 Сухова Г.А. 429
 Сухорученко М.Н. 182
 Сыкало Н.В. 198
 Сысоева О.В. 64
 Сычев В.С. 432
- Тагирова Р.Р. 96
 Тадаи А.И. 555
 Тамбовцева Р.В. 409
 Танканга А.В. 233, 242
 Тараканов Б.В. 534
 Тарасова И.В. 65, 66
 Тарновская Т.А. 183
 Тарханов А.А. 520
 Тарханова А.Э. 316
 Татиолов А.С. 175
 Творогова А.В. 446
 Текучева С.В. 491
 Теплова В.В. 468
 Тербева Н.Н. 424
 Терченко Е.С. 153
 Тимержаева И.А. 430
 Тимофеева Н.О. 53
 Тимохова Н.В. 241
 Тирас Н.Р. 90
 Титков Е.С. 433
 Тиунова А.А. 494
 Тихазе А.К. 24
 Тихомиров А.С. 170
 Тихомирова И.А. 251
 Тихомирова М.А. 395
 Тихонов Д.Б. 13
 Тихонова И.В. 233, 242
 Тихонова Т.Б. 13
 Ткаченко Е.В. 268
 Ткаченко Е.В. 340, 341
 Тодераш И.К. 2, 109
 Тодосийчук В.В. 210
 Толкунов Ю.А. 191
 Толстых О.Е. 440
 Торкич Т.В. 28
 Торшин В.И. 111
 Тошболтаева С.С. 488
 Трёмбач А.Б. 338, 555
 Третьяков С.А. 103
 Тригуб М.М. 52, 360
 Тристан В.В. 379
 Тристан В.Г. 379
 Трохимчук Л.Ф. 413
 Трубникова О.А. 354
 Трунин Ю.Ф. 441
 Трунова В.А. 34
 Трунчева Е.А. 68
 Тулякова О.В. 320
 Туманова Н.Л. 453
 Тупицын Н.Н. 287
 Тухмалова Н.А. 142
- Угрюмов М.В. 5, 272, 457
 Украинцева Ю.В. 110
 Умарова Б.А. 27
 Умрюхин Е.А. 73
 Уртаева А.А. 533
 Урываев Ю.В. 194
 Устоев М.Б. 190
 Учитель И.А. 253
- Фабрикантов О.Л. 153
 Фадеев В.В. 278
 Фарбер Д.А. 545
 Фатеева Н.М. 510
 Фахретдинова Д.А. 177
 Федоров Г.О. 184
 Федоров И.О. 105
 Федоров Н.Б. 85
 Федорова Е.А. 47
 Федорова М.З. 296
 Федотова М.В. 222
 Федунова Л.В. 203
 Федюкин В.С. 310, 311
 Филаретова Л.П. 255, 256
 Филатов М.А. 103, 405
 Филатова Д.Ю. 405
 Филатова Е.Г. 372
 Филатова О.Е. 103
 Филатова О.Е. 361
 Филиппова Л.В. 188
 Филиппова Т.А. 398
 Фоники О.В. 246
 Фоменко Б.А. 294
 Фоменко Е.Ю. 307
 Фомин Р.Н. 444
 Фомина Е.В. 550
 Фомина Н.И. 236
 Фудин Н.А. 371
 Фурдуй В.Ф. 2, 109

- Фурдуй Ф.И. 2, 109
- Хаас Х.Л. 136
Хадарцев А.А. 371
Хайдукова А.Л. 288
Хайруллина А.Р. 490
Халиуллина Р.Р. 48
Хамзина Е.Ю. 207
Хамова Ю.А. 404
Хан А.В. 491
Хананашвили Я.А. 237
Харин С.Н. 224, 225
Харченко О.А. 119
Хасанова Н.Н. 400
Хашхожева Д.А. 462
Хаотин В.М. 347
Хегай И.И. 277
Хеймец А.Н. 349
Хеймец Г.И. 351, 352
Хетагурова Л.Г. 554
Хидирова М.Б. 216
Хирут Л.С. 94
Ходанович М.Ю. 87
Холмогорова Н.В. 407
Холмогорова Н.В. 556
Хоменко В.А. 293
Хоменко М.Н. 345
Хохлова В.Н. 77
Хохлова О.Н. 386
Хоч Н.С. 321
Храмов Р.Н. 390
Хромова А.В. 36
Хрущов Н.Г. 312
Худавердян Д.Н. 471
Худякова Н.А. 455
- Цалиев Б.З. 532, 533
Царева Т.Г. 432
Цатурян Л.Д. 406
Цетлин В.И. 97
Цибульский Н.М. 165
Циркин В.И. 320, 415
Циперошин М.Н. 434
Цуцкиридзе Д.Ю. 170
Цыбиков Н.Н. 290
Цыганок Т.В. 482
- Чайлахян Л.М. 7, 51
Чалый Ю.В. 9
Чемерис Н.К. 233, 242
Чепелев Н.Г. 456
Чепкова А.Н. 136
Червова Л.С. 185
Черемуха Е.Г. 534
Черкасов А.Д. 335
Черноситов А.В. 317
Черныш И.М. 364
Чернышев Б.В. 53
Чернышев В.В. 364
Чернышев В.В. 370
Чернышев О.Б. 246
Чернышева М.С. 390
Черняховский С.И. 295
Чертков И.Л. 592
Честухин В.В. 209
Четверикова Е.В. 320
Чечель В.В. 101
Чжао Сяожун 276
Чиглинцев В.М. 204
Чирикова О.А. 564
Чистякова О.В. 282
Чичиленко М.В. 236
- Чкалов А.В. 586
Чмилъ И.Б. 427
Чокинэ В.К. 2, 109, 200, 215
Чуб С.Г. 371
Чудородова С.Л. 230
Чулкова Н.Ю. 172
Чумаева Н.А. 31
Чутко Л.С. 501
- Шадрин С.И. 416
Шадрина В.Д. 521
Шайхутдинова Э.Р. 33
Шакарян А.А. 596
Шакова Ф.М. 126
Шалавин А.Н. 26
Шаленкова М.А. 441
Шандра А.А. 104
Шаов М.Т. 462
Шаов М.Т. 464
Шаповалова К.Б. 100
Шараев Г.А. 170, 180
Шарова Е.В. 356, 375
Шарова Н.Р. 175
Шаронова И.Н. 130, 137
Шаталов В.А. 448
Шаханова А.В. 400
Шахов В.П. 315
Шварева О.А. 530
Швыдченко И.Н. 286
Шевелев И.А. 3, 164, 170, 178
Шевелев Н.С. 534
Шемякина Н.В. 61, 62
Шенкман Б.С. 327, 344, 591
Шепелькова Г.С. 24
Шеповальников А.Н. 434
- Шерстнев В.В. 26, 127
Шестакова А.Н. 231
Шестопалова Л.В. 280, 530
Шеховцов В.П. 492
Шилов С.Н. 443
Широков Е.А. 26
Ширшев С.В. 292, 319, 322
Ширяев А.В. 262, 566, 567
Шиткова О.А. 301
Шишелова А.Ю. 74
Шишкина Г.Т. 113, 271
Шишко Т.Т. 47
Шквирина О.И. 413
Шкляр Т.Ф. 326
Шкулёв В.В. 470
Шлык Н.И. 408
Шмаков Д.Н. 218, 223, 509
Шмалый А.В. 474, 479, 597
Шматлян-Габрысь У. 552
Шорохов М.В. 189
Шошина И.И. 154
Шпагина М.Д. 29
Шпаков А.О. 282
Штанчаев Р.Ш. 90
Штарк М.Б. 15
Шукуров Ф.А. 4, 480, 481
Шульга С.Ю. 422
Шульговский В.В. 79
Шумаков В.И. 209
- Щепетков А.Н. 375
Щипакина Т.Г. 589
Щуров В.А. 577
- Эвентов В.Л. 392
- Эпштейн О.И. 369
- Юрасов В.В. 26
Юркова А.А. 220
Юрчук О.А. 320
- Якина Е.А. 268
Яковенко О.В. 326
Яковлев А.В. 132
Яковлева Н.Е. 26
Яковлева О.В. 132, 138
Якупова Л.П. 414
Ямиданов Р.С. 39
Ямщикова Е.Е. 491
Январева И.Н. 276
Яркова М.А. 39
Яромненко А.Н. 506
Ярыгин В.Н. 152
Яфарова Г.Г. 330
Яценко Ю.Е. 105
- Amasheh S. 16
Amasheh M.M. 16
Burkauskienė A. 211
Civinskienė G. 211
Downey H.F. 212
Fromm M. 16
Mishkin M. 81
Pollack G. 326
Senikas D. 211
Senikiene Z. 211
Tautkevičienė V. 211
Tuomisto L. 54
Turner A.J. 453
Xiumei L. 326