

*V Международная студенческая электронная научная конференция
«Студенческий научный форум 2013»*

Биологические науки

**НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ И ПРИНЦИПЫ
ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТРЕСС-РЕАКЦИЙ ЖИВОТНЫХ
И ЧЕЛОВЕКА НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ
РОСТА И РАЗВИТИЯ**

Ахмадиев Г.М., Ахмадиева Л.Г., Сафиуллина Л.С.,
Мухина М.С.

*Елабужский институт Казанского федерального
университета, Елабуга, e-mail: biofak_6@mail.ru*

В настоящее время в связи с огромными масштабами загрязнения окружающей среды, биосферы земного шара человечество испытывает высокое напряжение. Напряжение человечества, в первую очередь, связано с увеличением концентраций различных выбросов неорганического и органического характера, присутствующих в атмосферном воздухе, воде, почве и пищевых продуктах. Во-вторых, на состоянии человечества отразился мировой экономический кризис, который влияет не только на благосостояние человека, но и на здоровье животных.

Материально-техническое оснащение производства, внедрение новых информационных технологий, повсеместное внедрение компьютерной техники и увеличение информации на человека с ранних периодов постнатального развития отразилось на общем физиологическом состоянии. Каждый человек испытывает техническую и информационную нагрузку, начиная с самых ранних периодов развития, еще находясь в утробе материнского организма.

Организм не может длительное время находиться в состоянии тревоги, и если он выживает, наступает фаза устойчивой адаптации, или резистентности. Она и является собственно адаптационной реакцией и характеризуется новым сбалансированным уровнем деятельности функциональных систем, а также тканевых, клеточных и мембранных структур, переорганизовавшихся благодаря эндогенным механизмам и активации вспомогательных систем.

Общий адаптационный синдром является следствием функционального напряжения стресс – реализующей системы. Она проявляется активацией ядер гипоталамуса, нейросекреторные клетки которого усиливают секрецию либеринов. Они, в свою очередь, стимулируют выработку аденогипофизом кортикотропина и других тропных гормонов, возрастает поступление в кровь кортикостероидов и катехоламинов из надпочечников.

Стресс порождается внешними неблагоприятными факторами: несданным экзаменом, утратой близких, страхом, внушаемым средствами массовой информации, изнурительным трудом и неполноценным питанием (недоеданием). Краткосрочные стрессы немедленно повышают в крови содержание адреналина и норадреналина (катехоламинов), а длительные стрессы запускают другую биохимическую реакцию, которая более медленно, но надолго повышает в крови содержание кортизола. Наиболее непонятный эффект кортизола состоит в том, что он подавляет иммунную систему. От кортизола больше всего страдают лимфоциты – белые клетки крови, защищающие организм человека и животных от болезнетворных микробов. Стресс вызывает напряжение многих функциональных систем, и в результате содержание кортизола в крови постепенно нарастает. По мере

повышения концентрации кортизола и тестостерона в крови число лимфоцитов снижается. Агрессивное поведение человека и животных вызывает угнетение функций иммунной системы. В это время в сосудах появляется и начинает накапливаться холестерин, связанный с высокомолекулярными липопротеинами, способствующий возникновению острой сердечной недостаточности. Когда в крови много кортизола, в мозгу недостает гормона счастья серотонина, и иммунная система угнетена, а в сосудах сердца (коронарных артериях) накапливаются нерастворимые холестериновые бляшки. Хотя чем вызывается отложение холестерина на стенках сосудов, до сих пор не ясно. В настоящее время многие отечественные и зарубежные ученые полагают, что причиной появления бляшек на стенках сосудов является хроническое инфицирование кровеносных сосудов хламидиями и вирусом герпеса. Таким образом, влияние стрессов на сердечно-сосудистые заболевания может быть обусловлено ослаблением иммунитета.

Другие стероидные гормоны ведут себя так же, как кортизол. Уровень тестостерона коррелирует с агрессивностью. Сознание подсказывает, что тестостерон должен управлять агрессией. Но, как обнаружилось в экспериментах на животных, зависимость противоположная. Агрессивное поведение предшествует повышению содержания тестостерона в крови.

Тестостерон так же подавляет иммунную систему, как и кортизол. Это объясняет, почему у многих видов самцы больше подвержены заболеваниям и умирают раньше, чем самки. Угнетение иммунитета тестостероном делает организм более чувствительным не только к микроорганизмам, но и к крупным паразитам.

Почему в организме человека и животных стероидные гормоны обязательно подавляют иммунитет? Многие ученые задумались над этой проблемой, но однозначного ответа до сих пор нет.

Другое объяснение состоит в том, что угнетение иммунитета происходит не из-за гормонов, а потому, что организм не справляется со стрессом. Существует гипотеза, что в жизни наших предков не было таких сильных и постоянных стрессов, как в наши дни, и организм просто не готов к ним. Однако у всех млекопитающих (плацентарных животных и человека) и некоторых птиц увеличение стероидов в крови закономерно ведет к ослаблению иммунитета.

Проблема взаимосвязи стресса и иммунитета чрезвычайно сложна и еще требует глубокого изучения. Возможно, верна гипотеза Майкла Дэвиса (Michael Davies), состоящая в том, что депрессия нужна была для сбережения энергии в условиях недостатка пищи – одного из наиболее обычных стрессовых факторов для всех организмов (6). В настоящее время разработаны различные способы определения стресса человека и животных. Однако все разработки, в отношении выполнения, в условиях клиники или агропромышленного комплекса требуют больших затрат, времени, а желаемый эффект не всегда получается. Поэтому необходимы такие разработки, которые не требуют больших затрат и времени, и они должны быть выполнимы в условиях школы, поликлиники, даже в условиях агрофирмы или предприятий агропромышленного комплекса (колхоза или совхоза).

Стресс является одной из важнейших медико-биологических и ветеринарных проблем. Достоверно установлено, что стресс вызывает развитие многочисленных заболеваний, таких как сердечно-сосудистые, язвенно-дистрофические изменения желудка и кишечника, т.к. во многих случаях является причиной внезапной гибели, инфаркта миокарда, гипертонических болезней, нарушения сердечного и мозгового кровообращения [2, 3].

В условиях современной действительности практически каждый организм (человек и животное) испытывает в той или иной степени напряжение, проявляющееся в различных формах, и в любой момент может стать жертвой нарушения физиологических функций.

Сегодня существует ряд способов и устройств, с помощью которых сделаны попытки осуществить измерение стресса. Одним из способов является термография с помощью индикаторной карточки, в которой используется смесь кристаллов в зависимости от температуры изменять цветовую окраску, по которой пытаются судить о степени стресса.

При всей своей простоте данный способ не является приемлемым для измерения стресса и носит рекламный характер для пальцев руки, в которых зажимается карточка. Он зависит от многих побочных факторов, не имеющих никакого отношения к нему, и поэтому не позволяет объективно судить о нем.

Среди известных способов (критериев) развития стресса наиболее надежными являются классические проявления с определением содержания гормонов в гипоталамусе, гипофизе, надпочечниках и крови, инволюция вилочковой железы, надпочечников, образование язв в желудочно-кишечном тракте, изменения формулы и скорости оседания эритроцитов крови [1, 4, 5].

Однако показатели, характеризующие только внутреннюю среду, не всегда могут быть использованы для контроля физиологического состояния при возникновении стрессовых ситуаций.

Таким образом, для объективной оценки состояния организма человека и животных на различных этапах постнатального онтогенеза необходимы эффективные простые и с меньшими затратами безопасные технологии и способы, характеризующие состояние внутренней среды организма при взаимодействии ее с внешними факторами и физиологическими показателями.

Список литературы

1. Ахмадиев Г.М. Иммунобиологические аспекты оценки и прогнозирования жизнеспособности новорожденных животных. – Казань: Рутен, 2005. – 168 с.
2. Судаков К.М. Системные механизмы эмоционального стресса. – М.: Медицина, 1981. – 229 с.
3. Соколов Е.И., Белова Е.В. Эмоции и патология сердца. – М.: Наука, 1983. – 301 с.
4. Selye H. Stress without distress. New York: Hodder and stoegton, 1974. – 171 p.
5. Юматов Е.А., Судаков К.Е., Тараканов О.П. Способ определения эмоционального стресса и устройство для его осуществления. – Б.И., 1993.
6. Геном: Автобиография вида в 23 главах / М. Ридли; (пер. с англ. и ред. к.б.н. О.Н. Ревы). – М.: Эксмо, 2008. – 432с.
7. Дмитриев А.Ф. Иммунобиологические основы оценки и прогнозирования жизнеспособности новорожденных животных. – Автореф. дисс. ... д-ра биол. наук. – Казань, 1987. – 27 с.
8. Кокаева Ф.Ф. Поведение как критерий поражающего действия техногенного загрязнения среды на организм животных и эффективности мер коррекции. – Автореф. дисс. ... д-ра биол. наук. – М., 2006 – 47 с.

БОДРСТВОВАНИЕ И СОН ГЕЙМЕРОВ

Бочков Р.К., Кутенко М.А., Буриков А.А.

*Южный Федеральный университет, Ростов на Дону,
e-mail: kyt-mih@yandex.ru*

Компьютерные игры основательно вошли в повседневную жизнь современного человека, заняв

лидирующее место среди множества других способов организации досуга. По-видимому, виртуальная реальность привлекает своими почти безграничными возможностями, а индустрия компьютерных развлечений постоянно предоставляет желающим новые и новые игры. Отмечено, что школьники, увлекающиеся видеоиграми, гораздо меньше спят, в среднем на 1,6 часа меньше, чем их ровесники в выходные дни и чаще испытывают дневную сонливость в будни. Опытные геймеры, могут играть непрерывно сутками без естественного чередования времени сна и бодрствования. В то же время такое развлечение долгосрочно влияло на качество сна и вызывало первичные признаки хронической бессонницы. Ранее исследователи встречались с близкой проблемой только при изучении функционального состояния кандидатов в космонавты в режиме «непрерывной деятельности». Поэтому, с нашей точки зрения, изучение бодрствования и сна геймеров представляет большой интерес, как для теоретической и практической сомнологии, так и для организации труда и отдыха лиц некоторых профессий. Возможно, такое исследование перспективно как для анализа компьютерной зависимости, так и для разработки методов ее коррекции.

Потенциальные испытуемые проходили опрос и тестирование. К геймерам, по общепринятой классификации, относили лиц «сильно увлекающихся» компьютерными играми и занимающие ими не менее 7 часов в неделю (большинство потенциальных испытуемых утверждало, что могут бодрствовать и проводить в непрерывной игре до 50-60 час). Создана группа из 37 добровольцев мужского и женского пола в возрасте от 18 до 26 лет.

Только треть участников обследования сообщили о проблемах со сном из-за игр и определяли себя зависимыми от видеоигр.

Конкретной целью данной работы явилось полиграфическое изучение у здоровых студентов во время компьютерной игры, а также последующего ночного сна.

Была выполнена серия предварительных экспериментов, в ходе которой изучали влияние на цикл бодрствование-сон, в первую очередь на характеристики сна: умственной нагрузки нормальных испытуемых и геймеров.

Отобранные испытуемые-геймеры, а также лица без компьютерной зависимости перед сном выполняли одну из двух одночасовых умственных нагрузок (знакомая каждому из них игра военного типа «догонялки в сочетании со стрелялками», или видеофильм схожего содержания).

Полученные данные сопоставляются с имеющимися материалами по влиянию эмоционального стресса на сон (Буриков и др. 2009).

Получены материалы, которые в настоящее время находятся в обработке.

Интересный факт, что после спонтанного или вызванного пробуждения из парадоксальной фазы сна испытуемые с компьютерной зависимостью чаще давали отчет о наличии сновидений, которые чаще были осознанными.

По мнению Гаккенбах, психолога из Университета Гранта Мак Эвана, которая также отмечала у геймеров частую встречаемость осознанных сновидений: «Мы имеем дело с двумя альтернативными реальностями, которые настолько схожи между собой, что если человек проводит много времени в одной из них, что очевидно, что и во второй справится». Кроме того, они лучше разбираются с кошмарами, хотя во снах контролируют только себя, а не весь мир сновидения, как это иногда случается.