МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И МЕДИЦИНСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ

НОВОСИБИРСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

КАФЕДРА ПАТОФИЗИОЛОГИИ

 2РЕФЕРАТ

 2"СТРЕСС КАК ПРОБЛЕМА СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИОЛОГИИ"

Руководитель: Выполнила:

зав.кафедрой патофизиологии, ассистент кафедры

профессор А.В.Ефремов патофизиологии

Е.Н.Самсонова

НОВОСИБИРСК 1996

.

- 2 -

Для нашего времени в высокоразвитых странах характерно удли-

нение продолжительности жизни человека, улучшение питания, сниже-

ние доли физического труда в профессиональной деятельности. Од-

новременно с этим возникают новые социальные и медицинские проб-

лемы, связанные с ростом темпа жизни и напряженности умственного

труда, необходимостью усваивать большой объем информации, быстро

решать сложные задачи, овладевать новыми профессиями, осваивать

труднодоступные регионы земного шара и совершать космические по-

леты.

Существенно меняются условия жизни и труда. Дефицит времени,

увеличение умственных и снижение физических нагрузок в профессио-

нальной деятельности, повседневное пользование средствами транс-

порта для передвижения даже на небольшие расстояния - все это

создает условия для снижения силовых нагрузок на мышцы (гиподина-

мии), относительно ограничения общей двигательной активности (ги-

покинезии).

Гипокинезия и гиподинамия (эти понятия часто употребляют как

синонимы или как близкие по содержанию объединяют одним термином)

в свою очередь оказывают отрицательное влияние на кровообращение,

обмен веществ, опорно-двигательный аппарат, центральную и перифе-

рическую нервную систему, существенно изменяя качество регулятор-

ных процессов и реактивность организма в стрессорных ситуациях.

Проблема стрессов приобрела первостепенное значение в жизни

современного человека. И научная, и популярная литература отража-

ет непрерывно возрастающий интерес к проблеме социальных, психо-

логических и физиологических стрессов. Вместе с тем понятие о

стрессе и его содержании не имеет однозначного научного определе-

ния. Возможность вкладывать в понятие "стресс" биологическое,

психологическое, социальное и философское содержание сделала тер-

мин "стресс" одним из наиболее употребляемых в современной науч-

ной литературе, публицистике и разговорной речи.

Первоначально английское слово "стресс" (напряжение) упот-

реблялось в нескольких значениях, преимущественно в физике, пси-

хиатрии и разговорном лексиконе. В психиатрии оно применялось для

обозначения душевного напряжения, в разговорной речи преимущест-

венно для обозначения тягостных состояний. В биологической и ме-

дицинской литературе термин "стресс" получил широкое распростра-

нение благодаря исследованиям Г.Селье, публикация которых нача-

лась в 1936 г. Здесь необходимо отметить, что в действительности

- 3 -

фундаментальные исследования реакций и состояний организма, кото-

рые в настоящее время рассматриваются и обозначаются как стрес-

сорные, начались намного раньше формирования оригинальной концеп-

ции Г.Селье о стрессе.

Вопрос о реакциях организма на действие чрезвычайных "сверх-

сильных" раздражителей, о соотношении специфических и неспецифи-

ческих проявлений этих реакций являлся предметом классических

исследований основоположников современной биологии, физиологии и

экспериментальной медицины. Ч.Дарвин (1872) провел фундаменталь-

ные исследования выражения эмоции и аффектов человека и животных,

в том числе рассматривая такие состояния, как ярость, ужас, отча-

яние. В научных работах великого ученого обращено внимание на

общность и тонкие различия проявлений конкретных эмоций, которые

в настоящее время мы называем стрессами. Ч.Дарвин рассматривал

эти состояния как реакции, включавшие психические, поведенческие,

моторные и вегетативные проявления единого целостного процесса. В

соответствии с методическими возможностями своего времени Ч.Дар-

вин основное внимание уделил объективным проявлениям выражения

эмоций. Непревзойденные по своему значению исследования Ч.Дарвина

определили на многие десятилетия начало экспериментальных, биохи-

мических и нейрофизиологических исследований данной проблемы.

Классические исследования В.Кеннона (1927) показали значение

симпатико-адреналовой системы в механизмах экстренной мобилизации

организма при эмоциях.

В работах И.П.Павлова и его учеников М.К.Петровой (1946),

А.Д.Сперанского (1935), К.М.Быкова (1947, 1960) было установлено,

что в результате чрезвычайных раздражений нервной системы, вызы-

вающих перенапряжение процессов возбуждения и торможения, "сшиб-

ки" этих процессов, срывов нервной деятельности возникают не

только неврозы, но и генерализованные нарушения трофики, заболе-

вания внутренних органов, предрасположенность к развитию опухо-

лей.

В работах А.Д.Сперанского выяснилось, что в ряде случаев са-

мые разнообразные по характеру чрезвычайные (сверхсильные) разд-

ражения центральной и периферической нервной системы, в том числе

неспецифические раздражения гипоталомо-гипофизарной области, вы-

зывают однотипные изменения самой нервной системы с генерализаци-

ей процесса в виде нарушений трофики, кровоизлияний, изъязвлений

в желудке и кишечнике, изменения надпочечников и других органов.

Это дало А.Д.Сперанскому основания сделать заключение о стандарт-

- 4 -

ных формах реагирования организма на действие чрезвычайных разд-

ражений. В монографии А.Д.Сперанского "Элементы построения теории

медицины", опубликованной в 1935 г. одновременно на русском и

английском зыках, была подчеркнута необходимость рассматривать

болезни организма не только по их различиям, но и по сходству,

определять ведущие звенья в развертывании многозвеньевых реакций.

Одним из основных способов моделирования патологических процессов

в работах А.Д.Сперанского являлось раздражение основания головно-

го мозга в области гипоталамуса и гипофиза. Проводилась хирурги-

ческая операция, открывавшая доступ к гипоталамусу и гипофизу.

Стеклянный шарик или смоченная спиртом горошина помещалась тотчас

позади спинки турецкого седла. В результате раздражения гипотала-

мо-гипофизарной области возникали патологические изменения сли-

зистой полости рта, кровоизлияния в легкие, кровоизлияния или

изъязвления в области слизистой пилорического отдела желудка,

илеоцекальной области кишечника, прямой кишки. Кроме того, у по-

допытных животных наблюдались выраженные нарушения состояния сим-

патической нервной системы и надпочечников. Резкие изменения кле-

ток коркового слоя надпочечников отмечались уже в первые часы

после раздражения головного мозга. Сходные изменения наблюдались

не только при раздражении головного мозга, но и при чрезвычайных

раздражениях периферических структур нервной системы, в частности

симпатических узлов, ветвей тройничного нерва, при травмах седа-

лищного нерва и т.д.

Совокупность этих данных убедительно свидетельствовала об

однотипных ответах ("стандартных" формах дистрофических реакций)

организма на разнообразные сверхсильные, чрезвычайные раздражите-

ли и о ведущей роли нервной системы в реализации этих однотипных

генерализованных ответных реакций. Согласно теории А.Д.Сперанс-

кого, в этих условиях и в развертывании патологических процессов,

и в осуществлении адаптационно-компенсаторных процессов ведущая

роль принадлежит нервной системе, которая определяет целостный

характер реакций и их многозвеньевые механизмы. А.Д.Сперанский

подчеркивал, что до тех пор, пока природа всех без исключения па-

тологических процессов не будет объединена каким-либо общим приз-

наком, пока к методу разделения болезней по различию мы не доба-

вим метод объединения их по сходству, у нас не будет теории меди-

цины.

Начиная с 1936 г. проблема неспецифических реакций организма

начинает освещаться в печати в оригинальном направлении, связан-

- 5 -

ном с интенсивными исследованиями Г.Селье и коллектива его сот-

рудников, сконцентрировавших внимание на значении гипофизар-

но-кортикостероидной системы в процессах адаптации и дезадапта-

ции. Г.Селье предложил и обосновал концепции общего адаптационно-

го синдрома и болезней адаптации. С его именем связано широкое

распространение в научной литературе представлений о стрессе. При

этом в трудах Г.Селье понятие о сущности стресса и его содержании

претерпело значительную трансформацию. На основании эксперимен-

тальных материалов Г.Селье установил, что разнообразные поврежда-

ющие воздействия способны вызвать стереотипный неспецифический

ответ в виде стимуляции коры надпочечников, атрофии тимико-лимфа-

тического аппарата и изъязвлении желудочно-кишечного тракта. Что

касается теоретического анализа и обобщений, то Г.Селье утверж-

дал, что ключ к пониманию и оценке концепции адаптационного синд-

рома нужно искать не в области фактов, а в области представлений,

на которых она основана. При формировании основных положений кон-

цепции Г.Селье рассматривал системный стресс как сумму всех нес-

пецифических биологических феноменов, возникающих в ответ на воз-

действия, вызывающие общий адаптационный синдром.

Общий адаптационный синдром Г.Селье охарактеризовал как по-

вышение активности гипофиза, увеличение массы коркового слоя над-

почечников с уменьшением содержания в них липидов и холестерина,

увеличение выведения из организма кортикостероидов, инволюцию ти-

мико-лимфатического аппарата, возникновение язв желудочно-кишеч-

ного тракта.

Согласно концепции Селье, возникающий при стрессе общий

адаптационный синдром проходит три фазы: тревоги, резистентности,

истощения. В зависимости от сопутствующих условий синдром адапта-

ции может быть полезным (например, при перекрестной резистентнос-

ти) или вредным (например, при перекрестной сенсибилизации).

Г.Селье подчеркивает, что адаптационный синдром сам по себе

не является патологической реакцией, наоборот, это физиологичес-

кая реакция на повреждение как таковое, имеющее защитный харак-

тер. Однако этот синдром, подобно другим биологическим реакциям,

не всегда оказывается оптимально эффективным... Заболевания, при

которых неадекватность синдрома адаптации имеет даже большее зна-

чение, чем специфический эффект патогенного агента, относятся

преимущественно к "болезням адаптации". Вариабельность патологи-

ческих изменений при болезнях адаптации Г.Селье объясняет преиму-

щественно обусловленностью, зависящей от предшествующей сенсиби-

- 6 -

лизации. Он пишет, что в зависимости от обстоятельств синдром

адаптации может быть полезным или вредным для организма. Воздейс-

твие стрессоров нельзя рассматривать как обязательную причину

возникновения заболеваний. У человека под влиянием стресса забо-

левания склонны возникать только как следствие неблагоприятных

кондициональных факторов, которые препятствуют адаптационному

синдрому развернуться естественным образом. В основе общего адап-

тационного синдрома лежит стандартная биологическая реакция, в

которой ведущая роль отводится системе гипофиз - кора надпочечни-

ков.

Пусковые механизмы стресса реализуются через эту систему,

гормонами которой являются АКТГ, соматотропный, вазопрессин, го-

надотропные гормоны, кортикостероиды. Одновременно активируется

система симпатических нервов и мозгового вещества надпочечников.

Повышение в крови содержания катехоламинов вызывает дальнейшее

усиление активности гипофиза.

В фундаментальной монографии "Стресс" Г.Селье (1950) пред-

послал тексту изображение гравюры, символизирующей мольбу измож-

денных людей об избавлении от стрессов. В более поздних работах

Г.Селье трансформировал первоначальные представления, разделив

понятия на полезный стресс и вредный дистресс. В книге "Стресс

без дистрессов" (1974) стресс определен как неспецифический ответ

организма на любое предъявляемое ему повышенное требование, адап-

тация к возникшей трудности независимо от ее характера.

В статье "Концепция стресса. Как мы ее представляем в 1976

г." Г.Селье пишет: "стресс является частью нашего каждодневного

опыта, однако он связывается с большим количеством причинных фак-

торов, таких как хирургическая травма, ожоги, эмоциональное воз-

буждение, умственные или физические усилия, утомление, боль,

страх, необходимость сосредоточиться, унижение или разочарование,

потеря крови, интоксикация лекарствами или вследствие загрязнения

окружающей среды или даже неожиданный успех, который требует пе-

рестройки жизненного уклада".

Г.Селье большое внимание уделяет вопросам общечеловеческой

морали, оптимальное решение которых он видит в развитии альтруис-

тического эгоизма. Г.Селье считает конечной целью жизни человека

"добиться чувства уверенности и надежности. Для этого нужно спер-

ва найти оптимальный для себя уровень стресса". Г.Селье стремится

связать философию жизни с проблемой стресса. Однако при этом по-

нятие стресса безгранично расширяется и теряет четкость. Г.Селье

- 7 -

утверждает "даже в состоянии полного расслабления спящий человек

испытывает некоторый стресс...".

Исследования Селье получили широкую известность и признание

в связи с постановкой новых проблем, ценностью экспериментальных

материалов и теоретических обобщений по вопросу о гормональных

механизмах в развитии неспецифических адаптационных процессов и в

происхождении гормонально-электролитных видов патологии. Концеп-

ция Селье широко освещена в печати и являлась предметом многочис-

ленных дискуссий (Адо А.Д., Виру А.А., 1981, 1984, 1987; Горизон-

тов П.Д., 1983; Косицкий Г.И., 1987; Чернух А.М., 1982; Weiner

H., 1984).

По ряду вопросов система представлений Г.Селье и методичес-

кие подходы к построению концепций встретили возражения, которые

относятся к чрезмерно широкой экстраполяции данных, полученных в

опытах на лабораторных животных, на реакции человека, биологиза-

ции социальных явлений, недооценки психической деятельности чело-

века в реакциях на чрезвычайные раздражители, к вопросу о соотно-

шении неспецифических и специфических изменений в реакциях орга-

низма на конкретные патологические раздражители, а также ряд воз-

ражений философского характера.

В более поздних работах Г.Селье противопоставление стресса

дистрессу нивелирует различия между понятием "стресс" и общепри-

нятым понятием "адаптация". Кроме того, это противопоставление

снижает внимание к взаимосвязи между процессами адаптации и деза-

даптации.

В современной научной литературе существует значительное ко-

личество определений, отражающих различия в понимании сущности и

механизмов стресса.

Ф.З.Меерсон (1986-1988) определяет стресс как стандартную

реакцию организма на любой новый фактор окружающей среды, выража-

ющуюся активацией гипофизарно-адреналовой и адренергической сис-

тем организма и являющуюся необходимым звеном более сложного про-

цесса адаптации.

А.В.Вальдман (1987) относит к стрессам только такие реакции,

для которых характерно перенапряжение психологических и адаптив-

ных процессов.

R.Lazarus (1970) различает понятия неспецифического стресса

и психологического стресса, возникающего в ситуациях, представля-

ющих опасность для человека и вызывающих стремление преодолеть

угрожающую ситуацию, избавиться от опасности. При этом первосте-

- 8 -

пенное значение отводится сознательным оценкам ситуации, возмож-

ности ее преодоления, сохранения благополучного положения, а так-

же успешности действий в преодолении стрессорной ситуации. Эта

система представлений, несомненно, является продуктивной. Со сво-

ей стороны отметим, что принципиальные различия между стандартным

биологическим стрессом животных и гораздо более сложными и разно-

образными психофизическими стрессами человека не являются основа-

нием разделять психологические и физиологические аспекты в це-

лостных реакциях стресса человека.

Т.Сох (1978) предлагает рассматривать стресс как часть дина-

мической системы взаимодействия личности с окружающей средой при

осознании человеком трудности выполнения предъявляемых требований

или их несоответствия имеющимся возможностям. При этом основные

физиологические реакции определяются психологическим воздействием

стрессора на личность, а воздействия на процессы восприятия ситу-

ации являются мощным средством управления реакции человека в

стрессорных условиях.

П.Д.Горизонтова (1974) дает определение стрессу как неспеци-

фической реакции организма на действие чрезвычайного (по силе

влияния на организм) раздражителя, вызывающего включение нервных

и гормональных звеньев адаптации.

Стресс рассматривается нами как генерализованная реакция

напряжения, возникающая в связи с действием факторов, угрожающих

благополучию организма или требующих интенсивной мобилизации его

адаптационных возможностей со значительным превышением диапазона

повседневных колебаний (Федоров Б.М., 1979). При этом в зависи-

мости от характера, силы и продолжительности стрессирующего воз-

действия, конкретной стрессорной ситуации, исходного состояния

организма и его функциональных резервов, течение генерализованной

реакции варьирует, особенно в отношении вовлечения в процесс меж-

системных связей целостного организма.

В экспериментах на животных стандартные виды относительно

неспецифичных реакций в значительной мере предопределены сходс-

твом влияния на нервную систему сверхсильных раздражителей, спо-

собных вызвать генерализованный процесс, как и особенностями мор-

фофункциональной организации регуляторных систем организма. На

связь локализации проявлений генерализованных стандартных реакций

с особенностями иннервации внутренних органов указывал А.Д.Спе-

ранский (1935). Он обращал внимание на то, что при раздражении

гипоталамо-гипофизарной области кровоизлияния и изъязвления лока-

- 9 -

лизуются в определенных отделах желудочно-кишечного тракта в со-

ответствии с особенностями их иннервации.

Стресс - реакция генерализованная. В связи с этим в ее фор-

мировании особо существенную роль играют межсистемные связи, в

первую очередь реализующиеся между нервной, гормональной и висце-

ральными системами организма. Система кровообращения отличается

высокой реактивностью и играет первостепенную роль в адаптацион-

ных перестройках функционального состояния организма. Это опреде-

ляет ее практически немедленное вовлечение в стрессорные реакции

организма. При быстро течении стрессорных реакций сердечная дея-

тельность во многих случаях является наиболее информативным пока-

зателем изменений состояния организма. Центральная организация

эмоциональных и аффективных реакций, значение в их реализации

структур гипоталамуса и лимбической системы предопределяют нераз-

рывную в естественных условиях связь эмоциональных стрессов с из-

менениями состояния аппарата регуляции вегетативных функций орга-

низма.

В экспериментальных исследованиях на животных вопрос о влия-

нии стрессов на сердечно-сосудистую систему развивается в нес-

кольких направлениях. Стрессорные реакции возникают в разнообраз-

ных условиях, в том числе при насильственном обездвиживании (им-

мобилизации), при чрезмерных физических нагрузках (особенно после

иммобилизации), в конфликтных ситуациях, при электростимуляции

гипоталамуса, амигдолярного комплекса других структур лимбической

системы.

При исследовании стрессов в опытах на животных большое зна-

чение имеют вид животного, особенности регуляции сердечно-сосу-

дистой системы и характер стрессирующих воздействий. Так, напри-

мер, иммобилизация крыс в клетках-пеналах вызывает резко выражен-

ную длительную стрессорную реакцию. При иммобилизации кроликов в

специальных клетках стресс-реакция выражена слабо (Парин В.В.,

Федоров Б.М., Невструева В.С., 1969), но если для иммобилизации

кроликов применить металлическую сетку, тесно облегающую тело по-

допытного животного, то стресс-реакция резко усиливается и живот-

ные быстро погибают при тяжелых нарушениях состояния сердечно-со-

судистой системы и жизненно важных функций (Тявокин В.В., 1975).

При моделировании стрессов в экспериментальных условиях

большое значение имеют результаты опытов, проведенных на крупных

животных, особенно на обезьянах.

В естественных условиях обезьяны не болеют гипертонией, од-

- 10 -

нако при содержании их в неволе возникают и гипертония, и ишеми-

ческая болезнь сердца (Лапин Б.А., 1966). Эмоциональные стрессы

резко влияют на сердечную деятельность и кровообращение обезьян

(Миминошвили Д.И., 1956; Лагутина Н.И. и др., 1966; Старцев В.Г.,

Репин Ю.Г., Шестопалова К.С., 1972; Лапин Б.А., 1973; Магакян

Г.О., 1973; Черкович Г.М., Фуфачева А.А., 1973; Старцев В.Г., Ре-

пин Ю.М., 1974; Чирков А.М., Чиркова С.К., Старцев В.Г., 1987).

Под влиянием тяжелой стрессорной, травмирующей психику ситуации у

обезьян в опытах, проведенных Д.И. Миминошвили, возникали очаго-

вые некробиотические изменения миокарда.

Неврозы, сопровождающиеся нарушениями сердечной деятельнос-

ти, возникали в стрессорных ситуациях, в которых происходило пе-

ренапряжение и столкновение возбуждения функциональных систем

разного биологического значения, в частности стадных, половых,

оборонительных (Лагутина Н.И. и др., 1966).

Согласно данным Г.М.Черкович и А.А.Фуфачевой (1973), измене-

ния сердечной деятельности являются наиболее чувствительными по-

казателями эмоциональных реакций обезьян в стрессорных ситуациях.

При раздражении подкорковых структур головного мозга обезьян

возникают реакции с выраженным мимическими и голосовыми проявле-

ниями. При этом реакции ярости и агрессии сопровождаются учащени-

ем сокращений сердца.

Возникновение гипертонии и ишемической болезни сердца обезь-

ян связано со специфическими условиями их содержания в неволе,

часто повторяющимся перенапряжением нервных процессов, "сшибкой"

оборонительного и пищевого рефлексов, нарушением суточного ритма

(Магакян Г.Ю., 1978).

В исследованиях В.Г.Старцева и Ю.Г.Репина (1974) использова-

ны воздействия, вызывающие комбинированный стресс. В начале воз-

действия обезьяна спасается бегством от преследования. Далее

обезьяну на несколько часов фиксируют к доске. В результате пов-

торения воздействий в виде преследования и обездвиживания у

обезьян вырабатывается рефлекс, поддерживающий стойкое повышение

АД и вызывающий развитие ишемической болезни сердца. Авторы объ-

ясняют эти изменения воздействием стресса, резким возбуждением

системы кровообращения уже в начале воздействия, обездвиживанием

животных при наличии сильных оборонительных реакций.

Отмечено, что при моделировании эмоциональных стрессов у

обезьян характерна значительная вариабельность эффектов. Эффекты

психоэмоциональной травматизации коррелируют с эмоциональной ре-

- 11 -

активностью животных и особенностями высшей нервной деятельности,

определяемой на динамике формирования двигательных пищевых реф-

лексов. Высказано предположение, что индивидуальные различия эф-

фектов связаны с вариабельностью структурно-функциональной орга-

низации ассоциативных полей коры лобных долей (Урманчевеева Т.Г.

и др., 1987).

М.М.Хананашвили (1983, 1987), обосновывая оригинальную кон-

цепцию информационной патологии высшей нервной деятельности, от-

мечает в качестве наиболее раннего симптома возникающих нарушений

изменения межсистемных отношений. В работах М. М. Хананашвили по-

казано, что развитию информационного невроза способствует ограни-

чение двигательной активности животных. Отмечено, что на ранних

стадиях патологии высшей нервной деятельности подопытные собаки

стремятся к самостимуляции определенных структур головного мозга

(в частности, латерального гипоталамуса). Это свидетельствует о

существовании системы, возбуждение которой повышает резистент-

ность к стрессирующим воздействиям.

В многочисленных исследованиях эксперименты с моделированием

стрессорных реакций проводятся на мелких животных с использовани-

ем обездвиживания, электрического (болевого) раздражения поверх-

ности тела, электрического раздражения эмоциогенных структур го-

ловного мозга, чрезмерных физических нагрузок и др.

В исследованиях С.В.Аничкова (1976), И.С.Заводской (1981,

1986) в качестве воздействий, вызывающих стресс, использовали

раздражение электрическим током структур головного мозга и реф-

лексогенных зон, иммобилизацию. В результате этих воздействий в

миокарде и желудке возникали патологические изменения, в том чис-

ле у животных с удаленными надпочечниками. При этом возросшая им-

пульсация по симпатическим нервам вызывала истощение тканевых за-

пасов норадреналина. Предполагается, что этому предшествовал уси-

ленный выброс катехоламинов, а дисбаланс обмена вызывал нарушения

тканевого метаболизма и "энергетическую катастрофу".

В исследованиях К.В.Судакова (1974, 1981, 1984, 1988, 1989),

К.В.Судакова и Л.С.Ульянинского (1984, 1988), Ф.П.Ведяева (1980,

1983), Е.А.Юматова (1984, 1986) проблема стресса разрабатывается

с позиций теории П.К.Анохина о функциональной системе.

Согласно представлениям о системных механизмах эмоционально-

го стресса, реакции отрицательного характера связаны с длительным

отсутствием условий для удовлетворения существенных биологических

или социальных потребностей, затруднением принятия решений, рас-

- 12 -

согласованием ожидаемых и реальных результатов, конфликтными си-

туациями. Они обладают длительным последействием и способностью

суммации. Вследствие этого возникает застойное возбуждение, кото-

рое способно вызвать генерализованное повышение активности струк-

тур головного мозга и оказать нисходящие влияния на соматовисце-

ральные функции. Сформирована концепция, согласно которой разви-

тие застойного эмоционального возбуждения при тяжелых стрессах

связано со стабильными изменениями метаболизма нервных клеток ги-

поталамуса и ствола мозга. При этом существенная роль принадлежит

избирательной реорганизации нейрохимических свойств и пластичес-

кой перестройке катехоламинового метаболизма нейронов эмоциональ-

ных зон мозга. В результате этого складывается новая нейрохими-

ческая интеграция, определяющая стойкое отрицательное эмоциональ-

ное возбуждение, которое находится в основе центральных механиз-

мов всего комплекса соматовегетативных проявлений эмоционального

стресса (Судаков К.В., 1981, 1988; Юматов Е.А., 1984, 1986). При

тяжелых стрессах у животных возникают нарушения микрогемоциркуля-

ции в сосудах головного мозга. Они наиболее резко выражены в об-

ласти артериоловенулярных анастомозов и посткапиллярных венул ре-

тикулярной формации среднего мозга (Белова Т.И., 1985, 1986,

1988). При тяжелых хронических стрессах у животных повышается

гидрофобность мембран клеток головного мозга, снижается отношение

холестерина к продуктам перекисного окисления липидов, нарушается

упорядоченность липидных молекул бислоя синаптических мембран и

транспорт нейромедиаторов, а в поздние сроки стрессов повышается

активность моноаминоксидаз, дезаминирующих дофамин и серотонин, и

снижается активность моноаминоксидаз, дезаминирующих серотонин

(Вальдман А.В., 1987).

В опытах на крысах выяснены взаимоотношения показателей би-

оэлектрической активности головного мозга и сердечной деятельнос-

ти при так называемом стрессе ожидания, связанного с выработкой

определенного стереотипа угрожающих воздействий (электрокожного и

звукового раздражителей). Показано, что на ранних стадиях форми-

рования синдрома "стресс ожидания" характерно преобладание высо-

кочастотной десинхронизированной активности в коре, сочетающейся

с b-активностью в структурах гиппокампа, и одновременно учащение

сердечного ритма. В дальнейшем по мере формирования синдрома от-

мечалась относительная нормализация ЭЭГ-активности в интервалах

между воздействиями и появление непосредственно перед воздействи-

ем в лимбических структурах и в коре головного мозга гиперсинх-

- 13 -

ронной О-активности, коррелирующей с учащением сокращений сердца.

При удлинении эксперимента до нескольких часов изменяется харак-

тер биоэлектрической активности головного мозга, вначале в струк-

турах лимбической системы, а затем в коре головного мозга.

Одним из приемов, моделирующих влияние эмоционального стрес-

са на кровообращение, является иммобилизация животных в сочетании

с электростимуляцией структур гипоталамуса и ретикулярной форма-

ции среднего мозга. Это вызывает повышение активности коркового и

мозгового слоя надпочечников, возрастание симпатико-адреналовых

влияний на миокард. Эффект усиливается в связи с вторичным дейс-

твием гормонов коры надпочечников на структуры головного мозга. В

результате этого возникает гипертензия, энергетический дефицит

миокарда, предрасположенность к возникновению аритмии сердца. При

тяжелых стрессах отмечены разнообразные варианты гибели животных,

связанные в различных случаях со снижением тонуса сосудов и АД,

аритмиями сердца, ишемическими изменениями миокарда. Внезапные

смертельные исходы подопытных животных возникали также вследствие

фибрилляции желудочков на фоне электрической нестабильности мио-

карда, обусловленной возрастаниями симпатических влияний и повы-

шением концентрации катехоламинов (Судаков К.В., Ульянинский

Л.С., 1988).

В работах К.В. Судакова (1984, 1989), К.В.Судакова и Л.С.

Ульянинского (1988), Л.С.Ульянинского (1987), Е.А.Юматова (1984,

1986), М.А.Звягинцевой (1987, 1988) разрабатываются способы кор-

рекции и купирования стрессорных реакций и вызванных ими наруше-

ний кровообращения с помощью эндогенных нейропептидов, а именно

субстанции Р и пептида дельта-сна. Субстанция Р - эндогенный пеп-

тид, содержащийся в различных структурах мозга, включая гипотала-

мус. Как показали исследования К.Гехта и соавт. (1981), пептид

обладает антистрессорным действием, улучшает функциональные сос-

тояния головного мозга, нормализует АД при иммобилизации живот-

ных.

Изменения сердечной деятельности и АД, скорости кровотока в

сонных артериях, перераспределение кровообращения в различных

структурах коры головного мозга при напряженной умственной работе

- все это физиологические изменения, связанные в первую очередь с

обеспечением психической деятельности человека, повышением интел-

лектуальной работоспособности и эмоциональным возбуждением. Одна-

ко при сочетании определенных условиях (высокая мотивация, труд-

ность выполнения работы, дефицит времени) реакция приобретает

- 14 -

чрезмерный характер, проявляясь в виде резкой гипертензии, воз-

никновения аритмий сердца, и это открывает возможность проследить

переход адекватной (физиологической) реакции в стрессорную. С по-

мощью условных и безусловных пищевых рефлексов, применяя методи-

ческие приемы, разработанные в классических исследованиях школы

И.П.Павлова, можно воспроизвести перенапряжение процессов возбуж-

дения и торможения, вызвать "сшибку" этих процессов, "трудные

состояния" нервной системы вплоть до невротических и в этих усло-

виях смоделировать изменения сердечной деятельности, характерные

для выраженного стресса.

В случаях, когда физиологическая реакция приобретает харак-

тер стрессорной, к числу наиболее ранних признаков этого перехода

принадлежат изменения вегетативных компонентов. При этом показа-

тели кровообращения приобретают существенную значимость для диаг-

ностирования стрессов.

.

- 15 -

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанян Н.А. Адаптация и резервы организма. - М.:

ФиС,1983. - 175 с.

2. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. -

М.: Медицина,1975. - 447 с.

3. Аронова Г.Н. Коронарное кровообращение и его регуляция. -

М.: Медицина,1970. - 207 с.

4. Белова Е.В., Емцева В.Б., Оболенский Ю.А. Особенности ве-

гетативно-гормональных реакций при выполнении разных видов умс-

твенной деятельности в условиях эмоционального напряжения//Физио-

логия человека. - 1988. - N 3. - C.482-485.

5. Ведяев Ф.П., Воробьева Т.М. Модели и механизмы эмоцио-

нальных стрессов. - Киев, Здоровья,1983. - 135 с.

6. Кассиль Г.Н. Эндокринно-гуморальные аспекты физиологии

спорта//Физиология человека. - 1987. - N 2. - C.307-316.

7. Меерсон Ф.З. Патогенез и предупреждение стрессорных и

ишемических повреждений сердца. - М.: Медицина,1984. - 269 с.

8. Меерсон Ф.З. Адаптация к стрессорным ситуациям и стресс-

лимитирующие системы организма//Физиология адаптационных процес-

сов. - М.: Медицина,1986. - С.421-422.

9. Меерсон Ф.З., Пшенникова М.Г. Адаптация к стрессорным си-

туациям и физическим нагрузкам. - М.: Медицина,1988. - 254 с.

10. Селье Г. Стресс без дистресса: Пер. с англ. - М.: Прог-

ресс,1979. - 124 с.

11. Федоров Б.М. Стресс и система кровообращения. - М.: Меди-

цина,1991. - 320 с.