

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений и условных обозначений.....	5
Введение.....	7
Глава 1. Стресс, адаптация и сердечно-сосудистая система	11
1.1. Понятия «стресс» и «адаптация» в историческом аспекте	11
1.2. Разнообразие стрессорных факторов	16
1.3. Влияние стресса на организм	22
1.4. Стресс и сердечно-сосудистая система	24
1.5. Патогенез повреждающего действия стресса на сердечно-сосудистую систему.....	35
1.6. Диагностика стресса	42
Глава 2. Психика и сердце	48
2.1. Психологический профиль людей, подверженных сердечно-сосудистым заболеваниям.....	48
2.2. Особенности психологических реакций индивидуума на стресс. Психодиагностика стресса	57
Глава 3. Вариабельность ритма сердца, стресс и адаптация	64
3.1. Что такое вариабельность?.....	69
3.2. Метод ритмокардиографии	71
3.3. Контуры регуляции ритма сердца	73
3.4. Методы построения ритмокардиограмм и анализа вариабельности сердечного ритма	77
3.5. Условия записи ритмограмм для получения достоверной информации	90
3.6. Комплексные показатели вариабельности сердечного ритма	95
3.7. Функциональные пробы	100
3.8. Активная ортостатическая проба	101
3.9. Дыхательная проба	105
3.10. Выбор длительности записи и показателей вариабельности сердечного ритма для получения достоверной информации о реакции организма на стресс и оценки индивидуальной адаптации	107

Глава 4. Патология сердца, связанная со стрессом.	113
4.1. Ишемия и инфаркт миокарда и их связь со стрессом.	113
4.2. Ишемия миокарда, вызванная психическим стрессом	115
4.3. Ишемия миокарда без обструкции коронарных артерий . .	120
4.4. Инфаркт миокарда без обструкции коронарных артерий . .	127
4.5. Стрессовая кардиомиопатия (синдром такоцубо).	131
4.6. Нарушения ритма сердца и стресс	134
Глава 5. Стрессорная патология миокарда у спортсменов	136
5.1. Внезапная сердечная смерть в спорте	137
5.2. Спортивная деятельность и сердце	144
5.3. Аритмогенная кардиомиопатия правого желудочка, индуцированная физическими нагрузками	149
5.4. Кардиомиопатия Фиддипида	154
5.5. Место стрессорной патологии миокарда в современных международных классификациях кардиомиопатий	155
5.6. Дистрофия миокарда вследствие хронического физического перенапряжения (стрессорная кардиомиопатия) . .	157
5.7. Этиология и патогенез стрессорной кардиомиопатии у спортсменов	175
5.8. Диагностические критерии стрессорной кардиомиопатии	182
5.9. Лечение стрессорной кардиомиопатии у спортсменов	184
Глава 6. Стратегии преодоления стресса и лечение стрессорных и кардиометаболических расстройств.	196
6.1. Психоэмоциональное воздействие как стратегия преодоления стресса	197
6.2. Физические нагрузки и стресс	204
6.3. Питание и стресс.	210
6.4. Нутрицевтические добавки и стресс	215
Заключение	229
Список литературы	235
Предметный указатель.	236

ВВЕДЕНИЕ

Стресс больше нельзя игнорировать как фактор риска при оказании кардиологической помощи.

Puja Mehta и соавт. (2022)

У лиц, стойких к ударам судьбы, риск заболеть сердечными болезнями на 60% меньше в отличие от тех, кто беспомощен перед трудностями жизни.

Brenda Penninx (1997)

Страх и печаль, надолго овладевшие человеком, располагают к болезням.

Гиппократ

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются основной причиной смерти во всем мире. И Россия в этом плане не стала исключением. Хотя борьба с традиционными факторами сердечно-сосудистого риска в значительной мере повлияла на снижение сердечной смертности населения, в последние десятилетия врачи всего мира столкнулись с новыми вызовами.

Недавние эпидемиологические исследования и метаанализы разных стран свидетельствуют, что значительная доля острых коронарных событий происходит у людей, у которых отсутствует традиционный профиль высокого сердечно-сосудистого риска. Все чаще у пациентов с подтвержденной ишемией миокарда при проведении коронарной ангиографии не обнаруживаются признаков обструкции коронарных артерий. В то же время ишемия миокарда без обструкции коронарных артерий в настоящее время признается серьезным заболеванием из-за ее связи с низким качеством жизни и повышенным риском острых коронарных синдромов. При этом отмечается, что смертность от инфаркта миокарда без обструкции коронарных артерий у женщин в возрасте до 55 лет превышает таковую у мужчин, хотя исторически острый инфаркт миокарда (ОИМ) считался мужским заболеванием.

В настоящее время описана такая патология, как ишемия миокарда, вызванная психическим стрессом (mental stress-induced myocardial ischemia — MSIMI), которая определяется как дисбаланс между поступле-

нием кислорода в миокард и потребностью в нем во время (или период) психического (психологического) стресса. Хотя MSIMI связана со значительным увеличением смертности от ССЗ, ее обычно недооценивают, так как в большинстве случаев она возникает безболезненно. В то же время наличие MSIMI у пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС) связано с двукратным увеличением частоты неблагоприятных сердечных событий даже после корректировки с учетом традиционных факторов риска. При этом MSIMI у женщин регистрируется в два раза чаще, чем у мужчин.

В последние годы растут число и удельный вес в общей смертности внезапных сердечных смертей (ВСС) по причине так называемого синдрома *внезапной аритмической смерти* или *аутопсия-негативной смерти* при отсутствии структурной патологии сердца на вскрытии, особенно у молодых, практически здоровых людей и спортсменов, доходящей до 40% и более в структуре внезапной сердечной смертности. Каналопатии, с которыми часто связывают данные смерти, могут быть не только наследственными, но и вызванными внешними причинами. Известно, что функциональные свойства ионных каналов кардиомиоцитов контролируются сбалансированной регуляцией симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы (ВНС), которые, в свою очередь, находятся под контролем головного мозга. По данным современных исследований, к развитию дисфункции ионных каналов часто приводит длительный стресс.

Что кроется за текущими изменениями половозрастной структуры и клинической картины ССЗ? Исследования последних лет показали увеличение проблем с психическим здоровьем у женщин и молодых людей за последнее десятилетие. В частности, растет частота тревожности, депрессии, посттравматического стрессового расстройства, суицидальных мыслей у молодых людей. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), среди основных причин смерти молодых людей в возрасте 15–29 лет самоубийство занимает четвертую позицию после дорожно-транспортных происшествий, туберкулеза и межличностного насилия. Считается, что появление цифровых медиа и электронных коммуникаций вносит существенный вклад в проблему хронического стресса молодого поколения, вызывая неуверенность, беспокойство и сокращение продолжительности сна. Эмансипация женщин привела их не только во все сферы экономики, политику, сделала независимыми, но и к жизни, изобилующей стрессорными ситуациями, курению и увеличению потребления алкоголя. В настоящее время в России отмечается снижение частоты курения у мужчин при росте этого показателя у женщин, возможно, как отражение роста стрессорного стиля жизни. Однако именно молодые люди и женщины особенно тяжело переживают стресс.

В настоящее время доказано, что хронические стрессовые события, гнев и другие негативные эмоции вызывают дестабилизацию метаболических процессов в миокарде, повышают риск желудочковых аритмий, способствуя повышению риска ВСС. Вызванные стрессом регуляторные, метаболические, электрофизиологические, гемодинамические, сосудистые и воспалительные изменения могут взаимодействовать друг с другом и играть важную роль в манифестации и прогрессировании ССЗ и нарушений подчас без явных традиционных факторов риска ССЗ.

За последние четыре десятилетия растет осознание того, что стресс является важным и потенциально модифицируемым фактором риска острых и хронических ССЗ. Психический стресс в настоящее время стал новым важным фактором риска и прогноза ИБС независимо от обычных факторов риска. В целом, по многочисленным оценкам, психологический стресс повышает риск ИБС на 40–60%. В многоцентровом исследовании INTERHEART с участием более 100 тыс. пациентов было доказано, что психосоциальный стресс достоверно связан с повышенным риском ОИМ. Этот вывод был подтвержден в разных странах, этнических группах, а также среди мужчин и женщин.

Книга посвящена роли стресса в развитии патологии сердца, в ней разобраны как фундаментальные, так и современные концепции стрессорных кардиальных расстройств, патогенез коронарной вазоконстрикции, эндотелиальной и микрососудистой дисфункции, электрической нестабильности миокарда, неинфекционного воспаления и других кардиальных нарушений с позиции теории стресса.

Отдельная глава знакомит читателя с современными представлениями о вариабельности сердечного ритма (ВСР) и методах оценки стрессорных расстройств. Это крайне важный вопрос обсуждаемой темы, так как вегетативная дисфункция, связанная со стрессом, может способствовать электрической нестабильности миокарда. Кроме того, в настоящее время доказано, что физическая активность, улучшение качества питания, умеренное употребление алкоголя и отказ от курения связаны с усилением функции блуждающего нерва, индексируемого увеличением ВСР, что впоследствии может снизить риск заболеваемости и смертности от ССЗ. Именно по ВСР во многом можно судить о состоянии больного, его адаптационном и реабилитационном потенциале, эффективности лечения и прогнозе.

Пятая глава посвящена стрессорной патологии миокарда у спортсменов, исследованием которой автор занимается более 30 лет.

Книга основана на анализе 697 источников литературы, включая последние на дату выхода издания систематические обзоры, метаанализы и другие доказательные исследования, касающиеся обсуждаемой проблематики.

К сожалению, следует признать, что в настоящее время патогенез, диагностические критерии и лечение стрессорных кардиальных расстройств все еще находятся на стадии изучения, международные рекомендации не разработаны. Ряд полученных исследовательских фактов и гипотез нуждаются в осмыслении, признании и разработке новых терапевтических стратегий, основанных на снижении бремени стресса на организм больного ССЗ.

Тем не менее проблема стресса и ССЗ уже сдвинулась в сторону ее решения. Современная позиция по оценке стресса у кардиологических пациентов хорошо представлена в научном заявлении Американской ассоциации сердца «Психологическое здоровье, благополучие и связь между разумом, сердцем и телом» (Levine G. et al., 2021): «Как врачи, оказывающие медицинскую помощь, мы очень хороши в лечении болезней, но часто не так хороши в лечении человека. В центре нашего внимания всегда было конкретное физическое состояние, а не пациент в целом. Психологическому здоровью и тому, как это может способствовать физическому здоровью и заболеванию, уделялось всегда меньше внимания. Однако в настоящее время растет понимание того, как психологическое здоровье может не только негативно влиять на развитие ССЗ, но и положительно — на улучшение сердечно-сосудистого здоровья и снижение сердечно-сосудистого риска».

Цель данной книги — попытка проанализировать и обобщить как фундаментальные, так и современные концепции стрессорного повреждения сердца и представить собственные исследования по теме патологического спортивного сердца, а также предложить некоторые практические рекомендации, основанные на последних доказательных исследованиях, в том числе нефармакологические стратегии лечения стрессорных и кардиометаболических расстройств.

Глава 1

Стресс, адаптация и сердечно-сосудистая система

1.1. ПОНЯТИЯ «СТРЕСС» И «АДАПТАЦИЯ» В ИСТОРИЧЕСКОМ АСПЕКТЕ

Возникновение слова *stress* не является общепризнанным. Существуют различные версии его происхождения: из древнефранцузского, средневекового английского и латинского языка. Однако в целом все версии перевода сходятся в одинаковом значении этого термина — *давление, нажим, напряжение, затягивание*. В настоящее время в физиологии и медицине под термином «стресс» традиционно понимается напряжение систем организма.

Считается, что первым в научной литературе использовал термин «стресс» Walter Bradford Cannon в своих классических работах по универсальной реакции *fight-or-flight response* (борьба или бегство) (Cannon W.B., 1915, 1929). Исследования на эту тему W.B. Cannon начал во время Первой мировой войны. В своей работе 1915 г. он описал универсальные изменения в организме при боли, голоде, страхе и ярости. На протяжении многих лет в лаборатории W.B. Cannon проводился большой объем исследований по функционированию симпатико-адреналового механизма при различных экстремальных ситуациях. Автором были описаны факторы, участвующие в сохранении внутреннего равновесия организма — баланса, необходимого для продолжения существования, которое он назвал «гомеостаз» (в переводе с древнегреч. — постоянство). В настоящее время под гомеостазом понимается поддержание динамического равновесия системы в условиях давления среды. W.B. Cannon описал процессы восстановления внутренней среды организма в ответ на внешние и внутренние раздражители. Им было введено также понятие «запас прочности», который, по мнению самого автора, значительно превышает не-

обходимый резерв для поддержания гомеостаза (Cannon W.B., 1915, 1929). Работы W.B. Cannon во многом легли в основу создания теорий стресса, гомеостаза, адаптации и функциональных резервов.

В своем обзоре «Исторические аспекты изучения проблемы стресса» В.Я. Апчел и соавт. (2012) указывают на то, что слово «стресс» в научном применении появилось в России еще до W.B. Cannon в 1913 г. в исследованиях заведующего кафедрой патологической физиологии Военно-медицинской академии профессора В.Г. Коренчевского. Он занимался изучением физиологических реакций (прежде всего гормональных), происходящих в организме животных под влиянием различных, в том числе чрезвычайных, воздействий, которые он называл «стресс». Ученый отмечал, что реакция на стресс имеет защитный характер, но при ее высокой интенсивности и продолжительности может стать повреждающей.

Несмотря на ранние работы начала века, посвященные изучению стресса, в настоящее время общепризнанно, что впервые стресс был описан выдающимся канадским физиологом Гансом Селье в 1936 г. в его работе, опубликованной в журнале Nature (Selye H., 1936). Однако сам термин «стресс» автор использовал только спустя 10 лет для описания общего адаптационного напряжения организма. В своей книге «Стресс жизни» H. Selye так описал стресс: «*Стресс есть неспецифический ответ организма на любое предъявление ему требования...*» Требование, предъявляемое организму, или «стрессор» — это любой фактор (объективный или субъективный), влияющий на организм и вызывающий ответную реакцию в целях адаптации.

Еще в 20-е гг. прошлого века H. Selye отмечал, что любая инфекция имеет ряд общих симптомов — повышение температуры тела, слабость, снижение аппетита. В экспериментах на крысах им была выявлена универсальность ответа организма животных на такие воздействия, как отравление, холод, высокая температура окружающей среды. Данный ответ был описан в виде «триады изменений» организма на различные воздействия, а именно:

- гиперплазия коры надпочечников;
- инволюция тимуса;
- кровоизлияния и язвы в слизистой оболочке желудочно-кишечного тракта.

Эти наблюдения позволили H. Selye выдвинуть гипотезу общего адаптационного синдрома, получившую впоследствии название «стресс».

H. Selye выделял три стадии стресса:

- 1) тревоги (мобилизации);
- 2) сопротивления;
- 3) истощения.

Для каждой стадии ученым были описаны изменения в нервно-эндокринной сфере. Позже Н. Selye показал, что при стрессе возникает не только адаптационный синдром, но могут быть и элементы повреждения органов и систем организма.

Н. Selye также предложил концепцию «адаптационной энергии», которая, как считал автор, имеется в организме в ограниченном количестве, заданном каждому индивидууму от рождения.

А. Carrel в 1935 г. подверг критике концепцию Н. Selye об ограниченности адаптационной энергии. Он считал, что адаптация к стимулам, лежащим ниже порога тревоги, напротив, усиливает общую неспецифическую адаптационную реакцию.

Критиковал концепцию ограниченности адаптационной энергии Н. Selye и В. Goldstone. В 1952 г. он предложил концепцию постоянной продукции адаптационной энергии, которая может храниться и даже накапливаться в форме адаптационного капитала. Производство адаптационной энергии, как считал ученый, уменьшается с возрастом. Для некоторых заболеваний, по мнению В. Goldstone, воздействие нового сильного стимула может даже победить заболевание. Эту же мысль высказывал великий врач и ученый, трижды доктор наук А.С. Залманов (1958) в своей книге «Тайная мудрость человеческого организма». Однако такое воздействие всегда связано с риском, но оно также может нормализовать работу систем адаптации (защитных сил). В процессе адаптации к новому стимулу организм может приобрести способность реагировать более интенсивно и на другие стимулы (например, адаптация к физическим нагрузкам может повысить адаптацию и к другим факторам внешней среды). В. Goldstone принадлежит выражение «великая мудрость организма». Ученый предложил гипотезу существования лимита скорости потребления адаптационной энергии, после чего организм не может справиться уже ни с каким дополнительным стимулом. Если индивидуум тратит свою адаптационную энергию быстрее, чем производит ее, то он расходует свой адаптационный капитал и умирает при его полном истощении (Goldstone В., 1952).

Н. Selye впоследствии в своей знаменитой книге «Стресс без дистресса» пытался преодолеть недостатки своей концепции ограниченности адаптационной энергии в теории «эустресса» — полезного стресса, который позволяет организму мобилизоваться, адаптируя при этом весь организм к воздействию различных факторов, сохраняя при этом гомеостаз организма, что дает ему возможность существования в новых условиях давления среды.

В противоположность этому «дистресс» («отрицательный стресс») — процесс деструктивный, возникающий под воздействием однократных сильных или продолжительных стрессорных факторов, при этом даже