

А.Л. СЫРКИН,  
профессор,

А.В. СВЕТ,  
к.м.н.,

А.А. ДОЛЕЦКИЙ,  
к.м.н.

ММА им. И.М. Сеченова,  
Москва

# Современная реабилитация больных стабильной ишемической болезнью сердца

*Возможность использования физических нагрузок в лечении и профилактике различных заболеваний известна очень давно. Первые описания тренировок в качестве терапевтического воздействия принадлежат еще Гиппократу, который в духе современных исследований рекомендовал индивидуальный подход в подборе физических нагрузок.*

**В**ажность физических нагрузок у кардиологических больных впервые отмечена Геберденом, который в 1768 году писал, что один из его больных, страдавший грудной жабой, почти излечился, когда в течение 6 месяцев ежедневно в течение 30 минут пилил дрова. В отечественной медицине одним из основоположников курортологии и восстановительной медицины принято считать Г.А. Захарьина, который большое значение придавал лечебному использованию физических упражнений.

Однако отношение к физическим нагрузкам кардинально изменилось после детального описания инфаркта миокарда (ИМ) в 1909 году В.П. Образцовым и Н.Д. Стражеско в России, а в 1912-м – Herrik в США. Больные, перенесшие коронарную катастрофу, были обречены на как минимум двухмесячное пребывание в постели. Более того, существовала практика лечения инфаркта миокарда непосредственно в том месте, где он настиг больного – дома или даже в рабочем кабинете. Такой подход, связанный с вынужденным обездвиживанием больного, практиковался до 50-х годов XX века, когда Levine в 1952 году впервые предложил альтерна-

тиву строгому постельному режиму у больных ИМ – непродолжительное нахождение в кресле-каталке, причем уже с первой недели после ИМ. Как ни странно, целью предложенного воздействия была отнюдь не ранняя активизация больных, а, наоборот, снижение преднагрузки на сердце во время пребывания в положении сидя. Тем не менее принято считать, что именно работа Levine открывала новую эру в кардиореабилитации (КР). Первая настоящая программа КР была предложена в том же году Newman и заключалась в комплексном подходе к восстановлению больных, перенесших ИМ: физическая нагрузка, психологическая поддержка, рекомендации по образу жизни.

С начала шестидесятых годов XX века в разных странах начинается активное внедрение новой идеи ранней активизации больных острым ИМ с последующим поддержанием ими устойчивой физической активности на протяжении жизни. Программы и методики хотя и различаются между собой в зависимости от национальных особенностей системы здравоохранения, структуры страховой медицины, а также экономических возможностей, но служат одинаковым целям и задачам.

В России и бывшего СССР активное внедрение комплексной поэтапной реабилитации (стационар – санаторий – поликлиника) на государственном уровне произошло в 80-е годы прошлого столетия. В ВКНЦ АМН СССР были разработаны рекомендации по физической реабилитации больных ишемической болезнью сердца (ИБС). Несмотря на подробный характер рекомендаций, реабилитация на ста-

ционарном этапе до сих пор сводится лишь к вопросам активизации больных, перенесших острый ИМ. Участие поликлинического этапа в реабилитации больных ИБС также невелико и ограничивается лишь контролем медикаментозной терапии. Между тем за рубежом накоплен достаточный опыт, не только реабилитации больных ИМ, но и пациентов со стабильной ИБС.

Фактически единственным действующим звеном поэтапной реабилитации больных ИБС остаются санатории. Однако и в этих лечебных учреждениях пациенты не получают адекватной физической нагрузки – широко практикуется использование терренкура (ходьба по специально размеченным дорожкам), который не дает возможности контролировать эффективность и безопасность нагрузок. Если и используются современные велотренажеры, то зачастую практикуется не дозирование интенсивности тренировок, а методика свободного выбора нагрузки, также не обеспечивающая достаточной двигательной активности.

## КАРДИОРЕАБИЛИТАЦИЯ У БОЛЬНЫХ СО СТАБИЛЬНОЙ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

В литературе приводится несколько различных определений кардиореабилитации (КР). Одно из недавно принятых характеризует метод как координированное, многопрофильное воздействие, направленное на улучшение физического и психологического состояния кардиологического больного, его социальной роли, а также приводящее к стабилизации,

замедлению или даже регрессу атеросклеротического процесса и, следовательно, к снижению числа госпитализаций и смертности.

### **Влияние кардиореабилитации на качество жизни больных ИБС**

Исходя из приведенного выше определения видно, что одна из целей, которую преследует современная КР – улучшение психологического статуса больного, повышение его физической тренированности и, следовательно, социальной активности. Интегральный показатель, который включает в себя все эти аспекты состояния пациента, называется качеством жизни, определяемым состоянием здоровья пациента. Качество жизни принято оценивать с помощью специальных опросников, наиболее распространенным у кардиологических больных является опросник SF-36, который валидизирован и для применения в отечественной практике. Опросник может заполняться не только специализированным персоналом, но и кардиологами, врачами общей практики, самими больными и их родственниками.

У больных ИБС именно опросник SF-36 демонстрирует лучшую пригодность к использованию. Так, в сравнительном исследовании нескольких наиболее часто используемых у больных ИБС опросников наибольшую валидность, чувствительность и воспроизводимость демонстрирует именно SF-36. Причем шкалы последнего подходят и для повторной оценки изменения состояния одного и того же больного, что позволяет использовать этот опросник при динамическом наблюдении за больными ИБС, проходящими программу КР.

Показатели качества жизни у больных, включаемых в программы КР, обычно снижены. Так, M. Jamieson, сравнивая с помощью опросника SF-36 качество жизни у больных ИБС, начинающих физические тренировки по программе КР, и качество жизни у здорового населения того же возраста и пола, обнаруживает выраженное снижение показателей у пациентов с кардиальной патологией.

Большинство авторов считает, что на фоне КР параметры качества жизни у больных ИБС обычно улучшаются. Это подтверждают несколько иссле-

дований, в частности в работе P. Kardis показано, что трехмесячный курс физических тренировок у больных ИБС приводит к улучшению показателей по 7 шкалам из 8 оцениваемых опросником SF-36. Положительный эффект на качество жизни оказывают и менее продолжительные программы. Так, C.M.Yu отмечает улучшение показателей качества жизни и после восьми-недельной программы.

Одним из аспектов социальной активности можно считать возвращение к работе после госпитализации, которое раньше воспринималось, как одна из основных целей КР. Однако в настоящее время данный показатель, оставаясь важной индивидуальной целью для каждого пациента, проходящего программу КР, в научных работах, посвященных больным стабильной ИБС, практически не исследуется. Это связано с тем, что на факт возвращения к трудовой деятельности сильнее, чем сама КР, влияют такие разные факторы, как отношение к работе, экономические стимулы, занимаемая должность до начала заболевания, политические аспекты и др.

Еще одним из важных аспектов качества жизни наряду с эмоциональным компонентом и социальной активностью больного принято считать физический компонент – переносимость нагрузок пациентом. Однако данный аспект рассматривается ниже вместе с патофизиологическими особенностями переносимости нагрузок на фоне коронарного атеросклероза.

### **Влияние кардиореабилитации на смертность больных ИБС**

Вторая, но не менее важная цель КР – уменьшение смертности больных кардиальной патологией. Действительно, установлено, что под влиянием физических тренировок смертность больных ИБС уменьшается. По данным мета-анализа Taylor, в который включено 8940 больных ИБС из 48 рандомизированных исследований, программы КР длительностью до 6 месяцев по сравнению со стандартной терапией снижают общую смертность на 20% ( $P=0,005$ ), а кардиальную – на 26% ( $P=0,002$ ).

У больных стабильной ИБС такое впечатляющее, сравнимое с приемом аспирина и бета-адреноблокаторов снижение смертности на фоне КР до-

стигается как за счет воздействия на ряд патогенетических механизмов развития ишемии и ИМ, так и благодаря воздействию на стандартные факторы риска ИБС.

Одним из основных механизмов снижения смертности у больных ИБС на фоне программ КР считают торможение прогрессирования

С начала шестидесятых годов XX века в разных странах начинается активное внедрение новой идеи ранней активизации больных острым ИМ с последующим поддержанием ими устойчивой физической активности на протяжении жизни. Программы и методики хотя и различаются между собой в зависимости от национальных особенностей системы здравоохранения, структуры страховой медицины, а также экономических возможностей, но служат одинаковым целям и задачам.

атеросклероза и даже некоторое уменьшение его выраженности. Так, G. Schuler отмечает, что по данным коронароангиографии после двенадцатимесячных тренировок прогрессирование коронарного атеросклероза наблюдалось лишь у 20% больных ИБС, участвовавших в тренировочной программе (56 мужчин), и у 42% больных ИБС в контрольной группе (57 мужчин); не было обнаружено изменений в коронарном русле в 50% и 54% наблюдениях соответственно; регресс коронарного атеросклероза наблюдался у 30% и 4% больных соответственно. Более длительное выполнение программ КР у этих же больных показало аналогичные оптимистичные результаты. J. Niebauer отмечает, что через 6 лет наблюдения среди тренирующихся больных ИБС у 59% наблюдалось прогрессирование атеросклеротического процесса, у 22% изменений в коронарном русле не было, регресс отмечался у 19% больных. В то же время в контрольной группе изменения составили 74%, 26% и 0% соответственно. Похожие результаты были получены и в исследованиях с большим числом наблюдений, включавших также и женщин. W.L. Haskell на примере 300 больных ИБС показывает, что четырехлетняя программа КР



способна замедлять развитие атеросклероза.

Известно несколько механизмов, обуславливающих антиатерогенный эффект физических тренировок. Во время физической нагрузки создается повышенное давление тока крови на стенки коронарных артерий (shear stress), которое приводит к улучшению функции эндотелия. Увеличивается синтез, выброс и время действия эндотелий-расслабляющего фактора – NO, а также простаглицлина, что приводит к улучшению эндотелий-зависимой вазодилатации и замедляет различные процессы, связанные с атерогенезом. Литературные источники свидетельствуют, что на фоне КР данные положительные изменения наступают достаточно быстро. Так, R. Hambrecht в контролируемом исследовании больных ИБС с дисфункцией эндотелия уже через 4 недели физических тренировок отмечает уменьшение констрикторного ответа венечных артерий на интракоронарное введение ацетилхолина.

Другой важный протективный механизм физических нагрузок – уменьшение системного воспаления. Доказано, что системное воспаление играет важную роль в развитии атеросклероза и повышает нестабильность атеросклеротической бляшки. Маркером такого воспаления и риска осложнений ИБС принято считать повышение уровня С-реактивного белка. Показано, что аэробные нагрузки снижают уровень С-реактивного белка. Так, T.S. Church на примере 722 наблюдений обнаруживает четкую обратную корреляцию тренированности и уровня С-реактивного белка. Соответственно, на фоне программ КР уменьшается системное воспаление и повышается стабильность атеросклеротических бляшек.

Показано, что дозированные физические нагрузки положительно влияют на уровень липидов у больных ИБС. Так, в выполненном еще в 1985 году мета-анализе Z.V. Tran, включающем в себя 95 исследований, на фоне программ КР отмечено снижение общего холестерина на 6,3%, липопротеидов низкой плотности (ЛПН) – на 10,1% и повышение уровня липопротеидов высокой плотности – на 5%. Эти данные подтверждены и более поздними исследованиями, отмечающими снижение также и уровня триглицеридов на фоне физических тренировок.

Еще одно звено патогенеза коронарных катастроф, на которое воздействует КР, – это тромботические состояния. Показаны положительные эффекты регулярных физических нагрузок на систему гемостаза, которые заключаются в снижении риска тромботической окклюзии коронарной артерии. К ним относят увеличение объема плазмы, снижение вязкости крови, снижение агрегации тромбоцитов и повышение тромболитической активности крови. Физические нагрузки повышают фибринолитическую активность плазмы благодаря увеличению синтеза тканевого активатора плазминогена и уменьшения уровня его ингибитора – активатора ингибитора плазминогена-1. Некоторые исследователи показывают, что на фоне КР снижается уровень фибриногена плазмы.

#### **Влияние кардиореабилитации на переносимость нагрузок у больных ИБС**

Третий важный аспект воздействия физических тренировок у больных ИБС – повышение переносимости физических нагрузок. Данный эффект наблюдается довольно быстро после начала тренировок. Так, в работе Y. Eto достоверные различия в переносимости нагрузок отмечаются уже

к концу второй недели тренировок (с  $73,3 \pm 15,3$  до  $92,9 \pm 16,2$  Ватт ( $P < 0,01$ ) по данным велоэргометрической пробы). Повышение переносимости нагрузок сохраняется в течение довольно длительного времени. Так, по данным долгосрочного наблюдения J. Niebauer, даже через 6 лет после начала физических тренировок отмечается значительный прирост переносимости нагрузок по сравнению с исходными данными: максимальная нагрузка при велоэргометрической пробе на 28% выше, чем в начале программы ( $212 \pm 89$  против  $166 \pm 59$  Ватт;  $P < 0,001$ ).

В литературе приводится несколько объяснений повышения переносимости физических нагрузок на фоне программ КР. Одним из первых было продемонстрировано повышение выносливости и сократимости мышц нижних конечностей, а также увеличение массы их скелетной мускулатуры, приводящее к увеличению переносимости нагрузок, главным образом ходьбы. Позже были показаны и другие механизмы повышения толерантности к нагрузкам. Так, известно увеличение сократимости миокарда на фоне постоянных физических тренировок. Еще один важный эффект КР – снижение частоты сердечных сокращений (ЧСС), как в покое, так и при нагрузке. Брадикардию связывают с увеличением парасимпатического тонуса на фоне физических нагрузок, возрастом ударного объема сердца при постоянных тренировках, активацией эргорефлекса от периферической мускулатуры, а также снижением чувствительности бета-адренорецепторов миокарда. Брадикардия приводит к увеличению резерва ЧСС и, следовательно, функциональных возможностей миокарда.

При наличии у больного стабильной стенокардии напряжения эффект повышения переносимости нагрузок достигается еще и благодаря повышению ишемического порога на фоне физических тренировок. В частности, в уже упомянутом контролируемом шестилетнем исследовании J. Niebauer отмечено повышение ишемического порога у больных стенокардией и, следовательно, увеличение переносимости нагрузок. Повышение ишемического порога на фоне дозированных физических

**Большинство авторов считает, что на фоне КР параметры качества жизни у больных ИБС обычно улучшаются. Это подтверждают несколько исследований, в частности в работе P. Kardis показано, что трехмесячный курс физических тренировок у больных ИБС приводит к улучшению показателей по 7 шкалам из 8 оцениваемых опросником SF-36. Положительный эффект на качество жизни оказывают и менее продолжительные программы. Так, С.М. Yu отмечает улучшение показателей качества жизни и после восьминедельной программы.**

нагрузки связывают с развивающейся на фоне тренировок относительной брадикардией, что приводит к снижению двойного произведения (систолическое АД x ЧСС) и, следовательно, уменьшению потребности миокарда в кислороде. Кроме того, на фоне относительного урежения ЧСС отмечается увеличение времени диастолы желудочков, что улучшает перфузию миокарда.

Известны и другие механизмы повышения ишемического порога. Определенную роль в этом процессе отводят увеличению эластичности коронарных артерий на фоне регулярных дозированных физических нагрузок. Некоторые авторы отмечают также улучшение коллатерального кровотока в миокарде у больных ИБС, стенокардией напряжения. В частности, R. Belardinelli обнаруживает увеличение коллатерализации на фоне восьминедельной программы тренировок больных ИБС. Сходные данные приводит и M. Laughlin. И увеличение эластичности коронарных артерий, и усиление коллатерального кровоснабжения миокарда приводит к улучшению кровоснабжения сердечной мышцы и повышению ишемического порога.

Таким образом, эффективность тренировок у больных ИБС в рамках программ КР не вызывает сомнений. Более того, известны различные патофизиологические механизмы, приводящие к увеличению переносимости нагрузок, улучшению прогноза и качества жизни больных ИБС.

Вместе с тем открытым остается вопрос выбора методики для расчета нагрузки при тренировках и контроля их эффективности у больных ИБС. При этом из всех методов наиболее объективным и воспроизводимым у больных ИБС является эргоспирометрия. Последняя, однако, практически не используется в практике отечественного здравоохранения.

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭРГОСПИРОМЕТРИИ ДЛЯ РАСЧЕТА НАГРУЗКИ И КОНТРОЛЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРЕНИРОВОК У БОЛЬНЫХ ИБС**

Известно несколько различных способов индивидуального подбора тренировочного режима для программ КР у больных стабильной ИБС. Все

они сводятся к проведению первоначального нагрузочного тестирования с последующим расчетом степени нагрузки на основании полученных данных. Отправной точкой для выбора оптимального режима могут служить разные показатели, однако большинство из них имеет определенные недостатки.

В ряде работ при расчете тренировочного режима авторы ориентируются на уровень нагрузки, достигнутый при проведении велоэргометрии. Однако данная методика имеет некоторые недостатки, в частности, она не выполняется на тредмиле и не позволяет рассчитывать тренировочный режим для занятий на беговой дорожке. Нередко расчет нагрузок опирается на ЧСС, достигнутую при нагрузочной пробе, или соотношение ЧСС максимальной нагрузки и ЧСС покоя. Данный подход также принято считать нецелесообразным, поскольку широко используемые у больных ИБС бета-адреноблокаторы значительно искажают реакцию ЧСС на нагрузку. Кроме того, данную методику невозможно использовать у больных с постоянной формой фибрилляции или трепетания предсердий. Некоторые авторы предлагают ориентироваться на субъективное ощущение больным тяжести выполняемой нагрузки. Данная методика также не лишена недостатков: невозможно точное дозирование нагрузки только по субъективным ощущениям, кроме того, при наличии у больного немой ишемии миокарда необходимо определение ишемического порога. Фактически наиболее точным, воспроизводимым и объективным показателем для расчета нагрузок является измеренное напрямую во время эргоспирометрии пиковое потребление кислорода ( $VO_2\text{peak}$ ) (ACSM Guidelines, 2005).

Прямое измерение дыхательных газов во время возрастающей нагрузки (эргоспирометрия) позволяет делать выводы о функциональных возможностях сердечно-сосудистой и дыхательной систем, степени функциональных нарушений, объективировать оценку эффективности терапевтического воздействия и контроль над прогрессированием заболевания, обуславливающего снижение толерантности к нагрузке.

Более того, в настоящее время с появлением нового, более совершенного, оборудования появилась возможность максимально точного анализа дыхательных газов. Если не так давно

У больных стабильной ИБС такое впечатляющее, сравнимое с приемом аспирина и бета-адреноблокаторов снижение смертности на фоне КР достигается как за счет воздействия на ряд патогенетических механизмов развития ишемии и ИМ, так и благодаря воздействию на стандартные факторы риска ИБС.

эргоспирометрические показатели во время нагрузочного теста определялись каждые 20-30 секунд, то современные эргоспирометрические системы позволяют анализировать газовый состав каждого выдоха (т. н. *breat-by-breath analysis*).

Определение пикового потребления кислорода ( $VO_2\text{peak}$ ) давно рассматривается как надежное средство оценки тренированности и физического состояния здоровых людей. Первый опыт проведения такого исследования немецкими исследователями Knipping и Brauer относится к 1929 году, а к пятидесятым годам прошлого столетия был произведен первый аппарат, позволявший выполнять научные исследования. Изначально данная методика активно использовалась в спортивной медицине у здоровых людей, однако с расширением возможностей методики последняя стала доступной и для кардиологических больных.

$VO_2\text{peak}$  является наиболее точным в расчете дозированных нагрузок и контроле их эффективности у больных ИБС. Действительно, уровень потребления кислорода – один из важнейших параметров жизнедеятельности, сочетающий в себе результат деятельности сердечно-сосудистой системы, внешнего и тканевого дыхания, крови и кроветворной системы, эндокринной системы и т. д. Чем выше уровень потребления кислорода в процессе нагрузки, тем выше функциональные возможности организма, тем значительнее резервные возможности организма, сердечно-сосудистой сис-



темы.  $VO_2\text{peak}$  считается одним из наиболее надежных и воспроизводимых показателей толерантности к физической нагрузке и представляет собой максимальную способность организма транспортировать кислород тканям и использовать этот кислород во время нагрузки. Этот показатель определяется как наивысшая величина потребления кислорода, полученная при нагрузке. Функциональная неполноценность сердечно-сосудистой системы и особенно коронарного кровообращения является главным фактором, ограничивающим  $VO_2\text{peak}$  у больных ИБС.

Важность определения  $VO_2\text{peak}$  у больных ИБС обусловлена не только объективностью оценки переносимости нагрузок, но и высоким прогностическим значением данного показателя. Так, Т. Kavanagh в проспективном наблюдении 12169 больных ИБС, включенных в программу КР, определяет прогностическую ценность  $VO_2\text{peak}$  наравне с возрастом, наличием сахарного диабета, приемом бета-адреноблокаторов и курением. Более того,  $VO_2\text{peak}$  не зависит от таких характеристик больных ИБС, как пол, возраст и прием бета-адреноблокаторов, т. е. не зависит от медикаментозного статуса больного.

Известны способы расчета  $VO_2\text{peak}$  по данным выполненной нагрузки при тредмил-тесте или велоэргометрии. Тем не менее в проведении программы КР наиболее целесообразно прямое определение  $VO_2\text{peak}$  с помощью эргоспирометрии. Так, в работе J. Myers показано, что расчетное  $VO_2\text{peak}$ , в отличие от определяемого напрямую, особенно у больных ИБС, не является достаточно точным и воспроизводимым показателем, отражающим переносимость нагрузки и прогноз.

Значительным успехом в объективизации состояния больных ИБС ста-

ла разработка концепции определяемого при той же эргоспирометрии анаэробного порога (АП), под которым понимают уровень потребления кислорода во время нагрузки, сверх которого аэробное продуцирование энергии дополняется анаэробными механизмами, АП определяется как точка во время субмаксимальной нагрузки, после которой происходит повышение концентрации лактата плазмы. Этот порог является результатом недостаточности аэробных механизмов образований энергии и характеризуется включением в процесс энергообеспечения анаэробного окисления с развитием метаболического ацидоза. Другими словами, АП можно рассматривать как показатель, которого может достичь субъект без развития устойчивого лактатацидоза. При этом АП служит важным параметром в дозировании нагрузок для программы КР. Интенсивность нагрузки не должна превышать уровень, при котором анаэробный метаболизм начинает превалировать в скелетных мышцах и концентрация лактата в плазме крови не начинает прогрессивно нарастать, в этом случае тренировка может продолжаться достаточно долго и безопасно. Действительно, показано, что анаэробное состояние при тренировке больных ИБС чревато повышением риска развития коронарных катастроф.

Третьим показателем, который важен при разработке программы КР для больных ИБС и также определяется во время эргоспирометрии, считают ишемический порог у пациентов, страдающих стенокардией напряжения. Тренировочная нагрузка не должна вызывать превышение ЧСС выше уровня, при котором наблюдаются ишемические изменения в миокарде или возникает ангинозный приступ. Физическая нагрузка выше ишемического порога сход-

ным образом повышает риск развития коронарных катастроф (ACSM Guidelines, 2005).

Таким образом, в разработке программ КР у больных ИБС необходимой методикой принято считать эргоспирометрию с определением  $VO_2\text{peak}$ , АП и ишемического порога. Тем не менее на практике эффективность применения этого метода у больных стабильной ИБС изучена недостаточно и, следовательно, практически не используется. У больных ИБС, особенно в отечественной практике, либо вообще не используется предварительное нагрузочное тестирование, определяющее переносимость нагрузок, либо используются методы менее точные, чем эргоспирометрия, а, значит, менее эффективные в последующей разработке программы реабилитации. В ряде работ авторы применяют тредмил-тест либо велоэргометрическую пробу, некоторые сообщают об использовании теста с шестиминутной ходьбой. Т. е. на практике отсутствует единый метод оценки тренированности, функциональных резервов миокарда и прогноза у больных ИБС, позволяющий максимально индивидуализировать режим физических нагрузок в программе КР. Вместе с тем это не дает использовать единый для различных учреждений и этапов реабилитации подход к разработке программы КР, что позволяет эргоспирометрия.

Другая причина необходимости индивидуального подбора нагрузок в КР – обеспечение безопасности тренировок. При том, что КР у больных ИБС является относительно безопасной – 1,23-2,88 случаев осложнений ИБС и 0,13-0,86 случаев смерти на 100000 пациенто-часов тренировок, возможность развития ИМ при физической нагрузке существует. В частности М.А. Mittleman. сообщает об увеличении риска ИМ в 2,4 раза во время физической нагрузки. Следовательно, у больных ИБС перед началом программы КР требуется точно оценивать состояние и заранее определять пределы интенсивности физических нагрузок (ишемический порог, анаэробный порог) во время тренировок. Данную задачу позволяет выполнять эргоспирометрия. В условиях отечественного здравоохранения такой опыт практически отсутствует.

**Значительным успехом в объективизации состояния больных ИБС стала разработка концепции определяемого при той же эргоспирометрии анаэробного порога (АП), под которым понимают уровень потребления кислорода во время нагрузки, сверх которого аэробное продуцирование энергии дополняется анаэробными механизмами, АП определяется как точка во время субмаксимальной нагрузки, после которой происходит повышение концентрации лактата плазмы.**

## ДОЗИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК У БОЛЬНЫХ СТАБИЛЬНОЙ ИБС: ИНТЕНСИВНОСТЬ, ЧАСТОТА И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ТРЕНИРОВОК

На протяжении последних трех десятилетий противостоят два подхода к вопросу об интенсивности тренирующихся нагрузок. В откровенном противостоянии «высокая – низкая нагрузка в кардиологической реабилитации» идеологом интенсивных тренировок выступает Fletcher. Данный автор рекомендует нагрузки, превышающие 70% определенного  $VO_2$  peak. Он ссылается на эпидемиологические данные, показывающие на связь между высокой физической работоспособностью и высоким уровнем бытовых или спортивных нагрузок, и на то, что только интенсивные тренировки увеличивают сердечный выброс (однако лишь на примере здоровых людей).

Идеологом низких физических программ является А. Goble, который предлагает проводить нагрузки на низком уровне интенсивности, что является более безопасным и не менее эффективным у больных ИБС. В пользу низких нагрузок выступают и другие авторы. Так, S.N. Blair рекомендует интенсивность, не превышающую 40% от определенного  $VO_2$  peak. Однако ряд других авторов считает, что нагрузки низкой интенсивности недостаточно эффективны в воздействии на атеросклероз коронарных артерий у больных ИБС.

В данном аспекте показательна работа, выполненная Д.М. Ароновым.

При сравнении годичных тренировок больных ИБС с нагрузками 50%, 75% и 90% от максимальной индивидуальной толерантности были получены лучшие результаты при 50%-ной интенсивности нагрузок, чем при двух других. Более того, тем же автором показано, что нагрузки более 70% от максимальной оказывают проатерогенный эффект на липиды и апополипротеины крови, а нагрузки, равные или ниже 60%, – антиатерогенный. Сходного мнения придерживается и Американская коллегия спортивной медицины, рекомендуя у больных стабильной ИБС нагрузки умеренной интенсивности, 50-70% от  $VO_2$  peak.

Относительно частоты тренировок различные исследователи считают целесообразным частоту 3-5 тренировочных занятий в неделю. При этом для больных ИБС большинство рекомендаций и практических руководств в качестве оптимальной указывают частоту – 3 занятия в неделю (ACSM Guidelines, 2000).

Различные авторы приходят к единому мнению, что продолжительность физических тренировок у больных ИБС не должна превышать 1 час и должна составлять от 30 до 40 минут (ACSM Guidelines, 2000).

Продолжительность программы КР довольно сильно варьирует в различных исследованиях. Так, К. Meyer с соавт. в своей работе используют курс тренировок продолжительностью 3,5 недели, в то время как М.А. Rogers наблюдает больных ИБС на протяжении 7 лет. При этом во втором исследовании максимальный эффект програм-

мы КР на переносимость нагрузок достигается через 14 месяцев тренировок, на фоне которых  $VO_2$  peak возрастает на впечатляющие 44%. Анализ различных исследований показывает, что чем длиннее программа КР, тем больше ее воздействие на переносимость нагрузок. В то же время авторы сходятся во мнении, что продолжительность курса тренировок не должна быть меньше 6-12 недель [European Heart Failure..., 1998], во время которых пациентам объясняется необходимость придерживаться достигнутого уровня активности и после окончания программы КР.

Таким образом, есть серьезные основания придерживаться более умеренных по интенсивности программ физической реабилитации, продолжительностью около 12 недель, значительно упрощающих их внедрение в практику. Такие программы безопасны, не требуют сложных методов контроля и достаточно эффективны.

Хорошо доказано, что КР снижает заболеваемость и смертность больных ИБС, а ее успехи сравнимы с большинством кардиотропных препаратов и хирургических вмешательств. При этом практически отсутствуют единые методические рекомендации и достаточный опыт использования эргоспирометрии в разработке программ реабилитации больных стабильной ИБС, особенно в рамках отечественной практики. При доказанности очевидной эффективности программ КР только небольшая часть больных включается в программы КР, еще меньше больных их завершают. 

### Список литературы:

- Аронов Д.М. и др. Актуальные вопросы функциональной классификации больных ИБС//Кардиология. –1982. – №2. – С. 5-10.
- Николаева Л.Ф., Аронов Д.М. Реабилитация больных ИБС, – М., 1988.
- Ольбинская Л.И., Литвицкий П.Ф. Коронарная и миокардиальная недостаточность. М.: Медицина, 1986.
- Осипова И.В., Ефремушкин Г.Г., Антропова О.Н. и др. Свободный выбор нагрузки физических тренировок – эффективный метод лечения хронической сердечной недостаточности. Сердечная недостаточность. 2001;2:4
- Полторанов В.В., Мазур М.М., Санаторно-курортное лечение и его эффективность, – М., 1969.
- ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription by American College of Sports Medicine, Lawrence E. Armstrong, Peter H. Brubaker, Mitchell H. Whaley, Robert M. Otto, May 2005
- Balke B. Historical viewpoints: Exercise and health. J Cardiopulmonary Rehabil 1990; 447-454.
- Belardinelli R, Georgiou D, Ginzton L et al. Effects of moderate exercise training on thallium uptake and contractile response to low-dose dobutamine of dysfunctional myocardium in patients with ischemic cardiomyopathy. Circulation. 1998;97:553–561.
- Blair SN. Evidence for success of exercise in weight loss and control. Ann Intern Med. . 1993; 119: 702-706
- Blair, SN, Kampert JB, Kohl et al. Influences of cardiorespiratory fitness and other precursors on cardiovascular disease and all-cause mortality in men and women. JAMA. 1996;276:205-210.
- Church TS, Barlow CE, Earnest CP et al. Association between cardiorespiratory fitness and C-reactive protein in men. Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2002; 22: 1869-1876.
- Denollet J, Brutsaert DL. Enhancing emotional well-being by comprehensive rehabilitation in patients with coronary heart disease. Eur Heart J 1995; 116: 1070-8.
- Dimmeler S, Zeiher AM. Exercise and cardiovascular health: get active to «AKTivate» your endothelial nitric oxide synthase. Circulation. 2003; 107: 3118-3120.
- Ehsani A, Martin W, Heath G et al. Cardiac effects of prolonged and intense exercise training in patients with coronary artery disease. Am J Cardiol. 1982;50:236-254.
- Eto Y, Koike A, Matsumoto A et al. Circ J 2004; 68: 778 -783.
- European Heart Failure Training Group. Experience from controlled trials of physical training in chronic heart failure. Protocol and patient factors in effectiveness in the improvement in exercise tolerance. Eur Heart J 1998; 19: 466-75.
- Fagard RH, Tipton CM. Physical activity, fitness and hypertension. In: Bouchard C, Shephard RJ, Stephens T, eds. Physical Activity, Fitness and Health. Champaign, Ill: Human Kinetics Publishers; 1994:633-655.
- Fletcher G, Balady G, Blair SN et al. Statement on exercise: benefits and recommendations for physical activity programs for all Americans: a statement for health professionals by the Committee on Exercise and Cardiac Rehabilitation of the Council on Clinical Cardiology, American Heart Association. Circulation. 1996;94:857-862.

Полный список литературы находится в редакции журнала.