

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СПОРТА ЗА РУБЕЖОМ



Москва 2012

УДК 796/799
ББК 75.0
М15

Авторы-составители:

Г. А. Макарова – доктор медицинских наук, профессор,
зав. кафедрой гигиены и спортивной медицины Куб ГУФКСиТ

Б. А. Поляев – доктор медицинских наук, профессор,
зав. кафедрой лечебной физкультуры и спортивной медицины
ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский
медицинский университет им. Н. И. Пирогова»

М15 Медико-биологическое обеспечение спорта за рубежом /
авторы-составители Г. А. Макарова, Б. А. Поляев. – М. :
Советский спорт, 2012. – 310 с. : ил.

ISBN 978-5-9718-0602-8

В сборнике представлены аннотированные переводы научных статей, согласованных рекомендаций и тематических обзоров зарубежных специалистов по актуальным вопросам спортивной медицины. Работы сгруппированы по направлениям: углубленное и скрининговое предсоревновательное медицинское обследование спортсменов, профессиональная деятельность врачей спортивных команд, дополнительные функции спортивного врача при работе с женской командой, диагностика и профилактика состояния перетренированности в спорте, дифференциально-диагностический поиск при кардиальной патологии у спортсменов, сердечно-легочная реанимация и неотложная помощь при кардиологических заболеваниях.

Предназначен специалистам по спортивной медицине, работающим во врачебно-физкультурных диспансерах, специализированных отделениях учреждений практического здравоохранения, спортивных командах, ДЮСШ и СДЮСШОР.

УДК 796/799
ББК 75.0

ISBN 978-5-9718-0602-8

© Макарова Г. А., Поляев Б. А., сост., 2012
© Оформление. ОАО «Издательство
“Советский спорт”», 2012

От авторов-составителей

Результаты российских спортсменов на Олимпийских играх в Пекине и Ванкувере положили начало широкой дискуссии относительно современного состояния отечественного спорта и сфер деятельности, принимающих участие в его обеспечении. С этой точки зрения в первую очередь речь шла о спортивной медицине, которая, по мнению многих специалистов и общественности в целом, утратила свои позиции и значительно отстала в организационном и профессиональном плане от мирового уровня. В связи с этим была предпринята серьезная реорганизация службы спортивной медицины в нашей стране не только в плане передачи полномочий по медицинскому обследованию членов сборных команд страны и ближайшего резерва Федеральному медико-биологическому агентству, но и разработки пакета регламентирующих документов по всем направлениям деятельности данной службы.

Учитывая определенные временные рамки, разработчики данных документов за основу взяли принцип максимально широкого и максимально глубокого подхода к определению круга задач и их решению. С одной стороны, подобная позиция безусловно позволяет обозначить перспективы развития отрасли, однако возможность реализации заявленных положений по многим аспектам представляется проблематичной. Опасность подобной ситуации, на наш взгляд, заключается в том, что заведомая невозможность четкой реализации достаточно большого числа положений, представленных в данных документах, не снимает ответственности со спортивного врача в случаях, вызывающих необходимость правовой оценки. В этом аспекте очень поучителен опыт зарубежных специалистов в плане создания подобных документов в сфере спортивной медицины. Их рекомендации, как правило, отличаются четкостью изложения, полным отсутствием заведомо невыпол-

нимых установок и касаются практически всех сфер деятельности службы спортивной медицины в целом и командных спортивных врачей в частности. Мы считаем, что знакомство отечественных специалистов с представленными работами может быть очень полезным.

В сборнике также представлены разные точки зрения зарубежных специалистов на ряд актуальных проблем спортивной медицины, которые, как мы думаем, будут интересны и российским врачам.

1. Углубленное и скрининговое предсоревновательное медицинское обследование спортсменов

Соглашение Международного олимпийского комитета о периодической оценке здоровья элитных спортсменов

The International Olympic Committee (IOC) Consensus Statement on Periodic Health Evaluation of Elite Athletes // Br. J. Sports Med. – 2009. – 43. – PP. 631–643.

В марте 2009 г. Международный олимпийский комитет (МОК) сделал Заявление о Соглашении в отношении периодической оценки здоровья (ПОЗ) элитных спортсменов.

Представленные в этом Соглашении сведения приведены ниже.

Общие требования к проведению ПОЗ. Для обеспечения прав и выполнения обязанностей спортсменами, медицинским персоналом, другими ответственными лицами, а также спортивными организациями необходимо тщательное изучение и гармонизация всех этических и юридических аспектов проведения ПОЗ. При разработке и внедрении плана ПОЗ следует учитывать следующие факторы:

- периодическая оценка здоровья спортсменов должна быть основана на научно обоснованных и подтвержденных в ходе клинических испытаний критериях;
- ПОЗ должна учитывать первоочередные интересы спортсмена, то есть его здоровье должно оцениваться в тесной взаимосвязи с практическими требованиями и особенностями каждого конкретного вида спорта;
- ПОЗ – это служебные обязанности врача (например, командного), специализирующегося в области спортивной медицины и, желательно, отвечающего за текущее медицинское обслуживание данного спортсмена;

- при принятии решения об объеме и параметрах ПОЗ необходимо учитывать индивидуальные факторы, такие как: условия данного географического региона, особенности каждого конкретного вида спорта, уровень соревнований, возраст и пол спортсмена;

- при проведении ПОЗ необходимы условия, с одной стороны, максимально обеспечивающие эффективность и точность проводимого осмотра и, с другой, – гарантирующие конфиденциальность его результатов;

- по возможности ПОЗ надо проводить в кабинете врача в целях обеспечения конфиденциальности, доступа к более ранней документации и доверительных отношений между врачом и пациентом;

- ПОЗ возможна только при условии полной информированности и согласия со стороны спортсмена и (при необходимости) его адвоката;

- если при проведении ПОЗ обнаружена какая-либо аномалия, представляющая серьезный риск для здоровья спортсмена, врач обязан настоятельно рекомендовать ему воздержаться от дальнейшего участия в тренировках или соревнованиях, вплоть до принятия надлежащих медицинских мер;

- после рекомендаций врача решение о возможности продолжения тренировок и участия в соревнованиях должно приниматься самим спортсменом, который будет нести ответственность за все возможные последствия;

- если после проведения ПОЗ какая-либо третья сторона требует от врача предоставления медицинского заключения о состоянии здоровья спортсмена, последний должен быть ознакомлен с причинами и результатами проведения ПОЗ, а также с информацией, предоставляемой третьей стороне. Медицинское заключение должно содержать информацию только о пригодности или непригодности спортсмена к участию в тренировках или соревнованиях, конфиденциальную медицинскую информацию следует сводить к минимуму.

Во многих случаях ПОЗ проводится в целях предоставления медицинского допуска к занятиям спортом и рассматривается как одноразовый сертификат, дающий право участвовать в соревнованиях высокого уровня. Однако в идеале периодическую оценку состояния здоровья спортсмена следует рассматривать как непрерывный динамичный процесс.

В то время как многие аспекты ПОЗ являются общими для всех элитных спортсменов, при ее осуществлении следует, по возможности, учитывать специфические особенности, присущие полу, возрасту, национальности, культурному развитию спортсмена и каждому конкретному виду спорта.

При выявлении любого вида травмы или болезненного состояния лечение должно осуществляться в соответствии с *существующими стандартами оказания медицинской помощи*. При необходимости следует привлекать соответствующих специалистов для более детальной оценки заболевания и назначения эффективного курса лечения.

При проведении ПОЗ необходимо также узнать, какие медикаменты или пищевые добавки применяет спортсмен как по собственному желанию, так и по назначению врача, чтобы определить, требуется ли ему подавать заявку во Всемирную антидопинговую ассоциацию (ВАДА) для получения разрешения на терапевтическое использование запрещенных веществ.

В идеале *сроки проведения ПОЗ должны устанавливаться таким образом, чтобы в случае обнаружения травм или других проблем со здоровьем оставалось достаточно времени на их лечение* перед главными соревнованиями. Например, целесообразно проводить ПОЗ в несезонное время: курс лечения или программы реабилитации позволят восстановить оптимальное для спортсмена состояние здоровья в течение периода, предшествующего максимальному физическому стрессу в связи с участием в важнейших соревнованиях сезона.

Поскольку ПОЗ – часто единственная возможность контакта элитных спортсменов с медицинским персоналом, следует использовать ее для разъяснения атлетам факторов риска, связанных с каждым конкретным видом спорта, и привития им навыков поведения, позволяющих снизить этот риск до минимума.

Далее приводится документ, разделы которого соответствуют различным обследованиям при проведении оценки здоровья элитных спортсменов.

Состояния, связанные с сердечно-сосудистыми проблемами.

Основная цель обследования сердечно-сосудистой системы во время проведения ПОЗ заключается в своевременном обнаружении у элитных спортсменов заболеваний кардиологического профиля с потенциально возможным летальным исходом и применении всех необходимых мер, позволяющих снизить риск внезапной

сердечной смерти и/или дальнейшего прогрессирования данных болезней.

В план проведения ПОЗ предложено включить следующие пункты, отражающие историю возникновения и развития сердечно-сосудистых нарушений.

Семейный анамнез характеризует наличие у обследуемого спортсмена одного или более близких родственников, получивших инвалидность или умерших от сердечной болезни (внезапной/неожиданной) до достижения 50-летнего возраста.

Семейный анамнез должен содержать сведения о зафиксированных: кардиомиопатии, ишемической болезни сердца, синдроме Марфана, синдроме удлиненного интервала *QT*, серьезных аритмий или других приводящих к нетрудоспособности сердечно-сосудистых заболеваниях.

Личный анамнез. Определяются случаи:

- обморока или предобморочного состояния;
- боли или чувства тяжести в груди, связанных с напряжением;
- учащенного дыхания или усталости вне зависимости от степени физической нагрузки;
- учащенного или неритмичного сердцебиения.

Медицинский осмотр спортсмена должен проходить с соблюдением критериев наиболее эффективной практики клинического обследования, при этом необходимо *исключить у пациента:*

- характерные особенности опорно-двигательного аппарата и органов зрения, указывающие на синдром Марфана;
- дефицит или замедление пульсации на бедренных артериях;
- средне-позднесистолические щелчки;
- аномальный второй тон сердца (расщепленный и фиксированный при дыхании);
- шумы в сердце (систолический градиент $> 2/6$ и любой диастолический шум);
- нерегулярный сердечный ритм;
- артериальное давление $> 140/90$ мм рт. ст. по результатам более одного измерения.

Стандартная ЭКГ в 12 отведениях. В соответствии с наиболее эффективной клинической практикой стандартная ЭКГ в 12 отведениях должна проводиться в день отсутствия тренировок, во время отдыха.

Согласно критериям, установленным D. Corrado et al. (Corrado D., Basso C., Schiavon M. et al., 2008)*, при интерпретации данных ЭКГ выявляемые изменения можно распределить на две группы:

1) наиболее распространенные среди постоянно тренирующихся спортсменов и зависящие от возраста, этнической принадлежности и физического состояния спортсмена, не требующие проведения дополнительных испытаний, это:

- синусовая брадикардия;
- атриовентрикулярная (АВ) блокада первой степени;
- зазубренный желудочковый комплекс *QRS* в правом грудном отведении (V_1) или неполная блокада правой ножки предсердно-желудочкового пучка (БНПЖП);
- присутствие диагностических критериев, основанных на вольтажных характеристиках *QRS*, характерных для гипертрофии левого желудочка;

2) все остальные, менее распространенные ЭКГ-изменения должны быть подвергнуты дальнейшему анализу в целях исключения возможных сердечно-сосудистых заболеваний (рис. 1).



Рис. 1. Аномалии при стандартной ЭКГ в 12 отведениях

* Списки цитированной литературы смотрите в оригиналах статей.

Дополнительные исследования. В настоящее время еще не достигнуто согласие в вопросе о необходимости использования эхокардиографии при проведении ПОЗ. Отсутствуют также общие рекомендации по применению в рамках ПОЗ других методов визуализации или инвазивных исследований. Однако при наличии нарушений, выявленных при опросе, медицинском осмотре или стандартной ЭКГ в 12 отведениях, необходимо проведение дополнительного обследования в целях подтверждения (или исключения) сердечно-сосудистых заболеваний. В таких случаях в качестве первоочередного теста используют в основном эхокардиографию, но при необходимости возможно также применение других методов визуализации (ЯМРТ) или инвазивного исследования.

Медицинское обслуживание спортсменов с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Экспертная группа Международного олимпийского комитета (МОК) по достижению соглашения о проведении ПОЗ рекомендует: оказание медицинской помощи спортсменам, у которых было выявлено любого рода нарушение функционирования сердечно-сосудистой системы, осуществлять, соблюдая современные, пользующиеся широким признанием клинические правила, а именно «Рекомендации конференции № 36 в г. Бетесда» и «Рекомендации Европейского кардиологического общества» (Maron B.J., Zipes D.P., 2005; Pelliccia A., Fagard R., Bjørnstad H.H. et al., 2005).

Члены экспертной группы МОК по достижению соглашения о проведении ПОЗ полностью осознают тот факт, что выявление сердечного заболевания у спортсмена связано с очень сложными этическими, медицинскими и юридическими последствиями, прежде всего потому, что оно влечет за собой принятие решения о необходимости отстранения спортсмена от участия в соревнованиях. Это тем более важно, так как существуют научно обоснованные данные, свидетельствующие: предотвращение участия спортсменов со специфическими сердечно-сосудистыми патологиями в регулярных тренировках и соревнованиях является эффективной профилактикой внезапной сердечной смерти (Corrado D., Basso C., Schiavon M. et al., 1998; Biffi A., Maron B.J., Verdile L. et al., 2004).

Однако при этом возникает проблема, связанная с необоснованной дисквалификацией спортсменов, страдающих сердечными нарушениями, не влекущими за собой летального исхода.

И, наконец, также бесспорна необходимость применения особых средств и методов экспертизы при проведении ПОЗ, интерпретации ее результатов и медицинского обслуживания юных спортсменов (<18 лет).

Состояния, не связанные с кардиологическими проблемами.

До настоящего времени основным элементом ПОЗ считался скрининг элитных спортсменов для выявления потенциально высокого риска внезапной сердечной смерти (Corrado D., Pelliccia A., Bjørnstad H.H. et al., 2005; Beckerman J., Wang P., Hlatky M., 2004), травм опорно-двигательного аппарата (Garrick J.G., 2004) и головы (McCrogy P., 2004). Помимо этого, элементы ПОЗ, не связанные с нарушениями сердечной деятельности, были до сих пор ограничены болезнями крови (Fallon K.E., 2004), легочной патологией, в частности, вызываемой физическими нагрузками бронхоконстрикцией (Holzer K., Brukner P., 2004), и специфическими проблемами женщин-спортсменок (Rumball J.S., Lebgun C.M., 2004).

Однако спортивные врачи, регулярно проводящие медицинские осмотры элитных спортсменов, а также медицинский персонал, сопровождающий их во время участия в Олимпийских играх и других международных спортивных соревнованиях, часто сталкиваются с медицинскими патологиями, не имеющими отношения к травматизму и не обусловленными нарушениями функционирования сердечно-сосудистой системы (Derman W., 2003; Derman W., 2008; Grissom C.K., Finnoff J.T., Murdock D.C. et al., 2006).

После одного из аналитических исследований появилось сообщение, что 50% из 1804 спортсменов, обратившихся в универсальный медицинский центр на Олимпийских играх 1996 г., лечились от не связанных с травматизмом заболеваний (Wetterhall S.F., Coulombier D.M., Herndon J.M. et al., 1998). Другое исследование (Олимпийские зимние игры 2002 г.) продемонстрировало более частое выявление у спортсменов респираторных заболеваний по сравнению со случаями проявления травматизма (Grissom C.K., Finnoff J.T., Murdock D.C. et al., 2006). При проведении еще двух исследований оказалось, что более 50% случаев обращения спортсменов одной из команд-участников за медицинской помощью во время двух последовательных Олимпиад не имели отношения к спортивным травмам. При этом следует отметить,

что в ходе этих двух исследований частота медицинских консультаций, поводом для которых послужили нарушения сердечной деятельности, оказалась очень низкой (Derman W., 2003; Derman W., 2008).

Следовательно, помимо патологических состояний сердечно-сосудистой системы у элитных спортсменов очень часто встречаются нарушения функционирования и других систем организма. Эти нарушения могут наблюдаться непосредственно перед соревнованиями, во время тренировок в ходе подготовки к соревнованиям и после соревнований.

В отчетах о проведении двух упомянутых выше исследований содержатся документально подтвержденные данные о частоте проявления различных медицинских патологий у спортсменов во время Олимпийских игр (табл. 1). Это свидетельствует о том, что, несмотря на распространенность патологических состояний, не связанных с нарушениями сердечной деятельности у элитных спортсменов, им не уделяется достаточного внимания при проведении ПОЗ. Разного рода патологические нарушения у атлетов могут быть в целом ряде различных систем организма, и все они могут быть выявлены во время ПОЗ (Rifat S.F., Ruffin M.T., Gorenflo D.W., 1995; Lively M.W., 1999). Кроме того, некоторые из этих нарушений носят преходящий характер и могут быть полностью вылечены. Таким образом, в данных случаях получение допуска спортсменом к участию в соревнованиях является открытым и динамичным процессом и требует текущего мониторинга и оценки его состояния здоровья.

Цель раздела, посвященного состояниям, не связанным с кардиологическими проблемами, в том, чтобы:

1) представить краткий обзор о **состояниях, не связанных с кардиологическими проблемами**, что указывает на необходимость включения в ПОЗ дополнительных некардиологических обследований;

2) рекомендовать учитывать при сборе анамнеза, физическом осмотре и проведении специальных обследований компоненты, которые могут быть включены в ПОЗ как способствующие определению некардиологических проблем со здоровьем;

3) предложить направления будущих исследований в этой области.

**Частота консультаций с медицинскими специалистами
(процент общего числа зарегистрированных медицинских
консультаций) на Олимпийских играх в одной из команд**

Заболевания или расстройства, %	Олимпийские игры в Сиднее 2000 г. (Corrado D., Basso C., Rizzoli G. et al., 2003)	Олимпийские игры в Афинах 2004 г. (Maron B.J., 2003)
Ухо, горло, нос	18	13
Легочные (респираторные)	16	8
Неврологические	16	4
Желудочно-кишечные	6	6
Дерматологические	2,5	16
Урологические	2,5	0
Психологические/ психиатрические	2	3
Кардиологические	1	3
Офтальмологические	0,5	0,5
Другие	4,5	6

Существует очень мало информации о включении в ПОЗ обследований, проводимых с целью определения проблем со здоровьем спортсменов, не связанных с нарушениями сердечной деятельности. Поэтому фактические сведения о включении в ПОЗ скрининговых испытаний в целях выявления некардиологических патологических или предпатологических состояний в основном ограничены изложением мнений отдельных экспертов и описанием ряда конкретных случаев. Однако некоторые патологические состояния некардиологического характера часто предусмотрены в существующих рекомендациях по ведению истории болезни, физическому осмотру и проведению специфических исследований в рамках ПОЗ (Joy E.A., Paisley T.S., Price R. Jr. et al., 2004; Batt M.E., Jaques R., Stone M., 2004; Brukner P., White S., Shawdon A. et al., 2004; Fuller C.W., Ojelade E.O., Taylor A., 2007; Constantini N., Mann G., 2005; Nichols A.W., Buxton B.P., Ho K.W., 1995). Ниже представлен краткий обзор сведений о включении в ПОЗ скрининговых испытаний, направленных на выявление некоторых некардиологических заболеваний и патологических состояний.

Заболевания органов дыхания. Логическое обоснование включения в ПОЗ обследования функционального состояния легочной системы заключается в том, что у спортсменов часто регистрируют симптомы респираторных заболеваний, которые могут указывать на развитие у них астмы. Эти симптомы могут быть обнаружены во время проведения ПОЗ и подтверждены затем клиническими обследованиями с помощью специальных тестов, подтверждающих или исключающих наличие астмы (Fitch K.D., Sue-Chu M., Anderson S.D. et al., 2008).

Распространенность астмы среди спортсменов высокая (от 3 до 23% при занятиях летними видами спорта и от 12 до 50% у занимающихся зимними видами) (Carlsen K.H., Anderson S.D., Bjermer L. et al., 2008; Cummiskey J., Carlsen K., Kim K. et al., 2008).

При проведении ПОЗ у спортсменов с нарушениями функционирования дыхательной системы помимо астмы могут быть также выявлены другие заболевания дыхательных путей (Cummiskey J., Carlsen K., Kim K. et al., 2008).

Болезни крови. Необходимость гематологического обследования диктуется частым снижением содержания железа у спортсменов, особенно у лиц женского пола (Fallon K.E., 2004; Gropper S.S., Blessing D., Dunham K. et al., 2006; Sinclair L.M., Hinton P.S., 2005; Fallon K.E., 2008; Eliakim A., Nemet D., Constantini N., 2002; Rietjens G.J., Kuipers H., Hartgens F. et al., 2002; Di Santolo M., Stel G., Banfi G. et al., 2008; Schumacher Y.O., Jankovits R., Bultermann D. et al., 2002). Дополнительным логическим обоснованием может служить возможность выявления анемии и при других заболеваниях, например, инфекционных, при которых возможен дефицит железа (Fallon K.E., 2004).

Гематологическое обследование было также предложено для применения в качестве инструмента скрининга/мониторинга содержания допинга в крови (гематологический паспорт) (Schumacher Y.O., Jankovits R., Bultermann D. et al., 2002). Вероятность получения положительных результатов анализов при проведении гематологического скрининга более высока для занимающихся спортом женщин, чем для мужчин (Fallon K.E., 2004; Fallon K.E., 2008; Dubnov G., Foldes A.J., Mann G. et al., 2006).

Аллергии. Обследования, направленные на выявление у элитных спортсменов аллергических реакций, в частности, аллергического риноконъюнктивита, целесообразны, поскольку:

1) у элитных спортсменов наблюдается значительно более высокая частота аллергических заболеваний по сравнению с их прогнозируемым уровнем (Katelaris С.Н., Carrozzi F.M., Burke T.V. et al., 2006; Katelaris С.Н., Carrozzi F.M., Burke T.V. et al., 2000; Katelaris С.Н., 2001; Hawarden D., Baker S., Toerien A. et al., 2002);

2) выезжая в другие города и страны, спортсмены могут подвергаться воздействию множества различных аллергенов, присутствующих в разных местах проведения международных соревнований (Katelaris С.Н., Carrozzi F.M., Burke T.V. et al., 2000);

3) острые и хронические аллергические патологии могут приводить к повышению уровня заболеваемости и снижению результативности спортсменов (Katelaris С.Н., Carrozzi F.M., Burke T.V. 2003).

Инфекционные заболевания и нарушения функций иммунной системы. Логическое обоснование учета инфекционных заболеваний при проведении ПОЗ основано на ряде важных факторов. Во-первых, во время интенсивных тренировок и сразу по окончании соревнований у спортсменов наблюдается угнетение иммунной системы, которое может способствовать развитию у них инфекционных заболеваний (Gleeson M., 2006; Ekblom B., Ekblom O., Malm C., 2006). Во-вторых, присутствие у спортсмена острого инфекционного заболевания служит противопоказанием к его участию в спортивных мероприятиях в связи с опасностью развития вирусного миокардита, повреждения органов (спленомегалии) и в некоторых случаях повышенного риска заражения других спортсменов (Schwellnus M.P., Jeans A., Motaung S. et al., 2008; Luke A., d’Hemecourt P., 2007; Pirozzolo J.J., LeMay D.C., 2007). В-третьих, ПОЗ предоставляет возможность определить целесообразность иммунизации спортсмена против инфекционных заболеваний, включая те, которые могут развиваться в результате нахождения в специфических регионах.

Отоларингология. Обследование носоглоточного кольца требуется из-за значительного числа случаев обращения элитных спортсменов к врачу во время международных соревнований с признаками заболеваний уха, горла, носа (см. табл. 1). К наиболее распространенным патологиям относят аллергии (Katelaris С.Н., Carrozzi F.M., Burke T.V. et al., 2006; Katelaris С.Н., Carrozzi F.M., Burke T.V., 2003) и инфекции верхних дыхательных путей (Grissom C.K., Finnoff J.T., Murdock D.C., et al., 2006; Ek-

blom B., Ekblom O., Malm C., 2006; Schwellnus M.P., Jeans A., Motaung S., et al., 2008; Malm C., 2006). Основные аргументы в пользу включения этой категории заболеваний в ПОЗ уже обсуждались выше.

Дерматозы. Кожные заболевания у спортсменов не редкость (Adams B.V., 2008; Adams B.V., 2002; Adams B.V., 2003). Кроме того, участие в спортивных мероприятиях может провоцировать развитие ряда дерматозов у спортсменов. Также существует риск заражения некоторыми из них других участников спортивных тренировок или соревнований. В связи с этим следует временно ограничивать допуск к состязаниям спортсменов, страдающих кожными инфекциями (Adams B.V., 2008).

Урогенитальные нарушения. Логическое обоснование включения в проведение ПОЗ обследования органов урогенитальной системы не базируется на статистически подтвержденных данных. Но известно, что 1) течение многих болезней почек и мочевого пузыря носит латентный характер и 2) такие состояния, как бессимптомная гематурия, протеинурия и пиурия часто встречаются при проведении скрининга спортсменов (Rayner B., Schwellnus M.P., 2008). Несмотря на то что изменения, обнаруженные в ходе обследования спортсмена, могут показаться незначительными с клинической точки зрения, они, однако, требуют дальнейших исследований в целях исключения более серьезных урологических заболеваний.

Желудочно-кишечные заболевания. Логическое обоснование включения в ПОЗ обследования желудочно-кишечной системы заключается в том, что симптомы желудочно-кишечных расстройств широко распространены среди спортсменов (особенно подвергающихся длительным физическим нагрузкам) во время проведения соревнований. Это серьезное основание для включения в программы обследования этой системы. Для спортсменов, особенно тех из них, кто регулярно страдают желудочно-кишечными расстройствами во время физической нагрузки, важно исключить возможность наличия или развития у них серьезного желудочно-кишечного заболевания (Schwellnus M.P., Wright J., 2008), которое часто проявляется во время международных соревнований (Derman W., 2003; Derman W., 2008).

Неврологические заболевания. У спортсменов встречаются самые различные патологические состояния – от головных болей

до эпилепсии. Кроме того, хотя и довольно редко, молодых людей, в том числе и спортсменов, может поражать инсульт. Поэтому было предложено проведение скрининга на предмет выявления факторов риска возникновения инсульта у молодых спортсменов (McCrory P., 2008).

Эндокринные заболевания/нарушения обмена веществ.

Логическое обоснование включения в практику ПОЗ обследования на наличие болезней эндокринной системы и нарушений обмена веществ заключается в том, что: 1) эти заболевания встречаются у элитных спортсменов; 2) одним из наиболее распространенных среди спортсменов эндокринных заболеваний является сахарный диабет (девять участников Олимпийских игр 2004 г. подали заявку во Всемирную антидопинговую ассоциацию (ВАДА) для получения разрешения на терапевтическое использование инсулина (Tsitsimpikou C., Tsiokanos A., Tsarouhas K. et al., 2009); 3) элитным спортсменам, страдающим от болезней эндокринной системы и нарушения обмена веществ, могут потребоваться консультации и помощь специалистов, поскольку применяемые ими лекарственные средства не всегда соответствуют правилам допингового контроля (Anderson J.M., Trojian T., Kraemer W.J., 2008).

Офтальмологические нарушения, прежде всего снижение остроты зрения, были зарегистрированы у 14,5–25% занимающихся спортом студентов колледжей при проведении ПОЗ (Rifat S.F., Ruffin M.T., Gorenflo D.W., 1995; Lively M.W., 1999; Carrek P.J., Mainous A.G., 2003). При этом могут также выявляться другие менее распространенные офтальмологические нарушения.

Предложения по включению некоторых параметров в проведение ПОЗ. Обследование, направленное на выявление не связанных с нарушениями сердечной деятельности патологических состояний, должно включать составление и систематическое заполнение истории болезни, а также протоколы физического осмотра и результаты отдельных специфических методов исследования.

Рекомендуемые стандартные анализы: 1) анализ мочи (у мужчин и женщин) и 2) тесты на содержание железа в организме (у женщин-спортсменок).

Направления будущих исследований:

– выявление возможных нарушений в каждой системе организма (распространенность некардиологических заболеваний и патологических состояний у элитных спортсменов);

- определение влияния этих нарушений на результативность;
- установление кратковременного риска и долгосрочных последствий для спортсменов;
- разработка диагностических тестов, обладающих наиболее высокой чувствительностью, специфичностью и прогностической ценностью для каждого состояния.
- анализ эффективности выявления и контроля этих состояний в плане снижения заболеваемости и повышения результативности элитных спортсменов.

Список вопросов, предлагаемых при составлении истории болезни в целях выявления некардиологических проблем при проведении ПОЗ спортсмена, приведен в табл. 2.

Таблица 2

**Список вопросов,
предлагаемых в целях выявления некардиологических проблем
при проведении периодической оценки состояния здоровья
спортсмена**

Система организма	Вопросы, предлагаемые при составлении истории болезни*
Легочная	Переносили ли вы в прошлом или имеете в настоящее время респираторные (легочные) заболевания (астма, свистящее дыхание, кашель, задненосовой катар, сенная лихорадка, частые ОРВИ)?
Система крови	Переносили ли вы в прошлом или имеете в настоящее время болезни крови – анемию (в частности железодефицитную анемию)?
Иммунная	Переносили ли вы в прошлом или имеете в настоящее время болезни, связанные с нарушениями функций иммунной системы, включая текущие инфекции, рецидивирующие инфекции, ВИЧ/СПИД? Нет ли у вас лейкомии? Принимаете ли вы иммунодепрессанты? Переносили ли вы в прошлом или имеете в настоящее время аллергию (на пыльцу, пищевую, лекарственную, на любые вещества растительного и животного происхождения)?

* При ответе «Да» на любой из этих вопросов необходимо направить пациента на дополнительное обследование.

Система организма	Вопросы, предлагаемые при составлении истории болезни*
Ухо, горло, нос	Переносили ли вы в прошлом или имеете в настоящее время ЛОР-заболевания: уха (инфекции, потеря слуха), горла (боль в горле, хриплый голос, хронический тонзиллит) или носа (чихание, зуд и истечения из носа, синусит)?
Кожа (дерматология)	Переносили ли вы в прошлом или имеете в настоящее время различные дерматозы, рак кожи?
Урогенитальная	Переносили ли вы в прошлом или имеете в настоящее время болезни почек или мочевого пузыря? Есть ли у вас жалобы на кровь в моче, поясничную боль, частое мочеиспускание или жжение при мочеиспускании? Не определяли ли у вас камни в почках?
Желудочно-кишечная	Переносили ли вы в прошлом или имеете в настоящее время желудочно-кишечные заболевания? Есть ли у вас жалобы на изжогу, тошноту, рвоту, боль в животе, потерю или прибавку в весе (> 5 кг), хроническую диарею, кровь в стуле? Не выявляли ли у вас патологию печени, поджелудочной железы или желчного пузыря, а также изменения микрофлоры кишечника?
Нервная	Переносили ли вы в прошлом или имеете в настоящее время инсульт или преходящую ишемическую атаку, частые головные боли, головокружения, бывает ли у вас потемнение в глазах? Не были ли выявлены у вас эпилепсия, депрессия, инсульт, частые ишемические атаки? Есть ли у вас жалобы на мышечную слабость, приступы страха, потерю чувствительности, мышечные спазмы или хроническую усталость?
Гормональная (эндокринные заболевания/ нарушения обмена веществ)	Переносили ли вы в прошлом или имеете в настоящее время болезни нарушения обмена веществ или эндокринные, включая сахарный диабет, заболевания щитовидной железы, гипогликемию? Как вы переносите жару?
Органы зрения	Переносили ли вы в прошлом или имеете в настоящее время заболевания глаз? Есть ли у вас жалобы на ухудшение зрения, боль или зуд в глазах, повышенную или пониженную слезоточивость, выделения из глаз и их покраснение?

Последовательность медицинского осмотра пациента, направленного на выявление некардиологических патологических состояний, дана в табл. 3.

Таблица 3

Медицинский осмотр пациента, выявление некардиологических состояний при проведении ПОЗ

Система организма	Основные пункты медицинского осмотра*
Легочная	Обследование грудной клетки путем перкуссии (выстукивания) и аускультации (выслушивания)
Система крови	Оценка бледности кожи
Иммунная	Выявление симптомов острой и хронической аллергии, увеличения лимфатических узлов и спленомегалии
Ухо, горло, нос	Обследование наружного слухового прохода, барабанной перепонки, перегородки носа, носовой раковины, ротовой части глотки, миндалин с применением (в случае необходимости) зеркальной (непрямой) ларингоскопии; выявление увеличения шейных и региональных лимфатических узлов
Кожа (дерматология)	Общий осмотр открытых и подвергаемых воздействию солнечных лучей участков кожи, обследование на наличие кожных инфекционных заболеваний (грибковых)
Урогенитальная	Выявление болезненности в надлобковой области, обследование брюшной полости на присутствие патологических образований в почках, осмотр гениталий (у мужчин)
Желудочно-кишечная	Общий осмотр брюшной стенки, определение болезненности, органомегалии и грыжи
Нервная	Общий осмотр, оценка функции черепно-мозговых нервов, двигательных функций, сенсорики, рефлексов и функций экстрапирамидной системы (координация движений, поза, мышечный тонус, насильственные движения и др.)

* Список предлагаемых параметров медицинского осмотра не является всеобъемлющим, он должен служить общим руководством. При выявлении отдельных симптомов необходимо проведение более глубокого обследования с применением соответствующих анализов и специфических исследований.

Система организма	Основные пункты медицинского осмотра*
Гормональная (эндокринные заболевания/ нарушения обмена веществ)	Обследование на сахарный диабет и его осложнения, выявление изменения функций
Органы зрения	Оценка остроты и полей зрения, обследование на инфекционные и аллергические болезни органов зрения, фундускопия (исследование глазного дна)

Сотрясение мозга при занятиях спортом. Сотрясение мозга определяют как процесс комплексного патофизиологического воздействия на головной мозг в результате получения травмы (Aubry M., Cantu R., Dvorak J. et al., 2002). Согласно проведенным в США исследованиям, от 1,6 до 3,8 миллионов случаев сотрясения мозга в стране связаны с занятиями спортом или физической активностью во время досуга (Langlois J.A., Rutland-Brown W., Wald M.M., 2006; Department of Health and Human Services (US), Centers for Disease Control and Prevention, 2007). При этом большинство случаев приходится на виды спорта, предполагающие столкновения игроков во время игры (Browne G.T., Lam L.T., 2006; Guskiewicz K.M., Weaver N.L., Padua D.A. et al., 2000).

Представители МОК, в том числе некоторые члены экспертной группы, работавшей над текстом данного соглашения, принимали участие в разработке концепции и основополагающих принципов недавнего Цюрихского заявления о профилактике и преодолении отдаленных последствий сотрясения мозга. Для Соглашения был использован формат, разработанный в соответствии с образцом протокола национальных институтов здравоохранения США, включая подготовку основанных на фактических данных рекомендаций...

Предложения по включению некоторых параметров в проведение ПОЗ. Информация о сотрясении мозга в истории болезни, согласно установленному формату, является важным этапом ПОЗ.

Анамнез должен включать:

- описание симптомов предыдущего сотрясения мозга, а не просто число перенесенных случаев, принимая во внимание тот

факт, что спортсмены в прошлом могли не осознавать, что страдали от сотрясения мозга;

- указание на все предшествующие травмы головы, челюстно-лицевой области или шейного отдела позвоночника;

- ответ на вопрос о том, не вызывали ли повторные случаи сотрясения мозга проявление симптомов в более тяжелой форме, чем это следовало бы ожидать, учитывая силу нанесенного удара. В случае положительного ответа на данный вопрос врач должен насторожиться по поводу более вероятного риска получения травм конкретным спортсменом;

- сведения о наличии и применении защитного снаряжения (шлемы, приспособления для защиты лица и рта и прочее). При этом следует учитывать длительность использования и частоту ремонта данных средств;

- данные о способности спортсмена усваивать такие навыки защиты, как подавление в себе чрезмерной агрессивности или быстрое реагирование в ситуациях повышенного риска.

Целью регистрации в истории болезни подобной информации является выявление спортсменов, входящих в группу риска, чтобы вести с ними разъяснительную работу (объяснить последствия травм, связанных с сотрясением головного мозга).

Направления будущей деятельности по решению проблемы сотрясения мозга в спорте. В рамках деятельности Экспертной группы МОК по проблемам сотрясения мозга при занятиях спортом имела место серьезная дискуссия и было достигнуто общее соглашение о базовом обязательном обследовании в рамках ПОЗ (нейрофизиологические параметры, сбалансированность реакций организма и т.п.) спортсменов, занимающихся видами спорта, связанными с повышенным риском получения сотрясений головного мозга. При этом главный акцент делался на то, чтобы полученная в ходе данного обследования информация могла послужить отправной точкой для сравнительного анализа состояния спортсмена после возможного получения очередной травмы. Поскольку специфические рекомендации по проведению базового обследования в рамках ПОЗ не были включены в документ соглашения по проблемам сотрясения мозга в спорте, одно из предложенных направлений будущих исследований было сформулировано следующим образом: «клиническая оценка при отсутствии резуль-

татов базового обследования» (McCrogy P., Meeuwisse W., Johnston K. et al., 2009).

Травмы и заболевания зубов. Обследование ротовой полости имеет большое значение, так как зубная боль и т.п. оказывают отрицательное влияние на результативность спортсмена.

Статистические данные, полученные МОК во время проведения последней летней Олимпиады (Fasel R., 2008), позволили выявить уровень проявления болезней зубов у многих ее участников. Индекс КПУ (где К – количество кариозных невылеченных зубов, П – количество запломбированных зубов, У – количество удаленных или подлежащих удалению зубов) и рентгенограммы позволили установить особенности жизнедеятельности атлетов, влияющие на состояние ротовой полости, и уровень стоматологической патологии в исследуемой группе элитных спортсменов (Levin L., Gili R., Samorodnitzky D.M., 2005). Эрозии в ротовой полости, распространенность которых у спортсменов составляет 25,4–37,4%, могут служить индикатором чрезмерного потребления рекомендованных для спортсменов напитков, являющихся кислотосодержащими (Sirimaharaj V., Meserr L.B., Morgan M., 2008; Vasan N., 1998). Кроме того, эрозия может вызываться гастроэзофагеальным рефлюксом при повышенной кислотности желудочного сока и указывать на присутствие заболевания системы пищеварения (Milosevic A., 1997; Milosevic A., 1999).

Крайние зубы 8, или зубы мудрости, и аномалии прикуса могут стать факторами риска получения травм (Kvittum B., Hardie N., Roettger M. et al., 1998; Burden D.J., 1995). Наличие или отсутствие зубов мудрости влияет на степень риска перелома нижней челюсти в спортивных единоборствах (Andrade R.A., Evans P.L.S., Almeida A.L.S. et al.; Alkwrkat A., 2000; Schwimmer A., Stern R., Kritchman D., 1983). Помимо этого, периодонтальные инфекции, возникающие чаще всего из-за зубов-восьмерок, могут оказать отрицательное влияние на результативность спортсмена (Kerr L., 1983).

Предложения по включению некоторых параметров в проведение ПОЗ.

Физический осмотр должен включать:

– определение индекса КПУ. Индекс вместе с историей болезни зубов могут использоваться в качестве индикаторов здоровья полости рта.

К другим факторам риска челюстно-лицевых травм, на профилактику которых следует обратить внимание, относятся:

– выявление нарушений прикуса, когда верхние резцы перекрывают нижние более чем на 6 мм (Kvittem B., Hardie N., Roettger M. et al., 1998; Burden D.J., 1995);

– отметка о наличии пластинок или ортодонтических приспособлений (Croll T.P., Castaldi C.R., 1996).

Вероятные направления будущих исследований полости рта. Необходимо приложить все усилия и убедить спортсменов и их руководство в том, что травмы зубов могут быть в значительной степени предотвращены благодаря постоянному применению специальных приспособлений для защиты рта, особенно в видах спорта с высокой степенью риска (столкновения и физические контакты между противниками или партнерами по команде) (Andrade R.A., Evans P.L.S., Almeida A.L.S. et al.; Standards Australia, 2003). При этом следует продолжить исследования по определению и количественному анализу преимуществ применения вышеуказанных средств защиты. Кроме того, требуется разработка соответствующих учебно-пропагандистских программ с учетом особенностей видов спорта, представители которых входят в группу риска (Cornwell H., 2005; Badel T., Jerolimov V., Panduric J. et al., 2007). Члены группы МОК рекомендуют организацию регулярного стоматологического осмотра спортсменов.

Травмы опорно-двигательного аппарата широко распространены среди спортсменов. Острые травмы наиболее характерны для видов спорта, отличающихся высокими скоростями и высоким риском падения (например, горнолыжный спорт), а также для командных видов с высокой вероятностью физических контактов между игроками (например, хоккей и футбол). Связанные с перегрузками травмы составляют высокий процент в циклических видах (например, бег на длинные дистанции, велосипедный спорт или гонки на лыжах). Однако значительное количество связанных с физическими и психоэмоциональными перегрузками травм наблюдают также в индивидуальных и технических видах спорта с типичными многократными повторениями одного и того же движения (например, теннис, метание копья, тяжелая атлетика, прыжки в высоту).

Характер травм меняется в зависимости от особенностей того или иного вида спорта, то есть каждый вид имеет четкий диапазон

травм. Эти особенности надо учитывать при разработке и включении параметров проведения ПОЗ. Врач обязан знать большинство наиболее распространенных типов травм, связанных с данным конкретным видом спорта, и осмотр должен быть направлен на выявление этих типов травм и определяющих их факторов риска.

Главная цель обследования опорно-двигательного аппарата в рамках ПОЗ – это диагностирование текущих травм и обеспечение их эффективного лечения. В тех случаях, когда травмированный спортсмен проходит посттравматическую реабилитацию в середине сезона, основное внимание должно уделяться его скорейшему возвращению в строй, при этом часто используют различные повязки и ортезы, предназначенные для защиты поврежденных органов и предотвращения последующих травм. Период межсезонья следует использовать для полного восстановления спортивной формы атлета. Поэтому наиболее целесообразно проводить ПОЗ сразу по окончании сезона (когда впереди достаточно времени, чтобы поработать над выявленными проблемами).

Предыдущая травма является наиболее вероятным фактором риска получения новой в этом же месте. Это касается растяжения связок голеностопного сустава, мышц, разрывов связок коленного сустава и т.п. Предыдущая травма может поставить под угрозу функции суставов в результате либо снижения их механической устойчивости, либо нервно-мышечного контроля или функций мышц в результате появления рубцов, частичной утраты их силы или менее различимых изменений соотношения «длина – напряжение» мышцы. Следовательно, разработка специальных программ тренировок, направленных на восстановление силы и нервно-мышечного контроля может способствовать предотвращению повторных травм. Поэтому одной из важных целей обследования опорно-двигательного аппарата является выявление осложнений, развившихся в результате предыдущих травм.

В идеале обследование опорно-двигательного аппарата в рамках ПОЗ должно использоваться для выявления спортсменов, имеющих повышенный риск травматизма. Однако, несмотря на определение целого ряда факторов риска, делающих спортсмена восприимчивым к разным видам травм, в фокусе внимания при проведении осмотра должны находиться также характерные особенности и требования того вида спорта, которым занимается спортсмен...

База данных, необходимых для составления эффективной программы обследования опорно-двигательного аппарата в рамках ПОЗ в целях выявления факторов риска получения травм в будущем, до сих пор очень ограничена. Спортсмены, перенесшие травмы в прошлом или с признаками нарушения функций мышц или суставов, входят в группу повышенного риска травматизма и должны быть тщательно обследованы на повреждение мягких тканей. По отношению к ним следует применять специальные программы предотвращения последствий полученных ими травм. В то же время для спортсменов, у которых отсутствуют видимые признаки полученных травм и история болезни не содержит сведений о получении травм в прошлом, существуют ограниченные возможности для выявления группы риска с помощью специфических тестов (даже самых современных функциональных). Причина этого – в низкой воспроизводимости результатов подобных тестов и отсутствии сведений об их прогностической ценности.

Предложения по включению некоторых параметров в проведение ПОЗ. В основе обследования опорно-двигательного аппарата в рамках ПОЗ лежит тщательно собранный анамнез. В историю болезни можно включать специальные формы самостоятельных отчетов, которые должны быть разработаны с учетом специфических условий отдельных регионов и видов травм, связанных с конкретным видом спорта, чтобы заполняющий их спортсмен не забыл о каких-либо повреждениях или симптомах. При сообщении о получении любого рода травм или проявлении характерных симптомов должны быть проведены: клиническое обследование, предусматривающее визуальный осмотр, пальпацию, определение амплитуды движений, силы и растяжения; проверка функционирования мышц и выполнение ряда соответствующих функциональных тестов. На основе записей в истории болезни или результатов физического осмотра могут быть назначены дополнительные методы обследования (например, УЗИ, ЯМРТ) или более современные функциональные тесты (например, испытания на прочность, тесты на сбалансированность).

Проблемы здоровья у женщин-спортсменок... ...Несмотря на неоднократно подтвержденную пользу физической активности для здоровья, существуют два вида связанных с физическими нагрузками патологических состояний, характерных только для

женщин-спортсменок. Эти состояния могут иметь долгосрочные отрицательные последствия для их здоровья, если не будут вовремя обнаружены и вылечены.

Снижение уровня энергетического обмена по причине потребления низкокалорийной пищи, что недостаточно для восполнения вызываемых физическими нагрузками энергетических потерь, может привести к нарушениям менструального цикла и снижению массы костной ткани (остеопороз). Кроме того, железодефицитная анемия чаще развивается у занимающихся спортом женщин, чем у мужчин (Peeling P., Dawson B., Goodman C. et al., 2008). Отрицательное воздействие этих патологий на здоровье и результативность спортсменок может быть предотвращено при их раннем выявлении и соответствующем лечении...

Согласно оценкам специалистов, частота проявления идентифицированных (нервная анорексия (НА), нейрогенная булимия (НБ) и атлетическая анорексия (АА)) и не идентифицированных нарушений питания составила у спортсменов 15–31% по сравнению с 5–13% у остального населения. Эти нарушения реже встречаются у мужчин, чем у женщин (Sundgot-Borgen J., Torstveit M., 2004; Bugne S., Mclean N., 2002). При этом самая высокая степень риска развития подобных нарушений существует для представительниц видов спорта, где нужна или стройная фигура, или выносливость к длительным физическим нагрузкам, или ограничения в весе, обусловленные весовой категорией спортсмена (Sundgot-Borgen J., Torstveit M., 2004).

Частота выявления вторичной аменореи варьируется в широких пределах в зависимости от вида спорта. Согласно сообщениям, она может составлять 65% у спортсменок, занимающихся бегом на длинные дистанции, по сравнению с 2–5% у остального населения (Bachmann G., Kemmann E., 1982). Частота проявления вторичной аменореи возрастает при увеличении общего расстояния, еженедельно пробегаемого спортсменками (Sanborn C., Martin B., Wagner W., 1982), стремлении спортсменок похудеть (Torstveit M., Sundgot-Borgen J., 2005) и у спортсменок моложе 15 лет (Baker R., Mathur R., Kirk R. et al., 1981). Частота первичной аменореи составляет 22% у девушек из групп поддержки, а также у спортсменок, занимающихся прыжками в воду и гимнастикой (Beals K., Manore M., 2002), в отличие от 1% у остального населения (Chumlea W., Schubert C., Roche A. et al., 2003).

Частота диагностики остеопороза у спортсменок в 2–4 раза выше, чем у остального населения (Khan K., Liu-Ambrose T., Sran M. et al., 2002). У спортсменок, страдающих нарушениями менструального цикла и остеопорозом, более часто возникают стрессорные переломы (Bennell K., Matheson G., Meeuwisse W. et al., 1999)...

...Для обнаружения нарушений питания и несбалансированных пищевых режимов питания имеется ряд испытанных скринингов: «Анкета для обследования нарушений питания» (EDE-Q) (Carter J., Steward D., Fairburn C., 2001; Passi V., Bryson S., Lock J., 2003; Wolk S., Loeb K., Walsh T., 2005), «Анкета SCOFF» (Luck A., Morgan J., Reid F. et al., 2002) и «Скрининговый тест нарушений питания для оказания первой помощи» (ESP) (Cotton A., Ball C., Robinson P., 2003)...

Предложения по включению некоторых параметров в проведение ПОЗ. В историю болезни и протокол медицинского осмотра женщин-спортсменок должны быть включены пункты, посвященные триаде женщин-спортсменок...

...Медицинский осмотр должен включать определение индекса массы тела. В запущенных случаях пищевых нарушений могут быть обнаружены следующие физикальные признаки, которые, как правило, отсутствуют на более ранних стадиях: лагуго (тонкие, мягкие и пушистые, как у младенца, волосы), петехии, субконъюнктивальные кровоизлияния, опухание околоушных желез, эрозия зубной эмали, брадикардия и периферические отеки. Для спортсменок, страдающих первичной и вторичной аменореей, рекомендуется проведение глубокого гинекологического обследования.

Лабораторное обследование для всех женщин-спортсменок должно включать клинический анализ крови и анализ на содержание ферритина в сыворотке для атлетов, занимающихся видами спорта на выносливость. Спортсменкам с выявленным потенциальным риском развития триады женщин-спортсменок, аномалиями, обнаруженными в ходе медицинского осмотра, и изменениями в общем анализе крови следует определить состав тела. Кроме этого проводят: гормональный скрининг (ТТГ, ЛГ, ФСГ, эстрадиол, пролактин, бета-ХГЧ, тестостерон, 17-ОП, способность к связыванию половых гормонов, кортизол, ДЭА-С, андростендион); клинический анализ крови (с лейкоцитарной формулой и раскладкой эритроцитов); биохимический скрининг;

исследование минеральной плотности костной ткани (с помощью костного денситометра); ЭКГ для выявления аномалий электропроводимости в результате электролитного дисбаланса при нарушении режима питания и анализ содержания пищевого рациона для оценки энергетического баланса.

Направления исследований и учебно-пропагандистской деятельности. Необходимо проведение дальнейших исследований в целях обнаружения причинно-следственных взаимосвязей между триадой женщин-спортсменок и занятиями спортом. Для этого необходимо правильно сформулировать и оценить вопросы, используемые для диагностики триады... ..Очень важно, как с медицинской точки зрения, так и для повышения результативности спортсменок, дальнейшее проведение исследований по установлению взаимосвязи между низким содержанием ферритина, используемым в качестве продромального симптома железодефицитной анемии, и степенью развития этой болезни.

Учебно-пропагандистская деятельность. Работающие со спортсменками специалисты должны иметь необходимую квалификацию и опыт диагностики и лечения триады женщин-спортсменок и железодефицитной анемии.

Рекомендуется разработать специальные учебные программы для спортсменок и их тренеров, в целях уменьшения частоты проявления этих патологических состояний, повышения результативности и обеспечения благоприятного воздействия занятий спортом на здоровье спортсменок.

Форма проведения периодической оценки здоровья.

Конечная цель работы экспертной группы МОК состояла в разработке практической формы проведения ПОЗ, которая могла бы быть использована различными организациями и в случае необходимости послужить отправным пунктом для проведения дальнейшего обследования. Специфические обследования и стандартизация действий в области медицины невозможны при отсутствии такого рода исходного документа.

Первый этап работы над созданием данной формы заключался в сборе и анализе уже существующих форм, включая широко применяющиеся при медицинских осмотрах спортсменов.

К этим формам относятся:

– форма медицинской оценки перед участием в соревнованиях ФИФА;

- форма медицинского осмотра перед участием в соревнованиях (Matheson G.O., Boyajian-O'Neill L.A., Cardone D. et al., 2005);
- электронная форма медицинского осмотра перед участием в соревнованиях (Meeuwisse W.H., Matheson G.O., Wroble R., 2003);
- форма медицинского осмотра перед участием в играх сезона Национальной хоккейной лиги;
- специализированные формы, включая рекомендации Американской кардиологической ассоциации (Magon B.J., Thompson P.D., Ackerman M.J. et al., 2009), «Лозаннские рекомендации» (Bille K., Figueras D., Schamasch P. et al., 2006) и положения, предложенные в тексте данного соглашения.

Второй этап заключался в составлении на основе всех этих материалов нового набора вопросов/пунктов, которые были объединены в рамках единого протокола, разосланного авторам для дальнейшего рассмотрения.

Третий этап предусматривал корректировку данной формы в будущем. Она будет осуществляться с учетом новых научных данных, которые будут получены при проведении разного рода исследований среди различных групп спортсменов.

Форму ПОЗ см. в *Приложении 1*.

Использование научно-технических возможностей.

Создание учебно-консультационного Интернет-портала. Интернет предоставляет собой идеальную платформу для создания портала, на котором специалисты в области спортивной медицины и ученые могли бы обмениваться информацией в целях обеспечения применения наиболее эффективных клинических методов и передовых научно-технических достижений при проведении периодической оценки здоровья спортсменов. Он может также использоваться для повышения квалификации и обучения медицинских специалистов, административных работников и спортсменов...

...При применении средств программного обеспечения для облегчения доступа к информации или сбора данных о спортсменах необходимо соблюдать принципы безопасности и конфиденциальности данных, то есть:

- обработка данных должна проводиться на основе принципов объективности и добросовестности;
- обработка данных должна проводиться на основе принципа пропорциональности (отбираются только необходимые данные);
- обработка данных должна проводиться только для достижения целей, предварительно согласованных со спортсменом и его законным представителем;

- данные должны быть точными;
- информация должна быть защищена от любого вида несанкционированной обработки и иметь четко прослеживаемый «аудиторский след» (обеспечена возможность проверки всех производимых над ними операций);

- данные должны быть юридически чистыми;
- необходимо обеспечить прозрачность данных для их владельца (спортсмен сохраняет к ним доступ);

- любая выполняющая ПОЗ организация должна основывать свою деятельность на уважении к интересам всех вовлеченных в процедуру лиц и сохранении конфиденциальности всех полученных в результате ее проведения медицинских данных.

В настоящее время МОК пользуется поддержкой высококвалифицированных научных консультантов, которые обладают полномочиями для проведения мониторинга новых разработок процедуры проведения ПОЗ и представления в МОК соответствующей информации в отношении выявленных ими достоинств и недостатков. Целью деятельности научных консультантов является извлечение пользы из этой информации, важной для спортсменов и тренеров, и разработка на ее основе рекомендаций по предотвращению и лечению различных болезней и травм.

МОК рекомендует осуществлять дальнейшую работу по разработке и применению процедуры ПОЗ в рамках соответствующих научно-исследовательских проектов. *В ближайшем будущем международные спортивные федерации должны принять решение о проведении обязательной периодической оценки здоровья спортсменов.* При этом должны быть учтены все этические и юридические требования, действующие при проведении биомедицинских исследований человека...

Перевод

Е.В. Литвишко

Предсоревновательный скрининг спортсменов

(Заявление ученых Совета по изучению вопросов питания, физической активности и метаболизма при Американской ассоциации изучения заболеваний сердца)

Maron B.J., Thompson P.D., Ackerman M.J., Balady G., Berger S., Cohen D., Dimeff R. et al. Recommendations and Considerations Related to Preparticipation Screening for Cardiovascular Abnormalities in Competitive Athletes: 2007 update: A Scientific Statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism: Endorsed by the American College of Cardiology Foundation // *Circulation*. – 2007. – 115(12). – PP. 1643–1655.

Рекомендации по предсоревновательному скринингу спортсменов, участвующих в соревнованиях, с целью выявления лиц с сердечно-сосудистыми нарушениями. Одобрены Американской кардиологической коллегией.

Случаи внезапной смерти спортсменов, участвующих в соревнованиях, – это трагические события, которые продолжают оказывать значительное воздействие на медицинские и все прочие сообщества (Maron B.J., 1993, 1998, 2003, 2005; Burke A.P., Farb V. et al., 1991; Maron B.J., Carney K.P. et al., 2003; Maron B.J., Shirani J. et al., 1996; Van Camp S.P., Bloor C.M. et al., 1995; Corrado D., Basso C. et al., 1997; Thiene G., Nava A. et al., 1988; Maron B.J., Gohman T.E. et al., 1998; Basso C., Maron B.J. et al., 2000; Maron B.J., Thompson P.D. et al., 1996; Maron B.J., Zipes D.P., 2005; Corrado D., Pelliccia A. et al., 2005; Pelliccia A., Fagard R. et al., 2005). Причинами летального исхода обычно становятся разнообразные нераспознанные сердечно-сосудистые заболевания, которые все чаще отмечают в Соединенных штатах и Европе (Maron B.J., 2003, 2005)...

...Предсоревновательный скрининг атлетов, цель которого – выявление лиц с сердечно-сосудистыми нарушениями, является системным, обследование проходит большое число спортсменов перед участием в спортивных мероприятиях. Скрининг проводят, чтобы выявить у атлетов наличие патологий, способных спровоцировать развитие болезни или внезапную смерть (Maron B.J., Thompson P.D. et al., 1996; Corrado D., Pelliccia A. et al., 2005). Распознавание серьезных заболеваний может также в значительной мере предотвратить случаи внезапной смерти после временного прекращения занятий спортом и/или ухода из него в связи с определенными врачебными вмешательствами (Maron B.J., Zipes D.P., 2005; Pelliccia A., Fagard R. et al., 2005; Corrado D., Basso C. et al., 1998; Corrado D., Basso C. et al., 2006; Maron B.J., Pelliccia A., 2006; Maron B.J., Douglas P.S. et al., 2005).

Некоторые критики ставят под сомнение эффективность скрининга на предмет сердечно-сосудистых заболеваний (Best T.M., 2004; Bundy D.G., Fuedtner C. 2004), но подавляющее большинство медицинских и прочих сообществ поддерживает эту инициативу (Maron B.J., Thompson P.D. et al., 1996; Maron B.J., Zipes D.P., 2005; Corrado D., Pelliccia A. et al., 2005; Preparticipation Physical Evaluation, 2005)...

...рекомендации Европейского общества кардиологов (ЕОК) (Corrado D., Pelliccia A. et al., 2005) и Международного олимпийского комитета (МОК) положили начало новой полемики касательно выбора наиболее подходящей методики скрининга тренированных спортсменов и прочих участников спортивных мероприятий. В частности, вопросы методологии и обоснованности применения предсоревновательного скрининга, включая ЭКГ в 12 отведениях, стали одной из тем дискуссий.

Данный документ является, главным образом, откликом на недавние разработки и представляет собой выработанное общими усилиями мнение ряда специалистов по сердечно-сосудистым и другим заболеваниям (включая мнение юриста в области спортивной медицины), имеющих большой опыт клинических исследований и высокую квалификацию, полученные в ходе работы со спортсменами всех возрастов...

Основные понятия. История вопроса. Целью предсоревновательного скрининга (как он здесь описан) является предоставление возможным участникам соревнований заключения об их пригодности к занятиям соревновательными видами спорта. Заключение должно быть основано на результатах исследований, призванных выявить клинически существенные патологии и патологические состояния или повысить клиническую настороженность относительно их наличия. Хотя скрининг традиционно включает в себя обследование многих органов и систем, основное внимание в данном случае уделяется кардиологическим проблемам. Скрининг должен снизить возможность осложнений этих заболеваний в результате физических нагрузок, то есть повысить уровень безопасности занятий для спортсменов. Повышение в ходе стандартного скрининга клинической настороженности относительно наличия сердечных нарушений – первый шаг в распознавании этих изменений, после чего обычно необходима консультация узкого специалиста.

После установления конкретного диагноза, можно применить Руководство № 36 (Maron B.J., Zipes D.P., 2005; Maron B.J., Pelliccia A., 2006; Bille K., Schamasch P. et al., 2005), разработанное согласительной комиссией на конференции в г. Бетесда, и рекомендовать пациентам либо продолжать участия в соревнованиях, либо отстранить их (постоянно или временно) от соревновательных видов спорта. Для тех молодых спортсменов с наследственными

ми болезнями сердца, которые отстранены от соревновательных видов спорта, в наличии имеются рекомендации по оздоровительным занятиям физической культурой и поддержанию здорового образа жизни (Maron B.J., Chaitman B.R. et al., 2004)...

...Предсоревновательный скрининг отдельных спортсменов или малых групп их личными врачами требует сбора анамнеза и физикального обследования, но может включать в себя и другие неинвазивные исследования. На медицинские исследования, выполняемые только в рамках скрининга спортсменов, распространяется юридическое ограничение: у застрахованного лица отсутствует право на возмещение ему расходов со стороны страхователя на такие исследования. Предполагается также, что стандартный предсоревновательный скрининг – это не только выявление сердечно-сосудистых заболеваний, но и анализ множества других медицинских проблем, для чего необходимо исследование многих систем и органов.

Приведенные здесь рекомендации Американской ассоциации изучения заболеваний сердца (ААИЗС)... основаны на предположении, что интенсивные спортивные тренировки и соревнования могут служить фактором повышения риска внезапной сердечной смерти или развития заболеваний сердца у спортсменов, уже имеющих какое-либо фоновое сердечно-сосудистое заболевание (хотя количественную оценку такого риска в настоящее время еще трудно произвести) (Maron B.J., 2003; Maron B.J., Shirani J. et al., 1996; Corrado D., Basso C. et al., 1997; Thiene G., Nava A. et al., 1988; Corrado D., Pelliccia A. et al., 2005). Действительно, в большинстве случаев внезапная сердечная смерть происходит во время тренировок или соревнований, и уже установлена взаимосвязь между высокой физической активностью и внезапной смертью, вызванной аритмией (Maron B.J., 2003; Maron B.J., Shirani J. et al., 1996; Corrado D., Basso C. et al., 1997; Corrado D., Pelliccia A. et al., 2005). При этом риск внезапной смерти не зависит от квалификации соревнующихся спортсменов...

Раннее выявление клинически подтвержденных сердечно-сосудистых заболеваний посредством предсоревновательного скрининга позволит своевременно произвести лечебные вмешательства, которые могут изменить ход течения болезни и значительно увеличить продолжительность жизни спортсмена (Corrado D., Basso C. et al., 1998; Corrado D., Basso C. et al., 2006).

Например, спортсменам с врожденным пороком сердца, зачисленным в группу высокого риска, может быть показана профилактическая имплантация кардиовертера-дефибриллятора или другие лечебные воздействия (Maron B.J., Shen W-K. et al., 2000).

Причины внезапной смерти спортсменов. Наиболее распространенные причины внезапной смерти молодых спортсменов – это целый ряд сердечно-сосудистых заболеваний (Maron B.J., 2003; Maron B.J., Carney K.P. et al., 2003; Maron B.J., Shirani J. et al., 1996; Corrado D., Basso C. et al., 1997).

Подавляющее большинство таких смертей среди спортсменов в возрасте до 35 лет происходит в Соединенных Штатах вследствие ряда врожденных или приобретенных пороков сердца (рис. 1).



Рис. 1. Причины внезапной смерти 1435 молодых соревнующихся спортсменов. (Из Реестра Института изучения заболеваний сердца, Миннеаполис, США, 1980–2005 гг.)

Гипертрофическая кардиомиопатия (Maron B.J., 2002) является наиболее частой причиной смерти молодых спортсменов, на ее долю приходится примерно одна треть случаев. За ней следуют врожденные аномалии коронарных артерий (Basso C., Maron B.J.

et al., 2000). Несколько других сердечно-сосудистых патологий вызывают до 5% случаев внезапной сердечной смерти у спортсменов.

В Соединенных Штатах случаи внезапной сердечной смерти происходят чаще всего в футболе и баскетболе – тех видах спорта, на которые приходится наибольшее число соревнований и которые отличаются самой высокой интенсивностью физических нагрузок (Maron B.J., 2003; Maron B.J., Carney K.P. et al., 2003; Maron B.J., Shirani J. et al., 1996). У спортсменов более старшего возраста (35–40 лет) случаи внезапной смерти регистрируют в индивидуальных видах спорта (бег на длинные и сверхдлинные дистанции, шоссейные гонки) (Maron B.J., Epstein S.E. et al., 1986; Roberts W.O., Maron B.J., 2005). Причиной летальных исходов у спортсменов среднего возраста становится нераспознанный атеросклероз коронарных сосудов (Maron B.J., Epstein S.E. et al., 1986; Roberts O., Maron B.J., 2005).

В данном документе основное внимание сосредоточено на обследовании сердечно-сосудистой системы спортсменов, но рассматриваются и другие проблемы со здоровьем, также способные вызвать внезапную смерть (тепловой удар, аневризма сосудов головного мозга, бронхиальная астма, непроникающие тупые травмы грудной клетки (commotio cordis), серповидно-клеточная аномалия эритроцитов, а также последствия употребления пищевых добавок и запрещенных медикаментов.

Частота внезапной сердечной смерти и ее распространенность в спортивной среде. При разработке любой методики скрининга следует учитывать тот факт, что внезапная сердечная смерть – не такое частое событие среди спортсменов, и лишь малая доля участников соревнований в организованных видах спорта фактически входит в группу риска вследствие нераспознанных сердечно-сосудистых заболеваний. Действительно, состояния, провоцирующие внезапную смерть молодых спортсменов, в общей массе населения наблюдаются редко, в том числе относительно широко распространенную гипертрофическую кардиомиопатию (1:500) (Maron B.J., Gardin J.M. et al., 1995) и редкие врожденные аномалии коронарной артерии, аритмогенную дисплазию правого желудочка, патологии ионных каналов (синдром удлиненного интервала QT , катехоламинергическую полиморфную желудочковую тахикардию и синдром Бругада), а также синдром Марфана.

Распространенность среди представителей всех видов спорта болезней сердца, выявленных в процессе скрининга, представлена всего 0,3%.

Значительное препятствие для систематического скрининга в Соединенных Штатах – это большое число соревнующихся спортсменов.

Только в средней школе (классы с 9-го по 12-й) каждый год их насчитывается более 5 млн. В университетах... и неполных колледжах – более 500 тыс.; профессиональных спортсменов – приблизительно 5 тыс. И это без учета большого числа подростков, старшеклассников и профессионалов, о которых достоверной информации нет. Таким образом, число спортсменов, нуждающихся в ежегодном скрининге, может достигать 10 млн человек.

Хотя точная цифра смертельных случаев среди спортсменов неизвестна, среди школьников старших классов, согласно данным исследования Института Миннесоты, которое проводилось в течение 12 лет (1 млн 400 тыс. учащихся, занимающихся 27 видами спорта) (Maron V.J., Gohman T.E. et al., 1998), соотношение было 1:200 тыс. в год. Но несмотря на то, что частота смертельных случаев среди молодых спортсменов оказывается относительно низкой, такие случаи, несомненно, встречаются чаще, чем это считалось ранее, и представляют собой реально существующую проблему здравоохранения.

Моральный аспект проблемы внезапной смерти у спортсменов. В гуманном обществе у врачей присутствует чувство ответственности, они прилагают все усилия, чтобы выявить у спортсменов опасные для жизни состояния и тем самым уменьшить до минимума риск внезапной смерти при занятиях спортом. Для такого общества особенно характерно и естественное появление моральных обязательств (возможно, основанных на законе) со стороны образовательных учреждений (например, средних и высших) защищать учащихся-спортсменов от неоправданных рисков травмы или внезапной смерти, которые можно предотвратить средствами медицины.

Однако... достичь состояния «нулевого» риска невозможно. Действительно, выборочный опрос участников соревнований показывает, что они внутренне осознают наличие небольшого риска травмы, присущего всякому виду спорта. А общество, с другой стороны, приветствует и потворствует целому ряду спортивных

мероприятий, изначально имеющих известную и не контролируемую полностью степень риска (автомобильные гонки или альпинизм)...

Руководство Американской ассоциации изучения заболеваний сердца (ААИЗС) по проведению скрининга спортсменов, участвующих в соревнованиях, для выявления лиц с сердечно-сосудистыми нарушениями.

...изложенные рекомендации ААИЗС от 2007 г... представляют собой эффективную методику повышения клинической настороженности относительно наличия сердечно-сосудистых заболеваний как в больших, так и малых группах скрининга, проводимого среди спортсменов школ и университетов...

На усмотрение врача, проводящего обследование, положительный ответ или результат в одном или нескольких из пунктов можно считать достаточным основанием для направления на обследование сердечно-сосудистой системы. *Подтверждение правильности ответов родителями является обязательным для учащихся средних и старших классов школы.*

Рекомендации ААИЗС от 2007 г. состоят из 12 пунктов (8 пунктов касаются личного и семейного анамнеза, и 4 пункта – физического обследования).

I. Сбор личного анамнеза.

1. Боль или дискомфорт в грудной клетке при физической нагрузке.

2. Обмороки/полуобморочные состояния.

3. Одышка/утомление как необъяснимые, так и связанные с чрезмерными физическими нагрузками и сопутствующие физическим упражнениям.

4. Ранее диагностированные шумы в сердце.

5. Повышенное артериальное системное давление.

II. Сбор семейного анамнеза.

6. Преждевременная смерть (внезапная и неожиданная либо иного характера) в результате сердечно-сосудистого заболевания одного или нескольких родственников до достижения 50 лет.

7. Потеря трудоспособности близким родственником до достижения 50 лет в результате кардиологического заболевания.

8. Сведения об определенных патологических состояниях сердечно-сосудистой системы у членов семьи:

– гипертрофическая кардиомиопатия или кардиомиопатия с дилатацией сердца;

- синдром удлиненного интервала QT или другие патологии ионных каналов;
- синдром Марфана или
- клинически существенные аритмии, вызванные какой-либо сердечно-сосудистой патологией, которая могла бы быть выявлена в процессе выполнения этих рекомендаций (Mitten M.J., 1993).

III. Физикальное обследование.

9. Выслушивание шумов в сердце.
10. Определение пульса на бедренной артерии с целью исключения коарктации аорты.
11. Выявление телесных стигм, характерных для синдрома Марфана.
12. Измерение давления на плечевой артерии (в положении сидя) (желательно измерять на обеих руках (Kaplan N.M., Gidding S.S. et al., 2005)).

Подтверждение правильности ответов родителями рекомендуется для спортсменов – учащихся средних и старших классов школы.

Если исключена нейрокардиогенная (вазовагальная) этиология, особую настороженность должна вызывать зависимость от физических нагрузок.

Необходимо выполнить выслушивание пациента в двух положениях: лежа на спине и стоя (или при проведении пробы Вальсальвы) с целью выявления шумов динамической непроходимости выносящего тракта левого желудочка.

Медико-правовые аспекты.

В настоящее время в Соединенных Штатах отсутствует единая нормативно-правовая база, которая бы ясно определяла юридические обязанности руководящих органов спортивных и образовательных учреждений при проведении массового предсоревновательного скрининга соревнующихся спортсменов. Более того, ни в одном из федеральных законов США или законов штатов нет точного определения сущности предсоревновательного скрининга с точки зрения сердечно-сосудистых заболеваний и допустимой степени охвата им соревнующихся спортсменов.

В отличие от законодательства США, итальянское законодательство не только предписывает проводить скрининг с должным охватом спортсменов для выявления лиц с сердечно-сосудистыми заболеваниями, но и вменяет врачам в вину как преступную ха-

латность ошибочный допуск к спортивным мероприятиям тех спортсменов, у которых они не обнаружили сердечно-сосудистую патологию, но она в конечном счете привела к смерти во время занятий спортом (Colucci M., 2004).

При отсутствии в Соединенных Штатах конкретных законодательных актов, а также нехватке экспертов с достаточной для установления стандартов медицинской квалификацией, большинство студенческих (и профессиональных) спортивных команд полагаются на мнение врачей команд в плане порядка проведения скрининга.

Администрация средних школ обычно рассчитывает на личных врачей спортсменов (или на других врачей, которые привлекаются для предсоревновательных медицинских обследований всех членов команды или помогают добровольно). Обычный порядок скрининга спортсменов в американских средних школах и университетах всегда состоит из сбора анамнеза личного и семейного, а также физикального обследования.

Хотя в разных штатах разное законодательство, обычно закон требует, чтобы каждый врач использовал целесообразные средства медицины для обнаружения вероятных отклонений в здоровье, которые могут вызвать внезапную смерть или серьезную травму спортсмена, участвующего в состязаниях (Mitten M.J., 2002). Закон разрешает медицинским специалистам устанавливать объем предсоревновательных исследований спортсменов...

Врачи, выполняющие медицинское освидетельствование спортсмена и выдающие разрешение на его участие в соревновательных видах спорта, по закону не могут быть непосредственно привлечены к ответственности в случае травмы или смерти спортсмена, случившейся по причине необнаруженных патологий сердечно-сосудистой системы.

Для привлечения врача к ответственности за причинение вреда жизни и здоровью пациентов вследствие неспособности врача выявить скрытые, бессимптомные сердечно-сосудистые заболевания необходимо доказать, что врач при выполнении скрининга отступил от обычной или общепринятой в его специализации медицинской практики и, более того, что правильное применение соответствующих диагностических критериев позволило бы выявить еще до наступления травмы или смерти лежащее в их основе медицинское состояние.

...На сегодняшний день еще ни на одном судебном процессе в американском суде не был установлен прецедент (то есть прецедентное право, основанное на судебной практике) относительно правовых последствий соблюдения или несоблюдения Руководства ААИЗС от 1996 г. по проведению скрининга. Таким образом, правовые последствия Руководства ААИЗС от 2007 г. также являются неопределенными и будут меняться в зависимости от конкретных постановлений разных судебных органов. В некоторых штатах это Руководство может иметь силу стандарта медицинского обслуживания при проведении массового скрининга спортсменов. В других штатах соблюдение Руководства может создать презумпцию (точнее, опровержимую презумпцию) того, что в данном случае врач выполнил соответствующий законодательный стандарт оказания медицинской помощи. Однако в большинстве штатов правовые последствия несоблюдения этого Руководства ААИЗС по проведению скрининга остаются неясными (Dobbs D.B., 2000).

Тем не менее, несмотря на неопределенные правовые последствия, при проведении крупномасштабного предсоревновательного скрининга спортсменов будет благоразумным для врачей следовать обновленным рекомендациям ААИЗС от 2007 г. Суды признали, что врачам следует соблюдать действующие согласованные рекомендации при определении соответствия функционирования сердечно-сосудистой системы спортсмена требованиям, которые предъявляет участие в соревнованиях, тем самым указывая, что соблюдение данного Руководства является свидетельством соблюдения надлежащей медицинской практики (Marron V.J., Mitten M.J. et al., 1998)...

...Хотя МОК и ЕОК выступили за проведение регулярного скрининга молодых соревнующихся спортсменов с записью ЭКГ в 12 отведениях (в дополнение к сбору анамнеза и физикальному обследованию), обновленное Руководство ААИЗС 2007 г. не содержит такой рекомендации...

...Таким образом, решение любого американского врача следовать скорее обновленным рекомендациям ААИЗС, а не рекомендациям ЕОК и МОК, не отражает небрежного отношения медицинского работника к своим обязанностям. Наконец, спортсмены (совершеннолетние или нет) безусловно обязаны соблюдать такое условие прохождения предсоревновательного скрининга,

и это является разумной заботой о сохранении своего здоровья и безопасности. Следовательно, спортсмены должны быть правдивыми, представляя достоверные факты анамнеза, давать точные ответы на вопросы по другим важным темам, которые могут относиться к их здоровью...

Варианты современной общепринятой практики.

...Профессиональные спортсмены. Предсоревновательный скрининг в профессиональном спорте значительно отличается несколькими важными аспектами от обычной практики проведения скрининга в средних школах и университетах США (Harris K.M., Sponsel A. et al., 2006). Это связано со следующими факторами. Во-первых, по сравнению со спортсменами, которые обучаются по различным программам в американских средних школах (их численность составляет от 5 до 6 млн), профессиональные атлеты, входящие в 4 высшие спортивные лиги Северной Америки (Национальная баскетбольная ассоциация (НБА), Национальная футбольная лига (НФЛ), Национальная хоккейная Лига (НХЛ), и Высшая бейсбольная лига (ВБЛ)) и другие объединения, представляют собой относительно небольшую группу (примерно 4 тыс. человек). Во-вторых, профессиональные спортсмены – это в основном совершеннолетние (в возрасте 21 год и старше), являющиеся, согласно трудовым договорам со своими командами и объединениями игровых видов спорта, квалифицированными наемными сотрудниками, получающими вознаграждение за свои услуги. И, наконец, профессиональные команды располагают финансовыми средствами для обеспечения более широкого скрининга с использованием таких методов, как ЭКГ, эхокардиография и тесты с физическими нагрузками...

...Недавно НБА сделала обязательным для всех своих игроков ежегодный стандартизированный скрининг с эхокардиографией и ЭКГ (начиная с сезона 2006–2007 гг.). В отличие от НБА, команды НФЛ, хотя и проводят обычно ЭКГ, не делают эхокардиограммы, если только для этого нет клинических показаний.

Олимпийские игры. Начиная с 1996 г. медицинский персонал Олимпийского комитета США выполняет предсоревновательный сбор анамнеза и физикальное обследование спортсменов в формате, подобном тому, который был окончательно рекомендован в Руководстве ААИЗС 1996 г. Эти обследования проводятся во время сбора данных на каждого спортсмена за 4–6 недель до на-

чала летних и зимних Олимпийских игр... Неинвазивные испытания проводят только тогда, когда этого требуют анамнез или результаты физикального обследования.

Перспективная оценка стандартных процедур скрининга.

Предсоревновательный скрининг, включающий в себя только сбор анамнеза и физикальное обследование (без проведения неинвазивных испытаний), не обладает достаточной чувствительностью, чтобы гарантировать определение всех сердечно-сосудистых патологий, могущих вызвать внезапную смерть молодых спортсменов. Эффективность общепринятой практики скрининга в Соединенных Штатах может снижаться вследствие значительного числа ложноотрицательных результатов.

Стандартная методика сбора анамнеза отличается слишком низким уровнем чувствительности и специфичности, не позволяющим выявить многочисленные сердечно-сосудистые патологии, свойственные молодым спортсменам, особенно когда проявляются такие симптомы, как боль в груди или предобморочное состояние. Возможно, врожденный стеноз аортального клапана является и может быть достоверно обнаружен в ходе общепринятой практики скрининга благодаря характерному громкому систолическому шуму сердца, но когда речь идет о гипертрофической кардиомиопатии, то здесь все становится намного сложнее. Диагностирование гипертрофической кардиомиопатии средствами стандартного скринингового обследования может оказаться недостоверным, поскольку в большинстве случаев у таких пациентов отсутствует **обструктивный градиент давления в выносящем тракте левого желудочка** в состоянии покоя (Maron M.S., Olivotto I. et al., 2006), поэтому шумы сердца могут быть приглушенными либо отсутствовать полностью. К тому же у большинства спортсменов, больных гипертрофической кардиомиопатией, в анамнезе отсутствует информация об обмороках или преждевременной внезапной смерти родственников, связанной с гипертрофической кардиомиопатией... Однако выслушивание пациента в положении стоя (или при проведение пробы Вальсальвы) может обеспечить выявление громкого шума сердца – результата динамической непроходимости выносящего тракта левого желудочка.

Кроме того, результаты физикального обследования не обеспечивают достоверного выявления спортсменов с врожденными аномалиями венечных сосудов, вызванных дефектами синуса,

и такими патологиями ионных каналов, как синдром удлиненного интервала QT , и только отдельные элементы семейного анамнеза будут полезны в плане повышения клинической настороженности относительно этих заболеваний. При обследовании спортсменов старшего возраста (35–40 лет и старше) для выявления группы риска будет полезен анамнез факторов риска для венечных артерий, включая семейный анамнез ишемической болезни сердца (Maron B.J., Araújo C.G. et al., 2001)...

Эффективность и ограниченность неинвазивных методов исследований.

Эхокардиограммы. ...Скрининг больших групп спортсменов, обследуемых на предмет гипертрофической кардиомиопатии посредством генетических испытаний, в высшей степени непрактичен, учитывая его стоимость и значительную мутационную разнородность, а также ожидаемую частоту ложноотрицательных результатов (Maron B.J., McKenna W.J. et al., 2003).

В соответствии с обоснованными перспективными оценками эхокардиография позволяет регистрировать существенные патологии, являющиеся причиной смерти молодых спортсменов, такие как: аортальный стеноз и пролабирование створок митрального клапана, расширение устья аорты в связи с синдромом Марфана или нарушениями в левом предсердно-желудочковом клапане, дилатационная кардиомиопатия и другие виды дисфункции левого желудочка, в какой-то степени аритмогенная кардиомиопатия правого желудочка (Maron B.J., Douglas P.S. et al., 2005).

Однако даже такое диагностическое испытание не гарантирует распознавания всех клинически существенных патологий. В действительности диагностика некоторых болезней находится за пределами возможностей любой методики, используемой при массовом скрининге, даже если диагностическое испытание проводит квалифицированный специалист.

Например, документальное оформление окончательного диагноза при подозрении на врожденные аномалии венечных артерий, вызванные дефектами синуса (чаще всего это главный ствол левой венечной артерии правого синуса Вальсальвы) обычно требует использования более серьезных исследований, то есть коронарной ангиографии, чреспищеводной эхокардиографии, магнитно-резонансной визуализации сердца или компьютерной томографии кровеносных сосудов.

Тем не менее иногда удается выявить аномалии левой коронарной артерии или повысить клиническую настороженность относительно их наличия средствами стандартной трансторакальной эхокардиографии. Кроме того, многие сердечно-сосудистые патологии необходимо отличать от свойственных спортсменам сердечных расстройств функционального доброкачественного характера (Maron B.J., 2003; Maron B.J., Douglas P.S. et al., 2005).

Электрокардиограмма. Европейские исследователи оказали поддержку внедрению ЭКГ в 12 отведениях, поскольку считают данный метод обследования практичным и экономичным в рамках популяционного скрининга. С помощью ЭКГ можно выявить патологии у более чем 90% пациентов с гипертрофической кардиомиопатией (Maron B.J., McKenna W.J. et al., 2003; Montgomery J.V., Harris K.M. et al., 2005) и аритмогенной кардиомиопатией правого желудочка, а также диагностировать патологии ионных каналов – синдром удлиненного интервала *QT* и синдром Бругада.

Однако в состоянии покоя с помощью ЭКГ обычно не представляется возможным выявить катехоламинергическую полиморфную желудочковую тахикардию, для постановки этого диагноза требуется нагрузочная проба с регистрацией ЭКГ. Как метод отборочного испытания у спортсменов, ЭКГ отличается относительно низкой специфичностью, главным образом по причине частых изменений характеристик, что связано с нормальной физиологической адаптацией сердца любого тренированного спортсмена...

Перспективы скрининга.

Европейские рекомендации. В 2004–2005 гг. ЕОК (Corrado D., Pelliccia A. et al., 2005) и МОК (IOC Medical Commission, International Olympic Committee, 2004; Bille K., Schamasch P. et al., 2005) выдвинули свои инициативы проведения скрининга в больших группах молодых тренированных спортсменов на предмет сердечно-сосудистых заболеваний. В этих рекомендациях предложено сочетать проведение неинвазивных исследований (например, ЭКГ в 12 отведениях) со стандартным сбором анамнеза и физикальным обследованием...

...Предложение европейских организаций основывается на уникальном 25-летнем опыте работы итальянских специалистов в рамках национальной программы с государственным финан-

сированием. Согласно этой программе спортсмены в возрасте от 12 до 35 лет, занятые как в командных, так и в индивидуальных видах спорта, обязаны ежегодно получать допуск к спортивным мероприятиям по медицинским показаниям у аккредитованных спортивных врачей. Допуск выдают на основании данных анамнеза, результатов физикального обследования и ЭКГ (Pelliccia A., Maron B.J., 1995).

Итальянская программа скрининга оказалась успешной в плане выявления сердечно-сосудистых патологий, особенно гипертрофической кардиомиопатии. В результате многие спортсмены были отстранены от участия в соревнованиях с целью снижения для них риска внезапной сердечной смерти (Corrado D., Basso C. et al., 1998; Corrado D., Basso C. et al., 2006)...

...Систематически выполняемая в Италии долговременная государственная программа предсоревновательного скрининга, обычно включающая ЭКГ в 12 отведениях (Corrado D., Basso C. et al., 2006), обеспечивает уменьшение числа случаев внезапной сердечной смерти у спортсменов... (почти на 90%)... Это уменьшение происходит параллельно с внедрением в практику в общенациональном масштабе массового скрининга и увеличением числа критериев диагностики сердечно-сосудистой патологии у спортсменов...

Основой европейской (итальянской) программы является принцип – тренированные спортсмены представляют собой уникальное сообщество в общей массе населения и находятся в группе повышенного риска внезапной смерти вследствие своего уникального образа жизни. По этой причине первостепенное значение на данный момент придается диагностике сердечно-сосудистых заболеваний у спортсменов, принимающих участие в соревнованиях.

Скрининг в США. Модель скрининга, предложенная Европейской организацией качества (ЕОК) и МОК, где ЭКГ вводится в обследования спортсменов на систематической основе, является гуманным предложением, заслуживающим серьезного рассмотрения. С этих позиций ААИЗС, несомненно, поддерживает любую инициативу в области здравоохранения, дающую возможность обнаруживать опасные сердечные патологии. С другой стороны, группа экспертов ААИЗС... должна рассматривать это предложение с реалистичных позиций американской действительно-

сти. Таким образом, по ряду причин трудно считать европейскую методику скрининга потенциально пригодной для Соединенных Штатов.

Во-первых, в настоящее время в США не существует организационной структуры и ресурсов, которые могли бы позволить проведение всеобъемлющего скрининга всех соревнующихся спортсменов в организованных видах спорта в масштабах всей страны. Создание такой программы заново представляется совершенно нереальным мероприятием в условиях большой численности населения США (300 млн, или в пять раз больше, чем население Италии) и категории людей, подлежащей скринингу (по приблизительной оценке, около 10 млн человек, не считая спортсменов юношеского возраста и мастеров спорта). Необходимо также учитывать сильную географическую разбросанность мест проживания населения, подлежащего скринингу...

Помимо этого, в Соединенных Штатах необходимо будет принять закон (как в Италии), который сделал бы соблюдение требований скрининга обязательным, а также установить такие стандарты отстранения от спортивных мероприятий, которые были бы общепринятыми и обязательными. Это чрезвычайно трудные задачи, учитывая неизбежный конфликт интересов.

Наконец, неопределенности в диагностике сердечно-сосудистых заболеваний, являющихся причиной внезапной смерти молодых спортсменов, могут сами по себе создать препятствия для управления такой программой массового скрининга. Объем финансирования, кадрового и материально-технического обеспечения скрининга в масштабе всей страны будет огромным и явно потребует значительных субсидий со стороны федерального правительства...

...В таком многочисленном и разнородном обществе, как американское, случаи внезапной смерти молодых спортсменов – относительно необычные события, и поэтому вряд ли данной проблеме будет присвоен достаточно высокий уровень важности при наличии множества других проблем здравоохранения...

...В настоящее время в уже перегруженной системе медицинского обслуживания США фактически отсутствует кадровый резерв врачей, специально обученный проведению обследования (включая расшифровку ЭКГ) в рамках столь претенциозной программы скрининга...

...Выявление признаков патологии на ЭКГ при первичном обследовании в ходе скрининга часто приводит к необходимости неинвазивных диагностических исследований (включая эхокардиографию), проводимых специалистами по сердечно-сосудистым заболеваниям. В результате значительно увеличивается объем проводимых исследований и размер затрат, необходимых для выполнения программы массового скрининга. Несомненно, многие из молодых спортсменов будут иметь низкий социально-экономический статус при отсутствии свободных денег и медицинской страховки, которые могли бы покрыть необходимые расходы. Наконец, ложноположительные диагнозы скрининга вызовут ненужные осложнения (моральные, денежные и медицинские) в жизни спортсмена, его семьи, команды и организации, включая ненужные дополнительные обследования и процедуры, а также переживания, неопределенность и возможность отстранения от спорта без компенсации.

Особые проблемы, связанные с этнической принадлежностью и полом.

Этническая принадлежность. Случаи внезапной сердечной смерти молодых спортсменов, принимающих участие в соревнованиях, чаще регистрируют у темнокожих американцев. Более 50% всех случаев на стадионах и спортивных площадках средних школ и университетов, когда летальный исход был вызван гипертрофической кардиомиопатией, касались темнокожих учащихся (Maron V.J., Carney K.P. et al., 2003). Эти данные находятся в противоречии с отчетливо выраженной низкой представленностью темнокожих спортсменов среди стационарных больных с клинически установленным диагнозом «гипертрофическая кардиомиопатия». Хотя это несоответствие имеет несколько возможных объяснений, но социально-экономическое положение темнокожей молодежи и разного рода дискриминация, которой она подвергается в системе здравоохранения, вероятно, ограничивают доступ к неинвазивным методам обследования, необходимым для диагностирования гипертрофической кардиомиопатии (Maron V.J., Carney K.P. et al., 2003).

Пол. Внезапная сердечная смерть во время занятий спортом встречается гораздо реже среди молодых спортсменок любой этнической принадлежности, чем среди молодых спортсменов: соотношение 1:9 (Maron V.J., Carney K.P. et al., 2003);

Maron B.J., Shirani J. et al., 1996; Van Camp S.P., Bloor C.M. et al., 1995). Причина этой диспропорции представляется не до конца ясной, но частично факт можно объяснить меньшим участием женщин в спортивных мероприятиях и, возможно, меньшими требованиями к ним на тренировках... Нет свидетельств, что доступность или качество предсоревновательного скрининга значительно различаются в зависимости от пола или этнической принадлежности...

Основы методики проведения скрининга. Предсоревновательные обследования молодых спортсменов проводят в настоящее время самые разные лица, в том числе врачи (получающие оплату или добровольцы) и работники здравоохранения, не являющиеся практикующими врачами, с различным уровнем подготовки и различным профессиональным опытом. Эти специалисты могут иметь отношение к соответствующим учреждениям, школам или спортивным командам, а могут быть административно независимы от них.

Группа экспертов ААИЗС испытывает особое беспокойство по поводу современной практики предсоревновательных обследований учащихся средних школ в восемнадцати штатах, где законодательно разрешено проводить такие обследования практикующим натуропатам, несмотря на отсутствие у них профессиональной подготовки, официально необходимой для такой деятельности.

...скрининг спортсменов на предмет сердечно-сосудистых заболеваний, включающий сбор анамнеза и физикальное обследование, должен осуществляться только врачами или другими работниками здравоохранения, имеющими необходимую подготовку, практические навыки и квалификацию для надежного распознавания или обоснованного повышения клинической настроженности относительно кардиологических заболеваний.

Проведение скрининга дипломированным врачом предпочтительно, хотя не всегда реально. Поэтому можно допустить, чтобы отдельные обследования в рамках скрининга проводила младшая медицинская сестра или помощник врача, официально прошедший курс обучения технике медицинского обследования в ходе скрининга спортсменов...

...отвечать за правильность заполнения формуляра личного анамнеза несовершеннолетних спортсменов должны их родители.

Однако предсоревновательный скрининг – это лишь начальная возможность распознать сердечно-сосудистые заболевания. После выявления патологий (или повышения клинической настороженности относительно них) в конце массового скрининга следует направить отобранных спортсменов к кардиологу для дополнительного обследования и подтверждения диагноза.

Выводы. Инициатива по введению массового предсоревновательного скрининга для американских спортсменов с обязательным прохождением ими ЭКГ в 12 отведениях, как это предлагают ЕОК и МОК, может оказаться нерациональной и потребует привлечения значительных ресурсов, которые отсутствуют в настоящее время, а также значительного и долговременного субсидирования со стороны федерального правительства. Хотя такая многосторонняя инициатива принесла бы выгоду в плане выявления большего количества спортсменов с серьезными заболеваниями сердца, отсутствуют основания полагать, что можно разработать такую национальную программу «с нуля»...

...В то же время группа экспертов ААИЗС не выступает против программ скрининга с использованием неинвазивных методов обследования, если они предлагаются врачами-добровольцами и выполнимы в небольших масштабах и отдельных поселениях или сообществах.

Ограничение допуска молодых спортсменов к соревнованиям с целью снижения для них риска, связанного со скрытыми сердечными заболеваниями, оправдано борьбой с тем разрушительным воздействием, которое оказывает на общество даже относительно небольшое число случаев внезапной сердечной смерти.

Решение о пригодности спортсменов с сердечно-сосудистыми патологиями к занятиям спортом, так же, как решение об их отстранении от спорта должны быть основаны на степени риска для здоровья, возникающего в связи с физическими нагрузками. Эти решения должны приниматься в соответствии с Руководством № 36 (Maron B.J., Zipes D.P. 2005), разработанным согласительной комиссией на конференции в г. Бетесда.

Перевод
В.А. Горбунов

2. Профессиональная деятельность врачей спортивных команд

Медицинское обслуживание спортивных команд

Peter Brukner, Karim Khan. Providing Team Care / Clinical Sports Medicine. Chapter 58. 3 edition. – McGraw-Hill Professional, 2008. – PP. 954–958.

Медицинское обслуживание спортивных команд представляет собой один из самых сложных и ответственных, но в то же время и самых интересных аспектов спортивной медицины.

Работа в команде требует от спортивного врача выполнения следующих обязанностей:

- работать в тесном контакте со спортсменами на регулярной основе;
- применять разные стратегии профилактики заболеваний и травм;
- осуществлять лечение острых травм с момента их получения;
- проводить непосредственный мониторинг эффективности лечения травм;
- овладевать навыками быстрого принятия решений в условиях соревнований;
- постоянно взаимодействовать с другими специалистами в разных областях медицины и тем самым расширять и развивать свои собственные навыки и умения (например, массаж, консультации в области диетологии);
- работать в условиях тесного сотрудничества с тренерами и специалистами по общей физической подготовке и хорошо понимать предъявляемые к ним требования;
- учитывать характерные особенности и требования данного конкретного вида спорта;
- распознавать разные виды психологического давления, оказываемого на спортсменов;
- полностью осознавать необходимость постоянного повышения квалификации.

Коллектив медицинских специалистов, дополнительно привлекаемых для медицинского обеспечения команды.

Численность и состав коллектива медицинских специалистов, обслуживающего спортивную команду, зависит от ряда факторов, включая число представителей каждой конкретной команды, стандартные условия проведения тренировок и соревнований, финансовые возможности спортивных клубов или организаций. Часто руководителем коллектива медиков является один работающий на постоянной основе медицинский специалист, который может быть терапевтом, физиотерапевтом, массажистом или инструктором. Кроме того, в коллектив могут входить периодически привлекаемые специалисты из разных областей медицины (Abernethy L., MacAuley D. et al., 2003; Dubey S.G., Roberts C. et al., 2004), в первую очередь – это семейный врач, обеспечивающий основную часть медицинского обслуживания.

В настоящее время во многих странах осуществляется специальная подготовка врачей в области спортивной медицины (Thompson B., MacAuley D. et al., 2004; Kannus P., Parkkari J., 2000; Brukner P., 1993; Fricker P., 2000). Главная задача работающего на постоянной основе спортивного врача заключается в том, чтобы создать вокруг себя сеть специалистов в разных областях медицины, которых можно было бы привлекать при возникновении у спортсменов проблем, требующих вмешательства профессионалов соответствующего профиля.

Профессиональные спортивные команды часто нанимают целый коллектив медиков, включающий представителей различных врачебных специальностей. При этом любой представитель этих команд, ответственный за формирование такого рода коллектива медицинских специалистов, должен не только гарантировать соответствие каждого из них высоким стандартам, но и учитывать их индивидуальные способности к работе в команде.

Этические требования, предъявляемые к профессиональному коллективу медиков, должны быть более четко регламентированы по сравнению с теми, которых придерживаются медицинские работники, привлекаемые к работе с местной спортивной командой на добровольной основе (DiCello N., 2001; British Olympic Association, 2000; MacAuley D., Bartlett R., 2000; Orchard J.W., Fricker P.A. et al., 1995; Tucker A.M., 2004; Warren R.F., 2002; Apple D., 2002).

В идеальном варианте профессиональная спортивная команда должна иметь возможность пользоваться услугами: спортивного врача, физиотерапевта, массажиста, врача-ортопеда, диетолога, психолога, хирурга-ортопеда, спортивных инструкторов, а также тренеров и специалистов по общей физической подготовке. При этом во избежание любого рода конфликтов необходимо четко разграничить сферу обязанностей каждого из вышеуказанных профессионалов.

Персонал тренеров и специалистов по общей физической подготовке.

Медицинские работники, отвечающие за медицинское обслуживание спортивной команды, имеют целый ряд различных обязанностей. Хотя их приоритетная сфера, несомненно, связана со спортсменами, они также имеют обязанности по отношению к тренеру, руководству команды и другим членам вспомогательного персонала. Следовательно, медицинский коллектив должен осуществлять свою деятельность, направленную на благо спортсменов, в тесном сотрудничестве с персоналом тренеров и специалистов по общей физической подготовке. Это сотрудничество предусматривает регулярное проведение совместных собраний в целях выработки согласованных подходов к обеспечению здоровья и оптимальной физической формы спортсменов, причем медицинские специалисты должны также принимать участие в разработке тренировочных программ как одного из важнейших компонентов применяемой ими стратегии профилактики травматизма среди спортсменов. Данное взаимодействие играет особенно важную роль в период посттравматической реабилитации, которая предполагает постепенную передачу ответственности по уходу за травмированными спортсменами от физиотерапевтов/спортивных инструкторов специалистам по общей физической подготовке и тренерам. К сожалению, в настоящее время нередки случаи, когда игрок получает противоречивые инструкции от «конкурирующих» членов реабилитационной команды!

Предсезонное обследование.

Поскольку командные виды спорта имеют четко ограниченный во времени игровой сезон, в его конце необходимо проведение исследования физического состояния каждого игрока для разработки в случае необходимости индивидуального плана лечения и реабилитации во время межсезонья и определения про-

цедуры контроля выполнения данного плана спортивным врачом. Равным образом, в начале предшествующих соревновательному сезону тренировок должно проводиться общее обследование состояния здоровья всех членов команды. В случае появления новых членов команды они также должны быть как можно скорее подвергнуты медицинскому обследованию. Предсезонное обследование спортсменов предполагает тщательное изучение истории болезни, проведение общего медосмотра и..., в случае необходимости, назначение дополнительных исследований и анализов.

Обучение членов команды.

Привлечение к обслуживанию спортивной команды коллектива медицинских специалистов обеспечивает идеальную возможность для организации учебно-просветительской работы среди спортсменов и тренеров...

Опытные врачи, работающие со спортивными командами, определили следующие важные темы этой работы:

- стратегии предотвращения травматизма (например, соответствующие разминки, растягивания, силовые программы, защитное оснащение);
- необходимость своевременного извещения врача о получении травм игроками;
- важность первых 24 часов в лечении острых травм;
- просьба к игрокам сообщать обо всех способах лечения травм, предпринимаемых ими перед обращением к врачу;
- консультации по рациональному питанию.

В тех видах спорта, где проводят исследования на присутствие допинга, во многих случаях возникает настоятельная необходимость в проведении беседы врачей со спортсменами на тему – разрешенные и запрещенные лекарственные средства. Члены команды должны быть проинструктированы о запрете принимать любые лекарственные препараты без разрешения медицинского персонала.

Другие важные факторы.

Такие факторы, как качество помещений и медицинского оборудования, тщательное ведение записей, соблюдение конфиденциальности, наличие необходимых средств оказания первой помощи и активное участие в повседневной жизни команды являются важными составляющими успешной деятельности командного врача.

Помещения и оборудование. Наличие адекватных помещений и аппаратуры играет исключительно важную роль. По мере возможности места проведения тренировок и соревнований должны иметь соответствующим образом оснащенный медпункт в целях обеспечения своевременной диагностики и лечения получаемых спортсменами травм. Медпункт должен иметь дверь, отгораживающую его от остальных помещений, поскольку во многих случаях информация о состоянии здоровья спортсменов может носить частный или конфиденциальный характер. Помещение медпункта следует оснащать хорошим источником света, медицинской кушеткой, а также необходимым оборудованием и медикаментами.

В обязанности медицинского персонала входит обеспечение во всех местах проведения тренировок и соревнований оборудования и вспомогательных средств, необходимых для оказания первой помощи. Примерами подобного оборудования и вспомогательных средств могут служить:

- носилки (включая специальные носилки для переноски пациентов с травмами спины);
- реанимационное оборудование, например, автоматический наружный дефибриллятор;
- дыхательный мешок для вдыхания кислорода, а также шины, бинты и костыли;
- достаточный запас льда.

Необходимо также обеспечить своевременный вызов службы скорой помощи, для этого следует позаботиться о том, чтобы необходимые номера телефонов (скорой помощи, ближайшей больницы) всегда находились под рукой.

Ведение записей. Как и в любом виде медицинской практики, ведение записей играет важную роль в обеспечении надлежащего обслуживания пациента, а также для судебно-медицинских целей. Это особенно важно, когда к лечению пациента привлекают более одного члена медицинского персонала.

Соответствующие компьютерные программы позволяют врачу вести записи в электронном виде на портативном компьютере или ноутбуке. Это особенно удобно при проведении тренировок в разных местах или во время поездок с командой.

Конфиденциальность. Очень важно, чтобы члены обслуживающего команду медицинского персонала не обсуждали медицинские проблемы отдельных игроков с их товарищами по

команде, официальными лицами или представителями средств массовой информации без получения от данных игроков разрешения в письменном виде. Британская олимпийская ассоциация опубликовала заявление о конфиденциальности информации о спортсменах (British Olympic Association, 2000), в котором тренеры, администраторы клубов и другие официальные лица призываются в первую очередь учитывать интересы спортсменов, о чем свидетельствует выдвинутый в заявлении лозунг: «Спортсмен превыше всего!» (British Olympic Association, 2000; MacAuley D., Bartlett R., 2000)...

Британская олимпийская ассоциация подготовила форму письменного согласия (см. Форму), которая также может быть использована другими спортивными организациями. При этом в данном кодексе подчеркивается, что даже если спортсменом была подписана форма согласия на разглашение информации, он все равно может потребовать соблюдения конфиденциальности сведений о прохождении им какой-либо конкретной консультации, анализа или лечения.

**Форма согласия спортсмена
на разглашение информации о состоянии его здоровья
(Британская олимпийская ассоциация)**

Я согласен/не согласен, чтобы подробности консультаций, анализов или методов лечения, выполняемых (год/время года), были сообщены (*например, тренеру/руководителю команды/члену вспомогательного персонала*)

Я понимаю, что отказ предоставить согласие на разглашение подробностей проведения вышеуказанных процедур не повлияет на предоставление мне медицинского обслуживания, лечения или лабораторного тестирования. Однако я также осознаю отсутствие гарантий того, что этот отказ не будет использован другими лицами при квалификационном отборе.

Данное согласие может быть отозвано в любое время на условиях простого извещения указанных выше лиц.

Я был ознакомлен с условиями предоставления информированного согласия и полностью осознаю все связанные с ним последствия.

Подпись.....

Дата.....

(Для лиц до 18 лет необходимо присутствие подписи одного из родителей или опекуна)

Медицинская сумка командного врача. Содержимое сумки командного врача варьируется в зависимости от вида спорта, доступности оборудования и его индивидуальных предпочтений.

Медицинская сумка врача, ответственного за медицинское обслуживание команды в контактных видах спорта и не имеющего быстрого доступа к более сложному оборудованию

<i>Диагностические инструменты</i>		
Оральный/ректальный термометр Стетоскоп	Манжетка для измерения кровяного давления	Офтальмоскоп Отоскоп Карманный фонарик
<i>Швы/повязки</i>		
Иглодержатели Пинцеты Ножницы-щипцы для стрижки ногтей, маленькие острые ножницы и ножницы для пластырей и бинтов Скальпель Лезвия для скальпеля Шприцы (2 мл, 5 мл, 10 мл) Иглы (23, 21, 16 размера) Шовные нити – нейлон 3/0, 4/0, 5/0, 6/0; дексон 3/0	Ножи для снятия швов Местные анестетики: – 1%-й лигнокаин (лидокаин) – 1%-й лигнокаин (лидокаин) с адреналином (эпинефрином) – маркаин Пластырные кожные швы (3 мм [0,12 дюймов], 6 мм [0,25 дюймов]) Спиртовые тампоны Марлевые тампоны	Упаковки с перевязочными материалами Антисептический раствор (повидон-йод) Настойка бензойной смолы Мелолиновые прокладки Клейкие полоски для фиксации повязок Пластмассовые пластинки, фиксируемые лейкопластырем Эластичные бинты Марлевые бинты
<i>Медикаменты</i>		
Оральные анальгетики (например, парацетамол [ацетаминофен], аспирин) Инъецируемые анальгетики (например, петидин [мепередин], морфин) НПВП Антибиотики (например, амоксициллин, эритромицин, флуоксациллин, доксициклин, метронидазол)	Антацидные таблетки Средства против тошноты (например, прохлорперазин [оральный/ВМ]) Противодиарейные препараты (например, лоперамид) Размягчители стула Антигистаминные средства Бронходилататоры (например, ингаляторы сальбутамол и беклометазон)	50%-й раствор глюкозы Седативные средства Пастилки от боли в горле Микстура от кашля (например, сенега с нашатырным спиртом) Кремы/мази: противогрибковые, антибиотические, кортикостероидные, противовоспалительные Антибиотические глазные/ушные капли Столбнячный анатоксин

Оборудование		
Ротоглоточный воздуховод Отвертка Пневматические шины Треугольная повязка Шпатели для отдаления языка Апликаторы с ватными наконечниками Жесткий спортивный тейп (2,5 см [1 дюйм], 3,8 см [1,5 дюйма], 5 см [2 дюйма]) Гипоаллергенный пластырь Пластырь для фиксации повязок Эластичная лейкопластырная повязка	(2,5 см [1 дюйм], 5 см [2 дюйма]) Компрессионный бинт (5 см [2 дюйма], 7,5 см [3 дюйма], 10 см [4 дюйма]) Клейкая лента из войлока Клейкая лента из пенопласта Вытяжные пластыри Клейкий спрей Охлаждающий спрей Шины для пальцев Корсет для фиксации шейных позвонков, мягкий и жесткий Стерильные перчатки, очки, маска	Глазной набор, состоящий из ирригационного раствора, флуоресцеина, глазных повязок, местных анестетических и антибиотических глазных капель, контейнера с контактными линзами Солнцезащитный крем или лосьон Массажное масло/согревающие растирки Растворы для внутривенных инъекций
Прочее		
Индикаторные полоски для исследования мочи Булавки Тампоны Контейнер для загрязненных игл	Запасные шнурки для обуви Батарейки Безопасная бритва Полиэтиленовые пакеты (для льда)	Подкладки под пятку Клинья для пяток Стельки-супинаторы Список запрещенных лекарственных средств

Активное участие в жизни команды. В целях повышения эффективности медицинского обслуживания спортивной команды члены медицинского персонала должны присутствовать на тренировках и соревнованиях... Регулярное присутствие на играх послужит гарантией своевременного оказания помощи спортсменам при получении ими острых травм. И, наконец, постоянное присутствие врача на поле или площадке будет способствовать его признанию игроками и руководством как важного и неотъемлемого члена их команды.

Перевод
Е.В. Литвишко

Профилактика травм и заболеваний у спортсменов

American College of Sports Medicine. Selected Issues in Injury
and Illness Prevention and the Team Physician:
A Consensus Statement // Medicine & Science in Sports & Exercise. –
2007. – 39 (11) – PP. 2058 –2068.

Профилактика травм и заболеваний, связанных с занятиями спортом, – одна из задач врача спортивной команды... Процесс решения этой задачи включает: понимание патофизиологии конкретной травмы или заболевания; оценку известных факторов риска, влияющих на частоту данной травмы или заболевания; осуществление вмешательства с целью снижения влияния данных факторов риска и регистрацию результатов каждого такого вмешательства.

Целью данных рекомендаций является оказание помощи врачу спортивной команды в повышении уровня медицинской помощи спортсменам путем усвоения и практической отработки методов профилактики травм и заболеваний при возникновении медицинских проблем в конкретных видах спорта.

Для повышения уровня медицинской помощи врач команды должен владеть знанием общей методики профилактики травм и заболеваний и применять эту методику в отношении:

- травм опорно-двигательного аппарата в области лодыжки, колена и плеча;
- травм головы и шеи;
- заболеваний сердца;
- заболеваний, связанных с перегревом организма;
- заболеваний кожи;
- проблем, вызванных спортивным снаряжением.

Экспертная комиссия

Председатель:

Стэнли А. Херринг, доктор медицины, г. Сиэтл, штат Вашингтон

Члены комиссии:

Давид Т. Бернхардт, доктор медицины, г. Мэдисон, штат Висконсин

Лори А. Бойджиан–О’Нейл, доктор ортопедии, г. Канзас Сити, штат Миссури

Петер Гербино, доктор медицины, г. Монтерей, штат Калифорния

Ребекка Джаффе, доктор медицины, г. Вилмингтон, штат Делавэр

Сюзан М. Джой, доктор медицины, г. Кливленд, штат Огайо
В. Бен Киблер, доктор медицины, г. Лексингтон, штат Кентукки
Вальтер Лёва, доктор медицины, г. Хьюстон, штат Техас
Марго Путукян, доктор медицины, г. Принстон, штат Нью-Джерси
Стефен Вэбер, доктор медицины, г. Сакраменто, штат Калифорния
Марсия Вэйлен, доктор ортопедии, г. Ньюпорт Бич, штат Калифорния
Консультант:

Рэнди Дик, Национальная студенческая спортивная ассоциация,
г. Индианаполис, штат Индиана

Обобщенные понятия факторов риска и методов профилактики

Частота травм у спортсменов зависит от факторов риска. Эти факторы могут быть физиологическими, биомеханическими, анатомическими или генетическими и включать в себя: прежние травмы; мышечную недостаточность; нарушение равновесия или разрыв двигательной цепи (травмы или другие поражения в отдаленных частях тела, нарушающие функционирование какого-либо сустава); физиологические факторы, на которые делались ссылки в материалах Конференции по согласованию мнений врачей спортивных команд (2006).

Что касается внешних факторов риска, то они могут относиться к требованиям, характерным для данного вида спорта, таким как: интенсивность и длительность игры, состояние природной среды, состояние снаряжения. Эти факторы могут влиять на процесс развития хронической травматизации или заболевания...

...В результате проведенных исследований установлено: использование методики, основанной на определении факторов риска и принятие мер по их уменьшению, может до начала спортивных соревнований снизить частоту возникновения некоторых травм и заболеваний...

Общий формат методики профилактики включает:

- понимание патофизиологии данной травмы или заболевания врачом;
- знание и выполнение процедур, определяющих факторы риска;
- выполнение процедур врачебного вмешательства с целью уменьшения факторов риска.

Анализ личного и семейного анамнеза, а также выявление симптомов является крайне важным для выработки методики предупреждения медицинских состояний.

Необходимо, чтобы врач команды имел основные понятия профилактики травм и заболеваний.

Желательно, чтобы врач команды установил критерии и порядок действий для: а) определения факторов риска, б) применения конкретных методов вмешательства, в) количественной оценки результатов, а также работал в системе медицинского образования и мог обучить спортсменов, их родителей и тренеров принципам и практике предотвращения травм и заболеваний.

Травмы. Конкретный тип травмы и относящиеся к ней факторы риска можно сопоставить с различными возможностями и методами профилактики. Источником последовательных и систематизированных данных о травмах, полученных студентами, занимавшимися спортом с 1988 по 2003 г., является *Система регистрации травматизма* (www.ncaa.org/membership/ed_outreach/health-safety/iss/index.html) Национальной ассоциации студенческого спорта (NCAA).

На основании этих данных было установлено:

- во всех видах спорта уровень травматизма во время соревнований значительно выше, чем во время тренировок;
- травмы нижних конечностей составляют более 50% всех травм, полученных как во время соревнований, так и во время тренировок;
- на растяжение связок голеностопного сустава приходится 14% всех травм нижних конечностей;
- передняя крестообразная связка колена травмируется сравнительно редко (3% всех зарегистрированных травм), но приводит к длительному отстранению от участия в соревнованиях;
- на уровне студенческого спорта наибольшее число травм передней крестообразной связки колена наблюдается в футболе;
- на уровне студенческого спорта у девушек наибольшее число травм передней крестообразной связки колена наблюдают в гимнастике, женском баскетболе и женском футболе;
- приступы боли в надколенно-бедренном суставе и патология сухожилий являются частым следствием травм, особенно у женщин;

- на травмы верхних конечностей приходится около 20% всех травм, полученных как во время соревнований, так и во время тренировок;

- травмы плеча составляют 10% всех травм верхних конечностей, включая контактные (футбол, хоккей на льду) и неконтактные (бейсбол, теннис) механизмы их получения. Неконтактные механизмы более подвержены воздействию методик предотвращения;

- около 12% всех травм, полученных на соревнованиях и тренировках, приходится на травмы головы и шеи;

- 5% всех травм – это ушибы и сотрясения... В студенческом спорте, американском футболе, мужском и женском хоккее на льду, лакроссе и европейском футболе регистрируют самый высокий риск ушибов и сотрясений;

- данные самоотчетов предполагают значительно более высокие цифры ушибов и сотрясений;

- большинство травм головы, шеи и позвоночника не имеет катастрофических последствий. По данным Национального центра исследований серьезных спортивных травм, самый высокий риск получения серьезных травм характерен для американского футбола, гимнастики, хоккея на льду, борьбы и черлидинга. Доля ушибов и сотрясений увеличивается на всех уровнях участия;

- в Соединенных Штатах ежегодное число травм позвоночника составляет десять тысяч; 10% из них относят к спортивным травмам.

Внезапная сердечная смерть случается редко.

У молодых спортсменов причинами могут быть:

- гипертрофическая кардиомиопатия,

- аномалии коронарных артерий,

- миокардит,

- разрыв аневризмы аорты (синдром Марфана),

- сотрясение сердца (чаще всего встречается при игре в бейсбол, лакросс, хоккей с шайбой, софтбол и другие игры, так же, как в спортивных играх на природе при попадании в грудь летящего предмета или прямом ударе в грудь [50% всех случаев]. Чаще всего бывает у мальчиков от 7 до 16 лет).

Тепловые заболевания чаще случаются на предсезонных тренировках, в основном в футболе.

Умеренные формы теплового заболевания встречаются чаще, но не всегда регистрируются; более серьезные формы заболеваний, связанных с перегревом организма, встречаются реже.

Тепловые поражения – это третья лидирующая причина смерти старшеклассников в спорте.

Этническая принадлежность относится к факторам риска.

Инфекционные болезни кожи. В студенческом спорте на кожные инфекции приходится от 1 до 2% всех потерь времени на лечение.

Среди борцов частота кожных инфекций увеличилась за последние 10 лет в три раза, на них приходится от 16 до 20% всех потерь времени на лечение.

Герпес гладиаторов, грибковые инфекции и импетиго являются наиболее частыми кожными инфекциями у единоборцев.

Профилактика травм опорно-двигательного аппарата

Растяжения связок голеностопного сустава на фоне его дислокации – травматическое смещение при падении (различное травмирование всех структур). Характеризуется высоким процентом рецидивирующих травм.

К зарегистрированным факторам риска относят:

- предшествующие травмы голеностопного сустава;
- нестабильность связочного аппарата;
- неполная реабилитация, включая неустойчивое равновесие;
- слабость малоберцовой мышцы и/или ограничение подвижности голеностопного сустава;
- варусное отклонение пяточной кости;
- повышенный индекс массы тела.

Возможности профилактики.

Спортсмены, занимающиеся всеми видами бега, видами спорта с приземлениями, преодолениями препятствий, должны иметь подробное описание возможностей профилактики, а именно:

- историю болезни (предшествующие травмы голеностопного сустава) с оценкой связок голеностопного сустава и расположения пяточных костей;
- протокол испытания гибкости голеностопного сустава и силы его мышц;
- протокол проверки способности сохранять и восстанавливать равновесие тела.

Им следует:

– с указанной периодичностью выполнять определенную программу обучения и программу спортивной/физической подготовки, которая включает:

– укрепление локальных мышц периферическими нагрузками;

– совершенствование тыльной сгибаемости сустава;

– проведение двигательного контроля (включая способность сохранять и восстанавливать равновесие тела);

– тейпирование голеностопного сустава у спортсменов с историей их предшествующих травм (при этом нет точных данных о роли тейпирования или иммобилизации в профилактике травм здорового сустава).

Необходимо, чтобы врач команды знал о:

• механизме растяжения связок голеностопного сустава на фоне его дислокации,

• пользе тейпирования или иммобилизации,

• роли реабилитации в снижении риска повторных растяжений связок голеностопного сустава.

Желательно, чтобы врач:

• осуществлял программу тщательной предсезонной подготовки спортсменов;

• работал в системе медицинского образования с целью обучения спортсменов, их родителей и тренеров принципам и практике предотвращения травм голеностопного сустава.

Травмы коленного сустава.

Большинство травм *передней крестообразной связки колена* (ПКСК) являются бесконтактными. Травмы ПКСК в футболе – это контактные травмы.

Причины бесконтактных травм ПКСК весьма разнообразны.

К зарегистрированным факторам риска относят:

– окружающую среду (область контакта подошвы спортивной обуви и травяного покрытия);

– анатомические особенности;

– состояние гормонального статуса;

– биомеханика (положение всех частей тела при приземлении);

– переменные параметры нервно-мышечной системы (например, сила мышц туловища и нижних конечностей, равновесие, гибкость и типовые схемы активации мышц);

- генетическую предрасположенность;
- повышенный индекс массы тела.

Бесконтактные травмы ПКСК обычно случаются во время торможения, приземления или столкновения с препятствиями.

Опасными положениями тела в такие моменты являются:

- нога, разогнутая в тазобедренном и коленном суставе;
- коленный сустав, вывернутый наружу или внутрь;
- приземление на плоскую ступню;
- неустойчивое положение тела.

Методы оценки факторов риска:

- определение характера поверхности игрового поля и типа обуви,

- полный анализ биомеханики прыжка и приземления.

Возможности профилактики травматизма.

Спортсмены, занимающиеся всеми видами бега, видами спорта с приземлениями, преодолениями препятствий должны:

- иметь: подробное описание возможностей профилактики, включая:

- историю болезни;
- оценку расположения нижних конечностей,
- с определенной периодичностью выполнять специальные для каждого вида спорта программы физической подготовки, включая те ее элементы, которые показали свою эффективность для конкретных категорий спортсменов:

- контроль двигательных функций (включая силу мышц туловища и нижних конечностей, равновесие и гибкость);
- тренировка выполнения отдельных элементов, включая приземление, а также усвоение программы овладения специфическими для каждого вида спорта навыками;
- обучение осознавать опасности.

К мерам профилактики также относят должное содержание игровых площадок и правильный выбор спортивной обуви.

Необходимо, чтобы врач команды знал о:

- полифакторной природе механизмов травмирования ПКСК,
- модификации нервно-мышечных факторов, которые могут снизить риск травмы ПКСК.

Желательно, чтобы врач:

- выполнял оценку устойчивости корпуса спортсмена, силы его нижних конечностей и контроля двигательных функций;

- применял специальные для каждого вида спорта элементы программы физической подготовки:
 - контроль двигательных функций (включая силу мышц туловища и нижних конечностей, равновесие и гибкость);
- контроль тренировок в плане выполнения отдельных элементов (включая приземление) и программ овладения специфическими для каждого вида спорта навыками;
 - выполнял оценку игровых площадок и спортивной обуви;
 - работал в системе медицинского образования с целью обучения спортсменов, их родителей и тренеров принципам и практике предотвращения травм коленного сустава.

Неконтактные травмы плеча у метателей и других спортсменов, выполняющих движения руками над головой.

Термин «поврежденное плечо метателя» означает доказанные исследованиями данные о болевом синдроме и/или ограничении функций плеча у метателей и других спортсменов, выполняющих движения руками над головой. А именно:

- анатомические травмы: разрывы верхней хрящевой губы суставной впадины, частичный разрыв ротаторной манжеты плеча и ослабление суставной капсулы;
- физиологические расстройства: слабость ротаторной манжеты плеча, сниженная внутренняя ротация, неэластичность *pectoralis minor*, слабость лопаточной мышцы и изменения в двигательной цепи силы или эластичности мышц туловища;
- изменения в биомеханике движений: смещение головки плеча в суставной ямке, изменение положения верхней конечности и дискинезия лопатки.

К факторам риска относят:

- объем и интенсивность движений руками над головой и метательных движений;
- наличие прежних травм в других частях двигательной структуры;
- дефицит внутреннего вращения плечевого сустава (подобный дефицит и при отсутствии симптомов может предрасполагать к получению травмы плеча);
- дискинезия лопатки: изменение статического положения лопатки или характера ее активного движения, которые могут проявляться в виде выступа медиального края во время клинического исследования;

- слабость мышц задней части плеча;
- уменьшение внутреннего и наружного диапазона движения плеча;
- в бейсболе – увеличенное количество бросков мяча в проведенных играх за неделю и сезон, а также специальные броски, выполненные молодыми спортсменами с неокончательно сформировавшимся скелетом.

Возможности профилактики:

Метатели должны:

– иметь: подробное описание возможностей профилактики, включая:

- историю болезни с указанием на:
 - анамнез, содержащий сведения о всех предшествующих травмах и методах реабилитации;
 - текущие и предстоящие объемы/интенсивность нагрузок на тренировках и соревнованиях;
- результаты обследования плечевого сустава на: дефицит внутреннего вращения, разрывы верхней хрящевой губы суставной впадины, нестабильность и силу мышц; дискинезию лопатки; устойчивость и силу мышц корпуса, а также функциональность двигательной цепочки.

В целях профилактики необходимо:

- обратить внимание на возможные нарушения в работе плечевого сустава, включая дефицит его внутреннего вращения и дискинезию лопатки;
- регулярно выполнять специализированную для данного вида спорта/спортивной подготовки программу совершенствования физического состояния спортсменов;
- использовать учет бросков за каждую игру и сезон, а также ограничивать допустимое количество специальных бросков для молодых метателей с неокончательно сформировавшимся скелетом.

Необходимо, чтобы врач знал:

- дефицит внутреннего вращения плечевого сустава является фактором риска его повреждения у метателей;
- у метателей с симптомами нарушений в плечевом суставе имеются многочисленные изменения в этом суставе;
- молодые метатели с неокончательно сформировавшимся скелетом требуют особого контроля.

Желательно, чтобы врач:

- выполнял разработанную программу оценки и улучшения физического состояния спортсменов;
- знал надежные методы измерения дефицита внутреннего вращения плечевого сустава;
- работал в системе медицинского образования с целью обучения спортсменов, их родителей и тренеров принципам и практике профилактики травм плечевого сустава.

Сердечно-сосудистые нарушения

Гипертрофическая кардиомиопатия.

Патофизиология: мутации в определенных генах; обструкция выводного тракта левого желудочка (или заболевание протекает без нее); систолическая и/или диастолическая дисфункция.

Внезапная смерть, чаще всего вследствие аритмии.

Зарегистрированные факторы риска внезапной смерти:

- предшествующее предотвращение внезапной сердечной смерти (выживание после остановки сердца);
- отягощенный семейный анамнез;
- обмороки в анамнезе;
- симптоматическая желудочковая тахикардия, зарегистрированная при холтеровском мониторинге;
- интенсивные физические упражнения;
- индуцируемая желудочковая тахикардия;
- повреждение стенки грудной клетки;
- генетическая предрасположенность.

Аритмия.

Патофизиология: врожденные причины – синдром Вольфа–Паркинсона–Уайта, синдром удлиненного интервала *QT*, синдром Бругада, гипертрофическая кардиомиопатия, аритмогенная дисплазия правого желудочка. Приобретенные причины: нарушения электролитного баланса, применение лекарственных препаратов или наркотиков, миокардит и другие кардиомиопатии.

Аномалии коронарных артерий.

Патофизиология: ишемия и/или аритмия на фоне анатомической патологии.

Фактор риска внезапной смерти – интенсивные физические упражнения.

Разрыв аневризмы аорты (синдром Марфана).

Патофизиология: наследственная болезнь соединительной ткани, вызывающая ослабление стенки аорты (кистозный медионекроз аорты) и ведущая в конечном счете к ее разрыву.

Фактор риска внезапной смерти – интенсивные физические упражнения.

Возможности профилактики.

История болезни должна включать:

– семейный анамнез (преждевременная внезапная смерть, особенно ближайших родственников; болезни сердца у живых родственников);

– личный анамнез (шумы в сердце, гипертония, переутомление, обморочные или полубморочные состояния, боли в грудной клетке и чрезмерная одышка при физическом напряжении).

В целях профилактики необходимы также: выявление различных нарушений пульса, шумов в сердце, кровяного давления, сердечного ритма и проверка на наличие стигм, характерных для разрыва аневризмы аорты (синдром Марфана). А также: дополнительные исследования и/или консультации; изменение или прекращение текущей деятельности спортсмена; полное обследование членов семьи.

Необходимо, чтобы врач команды знал о:

- роли медицинского обследования перед соревнованиями в выявлении лиц с патологическими состояниями сердца;
- основных причинах и факторах риска внезапной сердечной смерти;
- симптомах, появляющихся на фоне заболевания при физическом напряжении пациента;
- возможности внезапной сердечной смерти как единственного проявления заболевания, несмотря на предшествующее обследование.

У врача на всех тренировках и соревнованиях должен быть разработанный и утвержденный «План неотложных мер медицинской помощи».

Желательно, чтобы врач:

- координировал проведение медицинского обследования кандидатов на участие в соревнованиях, оценивал и проверял его результаты;

- обеспечивал выполнение плана оказания неотложной медицинской помощи (обязательно наличие на месте проведения тренировок и соревнований автоматического внешнего дефибриллятора);

- работал в системе медицинского образования с целью обучения спортсменов, их родителей и тренеров профилактическим мерам по предотвращению типичных причин внезапной сердечной смерти.

Сотрясение сердца (*commotio cordis*).

Патофизиология: непроникающая травма грудной клетки в области анатомической проекции сердца в течение уязвимого периода сердечного цикла, вызвавшая аритмию; повышенная степень твердости мяча, которая соотносится с вероятностью инициирования желудочковой фибрилляции.

Почти 30% смертельных случаев происходит в организованных соревновательных видах спорта, где спортсмены заранее экипированы протекторами грудной клетки, однако современные протекторы грудной клетки не в состоянии предотвратить сотрясение сердца.

Факторы риска внезапной смерти: возраст (большинство – моложе 16 лет); вид спорта.

Профилактические меры:

- разработка плана оказания неотложной внебольничной медицинской помощи;

- обеспечение безопасными мячами, специальными для каждой возрастной группы;

- инструктаж тренеров и игроков о том, что игрокам следует избегать прямого удара мячом в грудь (например, они не должны становиться на траектории вероятного броска).

Необходимо, чтобы врач команды знал о:

- клинической картине сотрясения сердца;

- необходимости иметь план оказания неотложной медицинской помощи;

- безопасных мячах для конкретных возрастных групп в видах спорта, где возможно сотрясение сердца;

- нецелесообразности современных протекторов в вопросе предотвращения сотрясения сердца.

Желательно, чтобы врач:

- обеспечивал выполнение плана оказания неотложной медицинской помощи;

- работал в системе медицинского образования с целью обучения спортсменов, их родителей и тренеров поведению в видах спорта, где возможно сотрясение сердца.

Травмы головы и шеи

Сотрясение головного мозга.

Процесс, поражающий мозг и вызванный прямым или опосредованным воздействием биомеханических сил. Экспериментальные модели тяжелых травм головы указывают на целый каскад биохимических и метаболических изменений, а также экспрессии генов.

Клинические симптомы отражают главным образом функциональные, а не структурные изменения.

Нарушения познавательных способностей могут устойчиво сохраняться, несмотря на регрессию клинических симптомов.

Физиологическая реакция организма у молодых спортсменов на травму головы может быть различной.

К факторам риска относят: анамнез, отягощенный предыдущими сотрясениями головного мозга, включая их число, сходство и тяжесть; вид спорта.

Возможности профилактики.

Спортсмены должны иметь подробное описание возможностей профилактики, включающее:

- анамнез с указаниями на прежние сотрясения головного мозга (число, сходство, тяжесть);
- анализ результатов нейрофизиологического тестирования.

Профилактические меры:

- инструктаж спортсменов, их родителей и тренеров о необходимости сообщать врачу о симптомах сотрясения мозга;
- спортсмены с симптомами сотрясения мозга не должны продолжать участие в соревнованиях;
- знание правил, выполнение которых может снизить степень тяжести травм головы (например, запреты на удары головой в корпус, головой в голову, на рывки головой вперед);
- использование капы для снижения риска челюстно-лицевых травм (при этом данных о ее эффективности в снижении риска сотрясения мозга нет).

Неправильное выполнение приемов головой и неправильное надевание шлема или защитного снаряжения может увеличить риск сотрясения мозга.

Использование шлема снижает количество переломов черепа и тяжелых травм головы, однако не предотвращает, *а фактически может даже увеличить вероятность сотрясения головного мозга.*

Необходимо, чтобы врач команды знал о:

- критериях диагностики и лечения сотрясения мозга;
- проведении лечения с учетом личных особенностей спортсмена, чтобы снизить риск повторных сотрясений мозга.

Желательно, чтобы врач:

- проводил инструктаж спортсменов и других лиц о порядке действий в случае сотрясения мозга;
- координировал план оказания неотложной медицинской помощи;
- обеспечивал выполнение образовательной программы по профилактике сотрясения головного мозга для медицинского персонала, спортсменов, родителей, тренеров, администраторов и должностных лиц;
- принимал участие в разработке изменений к действующим правилам, направленным на снижение количества травм головы.

Травмы шейного отдела позвоночника.

Патофизиология: осевая нагрузка на незначительно согнутый шейный отдел позвоночника.

Симптомы:

- преходящий квадрипарез;
- «уколы» – это проявления травмы сжатия или растяжения корешка шейного нерва или плечевого сплетения (обычно С5 и/или С6, или же верхний нервный ствол плечевого сплетения), которые вызывают одностороннюю колющую иррадирующую боль, жжение, парестезию и иногда слабость в соответствующей верхней конечности.

К факторам риска относят:

- неправильную технику выполнения приема;
- предшествующий эпизод преходящего квадрипареза;
- оперативный артродез позвонков, в зависимости от локации позвонков и их числа;
- стеноз, нестабильность, изменения в спинном мозге, аномалии зубовидного отростка и болезнь Клиппеля–Фейля.

Возможности профилактики.

Спортсмены должны иметь историю болезни, включающую личный анамнез травм или аномалий спинного мозга; данные

неврологических обследований, в том числе спинного мозга; рекомендации дополнительных исследований и/или консультаций.

Профилактические меры:

- всесторонняя реабилитация для снижения риска последующих травм;

- обучение спортсменов специфическим для данного вида спорта приемам предотвращения травм спинного мозга (например, в футболе: «смотри, по какому предмету ты бьешь»);

- принуждение спортсменов к соблюдению существующих правил (например, наказание за толчок головой в футболе, толчок сзади в хоккее на льду).

Не установлена эффективность использования затылочных валиков и переделки верхней плечевой накладки для предотвращения колющих болей в шейном отделе.

Необходимо, чтобы врач команды знал о:

- механизмах и факторах риска травмирования шейного отдела позвоночника;

- плане оказания неотложной медицинской помощи.

Желательно, чтобы врач:

- координировал составление плана оказания неотложной медицинской помощи.

Тепловое заболевание

Тепловое заболевание может случиться в любое время, но вероятнее всего – в жаркую погоду при высокой влажности воздуха.

Причиной теплового заболевания является неспособность организма рассеивать накопившееся тепло.

Тепловые заболевания могут быть разной степени тяжести, самой тяжелой является тепловой удар, который может представлять угрозу для жизни.

Во время выполнения упражнений тепла вырабатывается в 15–20 раз больше, чем во время отдыха.

К факторам риска относят:

- возраст;
- повышенный индекс массы тела;
- степень обезвоживания организма;
- деаκклиматизацию;
- слабую физическую подготовку;
- отягощенный личный анамнез;

- предшествующий прием лекарств (например, антидепрессантов, диуретиков, антигипертензионных и антигистаминных препаратов, средств для лечения синдрома дефицита внимания с гиперактивностью);

- определенные вещества (стимуляторы, например, кофеин);
- алкоголь;
- тесную, темную и воздухо непроницаемую одежду и снаряжение;
- этническую принадлежность.

Возможности профилактики.

Спортсмены должны иметь историю болезни, включающую: анамнез; оценку потребления жидкости, текущие и предстоящие объемы/интенсивность нагрузок на тренировках и соревнованиях, степень акклиматизации; результаты обследования на серповидно-клеточную анемию (жара вызывает осложнения этой болезни), динамику массы тела до и после тренировок.

Спортсменам следует проверять свойства одежды и снаряжения, отслеживать показания гигрометра и/или показателя температурного напряжения.

Меры профилактики:

- выбор наилучших вариантов акклиматизации (от 5 до 10 дней в зависимости от возраста, вида спорта, окружающей среды и снаряжения);
- рациональные варианты режима гидратации для тренировок и соревнований;
- лучшие варианты восстановления (состояния биологических жидкостей в организме, температуры тела и силы мышц);
- выполнение программы физической подготовки по периодам;
- наилучшие варианты лекарственной терапии и дополнительных мероприятий;
- выбор должной спортивной одежды (свободной, светлых цветов, из «дышащей» ткани) для тренировок в жаркую погоду, и снаряжения (минимальное количество снаряжения в самые жаркие дни).

В зависимости от климатических условий следует вносить изменения в план проводимых спортивных мероприятий или отменять их.

Необходимо, чтобы врач команды знал о:

- полном спектре нарушений здоровья, вызванных высокой температурой, а также лицах в команде, подверженных риску теплового заболевания;
- имел средства правильного измерения температуры и/или показателя температурного напряжения;
- имел план оказания неотложной медицинской помощи при острых проявлениях теплового заболевания.

Желательно, чтобы врач команды:

- проводил полные обследования спортсменов во время предсезонных проверок для выявления лиц, подверженных риску теплового заболевания;
- осуществлял контроль за ходом акклиматизации и потреблением жидкости;
- принимал участие в составлении расписаний тренировок и соревнований в периоды повышенной вероятности тепловых заболеваний;
- обеспечивал выполнение процедуры быстрого охлаждения;
- работал в системе медицинского образования с целью обучения спортсменов, их родителей и тренеров принципам и практике предотвращения теплового заболевания.

Спортивное оснащение и профилактика травм

Уже неоднократно проводились показы комплектов снаряжения, в том числе модифицированного, которое способствует предотвращению травм.

Использование шлема снижает вероятность перелома костей черепа и серьезных травм головы, однако не предотвращает, а фактически может увеличить частоту сотрясений мозга.

Защитные маски обеспечивают защиту от травм лица.

Капы защищают зубы; отсутствуют данные о том, что они служат защитой от сотрясений головного мозга.

Защитные щитки голени снижают число переломов и трещин большеберцовой кости у футболистов.

Отрывные накладки для опорных площадок в бейсболе и софтболе снижают вероятность травм голеностопного сустава. Опорные площадки (в бейсболе – базы) этого типа фиксируют методом защелкивания в отличие от традиционного варианта –

стационарных баз, крепящихся болтами к металлическому основанию и создающих жесткое препятствие для игроков.

Защитные очки в женском лакроссе считаются средством профилактики травм органов зрения.

Тейпирование или иммобилизация голеностопного сустава у спортсменов, имеющих в анамнезе растяжения его связок на фоне дислокации, снижает риск повторных травм; роль тейпирования или иммобилизации в предотвращении травм здорового голеностопного сустава не имеет достоверных подтверждений.

Профилактическая иммобилизация срединных коллатеральных связок как средство предотвращения травм не получила подтверждения и может увеличить риск боковых переломов коленного сустава.

Закрепление футбольных ворот на месте их установки способствует снижению числа несчастных случаев с летальным исходом.

Необходимо, чтобы врач команды знал о:

- показаниях и ограничениях в применении защитного снаряжения.

Желательно, чтобы врач:

- работал в системе медицинского образования с целью обучения спортсменов, их родителей и тренеров принципам и практике применения снаряжения для профилактики травм.

Кожные болезни

Большую озабоченность врачей вызывает увеличение количества возбудителей инфекционных заболеваний, устойчивых к антимикробной терапии.

Особую тревогу вызывает появление штамма *staphylococcus aureus*, устойчивого к метициллину (MRSA). Случаи заражения все чаще отмечают среди борцов, фехтовальщиков и футболистов.

При этом доля кожных инфекций невелика.

Инфекции распространяются посредством прямого физического контакта или через предметы, бывшие в контакте с патогенными микроорганизмами и потенциально опасные для людей и животных (спортивное оборудование, маты).

К факторам риска относят:

- анамнез с указанием на уже перенесенные инфекционные заболевания;

- снижение уровня иммунного статуса;
- вид спорта;
- недостаточное соблюдение правил личной гигиены.

Возможности профилактики заболеваний.

Спортсмены должны иметь историю болезни, включающую: личный анамнез с указанием на признаки инфекционных кожных заболеваний; описание предыдущего или текущего курса лечения.

Профилактические меры:

- повседневный врачебный контроль за спортсменами, занятыми в видах спорта с высокой степенью риска;
- временное запрещение участия спортсменов с бактериальными кожными заболеваниями и герпесом в тренировках и соревнованиях;
- благоприятные условия для добросовестного выполнения гигиенических процедур;
- следует избегать контакта с выделениями из любых участков поврежденной кожи других спортсменов;
- дезинфекция спортивного оборудования;
- запрещение использования чужих полотенец, одежды, постельного белья, кускового мыла, бритвенных лезвий и зубных щеток;
- применение медицинских препаратов для профилактики кожных заболеваний;
- следует надежно закрывать любые повреждения кожи;
- должная чистка спортивного оборудования и окружающих поверхностей, контактирующих с незащищенной кожей спортсменов;
- поощрение обращения к врачам молодых спортсменов по поводу кожных нарушений.

Необходимо, чтобы врач команды:

- разбирался в принципах борьбы с распространенными кожными инфекциями;
- распознавал кожные инфекции, передающиеся непосредственно и через третьих лиц;
- накладывал ограничения на проведение спортивных мероприятий или отменял их в соответствии с действующими предписаниями.

Желательно, чтобы врач:

- координировал согласно инструкциям соблюдение гигиены спортсменами на тренировках и соревнованиях;
- работал в системе медицинского образования с целью обучения спортсменов, их родителей и тренеров распознавать кожные заболевания.

Перевод
Е.В. Литвишко

Национальные постановления о профилактике инфекционных заболеваний

Распространенные инфекционные заболевания спортсменов

Peter Brukner, Karim Khan. Common Sports-Related Infections. Clinical Sports Medicine. Chapter 51. 3 edition. – McGraw-Hill Professional, 2008. – PP. 863–874.

В своей книге по клинической спортивной медицине Peter Brukner и Karim Khan (2008) отмечают, что спортсмены страдают такими же инфекционными заболеваниями, как и остальные члены общества. Однако некоторые обстоятельства, характеризующие образ жизни спортсменов, могут увеличивать их восприимчивость к инфекционным заболеваниям. Атлеты, занимающиеся командными видами спорта, имеют тесные продолжительные контакты с членами своих команд, и это повышает риск распространения инфекции. Кроме того, во время игры или тренировок члены команды часто делятся друг с другом едой и напитками, особенно со времени появления в продаже гибких пластиковых бутылок...

Национальные постановления о профилактике инфекционных заболеваний

...Государственные органы власти, ответственные за организацию спортивной медицины в Австралии, США и Канаде, приняли постановления с изложением своей позиции в отношении инфекционных заболеваний и особым акцентом на профилактику и контроль ВИЧ и гепатита В. Ниже сформулированы основные положения этих постановлений.

Ряд переносимых с кровью инфекционных заболеваний может передаваться при занятиях видами спорта, когда происходит физический контакт или столкновения с партнерами или соперниками. К наиболее опасным инфекционным заболеваниям относятся ВИЧ (СПИД) и гепатит.

Эти болезни могут распространяться через инфицированные:

- кровь,
- слюну (кроме ВИЧ),
- пот (кроме ВИЧ),
- семенную и вагинальную жидкости.

Выполнение приведенных ниже рекомендаций позволит снизить риск поражения этими заболеваниями. При этом общим требованием, обязательным для всех спортсменов и обслуживающего их персонала, является немедленное обращение к врачу для обработки любых открытых ран, порезов и ссадин.

Спортсмены.

1. Все спортсмены обязаны строго соблюдать правила личной гигиены, поскольку именно такой путь – наиболее эффективный метод контроля распространения инфекционных заболеваний.

2. Всем спортсменам, занимающимся контактными видами спорта, настоятельно рекомендуется пройти вакцинацию против гепатита В.

3. Спортсмены, перенесшие инфекционные заболевания, должны обратиться к врачу и получить доступ к участию в спортивных тренировках и соревнованиях.

Территория и оборудование.

1. Администрация спортивных клубов должна позаботиться о поддержании чистоты и порядка в раздевалках. Особое внимание следует уделить чистоте раковин для мытья рук, туалетов и душевых кабин. Необходимо также всегда иметь достаточный запас мыла, бумажных полотенец, веников и дезинфицирующих средств.

2. Следует настоятельно рекомендовать спортсменам избегать посещения общественных мест купания, таких как спа-салоны и аквапарки.

3. Строго запрещается плевать и мочиться на территории спортивного клуба.

4. Залитая кровью одежда, оборудование и любые поверхности должны рассматриваться в качестве потенциальных источников инфекции и подвергаться соответствующей обработке. Одежда со следами крови и других выделений должна быть выстирана в мыльной горячей воде.

5. Необходимо избегать обмена полотенцами, предметами личной гигиены и посудой для питья.

6. Все члены персонала, обслуживающего территорию клуба, должны пройти вакцинацию против гепатита В.

7. Все лица, получившие открытые раны и ссадины на территории клуба, должны обратиться к врачу для их немедленной обработки.

Обязанности спортивных судей и ответственных за организацию соревнований лиц.

1. При проведении соревнований судьи и все ответственные официальные лица должны при первой же возможности обратиться к врачу в случае получения открытых ран и ссадин.

2. Все ответственные за организацию занятий контактными видами спорта лица должны пройти вакцинацию против гепатита В.

3. Вся загрязненная кровью одежда и оборудование должны быть заменены до того, как игроку будет разрешено возобновить игру.

4. При повторном кровотечении необходимо повторить указанную в предыдущем пункте процедуру.

5. Если невозможно немедленно остановить кровотечение и должным образом заклеить или перевязать рану, то спортсмен должен быть удален с поля или площадки.

Обучение и пропаганда.

1. Обязанностью всех организаций, функционирующих в области спортивной медицины, является предоставление информации о факторах риска и стратегиях профилактики и контроля инфекционных заболеваний.

2. Необходимо доводить до сведения всех спортсменов и обслуживающего их персонала информацию о способах и средствах обработки зараженной одежды, оборудования и поверхностей.

3. Необходимо проинформировать всех спортсменов и членов обслуживающего персонала о том, что в случае заражения кого-либо из них переносимым с кровью заболеванием (например,

гепатитом В или ВИЧ), данное лицо не может быть допущено к тренировкам/соревнованиям или другим видам деятельности на территории клуба при отсутствии должным образом оформленного разрешения местного терапевта или врача команды.

Перевод

Е.В. Литвишко

Профилактика холодových травм в условиях спортивной деятельности

Castellani J.W., Young A.J., Ducharme M.B., Giesbrecht G.G., Glickman E., Sallis R.E. American College of Sports Medicine position stand: prevention of cold injuries during exercise // Med. Sci. Sports Exerc. – 2006. – 38(11). – PP. 2012–2029.

Люди нередко выполняют физические упражнения и различные работы в условиях холодной окружающей среды (при низкой температуре воздуха, сильном ветре, недостаточном солнечном излучении, под дождем, в мокрой одежде). Чаще всего холодная погода не является препятствием для физической активности человека. Люди успешно и благополучно осваивают Северный и Южный полюса, в течение нескольких часов плывут в холодной воде, преодолевая пролив Ла-Манш. Эти примеры доказывают: человек способен действовать при очень низких температурах.

Однако вызовут ли физические усилия в холодную погоду дополнительное напряжение физиологических механизмов терморегуляции и повышенный риск травматизма по сравнению с выполнением тех же действий в условиях умеренных температур? Это определяется результатом взаимодействия многих факторов, включая условия окружающей среды, антропометрические параметры человека, его одежду, состояние здоровья, интенсивность усилий и возраст. Во многих случаях физическая работа на холоде не приводит к повышению напряжения физиологических механизмов терморегуляции или риска травмы.

Известный исследователь в области экологической физиологии Давид Басс однажды констатировал: «человек, попавший на холод, не обязательно становится закоченевшим от холода» (Bass D.E., 1958). Однако бывают такие обстоятельства (погружение в холодную среду, дождь, низкая температура воздуха при

сильном ветре), когда поддержание температурного равновесия всего организма или отдельной его части становится невозможным в условиях стресса, вызванного сочетанием холода и физических нагрузок. Такой стресс может наступить при выполнении физической нагрузки и затем способствовать отморожениям, а также снижению как возможности выполнять физические усилия, так и эффективности прилагаемых усилий. Более того, стресс от сочетания холода и физических нагрузок может увеличить риск заболевания и смерти для некоторых категорий людей с повышенной восприимчивостью к указанным факторам (Eurowinter Group, 1997; Hong Y.C., Rha J.H. et al., 2003; Keatinge W., 1986).

В данном официальном заявлении группа экспертов дает рекомендации, как избежать отморожений и ставит перед собой следующие задачи:

- 1) определить наиболее распространенные холодовые травмы, наступающие во время стресса, вызванного физическими нагрузками в холодную погоду;

- 2) выявить факторы, повышающие риск подверженности отморожениям;

- 3) предложить соответствующие рекомендации по предотвращению отморожений или снижению подверженности отморожениям.

Повреждения, связанные с холодовым воздействием на человека, – это: гипотермия, отморожение, холодовая крапивница, холодовые травмы без отморожения тканей, а также последствия воздействия низких температур (холодовая астма и острые сердечно-сосудистые явления – инфаркт миокарда). Напряжение физиологических механизмов терморегуляции вследствие низких температур приводит к физиологическим и/или психологическим последствиям холодового стресса.

Данные рекомендации применимы ко всем видам спортивных занятий при низких температурах окружающей среды...

Классификация данных. В данном заявлении представлен доказательный обзор, основанный на шкале критериев, предложенной Американской академией семейных врачей (AAFP). Эта шкала под названием «Систематизация рекомендаций по степени доказательности их эффективности (SORT)» приведена здесь в табл. 1. Каждой рекомендации присвоен соответствующий

уровень доказательности ее эффективности – А, В или С. Критерием присвоения определенного уровня доказательности является степень улучшения состояния пациента либо улучшения результатов его обследования после лечения.

Получить доступ к SORT можно через сборник AAFP в Интернете, www.aafp.org. При этом следует понимать, что классификация данных с использованием этой систематизации придает очень большое значение выбору схемы лечения на основе имеющихся данных о его результатах. Однако возможности изучения результатов биологического воздействия низких температур, основанных на данных об исходе болезни, ограничены этическими нормами, которые не позволяют планировать исследования с такими возможными исходами болезни у добровольных испытуемых, как отморожение или тяжелая гипотермия.

Таблица 1

Система рейтинга рекомендаций по уровню их доказательности (SORT)

Уровень доказательности рекомендаций	Определение
А	Рекомендации, основанные на совместимых, научно доказанных данных высокого качества, ориентированных на благополучие пациента (заболеваемость, смертность, улучшение симптоматики, снижение стоимости лечения, качество жизни)
В	Рекомендации, основанные на несогласованных данных с относительным уровнем качества, ориентированные на благополучие пациента
С	Рекомендации, основанные на согласованных данных, обычной практике и личных мнениях врачей, ориентированные на особенности протекания болезни (показатели пограничных, физиологических или косвенных предельных состояний, которые могут отражать или не отражать улучшения в состоянии пациента). Либо рекомендации, основанные на серии случаев с изучением диагнозов, тактики лечения и профилактики, либо основанные на результатах скрининга

Гипотермия

Клинически гипотермия означает понижение внутренней температуры тела до 35°C (95°F), это примерно на 2°C (3,5°F) ниже, чем нормальная температура тела (Pozos R.S., Danzl D.F., 2002).

Физиологически гипотермия является таким состоянием организма человека, при котором внутренняя температура тела находится ниже уровня, типичного для периодов активной деятельности (< 36,8°C). Гипотермия развивается в тех случаях, когда потери тепла в организме выше, чем его теплопродукция. Понижение температуры тела может в итоге снизить результативность физических усилий.

Таблица 2

Физиологические изменения, происходящие в организме человека по мере падения внутренней температуры тела *

Степень гипотермии	Внутренняя температура тела		Физиологические изменения
	°F	°C	
Нормотермия	98,6	37,0	
Легкая степень	95,0	35,0	Максимальная холодовая дрожь, повышенное кровяное давление
	93,2	34,0	Амнезия, дизартрия, ошибки в рассуждениях, измененное поведение
	91,4	33,0	Расстройство координации движений, вялость
	89,6	32,0	Помрачение сознания
Средняя степень	87,8	31,0	Нет холодовой дрожи, зрачки расширены
	85,2	30,0	Аритмия, снижение минутного сердечного выброса
	85,2	29,0	Потеря сознания
Тяжелая степень	82,4	28,0	Высокая готовность миокарда к фибрилляции желудочков; гиповентиляция легких
	80,6	27,0	Потеря рефлексов. Движения беспорядочны
	78,8	26,0	Нарушение кислотно-щелочного равновесия, отсутствие реакции на болевые раздражители
	77,0	25,0	Снижение церебрального кровотока

Степень гипотермии	Внутренняя температура тела		Физиологические изменения
	°F	°C	
	75,2	24,0	Пониженное кровяное давление, замедленный сердечный ритм, отек легких
	73,4	23,0	Арефлексия, роговичный рефлекс отсутствует
	66,2	19,0	Активность мозга не видна на ЭЭГ
	64,4	18,0	Остановка сердца
	59,2	15,2	Нижний предел выживания младенцев после случайной гипотермии
	56,7	13,7	Нижний предел выживания взрослых после случайной гипотермии

* Для каждой степени гипотермии физиологические изменения у разных людей могут отличаться.

Гипотермия может быть легкой, средней или тяжелой степени (Pozos R.S., Danzl D.F., 2002). В табл. 2 даны значения пониженной внутренней температуры тела и соответствующие им физиологические изменения.

Симптомы гипотермии у разных людей значительно отличаются даже при одинаковой внутренней температуре тела. Ранними симптомами гипотермии считают зябкость, дрожь и явные признаки апатии и социальной самоизоляции. Тренеры и спортсмены должны знать об этих ранних симптомах, чтобы немедленно принять меры. Более выраженная гипотермия проявляется спутанностью сознания или сонным состоянием, невнятной речью и изменением во внешнем виде или поведении (Sallis R., Chassay M.C., 1999). Гипотермии тяжелой степени сопутствуют изменения в сердечном ритме, а это требует экстренного согревания пациента и восстановления нормальной температуры его тела.

Меры по реанимации бывали успешными даже тогда, когда температура тела пострадавшего опускалась до 13,7°C (Golbert M., Busund R. et al., 2000). При такой температуре тела почти невозможно распознать признаки жизни, поэтому ни одного замерзшего человека не следует считать мертвым до тех пор, пока его тело не согреет снова до нормальной температуры. Справедливо изречение: *«Можно считать мертвым только того, кто остался мертвым после согревания»*.

В табл. 3 приведен список факторов, способных вызывать у людей предрасположенность к гипотермии. Ниже подробно рассмотрены наиболее частые факторы риска гипотермии для спортсменов. Большинство факторов, провоцирующих наступление гипотермии, было выявлено в экспериментах с погружением в холодную воду всего тела испытуемых.

Таблица 3

Причинные факторы гипотермии
(Danzl D.F., 2002; Pozos R.S., Danzl D.F., 2002)

Пониженная теплопродукция	Повышенные потери тепла	Нарушения терморегуляции	Различные клинические состояния
<p><i>Особенности тренировок</i> Малоподвижность Утомление Истощение ресурсов энергии Недосыпание</p> <p><i>Дисфункции эндокринной системы</i> Недостаточность функции гипофиза Гипофункция надпочечников Гипотиреоз Гипогликемия Диабет</p> <p><i>Младенческий и пожилой возраст</i></p>	<p><i>Особенности тренировок</i> Погружение в холодную среду Дождь Мокрая от пота одежда Ветер Утомление Низкое содержание жира в организме</p> <p><i>Младенческий и пожилой возраст</i></p> <p><i>Эритродермии</i> Ожоги Псориаз Ихтиозы Эксфолиативный дерматит Солнечная эритема</p> <p><i>Ятрогенные факторы</i> Экстренные роды Холодные внутривенные вливания Лечение от теплового удара Ранение с «обнажением» внутренних органов или структур</p>	<p><i>Периферические нарушения</i> Травмы Невропатии Острая спинномозговая травма</p> <p><i>Основные нарушения</i> Патология и травмы ЦНС Нарушение мозгового кровообращения Субарахноидальное кровоизлияние Дисфункция гипоталамуса Болезнь Паркинсона Рассеянный склероз Фармакология Токсикология Злоупотребление алкоголем, наркотиками и лекарственными препаратами</p>	<p>Инфекции Почечная недостаточность</p>

Погружение в воду. Воздействие дождя и ветра.

Теплоемкость воды намного выше, чем теплоемкость воздуха, а коэффициент конвективного теплообмена у воды в 70 раз больше, чем у воздуха (Gagge A.P., Gonzalez R.R., 1996). Поэтому пловцы, как и тренирующиеся под дождем спортсмены, могут испытать последствия значительной потери тепла даже при умеренной температуре воды или воздуха. Поддержание теплового равновесия во время занятий спортом в холодной воде и под воздействием холодного, влажного воздуха зависит от комплексного взаимодействия количества произведенного метаболического тепла, вида физических усилий, теплоизоляционных характеристик данного человеческого организма и одежды, а также размерной характеристики охлаждения, определяемой параметрами воды, дождя и ветра.

Отдельные люди отличаются между собой разной реакцией на температуру воды, которую они в состоянии выдержать в ходе занятий спортом, при этом избегая опасного понижения внутренней температуры тела (Toner M.M., Mcardle W.D., 1996).

Снижение температуры воды увеличивает температурный градиент между организмом человека и окружающей средой и ведет к значительному повышению потери тепла путем конвекции и проведения. С увеличением площади участков тела, погруженных в воду, увеличивается действующая площадь теплообмена между организмом человека и водой, а также скорость снижения внутренней температуры тела (Lee D.T., Toner M.M. et al., 1997).

Возможности организма по поддержанию нормальной внутренней температуры тела зависят также от его способности генерировать достаточное количество тепла, чтобы компенсировать потери. Выполнение физических усилий в холодной воде может как повысить, так и понизить внутреннюю температуру тела относительно его температуры в покое при нахождении в холодной воде (Sagawa S., Shiraki K., et al., 1988; Toner M.M., Mcardle W.D., 1996; Toner M.M., Sawka M.N. et al., 1985). Это зависит от того, выполнялась ли эта физическая нагрузка только при помощи ног или же одновременно при помощи ног и рук. Физические упражнения, включающие движения руками и ногами (например, плавание), повышают кровоток в конечностях, где потеря тепла в периферических структурах оптимизируется вследствие отно-

сительно малого диаметра конечностей и короткого пути теплопередачи – от внутренних структур конечностей до поверхности кожи (Cannon P., Keatinge W.R., 1960; Toner M.M., Sawka M.N. et al., 1984). Однако при достаточно высокой интенсивности выполнения упражнений (с интенсивностью потребления кислорода примерно 75% максимального уровня, или 2,75 л/мин) внутренняя температура тела будет повышаться (Ferretti G., Veicsteinas A. et al., 1989) даже при выполнении комбинированных упражнений для рук и ног.

При погружении в воду человека, находящегося в состоянии покоя, мышцы обеспечивают ему значительную теплоизоляцию (Ducharme M.B., Tikuisis P., 1991; Veicsteinas A., Ferretti G. et al., 1982), но при выполнении физических усилий эти теплоизоляционные свойства снижаются по мере повышения кровотока, поддерживающего обмен веществ (Toner M.M., Mcardle W.D., 1996; Veicsteinas A., Ferretti G. et al., 1982). Таким образом, можно получить некоторые преимущества от добавления дополнительных слоев одежды с целью повышения теплоизоляции активно работающих мышц во время длительных, активных погружений – например, на время заплыва на длинную дистанцию в холодной воде (Wallingford R., Ducharme M.B. et al., 2000).

Возможность поддержания на нужном уровне внутренней температуры тела во время занятий спортом в холодную, сырую и ветреную погоду определяется, как и при погружении в холодную воду, результатом взаимодействия многих факторов. При температуре воздуха 5°C и мокрой одежде потери тепла могут быть вдвое выше, чем в сухую погоду (Kaufman W.C., Bothe D.J., 1986). Кроме того, в ветреную погоду повышается конвективная теплоотдача.

Если упражнения выполняют с интенсивностью потребления кислорода выше 60% максимального уровня, то человек может поддерживать внутреннюю температуру тела на уровне 37°C или выше (в полностью мокрой одежде) даже при температуре наружного воздуха 5°C и при скорости ветра 5 м/с (Pugh L.G.C.E., 1967; Weller A.S., Millard C.E. et al., 1997).

Но если при этих условиях выполнять только легкие упражнения (с интенсивностью потребления кислорода менее 30% максимального уровня), то потери тепла будут превышать теплопродукцию, что приведет к снижению внутренней температуры тела

(Castellani J.W., Young A.J. et al., 2001; Pugh L.G.C.E., 1964, 1967; Weller A.S., Millard C.E. et al., 1997).

Физические упражнения, выполняемые перед погружением в холодную воду (Scott C.G., Ducharme M.B. et al., 2004) или под дождем (Castellani J.W., Young A.J. et al., 2001), также приводят к более быстрому снижению внутренней температуры тела, чем это происходит в состоянии покоя.

Выполнение физических упражнений в воде и под дождем значительно повышает риск развития гипотермии. Уровень доказательности: А.

Антропометрия и содержание жира в организме. Подкожный жир обеспечивает относительно высокое тепловое сопротивление (Toner M.M., Mcardle W.D., 1996). У людей с высоким содержанием такого жира в организме способность сохранять внутреннюю температуру тела, как правило, выше, чем у худощавых (Glickman-Weiss E.L., Nelson A.G. et al., 1999; Hayward M.G., Keatinge W.R., 1981; Keatinge W.R., 1960; Mcardle W.D., Magel J.R. et al., 1984; Pugh L.G.C.E., 1964, 1967; Toner M.M., Mcardle W.D., 1996), хотя это наблюдение не всегда подтверждается (Glickman-Weiss E.L., Goss F.L. et al., 1991).

Существуют также данные о том, что при содержании жира более 25% люди имеют более высокий порог сужения кровеносных сосудов, и это снижает потери тепла (Kasai T., Hirose M. et al., 2003). Во время выполнения физических упражнений мышцы с усиленным кровотоком теряют свой теплоизоляционный потенциал, и тогда главную роль в обеспечении теплоизоляции играют кожа и подкожный жир (Toner M.M., Sawka M.N. et al., 1986).

По предположениям некоторых авторов, для людей с большой величиной отношения поверхности тела к его массе характерно ускоренное снижение внутренней температуры тела (Buskirk E.R., Thompson R.H. et al., 1963; Sloan R.E.G., Keatinge W.R., 1973). Однако в двух исследованиях, где испытуемые имели одинаковое содержание жира, но отличались по весу и величине отношения поверхности тела к его массе, внутренняя температура тела у участников обеих групп была одинаковой и в состоянии покоя, и при выполнении физических упражнений (Glickman-Weiss E.L., Nelson A.G. et al., 1993; Toner M.M., Sawka M.N. et al., 1986).

Внутренняя температура тела поддерживается лучше в организме испытуемых с высоким суммарным показателем толщины

слоя подкожного жира, содержания жира в организме и мышечной массы, чем у людей с меньшим содержанием жира и меньшей долей мышечной массы. **Уровень доказательности: В.**

Половые различия в ответных терморегуляторных реакциях на воздействие холодной воды можно в первую очередь объяснить более высоким содержанием жира, более толстым слоем подкожного жира, меньшим содержанием мышечной массы и большей величиной отношения поверхности тела к его массе у женщин по сравнению с мужчинами сравнимого возраста и веса (Tikuisis P., Jacobs I. et al., 2000). Однако при сравнении женщин и мужчин с равнозначной толщиной слоя подкожного жира оказалось: женщины имеют бóльшую площадь поверхности тела и меньшую общую массу тела и мышц (а также меньшее общее количество тепла в организме), чем мужчины.

Таким образом, общие потери тепла у женщин больше, чем у мужчин. В связи с этим при погружении в холодную воду в состоянии покоя температура тела у женщин снижается быстрее, чем у представителей мужского пола (Mcardle W.D., Magel J.R. et al., 1984).

Интересно отметить: при выполнении физических упражнений в холодной воде мужчины и женщины с одинаковым содержанием жира в организме показывают одинаковое снижение внутренней температуры тела. Возможно, это является следствием уменьшения теплоизолирующих свойств мышц у мужчин из-за повышенного кровотока и более благоприятного распределения подкожного жира над активной мускулатурой у женщин (Mcardle W.D., Magel J.R. et al., 1984).

Согласно другим исследованиям, холодовая дрожь у мужчин наступает раньше и при более высоких средних показателях температуры тела, чем у женщин. То есть мужчины более чувствительны к изменениям внутренней температуры тела (Graham T.E., Viswanathan M. et al., 1989).

А вот Гликман-Вайс и др. не обнаружили разницы в термочувствительности между мужчинами и женщинами (Glickman-Weiss E.L., Cheatham C. et al., 2000).

Циклические изменения женских половых гормонов также могут оказывать воздействие на характер ответных терморегуляторных реакций женщин на холод. В лютеиновой фазе, когда уровни эстрогена и прогестерона достигают наивысших значе-

ний, начало холодовой дрожи наступает раньше (Hessemer V., Brück K., 1985). Впрочем, эти выводы были оспорены (Gonzalez R.R., Blanchard L.A., 1998), и нет оснований предполагать, что различия в абсолютной начальной температуре тела под воздействием холода подвергают женщину большему риску гипотермии именно в фолликулиновой, а не в лютеиновой фазе. При аменорее женщины не могут поддерживать внутреннюю температуру своего тела во время выполнения упражнений в холодную погоду так же хорошо, как женщины с нормальным менструальным циклом, даже если у них похожий профиль состава тела (Graham T.E., Viswanathan M. et al., 1989).

*Ответные реакции обычных мужчин на воздействие холода, приводящие к изменению внутренней температуры тела, отличаются от реакций обычных женщин главным образом в связи с различиями в составе тела и антропометрии. **Уровень доказательности: С.***

Возраст. У людей старше 60 лет переносимость холода может быть понижена по сравнению с более молодыми людьми вследствие уменьшения вазоконстрикции и способности организма сохранять тепло (Falk B., Kenney W.L., Armstrong C.G., 1996; Smolander J., 2002; Young A.J., Lee D.T., 1997)...

Дети по сравнению со взрослыми имеют, как правило, более высокую величину отношения поверхности тела к его массе и меньшее количество подкожного жира. Эти факторы приводят у них к значительному падению внутренней температуры тела во время плавания в холодной (20°C) воде (Sloan R.E.G., Keatinge W.R., 1973).

Интересно отметить, что у 11–12-летних мальчиков, имеющих количество подкожного жира, идентичное таковому у мужчин в разных возрастных группах от 19 до 34 лет, внутренняя температура тела также была одинаковой с мужчинами как в состоянии покоя, так и во время выполнения упражнений на воздухе при 5°C, но сам механизм терморегуляции у мальчиков был другим, сосудосуживающая и метаболическая реакции у них были более выражены, чем у мужчин (Smolander J., Bar-Or O. et al., 1992).

Лица пожилого возраста (старше 60 лет) подвержены повышенному риску гипотермии вследствие притупленных физиологических и поведенческих реакций на воздействие холода. Дети

*подвержены большему риску гипотермии, чем взрослые, в связи с различиями в составе тела и антропометрии. **Уровень доказательности: В.***

Гипогликемия и голодание. Дрожь, как и любое физическое усилие низкой интенсивности, у полных людей зависит от липидов как господствующего метаболического субстрата, однако глюкоза крови, гликоген мышц и даже некоторая часть протеина также метаболизируются (Haman F., Peronnet F. et al., 2002, 2004).

Недоедание может привести к гипогликемии, а острая гипогликемия снижает холодовую дрожь посредством воздействия на ЦНС (Gale E.A.M., Bennett T. et al., 1981; Passias T.C., Meneilly G.S. et al., 1996). Кроме того, уменьшение углеводных резервов в периферических структурах, вероятно, снижает способность организма поддерживать на холоде физический термогенез (Pitsiladis Y.P., Maughan R.J., 1999).

Истощение запасов гликогена само по себе может вызвать снижение интенсивности первичной холодовой дрожи при погружении в холодную воду (Martineau L., Jacobs I., 1989), а может никак не отразиться на сократительном термогенезе (Young A.J., Sawka M.N. et al., 1989). Более выраженные признаки истощения мышечного гликогена (по сравнению с умеренными условиями) наблюдались во время низкоинтенсивного (т.е. ниже 25% максимального уровня потребления кислорода) стресса в результате сочетания холода и физических нагрузок, однако различия между условиями окружающей среды не просматривались при сравнении воздействия на организм комплексов упражнений высокой интенсивности (Sawka M.N., Young A.J., 2000).

Приступы дрожи также воздействуют на уровень гликогена в мышцах, и чем больше таких приступов – тем выше уровень использования гликогена (Haman F., 2006). Полный отказ от питания в течение 48 ч, даже при отсутствии гипогликемии, ослабляет дрожь и приводит к более быстрому снижению внутренней температуры тела (Macdonald I.A., Bennett T. et al., 1984; Mansell P.I., Macdonald I.A., 1989).

Гипогликемия ослабляет дрожь и повышает риск гипотермии.

Уровень доказательности: В.

Физическая подготовленность и тренированность. По всей видимости, общая тренированность и уровень физической подготовленности человека очень слабо влияют на характер ответных

реакций терморегуляции при холодовом воздействии (Falk B., Bar-Or O. et al., 1994).

Перекрестное сравнение спортсменов с высокими и пониженными аэробными возможностями позволило установить взаимосвязи между максимальной аэробной способностью и терморегуляцией на холоде (Bittel J.H.M., Nonott-Varly C. et al., 1988; Jacons I., Romet T. et al., 1984). Однако в этих исследованиях различия в терморегуляции представляются более связанными с антропометрическими различиями между спортсменами с высоким и пониженным аэробным соответствием, чем с проявлением уровней физической подготовленности, тренированности или максимальной аэробной способности (Bittel J.H.M., Nonott-Varly C. et al., 1988).

В проведенном исследовании, где сравнивались возможности начинающих и опытных пловцов (Lounsbury D.S., Ducharme M.B., 2005), последние могли проплыть более длинные дистанции по сравнению с новичками, но не могли продержаться в холодной воде дольше них до потери спортивной работоспособности. Похоже, главной причиной невозможности продолжать плавание была усталость рук в результате охлаждения мышц.

Длительные повторные исследования показали, что интервальный метод тренировки не оказывает значимого влияния на ответные терморегуляторные реакции на холод (Savourey G., Bittel J., 1998). При этом оказалось: тренировка на устойчивость к длительному холодовому воздействию улучшает ответные сосудосуживающие реакции кожных структур на холод, но этот эффект слабо влияет на изменения внутренней температуры тела в период холодового воздействия (Young A.J., Sawka M.N. et al., 1995)...

Увеличение физической силы и аэробной способности в результате физической подготовки дает спортсмену первостепенное преимущество в терморегуляции: более подготовленный физически человек, будучи подвергнут холодовому воздействию, может поддерживать более высокую интенсивность осознанной физической активности и, соответственно, более высокий уровень метаболической теплопродукции, чем физически менее подготовленный.

Сами по себе физическая подготовленность и тренированность не улучшают ответные терморегуляторные реакции организма

на холод. На самом деле физическая подготовленность позволяет выполнять физические упражнения в течение более долгого времени и на более высоком метаболическом уровне, и таким образом содействовать поддержанию нормальной внутренней температуры тела. **Уровень доказательности: С.**

Методы профилактики гипотермии

Меры по снижению риска гипотермии. Для наиболее эффективной профилактики гипотермии необходимо прежде всего оценить уровень холодового воздействия путем отслеживания параметров температуры наружного воздуха, ветра, солнечного излучения, осадков, глубины погружения и высоты данного места над уровнем моря (Department of the Army, 2005). Затем следует производить оценку факторов риска, присущих выполнению упражнений в холодную погоду, посредством анализа запланированного комплекса упражнений и особенностей имеющейся одежды, а также путем выявления лиц, наиболее подверженных риску гипотермии. Можно оценить и такие конкретные факторы, как интенсивность и продолжительность упражнений, опыт спортсмена, его состояние (готовый к перенесению нагрузок или утомленный), общее состояние здоровья и состояние упитанности.

Меры по снижению риска гипотермии включают выявление потенциальных угроз перед началом спортивных занятий в холодную погоду и выполнение необходимых шагов по противодействию этим угрозам (Department of the Army, 2005), поскольку гипотермия может наступить в ходе спортивных мероприятий (Jones V.H., Rock P.V. et al., 1985; Roberts W.O., 2000).

На рис. 1 представлены меры по предотвращению риска холодового дискомфорта с целью предотвращения холодовых травм. Важным аспектом является выявление сдвигов в метеорологических условиях с последующим предостережением спортсменов, которые должны быть готовы к изменениям в порядке проведения мероприятия. Таким образом, профилактика должна немедленно пересматриваться после изменения исходных данных.

Предварительное планирование: создание запаса дополнительной одежды, возможное сокращение продолжительности мероприятия, варианты изменения мест проведения отдельных этапов соревнований или тренировок, использование пунктов обогрева и даже возможность отмены мероприятия.



Рис. 1. Организация процесса управления риском гипотермии с целью оценки степени холодого стресса и холодого напряжения физиологических механизмов терморегуляции

Чаще всего гипотермию наблюдают в тех случаях, когда люди к ней не подготовлены, например, вследствие попадания под дождь весной, летом или осенью или вследствие купания в жаркий день весной или ранним летом. Как было сказано выше, наибольший риск гипотермии возникает в холодную, сырую и ветреную погоду. В этих условиях потери тепла намного выше, а подверженность гипотермии еще более увеличивается при недостаточно высокой для компенсации потерь тепла интенсивности выполнения упражнений (Maughan R.J., 1985; Pugh L.G.C.E., 1967; Weller A.S., Millard C.E. et al., 1997). Эта низкая интенсивность может быть следствием усталости, наступившей еще до начала холодового воздействия (Castellani J.W., Young A.J. et al., 1991, 2001).

Одежда для холодной погоды защищает от гипотермии и периферических холодовых повреждений, поскольку снижает потери тепла организмом благодаря ее теплоизолирующим свойствам и слоям воздуха, заключенным между слоями одежды (Belding H.S., 1949). Типичная одежда для холодной погоды состоит из трех слоев: внутреннего (из полиэстера или полипропилена с низким удельным весом), который находится в непосредственном контакте с кожей и практически не впитывает влагу, а выполняет ее передачу в наружные слои, откуда она может испаряться; среднего (полиэстерный флис или шерсть), обеспечивающего первичную теплоизоляцию, и наружного слоя, предназначенного для выхода влаги в атмосферу и защиты от ветра и дождя.

Интенсивность потоотделения может легко превысить возможности наружного слоя одежды по выводу влаги в атмосферу, что вызовет скопление пота на внутренней поверхности одежды, даже если наружный слой будет обладать вентиляционными свойствами и значительной пропускной способностью (например, застежками-молниями в подмышках) для отвода влаги.

Поэтому наружный слой одежды не следует носить во время выполнения упражнений в обычных условиях (если нет дождя или сильного ветра). Однако его следует надевать во время перерывов между занятиями.

Требования к теплоизолирующим свойствам одежды для физических упражнений зависят от температуры наружного воздуха и интенсивности выполнения упражнений. На рис. 2 обозначены величины термического сопротивления одежды, необходимые для поддержания теплового равновесия при различных темпе-

ратурах наружного воздуха и различных уровнях интенсивности выполнения упражнений (Belding H.S., 1949; Gonzalez R.R., 1987; Holmer I., 1988; ISO TR 11079, 1993).

В табл. 4 представлены приблизительные величины термического сопротивления различных предметов и комплектов одежды (ISO 9920, 2005). По мере повышения интенсивности упражнений снижается величина термического сопротивления одежды, необходимого для поддержания имеющегося количества тепла в организме и теплового равновесия при любой температуре воздуха.

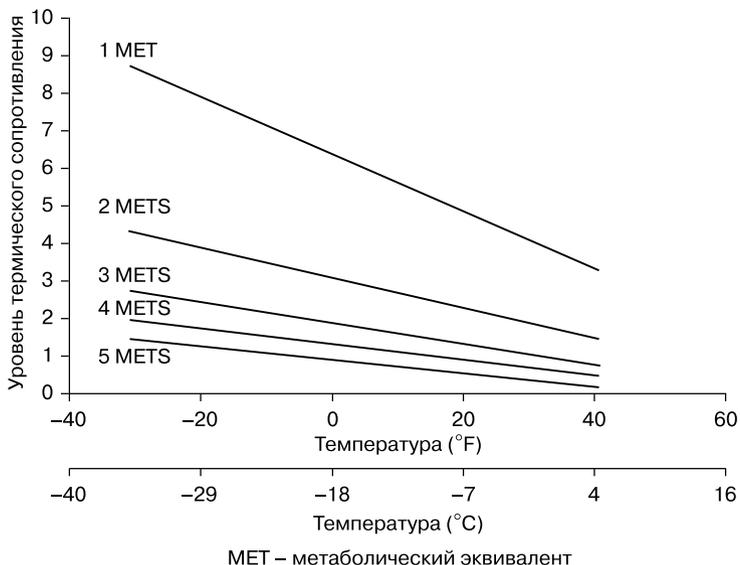


Рис. 2. Приблизительная величина необходимого термического сопротивления одежды при различных показателях температуры наружного воздуха и разных уровнях физической активности при скорости ветра менее 5 миль в час (2,2 м/с).

Один MET соответствует интенсивности расхода энергии метаболического теплообмена в покое. Одна единица КЛЮ соответствует количеству одежды, необходимому для обеспечения человеку ощущения комфорта при температуре окружающего воздуха 21°C (70°F) (Belding H.S., 1949).

(См. Список типовых комплектов одежды с соответствующими величинами термического сопротивления в табл. 4.)

**Приблизительное термическое сопротивление типовых комплектов
одежды для холодной погоды
(ISO 9920, 2005)**

(Данные в таблице получены путем измерений, выполненных на специальных манекенах для исследования теплообмена. Величины термического сопротивления даны в единицах теплоизоляционной характеристики одежды КЛО и в единицах системы СИ)

Состав комплекта одежды	Показатель теплоизоляции одежды	
	единицы КЛО	$m^2 \times ^\circ C \times W^{-1}$
Рубаха, легкие брюки, носки, туфли, короткие трусы	0,61	0,095
Рубаха, брюки, пиджак, носки, туфли, короткие трусы	1	0,155
Ветронепроницаемый, водонепроницаемый костюм для оздоровительного бега (короткая куртка и брюки), футболка, короткие трусы, спортивные шорты, спортивные носки, кроссовки	1,03	0,160
Рубашка из ткани с начесом и длинным рукавом, брюки из ткани с начесом, трусы, спортивные носки, кроссовки	1,19	0,184
Легкая куртка, нижнее термобелье – рубашка и кальсоны, трусы, прочные брюки, спортивные носки, кроссовки	1,24	0,192
Легкая куртка, рубашка из ткани с начесом и длинным рукавом, брюки из ткани с начесом, трусы, особо прочные брюки, спортивные носки, кроссовки	1,67	0,259
Лыжная куртка со съёмной подкладкой из волокнистого наполнителя, нижнее термобелье – кальсоны, вязаный свитер с высоким воротником, лыжные брюки с волокнистым наполнителем, вязаная шапка, защитные очки, прочные перчатки со вставками из флиса, тонкие лыжные носки до колен, водонепроницаемые утепленные ботинки	2,3	0,357
Штормовая куртка с капюшоном для особо холодного климата с наполнителем из пуха, прочные брюки с подкладкой из волокнистого наполнителя, длинное нижнее термобелье – рубашка и кальсоны, бумажный спортивный свитер, прочные перчатки со вставками из флиса, толстые носки, водонепроницаемые утепленные ботинки	3,28	0,508

Состав комплекта одежды	Показатель теплоизоляции одежды	
	единицы КЛО	$m^2 \times ^\circ C \times W^{-1}$
Костюм для полярных экспедиций в условиях особо холодного климата с кашпоном (цельнокроенный комбинезон с пуховым наполнителем), длинное нижнее термобелье – рубашка и кальсоны, бумажный свитер, прочные перчатки со вставками из флиса, толстые носки, водонепроницаемые утепленные ботинки	3,67	0,569

Ношение всеми участниками во время выполнения упражнений стандартного комплекта одежды единого образца может у одних привести к перегреву и повышенному потоотделению, а у других – к недостаточному обогреву. Поэтому каждый должен подбирать себе одежду в соответствии с собственными потребностями.

Трудности часто возникают в том случае, когда люди приступают к выполнению упражнений, все еще будучи одетыми для отдыха, т. е. слишком тепло. Если сочетание таких факторов, как условия окружающей среды, интенсивность движений и имеющаяся одежда не обеспечивает поддержания в организме необходимого количества внутреннего тепла (например, при низкой интенсивности движений в дождливую погоду), следует организовать надзор за участниками или систему взаимного контроля. Всем спортсменам необходимо осознавать, что риск гипотермии возрастает в сырую погоду при малой интенсивности движений и отсутствии водостойкой одежды (например, после прекращения бега и начала ходьбы). Крайне важно сохранять одежду сухой, особенно при выполнении упражнений в отдаленных районах. Для этого жизненно необходимо иметь с собой запасной комплект водостойкой верхней одежды и сухую сменную одежду.

Все большее применение, особенно на соревнованиях по триатлону, находит легкий гидрокостюм (не изолирует тело человека от воды полностью). Его используют чаще при любительских прыжках в воду с целью поддержания внутренней температуры тела и увеличения времени выживания при погружении в воду (Tipton M.J., Golden F.S.C., 1998). Международная любительская

федерация плавания (FINA) утвердила документы, разрешающие использование гидрокостюмов на соревнованиях по триатлону для повышения в некоторых случаях тепловой защиты участников (www.fina.org).

Исследованиями доказано: использование гидрокостюмов способствует снижению лобового сопротивления воды (Toussaint H.M., Bruinink L. et al., 1989), повышению плавучести человеческого тела и уменьшению потребления кислорода пловцом на любой скорости плавания (Trappe T.A., Pease D.L. et al., 1996). Таким образом, их использование на соревнованиях является фактором повышения спортивной результативности, и по этой причине запрещено в соревнованиях по плаванию на открытой воде (например, в проливе Ла-Манш).

При более низких температурах воды наилучшую термозащиту во время плавания могут обеспечить гидрокостюмы с теплоизоляцией рук (Noakes T.D., 2000), поскольку движения рук вызывают наибольшее охлаждение тела пловца по сравнению с движениями одних только ног или при совместном движении рук и ног (Toner M.M., Sawka M.N. et al., 1984).

Согласно результатам исследований потери тепла через кожу головы у спокойно сидящего человека в зимней одежде при температуре воздуха 4°C (39°F) могут составлять до 50% общей теплопродукции организма. Вязаные шапки и шлемы могут значительно снизить эти потери.

Головные повязки служат для прикрытия от холода ушей, но допускают потерю тепла через поверхность головы.

Носки не должны быть тесными, чтобы не сдавливались кровеносные сосуды. С толстыми носками можно носить обувь на один размер больше. Даже на холоде ноги потеют, особенно в тяжелых зимних ботинках. Поэтому необходимо менять носки не реже двух раз в день, а при высоких физических нагрузках – еще чаще.

*Требования к теплоизолирующим свойствам одежды для физических упражнений зависят от уровня метаболизма конкретного человека и температуры наружного воздуха. Многослойные комплекты одежды обеспечивают наилучшие возможности по регулированию уровня теплоизоляции с целью не допустить чрезмерного потоотделения, перегрева, переохлаждения, а также позволяют сохранить нижнюю одежду сухой даже в сырую погоду. **Уровень доказательности: С.***

Режим питания и потребления жидкости. Отличительной чертой спортсменов является их способность расходовать повышенное количество энергии (на 10–40% согласно Freund B.J., Sawka M.N., 1996) в холодную погоду вследствие сочетания таких факторов, как большой вес спортивной одежды и снаряжения, а также необходимость прилагать повышенные усилия для передвижений и отработки техники в снегу или грязи (Pandolf K.B., Naisman M.F. et al., 1976). Кроме того, организм может увеличивать расход энергии, поддерживая свое внутреннее тепло в холодную погоду посредством холодовой дрожи, но результат при этом будет зависеть от правильности предварительного выбора одежды. Если в ходе физической подготовки внутренняя температура тела остается выше, чем в покое, то холодное воздействие не приводит к чрезмерному повышению потребления кислорода или энергетических запасов (Weller A.S., Millard C.E. et al., 1997).

В большинстве случаев в холодную погоду у людей не возникает необходимости изменять свой обычный рацион для удовлетворения потребностей в энергии, поскольку они не занимаются физической подготовкой непрерывно день за днем в течение недели (как, например, альпинисты). Если же в действительности происходит повышение энергетических потребностей, то можно увеличить ежедневную калорийность рациона на 10–40%. Для этого следует просто съесть нормальный завтрак, обед и ужин, дополняя их частыми закусками в течение дня.

У большинства лиц, не показывающих снижения внутренней температуры тела или мышц при выполнении физических усилий, наступление усталости связано скорее с недостаточной доступностью углеводов, чем недостаточной терморегуляцией (Galloway S.D.R., Maughan R.J., 1998; Pitsiladis Y.P., Maughan R.J., 1999). Они могут поддержать способность к дальнейшему выполнению упражнений путем приема внутрь напитков, содержащих от 6 до 12% углеводов (Galloway S.D.R., Maughan R.J., 1998; Galloway S.D.R., Wootton S.A. et al., 2001).

Поскольку доступность углеводов оказывается ограничивающим фактором, то очень полезной будет их поставка в организм до начала физических усилий на холоде с целью наибольшего увеличения запасов гликогена (Pitsiladis Y.P., Maughan R.J., 1999). Таким образом, большинство людей может поддержать свою результативность в течение длительного времени (бег на лыжах по

пересеченной местности, марафон) в холодную погоду так же, как и в условиях умеренной погоды. Для этого следует ввести в свой рацион богатые углеводами продукты – сухое печенье, картофель, крупы, хлеб и макаронные изделия.

Физические нагрузки в холодную погоду могут нарушить водный баланс организма. Они увеличивают потери жидкости с потом точно так же, как и в условиях умеренного климата. Это происходит вследствие повышения внутренней температуры тела и стимуляции теплорегуляторного потоотделения (Freund B.J., Sawka M.N., 1996), которое может быть вызвано движениями, выполняемыми с высокой интенсивностью. Например, преодоление снежных сугробов людьми в тяжелой зимней одежде приводит к высокому уровню метаболизма (Pandolf K.B., Haisman M.F. et al., 1976). В этих условиях при потреблении жидкости значительно ниже ее потерь может произойти обезвоживание организма. К тому же в холодную погоду, при значительном снижении температуры кожных покровов, жажда ощущается намного слабее, чем в жару (Kenefick R.W., Hazzard M.P. et al., 2004).

Под воздействием холодного воздуха или при погружении в холодную воду может усилиться отток мочи, т.е. наступить так называемый холодовой диурез (ХД). Эта реакция вызывается, вероятно, перераспределением циркулирующих в организме жидкостей от периферии к центру по мере сужения периферических кровеносных сосудов (Freund B.J., Sawka M.N., 1996). ХД – самокупирующийся процесс, так как эта реакция ослабляется по мере снижения содержания воды в организме. Кроме того, профилактикой ХД служат физические усилия умеренной интенсивности (Lennquist H., Granberg P. et al., 1974).

Вероятно, умеренная потеря организмом жидкости не так сильно влияет на физическую работоспособность человека в холодную погоду, как при умеренной температуре и в жару. Результаты исследований (Cheuvront S.N., Carter R. et al., 2005) показали, что при низкой температуре кожных покровов четырехпроцентное снижение содержания жидкости в организме не влияет на спортивные результаты велосипедистов во время соревнований в холодную погоду. Но если холодовое напряжение физиологических механизмов терморегуляции спортсмена можно до предела уменьшить с помощью одежды, тем самым поддерживая температуру кожных покровов и внутреннюю температуру тела на уровне,

характерном для умеренной или даже высокой температуры наружного воздуха, то обезвоживание организма, вероятно, все же снизит спортивную результативность (Freund B.J., Sawka M.N., 1996). Однако обезвоживание не изменяет действие механизмов сохранения тепла, теплопродукции или ВХВД (O'Brien C., Montain S.J., 2003; O'Brien C., Young A.J. et al., 1998), и поэтому нет никаких признаков того, что оно повышает вероятность холодных травм.

Для обеспечения достаточного содержания воды в организме до начала и во время тренировочных занятий можно установить простой порядок действий. Отслеживать динамику гидратационного статуса ежедневно до начала занятий спортсмены могут по цвету и объему мочи, а также весу тела. Редкое мочеиспускание, темный цвет и малый объем мочи указывают на необходимость увеличить объем потребления жидкости. И наоборот, редкое мочеиспускание при больших объемах светлой мочи указывает на достаточное возмещение потерь жидкости. Взвешиваться целесообразно один раз в день. Основную часть жидкостей люди обычно поглощают вместе с пищей, потребление которой улучшает процесс потребления воды (Institute of Medicine, 2005; Szlyk P.C., Sils I.V. et al., 1990). Такими жидкостями могут быть молоко, сок, чай, кофе, напитки для спортсменов. Любой напиток эффективно возмещает потерю жидкости организмом (Institute of Medicine, 2005), а пища обеспечивает потребление необходимого количества соли для удержания жидкости в организме.

Доказано: по сравнению с чистой водой содержащие натрий напитки больше способствуют удержанию жидкости в организме (в эксперименте по выживанию человека в холодном климате употребление пищи с ионами натрия за несколько дней до холодного воздействия способствовало удержанию в организме примерно 1 л жидкости) (Rogers T.A., Setliff J.A., 1964). В то же время сведения об эффективности таких напитков при выполнении кратковременных комплексов упражнений в холодную погоду мало.

В большинстве случаев следует избегать непосредственного употребления снега, поскольку это может снизить температуру тела. К тому же в снегу содержится грязь и другие примеси, а содержание воды на единицу объема в нем слишком мало, чтобы компенсировать обезвоживание организма.

Во время выполнения физических усилий частый прием воды может быть эффективным методом поддержания необходимого уровня гидратации организма.

*Холодная погода может привести к повышенному расходу энергии во время выполнения физических упражнений и вызвать потерю жидкости организмом. Однако эта потеря не влияет на процесс сужения кровеносных сосудов и не ослабляет холодовую дрожь, а значит, не повышает чувствительность человека к холодовым травмам. **Уровень доказательности: С.***

Отморожение

Отморожение происходит, когда температура ткани опускается ниже 0°C. Точка замерзания кожи немного ниже, чем точка замерзания воды, вследствие содержащегося в ее клетках электролита и внеклеточной жидкости. При этом поверхность кожи, как сообщается в публикациях, замерзает при температуре от 3,7 до 4,8°C (Danielsson U., 1996; Molnar G.W., Hughes A.L. et al., 1973; Wilson O., Goldman R.F. et al., 1976). Охлаждение влажной кожи происходит быстрее (Molnar G.W., Hughes A.L. et al., 1973) и до более низкой температуры (Braikov D., Ducharme M.B., 2006), а пороговое значение температуры ее замерзания выше (~0,6°C согласно Keatinge W.R., Cannon P., 1960).

Отморожению чаще всего подвергаются выступающие участки кожи (на носу, ушах, щеках, не прикрытых кистях рук). Однако нередко также отморожения кистей рук и стоп, потому что сужение периферических кровеносных сосудов приводит к значительному понижению температуры окружающих тканей (Degroot D.W., Castellani J.W. et al., 2003).

Моментальное отморожение может произойти при контакте кожи с переохлажденными жидкостями (нефтепродукты, масло, топливо, антифриз и спирт); все они остаются жидкими при температуре около -40°C.

Контактное отморожение может произойти в результате непосредственного соприкосновения кожи человека с холодным предметом (камень или металл), которое сопровождается быстрой потерей тепла.

Обычно первым признаком отморожения является потеря чувствительности контактного участка поверхности тела. На периферии первое ощущение холода возникает при снижении тем-

пературы кожи до 28°C (~82°F согласно Heus R., Daanen H.A.M. et al., 1995), а при температуре кожи ~20°C (68°F) возникает боль (Enander A., 1982; Heus R., Daanen H.A.M. et al., 1995). Но после того, как температура кожи опускается ниже 10°C (50°F), вместо этих ощущений появляется онемение (Provins K.A., Morton R., 1960). Пациенты, перенесшие отморожение, часто сообщают о полной потере чувствительности тканей на участке холодной травмы. После отогревания в этом месте возникает сильная боль.

Сначала человек испытывает неприятное ощущение холода, которое может сопровождаться покалыванием, жжением, продолжительной тупой болью, острой болью и затем снижением чувствительности (Mills W.J., 2002). Кожа сначала может покраснеть, затем приобретает восковую бледность.

Температура периферических структур может служить показателем уровня общего охлаждения всего тела, способного в результате привести к гипотермии. Теплосодержание всего тела напрямую связано с температурой кожи пальцев рук и ног (Brajkovic D., Ducharme M.V. et al., 2001).

Для относительно здоровых спортсменов наиболее существенными являются факторы, относящиеся к окружающей среде и механическим воздействиям, поскольку их можно предотвратить путем распознавания и принятия мер противодействия.

Важные факторы риска – это пол и раса человека. По всей видимости, у мужчин и женщин есть различия в реакциях периферических структур на холод. При воздействии холода на обнаженные кисти рук мужчин и женщин (при сохранении в тепле всего остального тела) температура пальцев у женщин обычно оказывается ниже, чем у мужчин (Hartelink M.L., Wollersheim H. et al., 1993; Pollock F.E., Koman L.A. et al., 1993; Reading J.E., Roberts D.E. et al., 1997).

Исследования вопросов контактного охлаждения приводят к выводу: у женщин пальцы рук охлаждаются быстрее, чем у мужчин. Возможно, вследствие меньших размеров женской руки (Jay O., Havenith G., 2004).

Распространенность таких заболеваний периферических сосудов, как болезнь Рейно, также выше среди женщин. Это может способствовать их более высокой чувствительности к периферическим холодовым травмам (Grisanti J.M., 1990).

Темнокожие мужчины и женщины подвергаются холодовым травмам в 2–4 раза чаще, чем люди европеоидной расы (Degroot D.W., Castellani J.W. et al., 2003). Данные о связи риска отморожения с расовой принадлежностью впервые были получены в экспериментах с участием военнослужащих. Эти исследования показали наличие повышенного риска отморожения у темнокожих (Candler W.H., Ivey H., 1992).

Согласно эпидемиологическому исследованию по поводу профессиональной подверженности холодовым травмам (Degroot D.W., Castellani J.W. et al., 2003), у темнокожих на большом количестве различных рабочих мест риск подобных травм больше. Физиологическими и антропометрическими причинами этого повышенного риска у афроамериканцев являются, в частности, меньшая выраженность ВХВД, повышенная реакция симпатической нервной системы на воздействие холода, а также более длинные и тонкие пальцы (Candler W.H., Ivey H., 1997).

Временное пребывание на значительной высоте над уровнем моря в большинстве случаев равнозначно холодовому воздействию. Подъем на каждые 310 м (1000 футов) означает понижение температуры на 2°С. Кроме того, на значительной высоте над уровнем моря «ветро-холодовой» температурный эквивалент будет ниже вследствие сочетания пониженной температуры воздуха и повышенной скорости ветра (из-за меньшего количества лесов).

Эпидемиологические данные позволяют сделать вывод: риск отморожения значительно возрастает на высоте свыше 5182 м (Hashmi M.A., Rashid M. et al., 1998). Сочетание известных когнитивных расстройств, вызываемых гипоксией (Banderet L.E., Shukitt-Hale B., 2002), а также притупленная холодовая чувствительность кожи на пальцах ног, выявленная с помощью предварительных данных (Golja P., Kacin A. et al., 2004), могут на большой высоте привести к нарушениям в поведенческих реакциях и повысить личную подверженность холодовым травмам. На больших высотах (свыше 4350 м) у людей, не прошедших соответствующую акклиматизацию, проявляется физиологическая притупленность реакций организма в рамках ВХВД (Daanen H.A.M., Van Ruiten H.J.A., 2000; Mathew L., Purkayastha S.S., et. al., 1977; Takeoka A., Yanagidaira Y. et al., 1993).

**Факторы, предрасполагающие к отморожениям
и периферическим холодовым травмам**

(Cleophas T.J.M., Fennis J.F.M. et al., 1982; Danzl D.F., 2002;
Degroot D.W., Castellani J.W. et al., 2003; Ervasti O.,
Juopperi K. et al., 2004; Juopperi K., Hassi J. et al., 2002; Koljonen V.,
Andersson K. et al., 2002)

Факторы окружающей среды	Механические	Физиологические	Психологические
Температура Влажность Длительность воздействия Охлаждение ветром Высота над уровнем моря Контакт с горюче-смазочными материалами Контакт с металлами	Стесняющая одежда Несоответствующие одежда и укрытие Тесная обувь Стесненное положение тела	Гипотермия Расовая принадлежность Пол Влажная кожа Прежние периферические холодовые травмы Травматические повреждения Эритродермия Усиленная потливость Кислородная недостаточность Курение Истощение запасов энергии в организме Низкая физическая подготовленность Пониженное кровяное давление Атеросклероз Синдром Рейно Вазоконстрикция Диабет Шоковое состояние Сосудосуживающие препараты	Нервно-психическое напряжение

При этом возможно некоторое восстановление указанных реакций после периода акклиматизации продолжительностью от 21 до 45 дней на этих высотах (Daanen H.A.M., Van Ruiten H.J.A., 2000; Mathew L., Purkayastha S.S., et. al., 1977). На большой высоте над уровнем моря (более 8000 футов = 2440 м) у человека уменьшается ответная сосудосуживающая реакция на холод (Blatteis C.M., Lutherer L.O., 1976; Johnston C.E., White M.D. et al., 1996).

Методы предотвращения отморожений

Переохлаждение под воздействием ветра. При выполнении физических упражнений на открытом воздухе в холодную погоду определяющими факторами риска развития стресса от низкой температуры воздуха являются его температура, скорость ветра и влажность. При воздействии на человека низких температур основная часть тепла его тела теряется путем теплового излучения, проведения и конвекции. Поэтому, если температура наружного воздуха ниже температуры тела, температурный градиент способствует потерям тепла (Gonzalez R.R., Sawka M.N., 1988). Ветер увеличивает потери тепла, повышая скорость конвекции (Gagge A.P., Gonzalez R.R., 1996), и снижает теплоизолирующий эффект одежды. Ветро-холодовой температурный эквивалент (ВХТЭ) (рис. 3) – результат интеграции скорости ветра и температуры воздуха. Его используют для оценки охлаждающей способности окружающей среды (National Weather Service, 2001; Osczevski R.J., Bluestein M., 2005). С помощью ВХТЭ можно определить охлаждающее воздействие окружающей среды в соответствии со стандартными системами измерения температуры.

Значения ВХТЭ имеют конкретный смысл, который предполагает их надлежащее применение, а именно: оценка степени опасности охлаждения открытых участков кожи человека, передвигающегося со скоростью 1,3 м/с (4,83 км/ч).

Под воздействием ветра температура объектов не может опуститься ниже температуры наружного воздуха, однако именно ветер приводит к охлаждению объектов до температуры воздуха быстрее, чем это произошло бы в безветренную погоду.

Скорость ветра
(миль/ч)

↓

Температура воздуха (F°)

	40	35	30	25	20	15	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45
5	36	31	25	19	13	7	1	-5	-11	-16	-22	-28	-34	-40	-46	-52	-57	-63
10	34	27	21	15	9	3	-4	-10	-16	-22	-28	-35	-41	-47	-53	-59	-66	-72
15	32	25	19	13	6	0	-7	-13	-19	-26	-32	-39	-45	-51	-58	-64	-71	-77
20	30	24	17	11	4	-2	-9	-15	-22	-29	-35	-42	-48	-55	-61	-68	-74	-81
25	29	23	15	9	3	-4	-11	-17	-24	-31	-37	-44	-51	-58	-64	-71	-78	-84
30	28	22	15	8	1	-5	-12	-19	-26	-33	-39	-46	-53	-60	-67	-73	-80	-87
35	28	21	14	7	0	-7	-14	-21	-27	-34	-41	-48	-55	-62	-69	-76	-82	-89
40	27	20	13	6	-1	-8	-15	-22	-29	-36	-43	-50	-57	-64	-71	-78	-84	-91
45	26	19	12	5	-2	-9	-16	-23	-30	-37	-44	-51	-58	-65	-72	-79	-86	-93
50	26	19	12	4	-3	-10	-17	-24	-31	-38	-45	-52	-60	-67	-74	-81	-88	-95
55	25	18	11	4	-3	-11	-18	-25	-32	-39	-46	-54	-61	-68	-75	-82	-89	-97
60	25	17	10	3	-4	-11	-19	-26	-33	-40	-48	-55	-62	-69	-76	-84	-91	-98

Расчетная продолжительность периодов воздействия холода до наступления отморожения:

- отморожение может наступить через 30 мин;
- отморожение может наступить через 10 мин;
- отморожение может наступить через 5 мин

Скорость ветра
(миль/ч)

↓

Температура воздуха (C°)

	0	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50
5	4	-2	-7	-13	-19	-24	-30	-36	-41	-47	-53	-58	
10	3	-3	-9	-15	-21	-27	-33	-39	-45	-51	-57	-63	
15	2	-4	-11	-17	-23	-29	-35	-41	-48	-54	-60	-66	
20	1	-5	-12	-18	-24	-30	-37	-43	-49	-56	-62	-68	
25	1	-6	-12	-19	-25	-32	-38	-44	-51	-57	-64	-70	
30	0	-6	-13	-20	-26	-33	-39	-46	-52	-59	-65	-72	
35	0	-7	-14	-20	-27	-33	-40	-47	-53	-60	-66	-73	
40	-	-7	-14	-21	-27	-34	-41	-48	-54	-61	-68	-74	
45	-	-8	-15	-21	-28	-35	-42	-48	-55	-62	-69	-75	
50	-	-8	-15	-22	-29	-35	-42	-49	-56	-63	-69	-76	
55	-	-8	-15	-22	-29	-36	-43	-50	-57	-63	-70	-77	
60	-	-9	-16	-23	-30	-36	-43	-50	-57	-64	-71	-78	
65	-	-9	-16	-23	-30	-37	-44	-51	-58	-65	-72	-79	
70	-	-9	-16	-23	-30	-37	-44	-51	-58	-65	-72	-80	
75	-	-10	-17	-24	-31	-38	-45	-52	-59	-66	-73	-80	
80	-	-10	-17	-24	-31	-38	-45	-52	-60	-67	-74	-81	

Рис. 3. Ветро-холодовые температурные эквиваленты по Фаренгейту и Цельсию.

Расчетная продолжительность периодов воздействия холода до наступления отморожения кожи на открытых участках лица. (Верхняя таблица предоставлена Национальной службой погоды США, нижняя – Метеослужбой Канады совместно со Службой охраны окружающей среды)

СПРАВОЧНАЯ ТАБЛИЦА ПО ОЦЕНКЕ РИСКА ОТМОРОЖЕНИЯ

Низкий риск отморожения для большинства людей
Возрастающий риск отморожения для большинства людей после периода холодового воздействия от 10 до 30 мин
Высокий риск отморожения для большинства людей после периода холодового воздействия от 5 до 10 мин
Высокий риск отморожения для большинства людей после периода холодового воздействия от 2 до 5 мин
Высокий риск отморожения для большинства людей после периода холодового воздействия менее 2 мин

(Окончание рис. 3)

Указывая значения скорости ветра в сводках погоды, метеорологи не принимают во внимание ветер, создаваемый движением тела человека. Например, скорость ветра, действующего на тело бегуна или лыжника во время движения, равняется скорости его движения. Таблицы ВХТЭ предоставляют возможность определить при указанных температурах и скоростях ветра относительный риск отморожения и расчетную продолжительность воздействия холода, при которой возможна указанная степень отморожения кожи (рис. 3) на открытых участках лица (Ducharme M.B., Brajkovic D., 2005).

Для расчетов была выбрана кожа именно на лице, так как эта часть поверхности тела обычно всегда открыта. При температуре воздуха выше 0°C (32°F) отморожения не происходит. Если кожа мокрая, то под воздействием ветра скорость ее охлаждения будет выше. Поэтому для определения ВХТЭ по данной таблице в ветреную погоду и при мокрой коже в таблице следует выбирать значение температуры наружного воздуха на 10°C ниже действительного (Brajkovic D., Ducharme M.B., 2006). Кроме того, местные погодные условия могут сильно различаться в зависимости от рельефа местности. Скорость ветра может также быть разной на дистанции, она зависит от наличия деревьев, строений и направления перемещения человека. С увеличением высоты места над уровнем моря обычно редет лесной покров, и скорость ветра возрастает.

При температуре наружного воздуха выше -15°C (5°F) риск отморожения составляет менее 5%, однако при падении ВХТЭ ниже -27°C (-18°F) повышенный контроль за соблюдением мер безопасности является обоснованным, потому что в этих условиях отморожение открытых участков кожи может наступить в течение 30 мин или еще раньше. **Уровень доказательности: С.**

Физическая нагрузка. При отсутствии ветра эффективным средством противодействия отморожениям становится физическая активность, позволяющая повысить температуру кожи на пальцах. Например, температура пальцев рук человека в состоянии покоя при надетых перчатках и температуре наружного воздуха 10°C в безветренную погоду находится на уровне примерно 18°C . По мере роста выработки тепла, выделяемого в результате обмена веществ, температура пальцев также повышается до $22-27^{\circ}\text{C}$ (Mäkinen T.T., Gavhed D. et al., 2001).

Однако в ветреную погоду физическая активность не оказывает заметного воздействия на температуру пальцев, будь они открыты или нет. При температуре наружного воздуха 10°C и ветре 5 м/с ($17,6\text{ км/ч}$) выполнение физических упражнений с легкой или средней интенсивностью может поднять температуру пальцев рук в перчатках с 10°C в состоянии покоя только до 13°C (примерно). Тем не менее, в одном из исследований при увеличении интенсивности выполнения упражнений с 220 до 350 ватт ($2,2-3,5\text{ МЕТ}$) температура носа повысилась с $4,5$ до $8,9^{\circ}\text{C}$, даже на ветру, имеющем скорость 5 м/с .

В своем исследовании Brajkovic D. и Ducharme M.B. (2006) установили, что температура кожи носа повысилась с $9,7^{\circ}\text{C}$ в состоянии покоя до $18,1^{\circ}\text{C}$ во время выполнения физических упражнений.

Одежда. При выборе перчаток и варежек, носков и шапок следует руководствоваться принципами многослойности одежды и поддержания ее в сухом состоянии. Для индивидуального регулирования скорости теплоотдачи можно использовать перчатки и шапки, снимая или надевая отдельные предметы с учетом субъективных холодовых ощущений.

Перчатки с подкладкой можно применять для отвода влаги с кожи рук, обеспечения теплозащиты в сочетании с возможностью выполнять более мелкие и точные манипуляции предметами, а также для добавления еще одного слоя теплоизоляции.

Каждый должен знать: не следует пытаться нагревать рукавицы или перчатки путем выдыхания в них теплого воздуха, – это может вызвать еще большее охлаждение рук вследствие замерзания влаги, содержащейся в выдыхаемом воздухе.

Нанесение на кожу лица вазелина или другого смягчающего средства не снижает риска отморожения (Lehmuskallio E., Rintamaki H. et al., 2000; Thorleifsson A., Wulf H.C., 2003). Использование этих средств может фактически повысить относительный риск отморожения (Lehmuskallio E., 2000).

Не следует также слишком туго затягивать ремешки на перчатках и прочих предметах одежды и снаряжения, а также шнурки на обуви.

Лямки рюкзаков могут слишком сильно давить на кровеносные сосуды и препятствовать кровотоку, поэтому для восстановления достаточного кровоснабжения отдельных частей тела необходимо периодически снимать рюкзаки и разминаться, одновременно устраивая взаимопроверку.

Холодовые травмы без отморожения

Чаще всего встречаются такие холодовые травмы без отморожения (ХТБО), как траншейная стопа и ознобление.

Траншейная стопа обычно возникает при длительном воздействии на ткани (Hamlet M.P., 2001; Thomas J.R., Oakley E.H.N., 2002) температуры от 0 до 15°C (32–60°F).

Ознобление, являясь более поверхностным поражением, может возникнуть через несколько часов под воздействием холода на открытые участки кожи (Hamlet M.P., 2001). Эти травмы могут быть результатом либо погружения части тела в жидкость, либо образования влажной среды внутри обуви в результате потоотделения.

Диагностика ХТБО включает в себя наблюдение за развитием клинических симптомов во времени, по мере того, как в течение дней и месяцев после начальной травмы проявляются различные, отчетливо выраженные стадии заболевания (Thomas J.R., Oakley E.H.N., 2002).

Траншейная стопа первоначально проявляется в виде опухоли и отечности стопы в сочетании с чувством онемения ткани. Первичное покраснение кожи сменяется бледностью и синюш-

ностью при более тяжелой форме травмы. Периферический пульс проявляется слабо. Травма сопровождается болями, болезненной чувствительностью пораженных тканей и инфекциями (Hamlet M.P., 2001).

Травма может быть вызвана воздействием холода и сырости различной длительности – от 9–12 ч до 3–4 дней (Hamlet M.P., 1988; Thomas J.R., Oakley E.H.N., 2002).

Наиболее частая причина травмы – это ношение мокрых носков и туфель в течение нескольких дней. Вероятность получения такой травмы в большинстве видов спортивных мероприятий низкая, за исключением туризма, автотуризма и экспедиций в зимнее время.

Ознобление (известное также под названиями «пернио» или «кайб») является поверхностной холодовой травмой, ее обычно получают после пребывания в условиях холода и сырости в течение 1–5 ч (Hamlet M.P., 2001), при температуре ниже 16°C (60°F). На коже возникают мелкие эритематозные папулы, чаще всего – на дорсальной поверхности пальцев, а также на ушах, лице и открытых голенях (Hamlet M.P., 2001). Эти мягкие на ощупь патологические образования вызывают зуд и боль. После отогревания пораженные участки кожи воспаляются, краснеют и становятся горячими на ощупь. Затем они распухают, что сопровождается зудом или чувством жжения, которое может продолжаться в течение нескольких часов после холодового воздействия. Ознобление не влечет за собой долговременных последствий.

Для профилактики траншейной стопы следует всячески содействовать физической активности лиц из группы риска, повышению кровотока в ногах, содержанию ног в сухом состоянии путем частой смены носков. В условиях длительного воздействия на организм холода и сырости необходимо менять носки 2–3 раза в день. Важно достаточно часто менять носки при пользовании паронепроницаемой обувью (некоторые виды туристических и лыжных ботинок) и паронепроницаемыми вставками в обувь, не дающими поту испаряться. Такие ботинки и вставки следует ежедневно снимать, вытирать насухо и просушивать (Hamlet M.P., 2001; Thomas J.R., Oakley E.H.N., 2002).

Обычные ботинки требуют больше времени на просушивание, чтобы не допустить попадания влаги в утеплитель.

Нарушения, связанные с охлаждением

Холодовая крапивница – быстрая реакция, возникающая через несколько минут в ответ на холодовой раздражитель и характеризующаяся зудом, покраснением кожи и ее отеком (Hamlet M.P., 2001). Вероятно, это наиболее распространенная форма холодовой лихорадки. В тяжелых случаях может наступить анафилактический шок. Состояние может развиваться у мужчин и женщин любого возраста, но чаще всего встречается у людей 25–30 лет.

Встречаются две формы этого нарушения: идиопатическая (приобретенная) и семейная (наследственная) (Hamlet M.P., 2001).

Симптомы приобретенной формы проявляются через 2–5 мин после начала воздействия раздражителя.

Симптомы наследственной холодовой крапивницы могут появиться через 24–48 ч. Кроме того, симптомы семейной формы имеют тенденцию сохраняться в течение более длительного времени – обычно около 24 ч, а иногда и до 48 ч. Время сохранения симптомов приобретенной формы составляет от одного до двух часов.

Диагностику холодовой крапивницы осуществляют путем помещения на кожу льда или талой воды.

Меры профилактики включают в себя информирование пациентов о способах защиты от холода и выдачу им специальных шприцов для самостоятельных инъекций адреналина.

Холодовой бронхостеноз физических усилий (БСФУ) – преходящее сужение дыхательных путей, вызванное физическими усилиями (Evans T.M., Rundell K.W. et al., 2005; Weiler J.M., Ryan E.J., 2000).

Клинически проявляется в более чем 10%-м снижении объема форсированного выдоха за одну секунду (FEV1).

Уровень заболеваемости БСФУ населения в целом составляет примерно от 4 до 20%, а среди спортсменов высшей квалификации – от 11 до 50% (Evans T.M., Rundell K.W. et al., 2005; Rundell K.W., Jenkinson D.M., 2002).

У больных астмой спортсменов высшей квалификации БСФУ вызывается физическими усилиями примерно в 80% случаев (Mellion M.B., Kobayashi R.H., 1992).

Исследования подтвердили роль холодового воздействия как пускового механизма бронхостеноза и астмаподобных симптомов.

Повышенная заболеваемость БСФУ отмечается среди спортсменов, специализирующихся в зимних видах спорта (23% участников Олимпийских зимних игр); из них, согласно отчетам, уровень заболеваемости БСФУ в 33–50% случаев был отмечен среди участников лыжных гонок по пересеченной местности (Larsson K., Ohlsen P. et al., 1993; Wilber R.L., Rundell K.W. et al., 2000).

Кроме того, также согласно отчетам, уровень заболеваемости БСФУ среди спортсменок выше, чем среди спортсменов (Weiler J.M., Tyau E.J., 2000; Wilber R.L., Rundell K.W., 2000).

Предполагается наличие двух механизмов развития БСФУ.

Согласно одной из теорий («осмотическая теория»), «обезвоживание» дыхательных путей в результате гипервентиляции вызывает гиперосмотическое состояние клеток поверхности дыхательных путей, забирающих жидкость из соседних клеток. Это приводит к каскадному выделению сосудосуживающих нейромедиаторов (Anderson S.D., Daviskas E., 1997; Evans T.M., Rundell K.W., 2005).

По другой теории, охлаждение дыхательных путей (усиленное воздействием холодного воздуха и повышенной вентиляцией) с последующим отогреванием вызывает сильный прилив крови, переполнение кровеносных сосудов и образование отека сосудистой сети дыхательных путей, что приводит к их обструкции (Evans T.M., Rundell K.W., 2005; Rundell K.W., Spiering B.A. et al., 2003).

Проверка данной гипотезы Evans T.M., Rundell K.W (2005) позволила установить: само по себе воздействие холодного воздуха не вызывает БСФУ, но сочетание сухого воздуха с холодным воздействием является вероятной причиной БСФУ, поскольку осмотическая гипертония может спровоцировать сужение дыхательных путей.

Для выявления БСФУ у спортсменов рекомендуется проводить испытание на содержание углекислоты в крови при произвольной гипервентиляции легких, используя при этом сухой баллонный воздух (Rundell K.W., Anderson S.D. et al., 2004).

В материалах других исследований также сообщается, что одно только охлаждение лица или туловища может быть причиной

снижения FEV₁ у больных астмой и у здоровых представителей контрольной группы (Macdonald J.S., Nelson J. et al., 1997; Zeitoun M., Wilk B. et al., 2004).

Таким образом, вероятная причина БСФУ, вызванного холодным воздействием, – это сочетание вдыхаемого сухого воздуха с рефлекторным ответом на охлаждение кожи или лица, приводящее к обширному воспалению, особенно у спортсменов с высокой интенсивностью легочной вентиляции (Karjalainen E., Laitinen A. et al., 2000; Sue-Chu M., Larsson L. et al., 1999).

Те пациенты, у которых БСФУ наступает в результате вдыхания холодного воздуха во время тяжелого физического усилия, показывают снижение FEV₁ (Helenius I.J., Tikkanen H.O., 1996; Rundell K.W., Spiering B.A. et al., 2003). Это может ограничить максимальный уровень вентиляции, и тем самым – максимальную результативность. Наконец, даже у здоровых людей может повышаться секреция в дыхательных путях и снижаться мукоцилиарный клиренс, если они дышат при выполнении физических усилий очень холодным воздухом. Любые сопутствующие этому процессу скопления жидкости, образующиеся в дыхательных путях, могут нарушать легочную механику и вентиляцию во время упражнений, снижая тем самым их результативность (Giesbrecht G.G., 1995).

Одной из мер профилактики БСФУ в холодную погоду является применение ротового теплообменника (Eiken O., Kaiser P. et al., 1989; Giesbrecht G.G., 1995) или даже шарфа, хотя при этом в условиях высокой интенсивности легочной вентиляции возникает повышенное сопротивление дыханию, что может заставить большинство соревнующихся спортсменов вообще отказаться от использования какого-либо приспособления в качестве теплообменника.

БСФУ в основном встречается среди спортсменов, проводящих длительное время на крытых ледовых катках, а не на стадионах в теплую погоду (Mannix E.T., Manfredi F. et al., 1999; Rundell K.W., Jenkinson D.M., 2002; Rundell K.W., Spiering B.A. et al., 2004; Wilber R.L., Rundell K.W. et al., 2000).

Качество воздуха на таких катках некоторые исследователи связывают с повышенной заболеваемостью БСФУ (Levy J.I., Lee K. et al., 1998; Rundell K.W., 2002). Машины для восстановления ледового покрытия катков выделяют большое количество

оксида углерода и двуоксида азота, а также мелкие и сверхмелкие твердые частицы, содержание которых в 20 раз выше, чем в наружном воздухе (Rundell K.W., 2002). Твердые частицы повышают степень аллергической сенсибилизации организма и реактивности дыхательных путей (Dockery D.W., Pope C.A. et al., 1993), а физические нагрузки увеличивают скорость отложения в организме сверхмелких твердых частиц (Daigle C.C., Chalupa D.C. et al., 2003). Это ухудшает показатель FEV₁ в состоянии покоя (Kim C.S., Kang T.C., 1997).

Таким образом, спортсмены, проводящие длительное время на крытых ледовых катках (фигуристы, хоккеисты, конькобежцы) и специалисты, обеспечивающие их медицинское обслуживание, должны понимать: физические нагрузки в таких условиях могут быть одним из причинных факторов заболевания БСФУ.

Спортсмены, занимающиеся зимними видами спорта, особенно проводящие длительное время на крытых ледовых катках в условиях высокой интенсивности физических нагрузок и легкой вентиляции, страдают от БСФУ чаще, чем население в целом. Вдыхание сухого воздуха совместно с охлаждением лица и кожных покровов дает синергетический эффект, провоцируя бронхоспазм физического усилия во время двигательной активности в зимний период. К факторам, провоцирующим БСФУ, относят также загрязнители воздуха в помещениях. Уровень доказательности: С.

Смертность и заболеваемость в зимнее время. Зимой показатели смертности выше, чем в летнее время (Eurowinter Group, 1997; Keatinge W., 1986), однако доля гипотермии в этом превышении очень невелика. Значительный прирост смертности зимой происходит за счет ишемической болезни сердца, инсультов и респираторных заболеваний (Eurowinter Group, 1997; Hong Y.C., Rha J.H. et al., 2003). Повышенный прирост «зимней» смертности наблюдается в регионах с относительно мягкими зимами и внезапными похолоданиями, особенно среди людей, избегающих физических нагрузок на открытом воздухе.

Холод как фактор стимуляции сердечной деятельности. Стресс от физических нагрузок в сочетании с холодом, в отличие от нагрузок в тепле, приводит к увеличению активности симпатического отдела вегетативной нервной системы, повышению общего периферического сопротивления, росту среднего артериального давления, усилению работы сердца и повышению потребности

миокарда в кислороде (как в состоянии покоя, так и при выполнении физических усилий) (Doubt T.J., 1991; Epstein S.E., Stampfer M. et al., 1969; Horvath S.M., 1981). Например, среднее артериальное давление повышается примерно на 17 мм рт. ст. (18%), а произведение частоты сердечных сокращений (ЧСС) на систолическое давление увеличивается на 10%.

Одно только охлаждение лица ветром не только снижает частоту пульса примерно на 10 уд./мин при выполнении упражнений с низкой интенсивностью (менее 35% максимального объема потребления кислорода), но также вызывает рост среднего артериального давления и произведения ЧСС на систолическое давление на фоне усиленного сужения периферических кровеносных сосудов и повышения системного сосудистого сопротивления (Leblanc J., 1975). Вследствие этого охлаждение лица и всего тела может (теоретически) понизить порог наступления стенокардии во время выполнения аэробных упражнений. Данный вывод подкрепляется результатами многих исследований (Brown C.F., Oldridge N.B., 1985; Epstein S.E., Stampfer M. et al., 1969; Freedberg A.S., Spiegel E.D. et al., 1944; Neill W.A., Duncan D.A. et al., 1974; Rosengren A., Wennrblom B. et al., 1988).

Интенсивность стресса от физических нагрузок в сочетании с холодом – определяющие факторы риска для лиц с патологией сердца. Те виды физической активности, в которые вовлечена верхняя часть туловища, а также повышающие уровень метаболизма, несут в себе возможности повышения этого риска...

Хождение по снегу (как утрамбованному, так и рыхлому) значительно повышает потребности организма в энергии (Pandolf K.B., Haisman M.F. et al., 1976) и потребности миокарда в кислороде, поэтому больным ИБС, возможно, следует снижать темп ходьбы. Для таких пациентов может также представлять угрозу плавание в воде с температурой ниже 25°C (77°F), поскольку они могут не распознать симптомы стенокардии и оказаться в условиях повышенного риска (Magder S., Linnarsson D. et al., 1981).

В одном из исследований во время занятий по плаванию 25% больных пожаловались на симптомы стенокардии при температуре воды 25°C, только 13% – при температуре воды 18°C, но депрессия сегмента *ST* наблюдалась у 75% обследуемых (Magder S., Linnarsson D. et al., 1981).

*Больные ишемической болезнью сердца должны проявлять осторожность во время выполнения физических упражнений и работ при низких температурах, а также знать симптомы стенокардии. Таким пациентам не показано плавание в холодной воде, поскольку ее воздействие на организм не позволяет вовремя почувствовать симптомы стенокардии. **Уровень доказательности: С.***

Выводы

Физические упражнения выполняют главным образом на открытом воздухе и в различных экстремальных условиях окружающей среды, включая низкие температуры воды и воздуха. Поскольку данная тема затрагивает множество различных людей, Американский колледж спортивной медицины представляет здесь доказательный обзор работ, раскрывающий уровень знания вопросов физической подготовки в условиях холодовых воздействий. В табл. 6 представлена сводка доказательных заявлений наряду с их уровнями доказательности.

Таблица 6

Доказательные заявления из текста официального постановления Американского колледжа спортивной медицины по мерам профилактики холодовых травм во время выполнения физических усилий

Заголовок раздела	Доказательные заявления	Уровень доказательности
Гипотермия	Физические усилия в воде и под дождем значительно повышают риск развития гипотермии	А
	Внутренняя температура тела поддерживается лучше у людей с высокими суммарными показателями толщины слоя подкожного жира, содержания жира в организме и мышечной массы, чем у лиц с меньшим содержанием жира и меньшей долей мышечной массы	В
	Ответные реакции обычных мужчин на воздействие холода, приводящее к изменению внутренней температуры тела, отличаются от реакций обычных женщин главным образом в связи с различиями в составе тела и антропометрии	С

Заголовок раздела	Доказательные заявления	Уровень доказательности
Методы профилактики гипотермии	Лица пожилого возраста (старше 60 лет) подвержены повышенному риску гипотермии вследствие притупленных физиологических и поведенческих реакций на воздействие холода. Дети подвержены большему риску гипотермии, чем взрослые, в связи с различиями в составе тела и антропометрии	B
	Гипогликемия ослабляет дрожь и повышает риск гипотермии	B
	Сами по себе физическая подготовленность и тренированность не улучшают ответные терморегуляторные реакции организма на холод. На самом деле физическая подготовленность позволяет выполнять физические упражнения в течение более долгого времени и на более высоком уровне обмена веществ и таким образом содействует поддержанию нормальной внутренней температуры тела	C
	Требования к теплоизолирующим свойствам одежды для физических упражнений зависят от температуры наружного воздуха и интенсивности обмена веществ. Многослойные комплекты одежды обеспечивают наилучшие возможности по регулированию уровня теплоизоляции путем предотвращения чрезмерного потоотделения, перегрева, переохлаждения, а также позволяют сохранить нижнюю одежду сухой даже в сырую погоду	C
	Холодная погода может вызвать повышение расхода энергии во время выполнения физических упражнений и потере жидкости организмом. Потеря жидкости не влияет на степень сужения кровеносных сосудов и не ослабляет холодовую дрожь, в связи с чем чувствительность человека к холодовым травмам не повышается	C

Заголовок раздела	Доказательные заявления	Уровень доказательности
Методы профилактики отморожения	При температуре наружного воздуха выше -15°C (5°F) риск отморожения составляет менее 5%, однако при падении ВХТЭ ниже -27°C (-18°F) повышенный контроль за соблюдением мер безопасности является обоснованным, потому что в этих условиях отморожение открытых участков кожи может наступить уже в течение 30 мин или еще раньше	С
Травмы, связанные с переохлаждением	<p>Спортсмены, занимающиеся зимними видами спорта, особенно проводящие длительное время на крытых ледовых катках в условиях высокой интенсивности физических нагрузок и легочной вентиляции, страдают от БСФУ чаще, чем население в целом. Вдыхание сухого воздуха совместно с охлаждением лица и кожных покровов дает синергетический эффект, провоцируя во время двигательной активности в зимний период бронхоспазм физического усилия. К факторам, провоцирующим БСФУ, относятся также загрязнители воздуха в помещениях</p> <p>Больные ишемической болезнью сердца должны проявлять осторожность во время выполнения физических упражнений и работ при низких температурах, а также должны знать симптомы стенокардии. Таким пациентам не показано плавание в холодной воде, поскольку его воздействие на организм не позволяет вовремя почувствовать симптомы стенокардии</p>	С С

Поскольку анализ результатов воздействия на человека низких температур (развитие гипотермии, отморожения, холодовых травм без отморожения) основан на данных об исходе болезни и ограничен этическими нормами, большинству этих свидетельств присвоены уровни доказательности, основанные на физиологических пределах. Тем не менее собранные здесь сведения позволяют давать рекомендации, которые могут помочь предотвратить холодовые травмы при выполнении физических упражнений.

Принципиальная точка зрения ученых Американского колледжа спортивной медицины: выполнение физических упражне-

ний в холодную погоду не представляет опасности, если тренеры, спортсмены, медицинский персонал и официальные лица будут осуществлять методику управления рисками.

Успешное применение этой методики включает получение ответов на следующие вопросы:

1. Насколько вам холодно?
2. Какую теплоизолирующую защитную одежду вы можете получить?
3. Кто именно подвержен риску холодовой травмы?
4. Каково состояние здоровья этого участника физических упражнений?
5. Какие эффективные методики способствуют уменьшению стресса от низкой температуры и снижению риска холодовой травмы?
6. Есть ли план действий в непредвиденных ситуациях на случай изменения условий внешней среды?

Тренировки в холодную погоду очень важны для получения спортсменами и тренерами новых знаний о методиках поиска обоснованных решений. В случае ухудшения погоды будут полезны сокращенные тренировки, близкие к радикальным методы оказания помощи, а также приспособления для отогревания. В большинстве случаев низкие температуры окружающей среды не должны быть ограничивающим фактором для успешного приложения физических усилий в ходе спортивных соревнований, активного отдыха, спортивно-восстановительных занятий и работы по специальности.

Это официальное заявление, согласно заявке Американского колледжа спортивной медицины, прошло проверку в Комитете по выработке официальных заявлений, а также было проверено следующими действительными членами Совета Американского колледжа спортивной медицины:

Ira Jacobs, Ph.D., FACSM;
Joel B. Mitchell, Ph.D., FACSM;
Timothy D. Noakes, M.D., FACSM;
Kent B. Pandolf, Ph.D., FACSM;
Kenneth W. Rundell, Ph.D., FACSM;
Susan M. Shirreffs, Ph.D., FACSM.

Перевод
В.А. Горбунов

Медицинское сопровождение детского и юношеского спорта

American College of Sports Medicine. Selected Issues
for the Adolescent Athlete and the Team Physician:
A Consensus Statement // Medicine & Science
in Sports & Exercise. – 2008. – 40(11). – PP. 1997–2012.

Перед врачами спортивных команд могут ставиться задачи по оказанию помощи спортсменам подросткового и юношеского возраста, которые в данном документе отнесены к возрастной группе 12–18 лет. Многие из них принимают участие в тренировках и/или соревнованиях...

...Ввиду возрастных особенностей развития юношей и подростков может возникнуть необходимость в оказании им специальной медицинской помощи. Кроме того, для данной возрастной группы значимыми являются психологические факторы, способные играть важную роль при участии в спортивных состязаниях и восстановлении после травмы.

Несмотря на то что многие дети младше 12 лет активно занимаются различными видами спорта, в данных согласованных рекомендациях не рассматриваются связанные с этим медицинские и ортопедические проблемы.

Цель составления документа – оказание помощи врачу спортивной команды в повышении уровня медицинской помощи спортсменам подросткового и юношеского возраста...

...Для повышения качества медицинской помощи врач команды должен владеть соответствующими знаниями и применять их для лечения:

- травм опорно-двигательного аппарата в области колена, плеча, локтя и позвоночника у спортсменов подросткового и юношеского возраста;
- предпатологических и патологических состояний спортсменов подросткового и юношеского возраста, особенно инфекционных заболеваний, сотрясения мозга, нарушений питания и проч.

Врач должен уметь разрешать психологические проблемы спортсменов, связанные со специализацией в спорте или чрезмерными нагрузками.

Экспертная комиссия

Председатель:

Стэнли А. Херринг, доктор медицины, г. Сиэтл, штат Вашингтон

Члены комиссии:

Джон А. Бергфельд, доктор медицины, г. Кливленд, штат Огайо

Давид Т. Бернхардт, доктор медицины, г. Мэдисон, штат Висконсин

Лори А. Бойджиан – О'Нейл, доктор ортопедии, г. Канзас Сити,

штат Миссури

Андрю Грегори, доктор медицины, г. Нэшвилл, штат Теннесси

Петер А. Инделикато, доктор медицины, г. Гейнсвилл,

штат Флорида

Ребекка Джаффе, доктор медицины, г. Вилмингтон, штат Делавэр

Сьюзан М. Джой, доктор медицины, г. Кливленд, штат Огайо

В. Бен Киблер, доктор медицины, г. Лексингтон, штат Кентукки

Вальтер Лёвэ, доктор медицины, г. Хьюстон, штат Техас

Марго Путукян, доктор медицины, г. Принстон, штат Нью-Джерси

Инфекционные болезни у спортсменов подросткового и юношеского возраста.

Инфекционный мононуклеоз (ИМ).

ИМ вызывается вирусом Эпштейна-Барр (ЭБВ). Передача инфекции происходит главным образом через слюну, а источниками распространения могут быть носители.

Классическая триада симптомов (у 70–80% заболевших): боль в горле, лимфаденопатия (особенно в заднем шейном отделе) и лихорадочное состояние.

Наиболее общим признаком (у более чем 50% заболевших) является экссудативный тонзиллит.

Другие симптомы: упадок сил, головная боль, общее недомогание, боль в мышцах и отсутствие аппетита.

Заболевание может сопровождаться стрептококковым фарингитом, что необходимо подтвердить, поскольку в этом случае лечение должно быть скорректировано.

Увеличение селезенки наблюдают почти во всех случаях, и для подтверждения этого недостаточно только физикального обследования.

Диагностика.

Полный подсчет форменных элементов крови показывает абсолютный и относительный лимфоцитоз с высоким процентным содержанием атипичных лимфоцитов.

Подтверждение этих результатов получают на основе серологической реакции на неспецифические гетерофильные антитела. В первую неделю болезни часты ложноотрицательные результаты.

У немногочисленных пациентов никогда не наблюдается положительной серологической реакции на гетерофильные антитела.

Для некоторых пациентов следует рассмотреть целесообразность тестирования на ЭБВ-специфические антитела.

В большинстве случаев необходимо выполнить ультразвуковое обследование степени увеличения селезенки, однако перед выполнением серии таких исследований следует рассмотреть их целесообразность.

Лечение.

ИМ обычно относят к болезням, которые проходят сами в определенный срок, и поэтому к ним применяют консервативные методы лечения. Систематическое использование кортикостероидов дает противоречивые результаты без доказанных улучшений, кроме лечения таких осложнений гипертрофии миндалевидных желез как частичная или полная непроходимость дыхательных путей.

Нет доказательств, что противовирусная терапия устраняет тяжесть или продолжительность указанных симптомов.

Сопутствующая стрептококковая инфекция лечится препаратами амоксицилина.

Гипертрофия миндалевидных желез или абсцесс могут привести к острой непроходимости и/или дегидратации дыхательных путей.

Гематологические осложнения включают аутоиммунную гемолитическую анемию и/или тромбоцитопению.

От 0,1 до 0,5% пациентов могут пострадать от самопроизвольного или травматического разрыва селезенки.

Несмотря на то что ультразвуковая диагностика и компьютерная томография более надежны в определении размеров селезенки, чем физикальное обследование, их роль в борьбе с болезнью и достижении полной реабилитации будет ограниченной при отсутствии результатов как начальных, так и последующих серийных измерений.

Профилактика.

Нельзя допускать прямые контакты между больными и здоровыми людьми.

Постепенное возвращение к прежнему уровню физической активности является обоснованным после регрессии клинических симптомов, но не ранее чем через три недели после выздоровления, избегая при этом в течение четырех недель занятий видами спорта, связанными с физическими контактами и столкновениями с другими спортсменами.

Необходимо, чтобы врач команды знал:

- диагностика ИМ базируется на клинической картине и подтверждающих результатах серологических исследований;
- клиническая картина изменчива, характерны длительные периоды упадка сил, которые могут отсрочить реабилитацию в спорте и возвращение к участию в соревнованиях;
- почти во всех случаях ИМ происходит увеличение селезенки;
- сроки допуска к физическим занятиям.

Желательно, чтобы врач:

- понимал, что специфические для этой болезни осложнения могут включать в себя разрыв селезенки (в редких случаях), гипертрофию миндалевидных желез, приводящую к непроходимости и обезвоживанию дыхательных путей, а также к гемолитической анемии;
- работал в системе медицинского образования с целью просвещения спортсменов, их родителей и тренеров по вопросам заболевания ИМ и его лечения.

Метициллин-резистентный золотистый стафилококк (МРЗС).

МРЗС является резистентным штаммом широко распространенных бактерий, невосприимчивым к традиционно используемым антибиотикам на основе пенициллина.

Круг зараженных им людей больше не ограничивается стационарными больными, а включает в себя все общество, в том числе и представителей спортивных организаций.

Многие люди являются пассивными носителями штамма.

Золотистый стафилококк и МРЗС проявляются в форме гнойничков, нарывов и жировых гранулем, 75% которых локализованы в кожных покровах и мягких тканях.

Проявление МРЗС может выглядеть на коже как укус насекомого.

Штаммы стафилококка с повышенной токсичностью вызывают остеомиелит, генерализованный инфекционный процесс и некротическую пневмонию.

Диагностика:

- определить объем, глубину и степень патологических изменений;
- получить культуры болезнетворных микробов для определения чувствительности к антибиотикам.

Лечение:

В некоторых случаях кожной инфекции следует выполнить надрезы и промывания и обеспечить больному соответствующее лечение.

Применение антибиотиков:

- характер начального эмпирического лечения антибиотиками определяется частотой вновь выявляемых заболеваний среди данного контингента;
- применение более радикальных методов лечения зависит от степени чувствительности микрофлоры пациентов;
- применение средств местного воздействия (например, мупироцин) дает противоречивые результаты.

Не следует применять фторхинолоны. Возможное воздействие фторхинолонов на зоны роста костей и на сухожилия является противопоказанием для спортсменов подросткового и юношеского возраста.

Лица с заболеванием в активной стадии (вновь возникшими, мокнущими, выделяющими жидкость кожными высыпаниями) не допускаются к участию в коллективных мероприятиях.

Научно обоснованных данных, точно определяющих перечень предупреждающих распространение инфекции мероприятий, не хватает, а рекомендации часто меняются.

Центр по контролю заболеваемости (США) рекомендует пероральный прием антибиотиков от всех стафилококковых инфекций, включая МРЗС, в течение минимум трех дней для получения допуска к тренировкам и соревнованиям в тех видах спорта, где есть прямой контакт.

Некоторые стафилококковые инфекции особо серьезны и инвазивны, что служит основанием для проведения срочного и специфического курса лечения после консилиума врачей-эпидемиологов.

Профилактика:

- тщательная личная гигиена после всех тренировок и соревнований;

- запрещение пользоваться полотенцами, предметами личной гигиены и личным снаряжением другим спортсменам;
- бритье тела не рекомендуется;
- периодическая спецобработка спортивного оборудования и площадок совместного пользования дезинфицирующими средствами для стационарных лечебных учреждений;
- выявление членов команд – пассивных носителей инфекции.

Герпес гладиаторов (ГГ).

Чрезвычайно контагиозен, особенно при первичном заражении, вызванном вирусом простого герпеса (ВПГ-1). Имеет широкое распространение в командах борцов (до 29%).

Заболевание передается при непосредственном контакте «кожа к коже». Инкубационный период длится не более двух недель (в среднем 8 дней).

Клиническая картина – везикулы на эритематозной основе.

Факторы риска рецидивирующего заболевания включают в себя повторное заражение, аутоинокуляцию, реактивацию вируса вследствие действия таких провоцирующих факторов, как переутомление, стресс, неполноценное питание и сопутствующие инфекционные заболевания.

Диагностика:

- установить наличие характерных поражений кожи;
- в первую очередь – выделить вирус, провести исследование крови на антитела к ВПГ-1.

Лечение.

Если в течение 48 часов после начала заболевания появились новые очаги поражения, то показан пероральный прием антивирусных препаратов.

При впервые диагностированном ГГ спортсмену назначают лечение и отстраняют от соревнований в тех видах спорта, где происходит телесный контакт, на срок не менее 10 дней.

Профилактика:

- ежедневная проверка состояния кожных покровов;
- рассмотрение целесообразности профилактических мер в виде дозированного приема антивирусных препаратов в течение всего сезона для борцов с герпесом в анамнезе или риском заражения от товарищей по команде;
- запрещение спортсменам с герпетическими высыпаниями в активной форме принимать участие в контактных спортивных мероприятиях;

- отмена контактных тренировок/соревнований во время вспышек этой инфекции.

Необходимо, чтобы врач команды знал:

- симптомы и степень распространения МРЗС, чтобы обеспечить соответствующее лечение и меры профилактики с целью снижения распространения инфекции;

- рекомендации спортивной администрации относительно этих инфекционных заболеваний.

Желательно, чтобы врач:

- разбирался в мерах профилактики МРЗС и герпеса в контактных видах спорта;

- обеспечивал очистку борцовских матов и прочих поверхностей;

- работал в системе медицинского образования с целью просвещения спортсменов, их родителей и тренеров по вопросам профилактики инфекционных заболеваний в спорте.

Юношеский спорт и астма

Астма является хроническим воспалительным заболеванием дыхательных путей.

Для некоторых пациентов единственным провоцирующим фактором являются физические усилия. 90% лиц, у которых ранее была диагностирована астма, страдают впоследствии бронхиальной астмой физического усилия (БАФУ).

БАФУ чаще встречается в видах спорта, требующих выносливости, а также в зимних видах.

Диагностика:

- проверить наличие таких симптомов, как кашель, тяжесть в груди и/или одышка при физическом напряжении с кашлем, который чаще всего случается после физических усилий;

- собрать личный и семейный анамнез, определить наличие астмы, сезонных аллергий или атопического дерматита, повышающих вероятность БАФУ;

- провести физикальное обследование; между приступами оно дает обычно нормальные результаты. Во время приступов прослушиваются хрипы на выдохе;

- наличие симптомов (или их отсутствие) в пересказе самого больного является ненадежным прогностическим фактором БАФУ;

- следует выполнить бронхопровокационную пробу;
- необходимо исключить дисфункцию голосовых связок, которая может давать схожую клиническую картину.

Симптомы: одышка при физическом напряжении, затрудненный вдох, стридор (свистящее дыхание).

Лечение.

Бета-агонисты являются первоочередным средством экстренной терапии для пациентов с симптоматической астмой, а также используются в профилактических целях до начала деятельности, связанной с физическими усилиями. Бета-агонисты быстрого действия, принятые за 15–30 мин до начала физических усилий, предохраняют от симптомов БАФУ не менее чем на 3 ч. Бета-агонисты пролонгированного действия эффективны при их приеме задолго до начала физических усилий.

Злоупотребление бета-агонистами быстрого или пролонгированного действия может привести к снижению эффективности этих препаратов (тахифилаксии).

Средства для лечения воспалений дыхательных путей: кортикостероиды для ингаляции, стабилизаторы мастоцитов и антагонисты лейкотриенов.

Правильное согревание пациента может иногда вызывать рефрактерную паузу, препятствующую проявлению симптомов в течение примерно 2–3 ч, независимо от применяемых лекарств.

Антидопинговое агентство США (USADA) и особые органы спортивной администрации установили строгие правила по применению антиастматических лекарств элитными спортсменами подросткового и юношеского возраста.

Профилактика:

- применять антиастматические препараты в профилактических целях;
- снизить контакты с провоцирующими факторами окружающей среды, лечить аллергию;
- согревать вдыхаемый воздух (применять маски для лица, дышать носом);
- вызывать рефрактерную паузу у пациента путем правильного согревания.

Необходимо, чтобы врач команды:

- умел распознавать БАФУ и был готов оказать экстренную медицинскую помощь при астматическом состоянии спортсмена непосредственно на месте.

Желательно, чтобы врач:

- умел держать БАФУ под контролем;
- знал порядок выполнения бронхопровокационной пробы;
- был в курсе ограничений по применению медикаментов для лечения элитных спортсменов;
- умел распознать дисфункцию голосовых связок и был способен разъяснить спортсмену его состояние, а также дать рекомендации по лечению.

Проблема перетренированности у спортсменов подросткового и юношеского возраста

Проблемы перетренированности и специализации в спорте подростков и юношей часто обсуждаются различными специалистами. Количество опубликованных данных ограничено, а дискуссия на эту тему в полном объеме выходит за рамки представляемой работы, где поставлены вопросы, представляющие интерес для врача спортивной команды.

В последнее десятилетие в подростковом и юношеском спорте наблюдалось увеличение числа хирургических операций и сложных заболеваний.

Многие травмы у подростков и юношей вызваны физическими и психоэмоциональными перегрузками, чрезмерной интенсивностью, объемом тренировок и соревнований.

Спортсмены подросткового и юношеского возраста подвержены такому же риску перетренированности, как их взрослые коллеги, однако могут быть не настолько чувствительны к чрезмерным нагрузкам.

При этом в американском бейсболе для подростков и юношей рекомендованы конкретные ограничения по допустимому количеству бросков за одну игру, учитывают даже виды выполняемых бросков. Однако о конкретных ограничениях объема физической активности в других видах спорта сведений нет.

Отдых и восстановление играют важную роль в предотвращении травм. Следует рассмотреть возможность делать перерыв на месяц через каждые 6 месяцев, или на 2 месяца через каждые 12, а также рассмотреть целесообразность занятий другими видами спорта, физической культурой и участия в соревновательной деятельности.

Журнал регистрации тренировок может быть полезен при определении степени перетренированности спортсменов.

Результат воздействия увеличения объема, интенсивности и частоты тренировок и соревнований на психическое здоровье спортсменов подросткового и юношеского возраста неизвестен.

Необходимо, чтобы врач команды знал о:

- возможных результатах перетренированности у спортсменов подросткового и юношеского возраста;
- различиях состояния перетренированности у спортсменов подросткового и юношеского возраста и их взрослых коллегами.

Желательно, чтобы врач команды:

- понимал роль отдыха и восстановления в предотвращении травматических перегрузок;
- осознавал роль психологических стресс-факторов как ответной реакции на травму;
- просвещал спортсменов, родителей и тренеров относительно важности достаточного отдыха и восстановления;
- знал ограничения, установленные для бросков в юношеском бейсболе.

Сотрясение мозга в подростковом и юношеском спорте

Сотрясение головного мозга может быть охарактеризовано как кратковременное и обычно преходящее неврологическое нарушение, которое случается после прямого или касательного удара по голове или телу. Ухудшение состояния часто наступает немедленно, а регрессия симптомов обычно происходит самопроизвольно. Острые клинические симптомы скорее всего связаны с функциональными, а не структурными нарушениями. Исследования по нейровизуализации обычно не выявляют нарушений. Потери сознания может не быть.

Есть мнение, что статистические показатели перенесенных сотрясений головного мозга у спортсменов занижены. Сотрясение мозга часто встречается во всех видах спорта, для которых характерны контакты/столкновения. Шлемы не всегда спасают от травмы головы.

Согласно статистике на сотрясение мозга приходится 4–5% всех спортивных травм учащихся средней школы. Больше всего случаев сотрясений головного мозга фиксируют в футболе.

Наблюдаемая когнитивная недостаточность и поведенческие изменения при сотрясении мозга у подростков и юношей подобны последним у взрослых спортсменов.

Спортсменам школьного возраста требуется больше времени на реабилитацию и восстановление когнитивной функции, чем спортсменам-студентам или профессионалам.

«Синдром вторичного воздействия», будучи спорным, описан только у спортсменов моложе 20 лет (кроме боксеров).

Даже одно перенесенное сотрясение головного мозга может оказать отрицательное воздействие на способность воспринимать новую информацию и анализировать ее, а также социальную адаптацию человека.

Диагностика.

Необходимые обследования спортсменов подросткового и юношеского возраста соответствуют таковым у взрослых спортсменов.

Следует распознавать как обычные (спутанность сознания, головная боль и различные виды амнезии), так и слабо выраженные симптомы сотрясения мозга (расстройство концентрации или неспособность сосредоточиться, изменения в поведении и др.).

Компьютеризированное нейропсихологическое тестирование (КНТ) все чаще используют как инструмент клинической оценки, который обеспечивает объективное измерение познавательной функции. Несмотря на регрессию симптомов, обучаемость может быть нарушена. В идеальном случае результаты КНТ надо сравнить с результатами предтравматического базисного тестирования.

Допуск к спортивным мероприятиям.

Спортсмены, перенесшие сотрясение головного мозга, должны находиться под наблюдением медицинского персонала. Следует проявлять особую осторожность, допуская пострадавших атлетов подросткового и юношеского возраста к занятиям спортом.

Допуск пострадавшего к спортивным мероприятиям возможен:

– в тот же день:

- при отсутствии симптомов заболевания как в покое, так и при физических усилиях;
- с минимальными начальными симптомами (не затрагивающими память), если они кратковременны. При этом следует учитывать прочие факторы риска – молодой возраст и предыдущие травмы головы в анамнезе;

– по окончании соревнований:

- еще до рассмотрения вопроса о допуске все симптомы должны полностью исчезнуть;

- после рассмотрения всей совокупности других факторов (возраст спортсмена, вид спорта, анамнез, продолжительность проявления симптомов, несоответствие силы удара степени травмы, способность сосредоточить внимание);

- при положительных результатах нейропсихологического тестирования и с обоснованными ограничениями.

Юношеский возраст является основанием для более длительного отдыха.

Профилактика:

– снаряжение:

- шлемы могут предотвращать переломы костей черепа; они должны содержаться в хорошем состоянии и подгоняться индивидуально по желанию спортсмена;

- шлемы и подшлемники не предотвращают, а в некоторых случаях могут увеличить риск сотрясения мозга;

- использование капы снижает риск травм лица и зубов, хотя нет точных данных о ее эффективности в снижении риска сотрясения головного мозга;

– перед проведением любых тренировок и соревнований, на которых у спортсменов может произойти сотрясение мозга, следует иметь в наличии план экстренных действий (ПЭД);

– принуждение спортсменов к соблюдению правил безопасности.

Необходимо, чтобы врач команды:

- мог распознавать явные и скрытые признаки сотрясения головного мозга;

- не разрешал спортсменам с симптомами сотрясения мозга возобновлять участие в спортивных мероприятиях;

- осознавал, что известны не все различия между мозгом спортсмена подросткового или юношеского возраста и мозгом взрослого спортсмена;

- понимал, – мозгу спортсмена подросткового или юношеского возраста надо больше времени для восстановления, чем мозгу взрослого спортсмена;

- лечил сотрясение мозга у подростков и юношей на основе индивидуального подхода.

Желательно, чтобы врач:

- имел отдельные планы медицинских мероприятий для соревнований и тренировок с целью оценки случаев сотрясения мозга и контроля за последующим состоянием спортсмена; эти планы должны обсуждаться со спортивными инструкторами, тренерами, родителями и спортсменами, что особенно важно в тех случаях, когда на тренировках или соревнованиях отсутствует медицинский персонал;

- контактировал с другими работниками системы медицинского обслуживания спортсменов по вопросам оценки состояния их здоровья, решения о спортивной реабилитации спортсменов, перенесших сотрясение мозга;

- работал в системе медицинского образования и мог консультировать спортсменов, их родителей на предмет:

- важности надлежащего принуждения к соблюдению правил безопасности, отчетов о травмах головы, понимания специфических особенностей этих травм у подростков и юношей;

- возможного риска получения однократной черепно-мозговой травмы, повторной травмы, и риска кумулятивного травматического расстройства;

- обучения посттравматическому поведению (отказ от алкоголя, аспирина, нестероидных противовоспалительных препаратов или других лекарств и проч.).

Перевод
В.А. Горбунов

Медицинское обеспечение массовых спортивных мероприятий

American College of Sports Medicine. Mass Participation Event Management for the Team Physician: A Consensus Statement // *Medicine & Science in Sports & Exercise*. – 2004. – 36(11). – PP. 2004–2008.

В работе S.A. Herring, J.A. Bergfeld, L.A. Boyajian-O'Neill et al. (2004) представлен сжатый план действий врача спортивной команды на массовых спортивных мероприятиях, в которых принимает участие большое число спортсменов разного возраста и пола, уровня подготовки и специализации. Рекомендации не предписывают действий врача в отношении зрителей.

Организация медицинского обслуживания массовых мероприятий – это врачебный надзор и оказание медицинской помощи участникам этих мероприятий.

Медицинское обеспечение включает в себя инструктаж по мерам безопасности и оказание медицинской помощи во время проведения мероприятий с большим числом участников и в различных условиях, профилактику травм и заболеваний во время проведения серийных игр или матчей для смешанных возрастных групп различного уровня спортивной подготовки.

Цель работы – помощь главному врачу спортивной команды (или временно привлеченному врачу) в оказании медицинской поддержки спортсменам при проведении массовых мероприятий. Роль главного врача заключается в организации медицинского персонала в сплоченный коллектив, способствующий безопасности проведения спортивного мероприятия. Он же обеспечивает оказание медицинской помощи, принимает решения о повторном допуске к участию в соревнованиях и действует на данном мероприятии от лица всей медицинской службы.

Для достижения этой цели врач команды должен обладать знаниями о правилах:

- применения административного права во время проведения спортивного мероприятия;
- оказания медицинской помощи (в том числе регидратации) и составления соответствующих протоколов.

Предложенный авторами обзор не претендует на статус стандарта оказания медицинской помощи и не должен рассматриваться в этом качестве. Он является только пособием и имеет общий характер, согласующийся с разумной, объективной практикой работников здравоохранения. Конкретные факты и обстоятельства обусловят индивидуальный подход и решение врача о необходимых мерах помощи. Для защиты интересов врачей, спортсменов и спонсоров должны быть оформлены надлежащие страховые договоры.

Эти рекомендации разработаны совместно шестью крупными профессиональными ассоциациями, принявшими на себя обязательство сформировать постоянно действующий союз на основе проекта по сближению организаций, работающих в области спортивной медицины, с целью наилучшего обслуживания активистов физкультурного движения и спортсменов. Этими ор-

ганизациями являются Американская академия семейных врачей, Американская академия хирургов-ортопедов, Американский университет спортивной медицины, Американское медицинское общество по развитию спортивной медицины, Американское ортопедическое общество по развитию спортивной медицины и Американская академия исследования проблем остеопатологии в спортивной медицине.

Экспертная комиссия

Председатель:

Стэнли А. Херринг, доктор медицины, г. Сиэтл, штат Вашингтон

Члены комиссии:

Джон А. Бергфельд, доктор медицины, г. Кливленд, штат Огайо

Лори А. Бойджиан–О’Нейл, доктор ортопедии, г. Канзас Сити, штат

Миссури

Петер Инделикато, доктор медицины, г. Гейнесвил, штат Флорида

Ребекка Джаффе, доктор медицины, г. Вилмингтон, штат Делавэр

В. Бен Киблер, доктор медицины, г. Лексингтон, штат Кентукки

Френсис Г. О’Коннор, доктор медицины, г. Фэрфэкс, штат Виргиния

Роберт Пэллэй, доктор медицины, г. Хилсборо, штат Нью-Джерси

Вильям О. Робертс, доктор медицины, г. Сан-Пол, штат Миннесота

Алан Стокард, доктор ортопедии, г. Сан-Маркос, штат Техас

Тимоти Н. Тафт, доктор медицины, г. Чэпел Хилл, штат Северная

Каролина

Джеймс Вильямс, доктор медицины, г. Кливленд, штат Огайо

Крэйг С. Янг, доктор медицины, г. Милуоки, штат Висконсин

Администрирование

Тщательно разработанный и правильно выполняемый план медицинского обслуживания позволяет обеспечить оказание медицинской помощи участникам мероприятия и, кроме того, снизить нагрузку на каждый пункт оказания неотложной медицинской помощи, ускорив тем самым доставку к этим пунктам тех пациентов, которые будут нуждаться в более сложной медицинской помощи. Уникальные особенности планирования медицинского обслуживания массовых мероприятий включают в себя обеспечение доступа к «игровому полю» и связи с ним (например, 42 км городских улиц, гектары футбольных полей, открытые спортивные водоемы, многочисленные теннисные корты или спортивные трассы в отдаленной местности), широкое разнообразие в количестве и возможностях спортсменов, а также различия в типах и количестве травм и заболеваний.

Общие организационные вопросы

Необходимо, чтобы врач и медицинский персонал:

- разработали соглашение между ними и организационным спортивным комитетом о порядке оказания медицинской помощи и административной ответственности;
- по возможности оценивали изменения условий окружающей среды и особенностей места проведения соревнований, а также факторов риска, обусловленных конкретным спортивным мероприятием;
- уведомляли полицию, пожарную инспекцию, аварийно-спасательную службу и службу экстренной медицинской помощи о времени и месте проведения мероприятия, порядке доступа и прогнозируемом числе пострадавших;
- составляли и доводили до соответствующих лиц форму акта врачебного обследования с: указанием на применявшуюся на месте неотложную медицинскую помощь; решением о транспортировке пострадавшего; его повторном допуске к участию в соревнованиях или установленных для него ограничениях;
- разрабатывали планы проведения срочных операций, транспортировки, доведения сообщений, управления и контроля; форму акта на случай внезапной смерти, острого заболевания или травмы, где были бы определены понятия конфиденциальности, медицинской отчетности и публичного раскрытия сведений;
- соблюдали принципы Закона о преемственности и подотчетности медицинского страхования (НИРАА), модифицированные меры безопасности при обработке и утилизации биологических жидкостей и ядовитых медицинских отходов, а также все остальные принципы, изложенные в законодательстве об охране здоровья на производстве;
- имели документы, дающие право свободного доступа во все точки проведения мероприятия.

Желательно:

- сформировать медицинские бригады не позднее чем за шесть месяцев до проведения мероприятия;
- запланировать сроки проведения мероприятия в период наиболее благоприятных условий окружающей среды;
- определить время начала мероприятия так, чтобы обеспечить наибольшую безопасность всех стартов и финишей как для новичков, так и для элитных спортсменов;

- разработать систему, которая позволит отыскать травмированных или заболевших участников членам их семей;
- проводить подведение итогов оказания медицинской помощи, выполнения плана административных мероприятий и расходования бюджетных средств;
- составить обзор на основании анализа травм и заболеваний;
- подготовить итоговый отчет.

План действий при наступлении условий повышенной опасности

Наступление условий повышенной опасности означает возникновение дополнительного риска как для участников мероприятия (кроме уже учтенного риска, характерного для их деятельности), так и для вспомогательного персонала, занятого в спортивном мероприятии.

Необходимо:

- выработать порядок действий на случай отмены мероприятия или изменения плана его проведения при возникновении условий повышенной опасности;
- при высокой температуре окружающей среды: установить максимально допустимые температуру и относительную влажность воздуха для каждого вида спорта, каждой возрастной группы и квалификации участников;
- при низкой температуре: установить допустимые температуру воздуха и коэффициент охлаждения ветром для каждого вида спорта, каждой возрастной группы и квалификации участников, каждого места проведения соревнований (с учетом географической широты и долготы);
- приостанавливать мероприятие при громе и молнии и возобновлять его не ранее чем через 30 мин после их прекращения;
- определить прочие условия отмены мероприятия или изменения плана его проведения для каждого вида спорта (качество воздуха, сила сцепления грунта, состояние водоема, скорость ветра, видимость и проч.);
- перед стартом объявить участникам имеющиеся и вероятные риски и опасности места проведения соревнований.

Желательно:

- заранее распечатать протокол о наступлении условий повышенной опасности;

- отслеживать погодные условия на месте проведения мероприятия при помощи прибора для измерения относительной влажности воздуха и системы предупреждения о грозовых разрядах;

- организовать систему местной связи для передачи сообщений об изменении погодных условий.

Обучение участников соревнований

Обучение участников в период подготовки и проведения соревнований может снизить риск получения травм и повысить уровень безопасности.

Необходимо разработать методику просвещения участников соревнований по вопросам:

- риски получения травм, характерных для данного мероприятия;

- меры безопасности по снижению личного риска получения травмы;

- ожидаемые условия окружающей среды и риски, характерные для места проведения соревнований;

- опасность обезвоживания организма и накопления излишнего количества воды;

- рекомендации по физической подготовке спортсменов к мероприятию;

- размещение и опознавательные таблички для медицинских пунктов и медицинского персонала.

Желательно подготовить заранее:

- материалы для обеспечения охраны здоровья спортсменов и тренеров и соблюдения техники безопасности;

- рекомендации по спортивному оборудованию и спортивной одежде;

- методику передачи участникам мероприятия важных медицинских сведений.

Подготовка места проведения соревнований

Подготовка места проведения соревнований включает в себя размещение медицинских ресурсов и персонала и способствует обеспечению безопасности участников состязаний и административно-технических работников.

Необходимо, чтобы место проведения соревнований:

- было проверено на предмет травмоопасности;
- было доступным для медицинских бригад и обслуживающего персонала;
- имело обозначенные маршруты въезда и выезда для служб экстренной медицинской помощи;
- имело основные и вспомогательные пункты оказания медицинской помощи с четкими указателями, продуманным расположением, контролируемые входами. Пункты должны быть легко доступны для травмированных или заболевших участников соревнований, а также медицинского и административно-технического персонала.

Организаторы соревнований и медицинский персонал должны иметь схему транспортировки как здоровых, так и травмированных или заболевших участников соревнований; путей сообщения для направления бригад скорой помощи.

Необходимо заранее продумать и обеспечить взаимодействие медицинских бригад и пунктов медицинской помощи.

На месте соревнований необходимо иметь запас гидратирующих жидкостей, доступный для участников соревнований, медицинских бригад и административно-технических работников.

Желательно на месте проведения соревнований иметь:

- продукты питания, укрытия от непогоды и санитарно-технические сооружения для участников соревнований, медицинских бригад и административно-технических работников;
- подъездные пути к парковкам и местам проведения соревнований, точки размещения и карты для медицинских бригад и административно-технических работников.

Кадровое обеспечение районов оказания медицинской помощи

При наборе персонала для обслуживания массовых спортивных мероприятий учитывают результаты анализа потребностей, которые складываются из вероятных медицинских случаев, прогнозируемых травм и заболеваний (запланированного объема оказания медицинской помощи).

Эти решения часто основываются на фактических данных предыдущих мероприятий, их принимает заблаговременно главный врач мероприятия.

Необходимо, чтобы медицинская бригада:

- имела в своем составе главного врача;
- обеспечивала оказание скорой медицинской помощи (особенно восстановление сердечной деятельности и дыхания);
- могла оказать специфические для данного мероприятия виды общей медицинской и ортопедической помощи.

Вспомогательный персонал, обладающий специальными видами профессиональной квалификации, должен обеспечивать доступ в любые точки места проведения мероприятия.

Желательно, чтобы медицинская бригада умела:

- проводить экстренную дефибрилляцию;
- принимать рациональные меры для жизнеобеспечения травмированных пациентов и спортсменов с нарушениями сердечной деятельности.

Оборудование и медикаменты

Для работы медицинской бригады необходимо, чтобы основные и вспомогательные медпункты были укомплектованы медикаментами и оборудованием. Состав оборудования и медикаментов может быть различным в зависимости от особенностей массового мероприятия, числа участников соревнования, характера и количества получаемых травм и заболеваний.

Весьма желательно, чтобы основной медпункт:

- находился в закрытом помещении, имел отдельные кабинеты для индивидуального медицинского обслуживания;
- был снабжен:
 - автоматическим или ручным внешним дефибриллятором; комплектом для восстановления проходимости дыхательных путей; оборудованием для интубации; карманной маской для наркоза; ректальным термометром; прибором для измерения АД; стетоскопом; осветителем точечным; системой подачи кислорода и баллонами с кислородом; препаратами и комплектами для внутривенного введения; лекарственными препаратами (медикаменты для реализации усовершенствованных принципов жизнеобеспечения пациентов с нарушениями сердечной деятельности, аспирин, 50%-й раствор декстрозы в воде, ингалятор с альбутеролом, раствор адреналина 1:1000 для подкожных инъекций, антигистамин, диазепам, глюкагон, сульфат магния), приборами

контроля содержания в крови глюкозы, натрия и насыщения кислородом; большой ванной (для погружения всего тела);

– ортопедическими средствами помощи, включая лед, пластиковые пакеты, шины, поддерживающие повязки, корсеты, костыли, суспензории, средства для обработки волдырей, эластичные бандажи, шины для спины и полужесткие шейные манжеты; шовный материал;

– палатками, носилками, походными кроватями, одеялами, полотенцами, стульями, столами, охранным ограждением, отопительным и холодильным оборудованием, электрогенератором или другим источником электроснабжения, осветительным оборудованием, контейнером для острых предметов, перчатками, контейнерами для ядовитых отходов, сухим мылом, переносным умывальником, туалетом.

Желательно, чтобы:

- вспомогательные пункты оказания медицинской помощи обеспечивали медицинские бригады основными предметами снабжения, необходимыми для оказания медицинской и ортопедической помощи.

Медицинская помощь

Медицинская помощь при проведении массовых мероприятий имеет наибольшую эффективность, если ее оказывают в соответствии с заранее подготовленными протоколами, согласно которым предписывают порядок оказания экстренной помощи в случае острого начала заболевания, определяют, какие пациенты нуждаются в транспортировке, и устанавливают ограничения по первичному и повторному допуску к участию в соревнованиях.

Некоторые мероприятия могут требовать предварительного массового обследования участников, но в основном такой подход является и непрактичным, и экономически неэффективным.

Необходимо, чтобы на месте могла быть оказана:

- неотложная медицинская помощь и реанимация, включающая искусственное дыхание и непрямой массаж сердца;
- специфическая для данного мероприятия медицинская и ортопедическая помощь.

Желательно обеспечить возможность выполнения на месте:

- ранней дефибрилляции;

- мер по реализации усовершенствованных принципов жизнеобеспечения травмированных пациентов и пациентов с нарушениями сердечной деятельности;
- внутривенных вливаний при заболеваниях, не угрожающих жизни пациента;
- оценки степени гипер- и гипотермии и оказания первой помощи;
- оценки степени гипонатриемии и оказания первой помощи.

Ограничения по первичному и повторному допуску к участию в соревнованиях

Необходимо, чтобы врачи медицинской бригады:

- были уполномочены оценивать степень травмы или заболевания участников и устанавливать им ограничения по первичному или повторному допуску к участию в соревнованиях.

Желательно, чтобы врачи:

- располагали помещениями и оборудованием для выполнения такой оценки на месте;
- объявляли критерии ограничений по первичному или повторному допуску к участию в соревнованиях.

Гидратация и восполнение энергии

Спортивные мероприятия должны иметь постоянное водоснабжение (а если это указано, то и обеспечение пищевыми продуктами), достаточное для безопасности участников. Источники питьевых жидкостей должны быть легко доступны и продуманно расположены. На каждые 15–20 мин непрерывной физической нагрузки должно приходиться 180–360 мл жидкости. Чрезмерное потребление жидкостей может вызвать гипонатриемию.

Необходимо:

- обеспечить питьевыми жидкостями участников соревнований, медицинские бригады и административно-технический персонал;
- на мероприятиях, включающих непрерывную физическую нагрузку продолжительностью более 1 ч, обеспечить дополнительный ассортимент питьевых жидкостей, содержащих углеводы и натрий;

- поощрять участников соревнований к восполнению жидкости, потерянной вследствие потовыделения в результате физической активности и набору прежнего веса после соревнований.

Желательно:

- охлаждать питьевые жидкости до 15–22°C для придания им наилучшего вкуса и наилучшего всасывания;
- перед началом мероприятия объявить о местах выдачи питьевых жидкостей и их ассортименте;
- для наилучшего вкуса и всасывания применять напитки со сбалансированным содержанием углеводов и солей.

Перевод
В.А. Горбунов

3. Дифференциально-диагностический поиск при кардиальной патологии у спортсменов

Одним из важных секторов системы профилактики случаев острой кардиальной патологии в спорте являются обоснованные алгоритмы дополнительного кардиологического обследования спортсменов, предъявляющих определенные жалобы или имеющих изменения на электрокардиограмме.

При разработке подобных алгоритмов очень полезным может быть опыт зарубежных специалистов, который в виде показательных историй болезней спортсменов с кардиальной патологией суммирован в *Sports Cardiology Casebook* под редакцией A. Pelliccia (2009).

Ряд из приведенных в данном издании историй болезней спортсменов мы представляем ниже (к сожалению, отечественные принципы диагностики кардиальной патологии у спортсменов, как правило, базируются на протоколах исследований, традиционно используемых в системе практического здравоохранения, в связи с чем ее эффективность не всегда достигает должного уровня) (авт.-составитель).

Синкопе при физическом усилии у 23-летнего футболиста высокой квалификации

Nicole M. Panhuyzen-Goedkoop and Joep L.R.M. Smeets. A 23-Year-Old Top-Level Soccer Player Suffering Syncope on Effort / Antonio Pelliccia (Editor). *Sports Cardiology Casebook*. Chapter 5. – Springer-Verlag London Limited, 2009. – PP. 35–40.

Анамнез. 23-летний футболист был направлен в клинику по причине приступа головокружения во время тренировки (без потери постурального тонуса), длившегося в течение нескольких секунд. Его семейный анамнез не содержал сведения о внезапной

сердечной смерти и других известных кардиоваскулярных заболеваний.

Физикальное обследование. Артериальное давление крови было нормальным – 135/75 мм рт. ст., шумов в сердце или аномальных тонов при аускультации зарегистрировано не было.

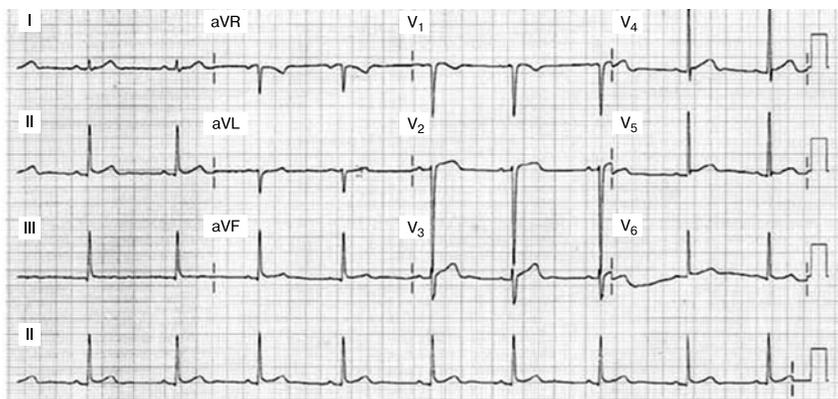


Рис. 1. ЭКГ покоя в 12 отведениях показывает нормальный синусовый ритм и нормальный ЭКГ-паттерн

ЭКГ покоя в 12 отведениях в пределах нормы (рис. 1).

Эхокардиография. При трансторакальной эхокардиографии морфология правого и левого желудочков была нормальной, никаких признаков дисфункции как левого, так и правого желудочка не наблюдалось.

Электрокардиография с нагрузкой. При тестировании с нагрузкой (75 В в течение 4 мин, прирост 25 В каждые 2 мин) спортсмен достиг 350 В при максимальной ЧСС 190 уд./мин и нормальном повышении артериального давления. При 330 В и ЧСС 175 уд./мин были отмечены полиморфные парные экстрасистолы (рис. 2). Во время восстановления были зарегистрированы частые экстрасистолы, чаще всего с морфологией блокады правой, а также левой ножки пучка Гиса и вертикальной осью (рис. 3).

Холтеровское мониторирование. Аналогичные экстрасистолы были отмечены при записи амбулаторной ЭКГ во время госпитализации. Точных сведений о количестве экстрасистол в течение 24 ч не было.

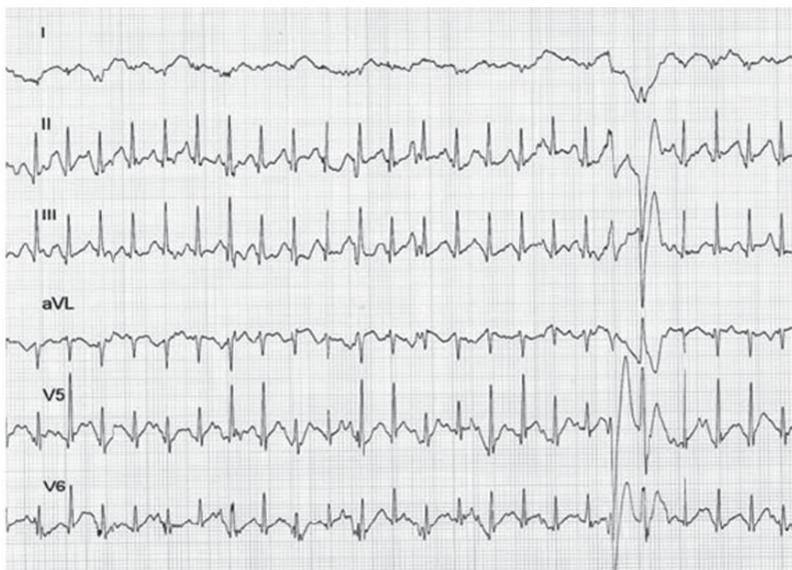


Рис. 2. Электрокардиограмма, записанная во время тестирования с нагрузкой, при пиковой нагрузке (330 В) показывающая полиморфные парные экстрасистолы

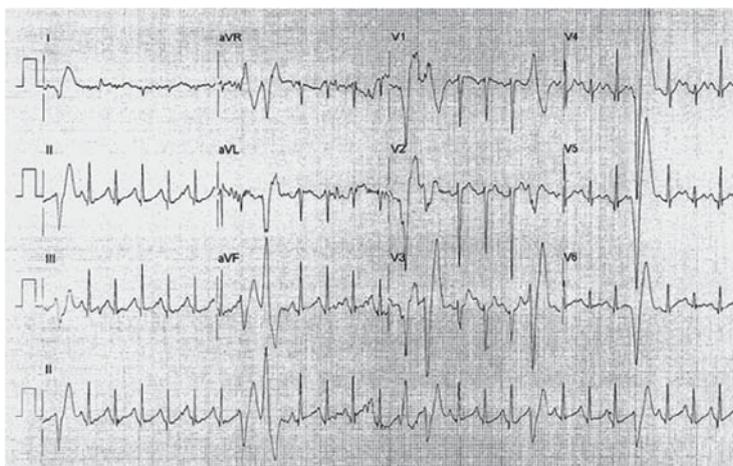


Рис. 3. Электрокардиограмма, записанная во время тестирования с нагрузкой, в фазе восстановления, показывающая изолированные экстрасистолы

Клиническое течение. Через три месяца спортсмен во время футбольного матча перенес синкопе с краткой (8–10 с) потерей сознания, но спонтанным и полным восстановлением. Тогда было принято решение о необходимости дальнейшего обследования пациента с целью определения аритмогенного риска. Пациент дал информированное согласие на прохождение электрофизиологического исследования.

Другие диагностические тесты. В целях исключения с наибольшей вероятностью органического заболевания сердца была выполнена магнитно-резонансная томография (МРТ) сердца. МРТ показала нормальные морфологию и функцию правого и левого желудочков, подозрений на органическое заболевание сердца (такое как аритмогенная кардиомиопатия правого желудочка, гипертрофическая кардиомиопатия или миокардит) не возникло.

Сигнал-усредненная ЭКГ не выполнялась. Однако с учетом недавнего появления симптомов и в целях определения с большей достоверностью клинической значимости пресинкопального эпизода было предложено провести электрофизиологическое (ЭФ) исследование. Принимая во внимание отсутствие лежащего в основе выраженного органического заболевания сердца, в частности, аритмогенной кардиомиопатии правого желудочка, пациенту было позволено возобновить тренировки и дан совет сохранять низкоинтенсивный график.

ЭФ-исследование: желудочковая тахикардия (ЖТ), сопровождавшаяся симптомами (головокружение), была без труда индуцирована при стимулировании свободной стенки правого желудочка тремя экстрараздражителями (рис. 4). Была сделана попытка устранить ЖТ с помощью абляции, но после абляции легко индуцировались желудочковые тахикардии с шестью различными по морфологии комплексами, происходившими из свободной стенки и верхушки правого желудочка.

Коронарография не выявила существенных атеросклеротических повреждений и, самое важное, исключила аномальное отхождение или ход коронарных артерий.

Терапия. Учитывая документально зарегистрированную тенденцию правого желудочка к индуцированию желудочковой тахикардии, сопровождавшейся соответствующими симптомами, было принято решение об имплантации кардиовертера-дефибриллятора.

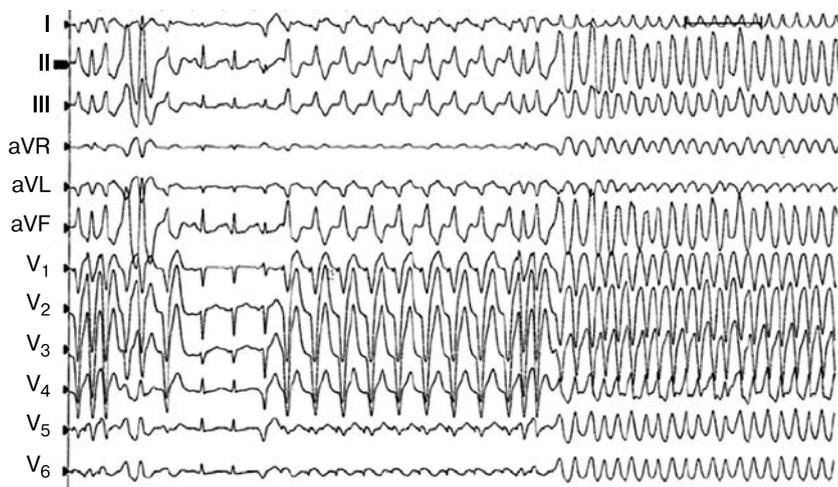


Рис. 4. Электрокардиограмма, записанная во время ЭФ-исследования, которая показывает индуцируемую стойкую желудочковую тахикардию при стимулировании выходящего тракта правого желудочка

Последующее клиническое течение. Спустя три месяца после имплантации аппарата спортсмен снова перенес пресинкопальное состояние с зарегистрированной клинической ЖТ, за которой последовали разряд ИКД и быстрое возобновление синусового ритма.

Необходимо отметить, что клиническим диагнозом у этого 23-летнего футболиста с пресинкопальным (и позднее синкопальным) состоянием, индуцированным физической нагрузкой, была злокачественная желудочковая тахикардия, происходящая из свободной стенки правого желудочка и не связанная с каким-либо выявляемым путем визуализации органическим заболеванием сердца, в частности, с аритмогенной кардиомиопатией правого желудочка или миокардитом.

Обсуждение. Молодой футболист высокой квалификации перенес индуцированный физической нагрузкой синкопе.

Пресинкопальное состояние и синкопе при нагрузке всегда должны рассматриваться как тревожный признак и должны считаться несостоявшейся внезапной сердечной смертью, пока не доказано обратное.

Частота возникновения индуцированного физической нагрузкой синкопе не известна, но это предвещает внезапную сердечную смерть в течение первого года в 16–17% случаев (Maron B.J., Roberts W.C. et al., 1980; Kramer M.R., Drori Y. et al., 1988).

Анамнез, включающий точное описание синкопе (непосредственно перед, в начале, во время, в конце или после нагрузки), семейный анамнез внезапной сердечной смерти и измерение артериального давления крови в ортостатическом положении могут дать ключ к диагнозу.

При подозрении на истинное кардиогенное синкопе обязательно следует исключить кардиоаритмии и органическое заболевание сердца (Brignole M., Alboni P. et al., 2004). При таком подходе может понадобиться несколько видов обследований, включая не только эхокардиографию и нагрузочное тестирование, но также МРТ сердца, электрофизиологическое исследование и коронарографию (Heidbuchel H., Corrado D. et al., 2006).

У данного молодого спортсмена во время клинического исследования нагрузочное тестирование и холтеровское мониторирование дали ключ к постановке диагноза, показав частые экстрасистолы и индуцированные нагрузкой парные экстрасистолы, свидетельствующие об аритмических проблемах. Во время электрофизиологического исследования у спортсмена посредством стимуляции свободной стенки и выходящего тракта правого желудочка легко были индуцированы аритмии разных морфологий.

Экстрасистолы в правом желудочке из нескольких мест часто встречаются при кардиомиопатии правого желудочка. Однако визуальные критерии для аритмогенной кардиомиопатии правого желудочка у этого спортсмена отсутствовали. Не было глобальной или региональной дилатации правого желудочка при эхокардиографии или МРТ и не было типичных нарушений ЭКГ при 12-канальной электрокардиографии. Однако он имел стойкую индуцируемую желудочковую тахикардию с морфологией блокады левой ножки пучка Гиса, что является единственным критерием для диагностики аритмогенной кардиомиопатии правого желудочка. Коронарная аномалия, каналопатии, гипертрофическая кардиомиопатия и миокардит также были исключены.

Данный случай показывает важность тщательного кардиоваскулярного обследования спортсменов, обнаруживающих индуцированные нагрузкой симптомы, даже если отсутствуют отчет-

ливые морфологические изменения сердца. Он также указывает на необходимость большой осторожности при ведении таких пациентов. С такой же осторожностью следует подходить ко всем случаям с синкопе и частыми экстрасистолами, поскольку при этом, скорее всего, будут обнаружены лежащие в их основе органические заболевания (Biffi A., Pelliccia A. et al., 2002).

Во время текущего обследования подобных спортсменов продолжение участия в соревновательном спорте должно быть запрещено. Даже при отсутствии клинически выявляемых нарушений для спортсмена обязательны последующие врачебные наблюдения и четкие рекомендации, заключающиеся в том, что он должен сообщать о появлении любыхстораживающих симптомов (Pelliccia A., Fagard R. et al., 2005).

Велосипедистка с длительным учащенным сердцебиением во время физического усилия

Pietro Delise, Giuseppe Allocca, Nadir Sitta, Leonardo Coro' and Massimo Bolognesi. A Female Cyclist with Prolonged Palpitations on Effort. Sports Cardiology Casebook / Antonio Pelliccia (Editor). Chapter 8. – Springer-Verlag London Limited, 2009. – PP. 57 –62.

Анамнез. 45-летняя велосипедистка с большим стажем занятий спортом и очень напряженным графиком тренировок (средний объем нагрузок: 6000 км/год). Семейный анамнез отрицателен по кардиальным заболеваниям или неотложным состояниям (включая раннюю внезапную смерть) у близких родственников. Личный анамнез – без особенностей, то есть отсутствие каких-либо симптомов или клинических признаков заболевания сердца. В первый раз пережила длительный эпизод учащенного сердцебиения (пальпитации), длившийся около 1 ч, во время соревнований. В связи с этим была направлена на кардиологическое обследование.

Физикальное обследование. Результаты физикального обследования были нормальными. Артериальное давление – 120/70 мм рт. ст.

Электрокардиограмма. ЭКГ в 12 отведениях показала нормальный синусовый ритм, без аритмии. Были отмечены легкие нарушения реполяризации, включая отрицательный зубец T

в переднем прекардиальном отведении V_1 и бифазный зубец T в V_2 (рис. 1).

Эхокардиография. Результаты были нормальными.

Холтеровское мониторирование ЭКГ. Было выполнено 12-канальное суточное холтеровское мониторирование, включая регистрацию ЭКГ в период обычной тренировки. Во время физической нагрузки спортсменка испытала такую же пальпитацию, как сообщалось ранее. Была отмечена тахикардия с уширенным комплексом QRS , с паттерном блокады левой ножки пучка Гиса и отклонением электрической оси сердца вправо. Интервал $R-R$ составлял 250 мс (что соответствует желудочковому ритму 240 уд./мин) (рис. 2).

Электрофизиологическое исследование. В ходе исследования (три экстрараздражителя при двух вариантах длительности сердечного цикла величиной 600 и 400 мс, каждый на исходном уровне и после введения изопrenalина по 1, 2 и 3 $\mu\text{г}/\text{мин}$) индуцировать желудочковую аритмию не удалось.

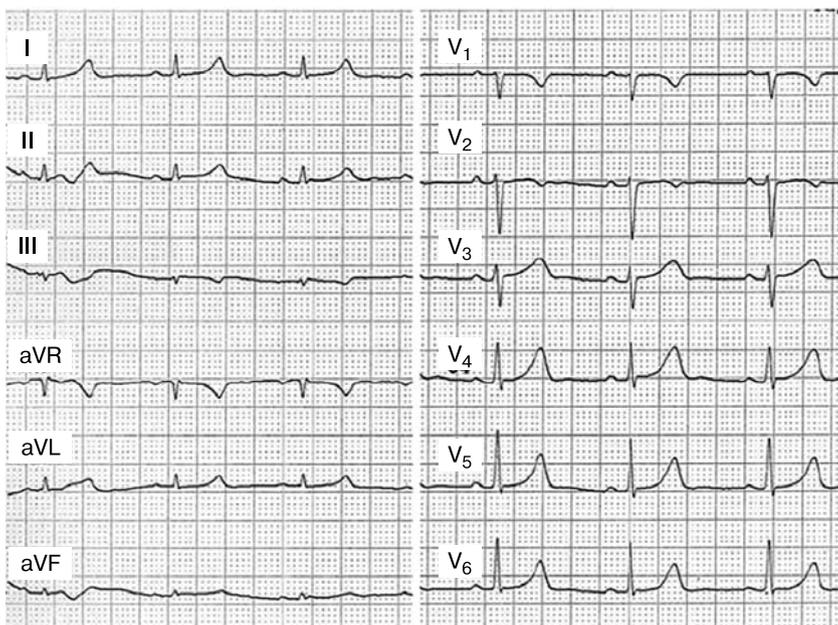


Рис. 1. 12-канальная ЭКГ покоя, показывающая нормальный синусовый ритм и нормальную морфологию

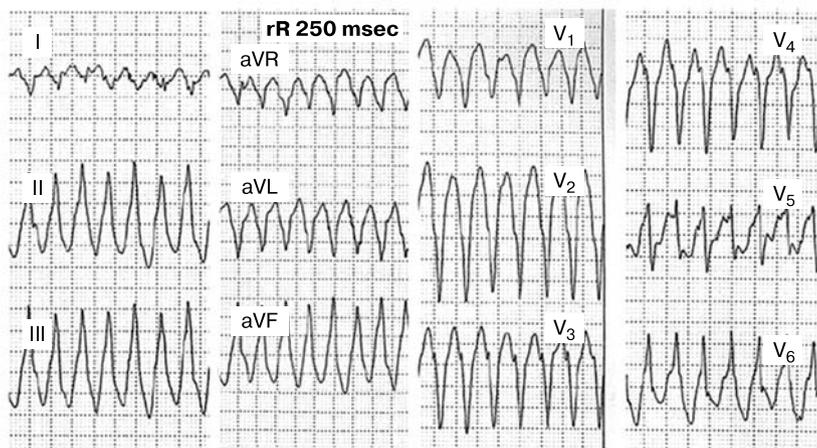


Рис. 2. Холтеровское мониторирование ЭКГ в течение периода тренировки, показывающее выраженную (240 уд./мин) тахикардию с уширенными *QRS* комплексами. Во время этого эпизода у спортсменки было то же чувство palpitations, которое она ощущала ранее во время физического усилия

Предварительный диагноз – тахикардия из выходного тракта правого желудочка.

Пригодность к соревновательной спортивной деятельности обсуждалась консультирующим кардиологом и специалистом по спортивной медицине. Кардиолог высказывался за продолжение занятий, приводя следующие доводы: по результатам эхокардиографии сердечное заболевание отсутствовало; при ЭФ-исследовании индуцировать желудочковую аритмию не удалось, а диагноз «тахикардия из выходного тракта правого желудочка» подразумевает благоприятный прогноз, причем спортсменкой были упомянуты только спорадические эпизоды palpitations. Однако специалист по спортивной медицине был против участия спортсменки в соревновательном спорте, поскольку в последнее время у нее стали обнаруживаться определенные симптомы, в частности, была зарегистрирована индуцированная физической нагрузкой желудочковая тахикардия и эта желудочковая тахикардия имела короткий *интервал R-R*. Исходя из этого, он пришел к выводу, что подобные данные больше согласуются с наличием желудочковой тахикардии вследствие заболевания сердца.

Врачи сошлись во мнении о необходимости получить более объемную информацию о возможном кардиологическом заболевании. В рамках этого решения было предложено еще раз сделать эхокардиограмму, уделив особое внимание правому желудочку.

Повторное обследование. Повторная эхокардиограмма вызвала подозрение на легкие аномалии правого желудочка (ПЖ): проводивший исследование специалист сообщил об изолированном выпячивании выходного тракта ПЖ. Спортсменка была в итоге направлена на катетеризацию.

Коронарография показала нормальные коронарные артерии. На правой вентрикулографии было отмечено выпячивание выходного тракта ПЖ и ухудшение движения стенки ПЖ (рис. 3 а, б).

Тогда были взяты множественные биопсии из различных сегментов ПЖ.

Электроанатомическая вольтажная карта, выполненная с использованием системы CARTO, показала участки сниженного вольтажа вблизи выходящего тракта и стенки ПЖ.

При гистологическом исследовании был обнаружен паттерн фиброжировой инфильтрации, которая вытеснила 60% свободной стенки ПЖ. Генетический анализ подтвердил мутацию гена, кодирующего белок десмоплакин.

Диагноз и рекомендации. Окончательный диагноз – аритмогенная кардиомиопатия правого желудочка.

Болезнь ограничивалась главным образом выходящим трактом и перитрикуспидальной стенкой ПЖ. Спортсменка была полностью информирована о клинической картине и исходе этой болезни, ей посоветовали установить имплантируемый кардиовертер-дефибрилятор, от чего она отказалась. Затем спортсменка была отстранена от соревновательной спортивной деятельности. После 18 месяцев последующего врачебного наблюдения она жива и не обнаруживает симптомов заболевания.

Обсуждение. Постановка диагноза «аритмогенная кардиомиопатия правого желудочка» (Marcus F.L., Fontane G.H. et al., 1982; Nava A., Thiene G. et al., 1988; Corrado D., Thiene G., 2006; Nava A., Vauce B., 2006; Corrado D., Basso C. et al., 2008) была особенно трудна по нескольким причинам:

1. В семейном анамнезе не было этого заболевания и/или внезапной сердечной смерти среди родственников.

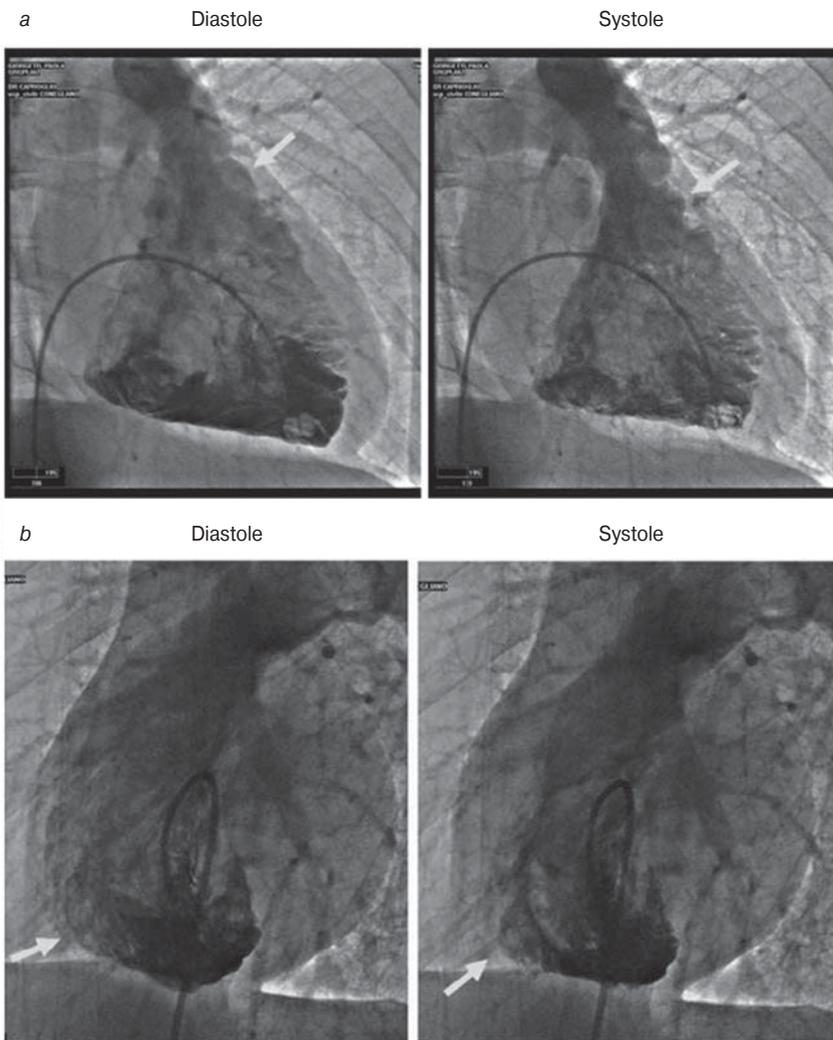


Рис. 3. *a*) Вентрикулография (*правая передняя проекция*) показала anomальное систолическое движение стенки правого желудочка на уровне выходящего тракта (*белая стрелка*).
b) Вентрикулография (*левая передняя проекция*) выявила anomальное систолическое движение стенки правого желудочка на уровне притока (перитрикуспидальная область) (*черная стрелка*)

2. Паттерн 12-канальной ЭКГ показал только незначительные изменения реполяризации, которые могли быть интерпретированы ошибочно.

3. Не было признаков аритмии, включая желудочковую экстрасистолию, предшествующую появлению желудочковой тахикардии.

4. У спортсменки никогда не было симптомов (т.е. синкопе) до первого эпизода длительной palpitations, который произошел в возрасте 45 лет.

5. Желудочковая тахикардия была обусловлена не re-entry, а, предположительно, повышенным автоматизмом в выходящем тракте правого желудочка, что имитировало доброкачественную тахикардию из выходящего тракта правого желудочка.

В данном случае подозрение на наличие органического заболевания сердца возникло главным образом из-за прямой зависимости тахикардии с физической нагрузкой, а также из-за быстрого желудочкового ритма. Электроанатомическая вольтажная карта с CARTO оказалась особенно полезной для подтверждения сегментарных вольтажных нарушений ПЖ, точно совпав с аномальными сегментами ПЖ, показанными эхокардиографией.

Встал вопрос о возможности продолжения занятий спортом с позиции риска развития (или усугубления) желудочковых аритмий, а этот риск не мог быть определен достоверно. Однако существовала вероятность, что хроническая гемодинамическая перегрузка правого желудочка, связанная с высокоинтенсивным велоспортом, может способствовать прогрессированию имеющегося органического заболевания и желудочковой аритмии. По этой причине, в соответствии с рекомендациями Европейского общества кардиологов, весьма схожими в этом случае с Рекомендациями 36-й конференции в г. Бетесда (Pelliccia A., Fagard R. et al., 2005; Maron B.J., Zipes D.P., 2005), подобные индивидуумы должны быть отстранены от постоянной соревновательной спортивной деятельности.

Гребец на каноэ с патологической электрокардиограммой

Fernando Maria Di Paolo, Filippo M. Quattrini, Cataldo Picicchio, Roberto Ciardo and Antonio Pelliccia. A Young Canoeist with an Abnormal Electrocardiogram. Sports Cardiology Casebook / Antonio Pelliccia (Editor). Chapter 11. – Verlag London Limited, 2009. – PP. 77–84.

Семейный и личный анамнез. 24-летний мужчина, элитный каноист, отобранный по наилучшим спортивным результатам для включения в национальную сборную Италии. В личном анамнезе симптомы и зафиксированные заболевания сердечно-сосудистой системы (ССС) отсутствовали. В семейном анамнезе заболеваний СС не было, как и случаев внезапной ранней смерти среди близких родственников.

Физикальное обследование. Спортсмен был в хорошей форме и имел отличную спортивную подготовку; масса тела составляла 80 кг, рост – 185 см при площади поверхности тела 2,04 м². При физикальном обследовании артериальное давление было равно 110/60 мм рт. ст., сердечных шумов или аномальных тонов сердца зарегистрировано не было.

ЭКГ в 12 отведениях показала выраженную синусовую брадикардию (35 уд./мин) с отклонением электрической оси сердца влево и нормальной атриовентрикулярной проводимостью ($PQ - 0,17$ с). Зарегистрирован паттерн явно аномальной реполяризации с инвертированным зубцом T в стандартных отведениях II, III, aVF и грудных отведениях с V_1 по V_6 . Корригированный QT был в пределах нормы ($QTc - 0,43$ с) (рис. 1).

Эхокардиография: увеличенная полость ЛЖ (конечно-диастолический диаметр = 60 мм) при нормальной форме полости и нормальной систолической функции ($EF - 57\%$). Перегородка и задняя свободная стенка ЛЖ были в пределах нормы (10 мм). Ни сегментарной гипертрофии ЛЖ, ни нарушений движения стенки не зарегистрировано. Левое предсердие соответствовало верхней границе нормы (поперечный систолический диаметр = 40 мм). Паттерн диастолического наполнения сердца (согласно эхокардиографической оценке трансмитрального кровотока) был нормальным.

Правый желудочек (ПЖ) был слегка увеличен, с несколько увеличенной закругленной вершиной, и в нем обнаружены замет-

но выступающие трабекулы. Никаких признаков отклонения от нормы в движении стенки ПЖ не зарегистрировано (рис. 2, *a-d*). Общая картина не вызвала подозрений ни в отношении гипертрофической или дилатационной кардиомиопатии, ни с точки зрения аритмогенной кардиомиопатии ПЖ и была признана соответствующей «спортивному сердцу».

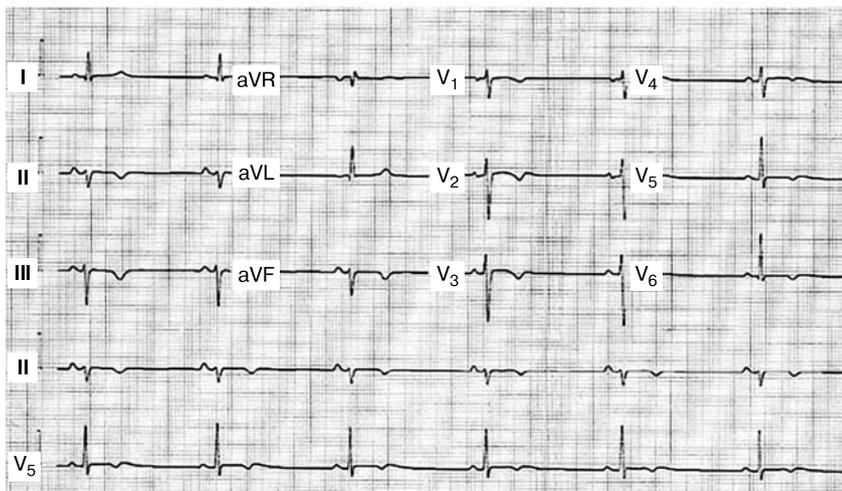


Рис. 1. ЭКГ в 12 отведениях показывает синусовую брадикардию (ЧСС 35 уд./мин), отклонение электрической оси сердца влево, нормальное время проведения (*PQ*-интервал – 170 мс; *QRS* – 90 мс; *QTc* – 0,43 мс), диффузные нарушения реполяризации (зубец *T* инвертирован в грудных отведениях с V_1 по V_6 и стандартных отведениях II, III и *aVF*)

ЭКГ во время нагрузочного теста. При нагрузочном тестировании, начавшемся с 50 В в течение 2 мин с приростом по 50 В каждые 2 мин, спортсмен достиг 300 В при пиковой нагрузке с максимальной ЧСС 155 уд./мин и артериальным давлением 200/80 мм рт. ст. Во время напряжения не было ни аритмии, ни кардиальных симптомов, ни изменений положения *ST*-сегмента. Паттерн аномальной реполяризации, наблюдавшийся на ЭКГ в 12 отведениях в состоянии покоя, улучшился во время нагрузки, в частности произошла нормализация *T*-зубца в грудных отведениях с V_2 до V_6 (рис. 3).

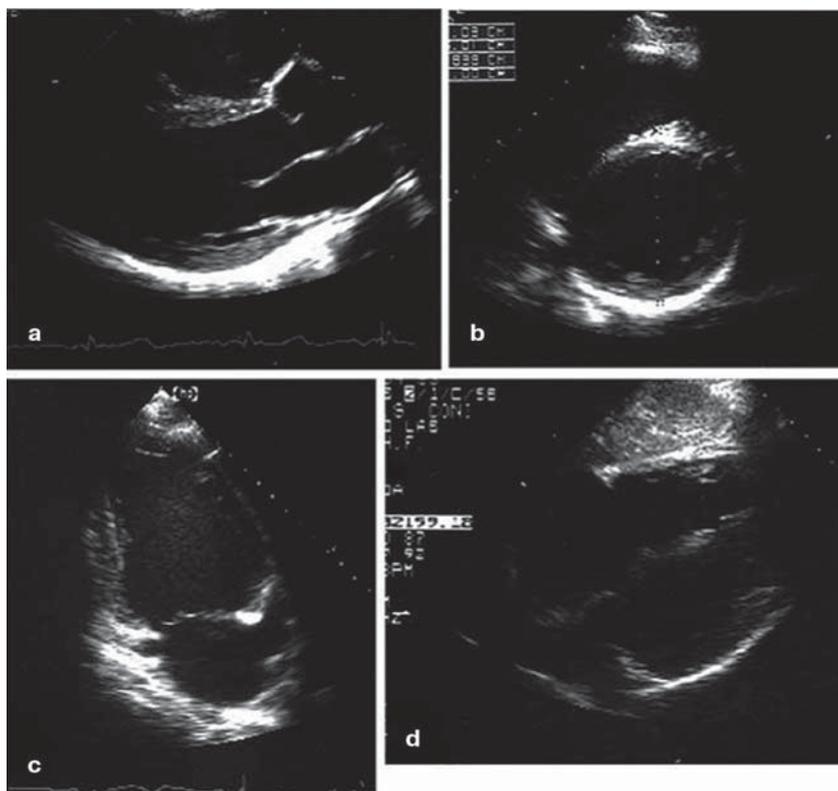


Рис. 2. Двухмерная эхокардиографическая оценка: *a)* вид по длинной окологрудинной оси ЛЖ, *b)* вид по короткой окологрудинной оси ЛЖ на уровне сосков, *c)* апикальный вид с двумя камерами ЛЖ, *d)* субкостальный вид с четырьмя камерами ПЖ

Холтеровское мониторирование ЭКГ (с регистрацией ЭКГ во время спортивной тренировки) показало выраженную синусовую брадикардию ночью (минимальная ЧСС = 23 уд./мин) и редкие желудочковые аритмии в виде желудочковой экстрасистолии 405, одной парной экстрасистолы и короткой пробежки желудочковой тахикардии (три удара с интервалом $R-R'$ 290 мс), которые были зарегистрированы во время физической активности (рис. 4, *a, b*).

Дополнительное диагностическое тестирование. Была выполнена ЭКГ высокого разрешения, показавшая наличие поздних

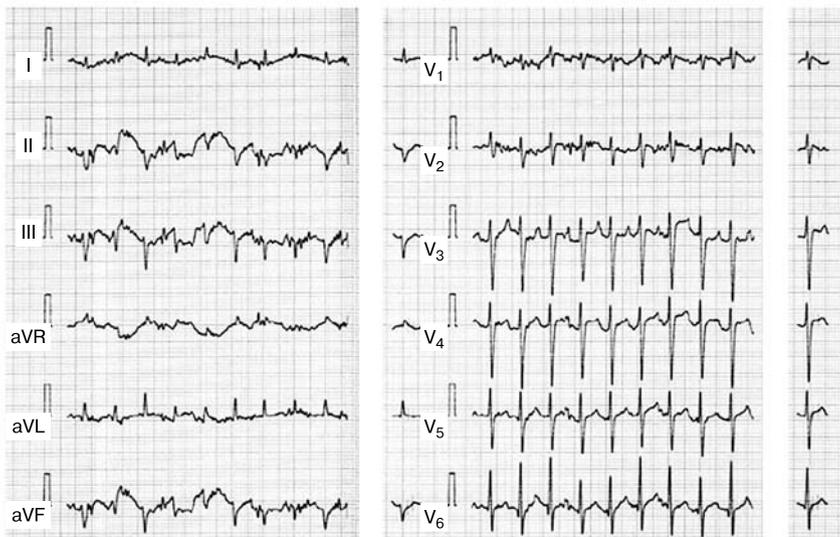


Рис. 3. ЭКГ при нагрузочном тестировании на пике (300 В): ЧСС 155 уд./мин; никаких альтераций *ST*-сегмента, проявляется легкое улучшение аномального паттерна зубца *T*

потенциалов (три критерия: продолжительность *QRS*: 117 мс, *LAS 40*: 54 мс, *RMS 40*: 12 μ В). Кроме того, была аномально пролонгирована (66 мс) дисперсия *QT*-интервала.

Наличие у этого элитного спортсмена явно аномального паттерна ЭКГ в сочетании с желудочковой аритмией и присутствием других маркеров аритмий (поздние потенциалы) привело к заключению о необходимости продолжения диагностического курса в целях определения аритмогенного риска и конкретного заболевания сердца.

На время прохождения этого диагностического тестирования спортсмен был отстранен от участия в тренировках и соревнованиях.

Спортсмену была выполнена сцинтиграфия миокарда, которая показала нормальную общую и региональную перфузию как в покое, так и во время нагрузки.

Затем его направили на электрофизиологическое (ЭФ) исследование, показавшее: выраженную синусовую брадикардию (минимальная ЧСС – 29 уд./мин); *AH*-интервал 100 мс и *HV*-интервал



Рис. 4, a,b. Холтеровское мониторирование ЭКГ:
 а) ночная выраженная синусовая брадикардия (ЧСС: 23 уд./мин),
 б) неустойчивая желудочковая тахикардия ($R-R'$ 290 мс)

40 мс; точку $L-W$ при 1050 мс с декрементным проведением; отсутствие ретроградного проведения. Эти результаты были интерпретированы как заставляющие предположить дисфункцию синусового узла вагусного происхождения с незначительной депрессией функции и нормальным интервалом нодального проведения.

Программная стимуляция желудочков (двойные экстрастимулы на спонтанном цикле и на возбужденном цикле при 600 мс, 500 мс и 400 мс, со стимуляцией в области верхушки и перегородки) не смогла индуцировать желудочковые аритмии.

Клиническое течение. Спортсмен во время диагностического курса, вопреки советам, не прекратил полностью свои тренировки. Он чувствовал себя хорошо, какие-либо симптомы отсутствовали. Фактически атлет продолжал выполнять свой тренировоч-

ный график. Но однажды он отправился заниматься на каноэ и не вернулся. Спортсмен был найден мертвым на берегу озера.

Аутопсия показала увеличенную массу сердца (550 г) при нормальной макроскопической картине ЛЖ.

Гистология ЛЖ не выявила значительных очагов повреждения. Камера ПЖ была дилатированной, с гипертрофированными субэндокардиальными трабекулами и диффузно истонченной (толщина 1,5 мм) заднелатеральной стенкой при отсутствии аневризматического выпячивания. Гистология ПЖ выявила на фоне атрофического миокарда поля фиброзно-жирового перерождения. Сохранившиеся миоциты были включены в фиброзную ткань и жир. Этот паттерн согласовывался с диагнозом аритмогенной кардиомиопатии ПЖ (АКПЖ) (Thiene G., Nava A. et al., 1988; McKenna W.J., Thiene G. et al., 1994).

Обсуждение. Смерть этого спортсмена была шокирующим событием, принимая во внимание долгосрочную спортивную карьеру, серийные медицинские обследования, которым он подвергался в течение своей жизни, и высокий уровень его достижений.

Самый серьезный вопрос, который этот случай заставил поставить: как диагноз АКПЖ остался незамеченным при жизни?

Личный и семейный анамнезы были отрицательными, а первой и наиболее заметной находкой был аномальный паттерн ЭКГ в 12 отведениях.

Несколько работ последних 30 лет дали описание различных альтераций ЭКГ у тренированных спортсменов. Они были объяснены адаптацией сердца к систематической спортивной физической подготовке и сочтены проявлением «спортивного сердца» в легкой форме (Pelliccia A., Maron B.J. et al., 2000). Поэтому аномальная ЭКГ у данного спортсмена могла быть интерпретирована как проявление «спортивного сердца». Однако паттерн ЭКГ был резко аномальным, и имевшиеся аномалии были сравнительно редкими для спортсменов. Фактически отклонение электрической оси сердца влево, а также явно и диффузно инвертированные зубцы T – это редко встречающиеся у спортсменов изменения (Pelliccia A., Maron B.J. et al., 2000). По этой причине они рассматривались с большой осторожностью в плане лежащего в их основе заболевания сердца. Несмотря на это, подозрение на АКПЖ на этот раз не возникло, поскольку аномальный паттерн зубца T был диффузным во всех грудных отведениях (с V_1 до V_6),

а не ограничивался передними отведениями, как у большинства молодых пациентов с этим заболеванием.

Спортсмены с паттернами аномальной реполяризации при явном отсутствии заболевания сердца (как было у данного спортсмена) нуждаются в серийном клиническом тестировании с использованием визуализации в течение продолжительного периода времени. У существенного меньшинства этих спортсменов действительно могут развиваться со временем фенотипические признаки аритмогенных кардиопатий с возможными побочными реакциями со стороны сердца (Pelliccia A., Di Paolo F.M. et al., 2008).

Другой важной находкой у этого спортсмена была желудочковая аритмия – не частая, но сложная и связанная с усилием. Аритмия была однократно зарегистрирована при холтеровском мониторировании ЭКГ, и врачи не смогли определить морфологию желудочковой экстрасистолии и ее причину, поскольку использовался регистратор с тремя отведениями. Этот случай подтверждает пользу при обследовании спортсменов с желудочковой аритмией холтеровского мониторирования ЭКГ в 12 отведениях. Заподозрить заболевание сердца позволяли также поздние потенциалы желудочков, замедленная деполяризации (поздняя постдеполяризация) и увеличенная дисперсия *QT*-интервала вследствие замедленной проводимости между эндокардиальным и эпикардиальным слоями миокарда.

ЭФ-исследование оказалось безуспешным в плане индуцирования сколько-либо значительной желудочковой аритмии и привело к неверному выводу относительно истинного аритмического риска у этого спортсмена. Этот опыт позволяет предположить, что ЭФ-исследование не является абсолютно надежным для оценки риска злокачественных желудочковых аритмий у молодых тренированных спортсменов, кроме тех случаев, когда принят весьма агрессивный (и менее специфичный) протокол.

Результаты эхокардиографического исследования (увеличенные полости ЛЖ и ПЖ при нормальной систолической и диастолической функции) были интерпретированы как проявление физиологического ремоделирования «спортивного сердца» (Pelliccia A., Culasso F. et al., 1999). Вместе с тем, в то время, как анализ ЛЖ не вызывал никаких сомнений, некоторые сомнения могли бы возникнуть в отношении правого желудочка. Точная оценка ПЖ показала слегка увеличенную полость, закругленную вершину и выраженные трабекулы полости. Эти результаты могли бы

привести к выводу о пользе более глубокого морфологического обследования с помощью МРТ сердца.

И наконец, одновременное наличие электрокардиографических нарушений и желудочковых аритмий должно было навести на мысль о необходимости периода детренированности с последующим повторным обследованием (Biffi A., Maron B.J. et al., 2004).

Этот случай демонстрирует сложность раннего диагностирования АКПЖ у молодых пациентов, не обнаруживающих симптомов заболевания. Диагностирование АКПЖ требует высокого уровня осторожности и специальных знаний о многообразных альтерациях, отрицательно сказывающихся на электрокардиограмме и морфологии ПЖ. Своевременное выявление таких лиц представляет трудную задачу для спортивной медицины, поскольку АКПЖ приводит к внезапной смерти, риск которой при занятиях спортом оценивается в 5,4 раза выше, чем при малоподвижном образе жизни (Corrado D., Basso C. et al., 2003). Значительно повышенный риск, связанный с участием в спорте, а также отсутствие согласованных и достоверных критериев для селекции пациентов с низким риском, служат основой для современных рекомендаций, предполагающих отстранение лиц молодого возраста с АКПЖ от соревновательных видов спорта (Pelliccia A., Fagard R. et al., 2005; Maron B.J., Zipes D.P., 2005). Эти рекомендации не зависят от возраста, пола и фенотипического проявления данного заболевания, она одинакова во всех случаях (отсутствие у спортсменов симптомов, медикаментозное лечение, хирургическое вмешательство, катетерная абляция или имплантированный дефибриллятор).

Спортсменка с меняющимся интервалом QTc и аномальным паттерном зубца T

Emanuele Guerra, Filippo M. Quattrini and Antonio Pellicca.
Athlete with Variable QTc Interval and Abnormal T Wave Pattern.
Sports Cardiology Casebook / Antonio Pelliccia (Editor). Chapter 14. –
Springer-Verlag London Limited, 2009. – PP. 101–109.

Семейный и личный анамнез. 16-летняя пловчиха, отобранная для включения в национальную сборную и направленная в Институт спортивной медицины и науки для кардиологического обследования перед участием в чемпионате мира. В личном анамнезе сведений о перенесенном кардиоваскулярном заболе-

вании и каких-либо симптомах не было. Семейный анамнез был положительным по диабету. О сердечных заболеваниях или внезапной сердечной смерти близких родственников не сообщалось.

Физикальное обследование. Спортсменка была в хорошем физическом и спортивном состоянии; масса тела составляла 65 кг, длина тела – 180 см. Артериальное давление было 125/75 мм рт. ст. Никаких шумов или аномальных тонов сердца при аускультации обнаружено не было.

ЭКГ в 12 отведениях показала синусовую брадикардию (средняя ЧСС 43 уд./мин) с нормальными *QRS* осью и атрио-вентрикулярным проведением (*PQ*: 0,14 с). Продолжительность интервала *QT* – 0,46 с, а скорректированного *QT*-интервала (*QTc*) – 0,39 с. Соотношение зубцов *R/S* было нормальным, но в прекардиальных отведениях с V_2 по V_6 были отмечены отрицательные зубцы *T* (рис. 1).

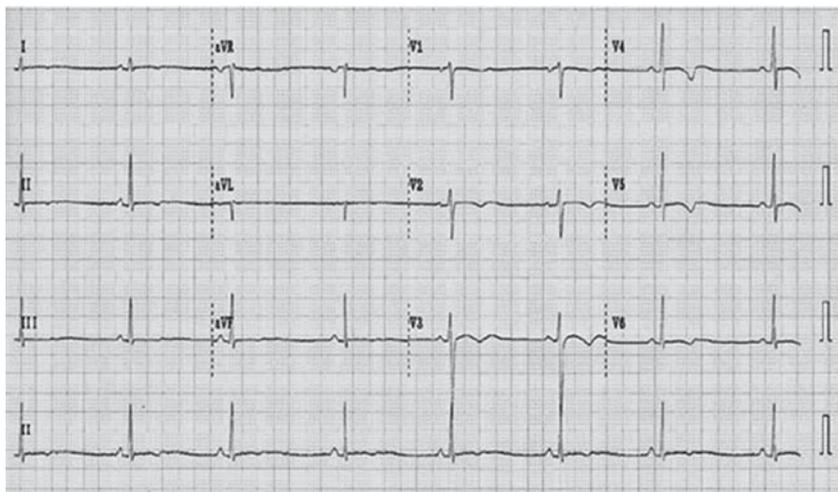


Рис. 1. ЭКГ в 12 отведениях при первом обследовании показала выраженную синусовую брадикардию и паттерн аномальной реполяризации с инверсией зубца *T* в прекардиальных отведениях V_2 – V_6

Эхокардиография. Размер полости левого желудочка (ЛЖ) был в пределах нормы (51 мм), и толщина стенки без признаков сегментарной гипертрофии. Выступающие трабекулы наблюда-

лись в апикальной области, около передне-латеральной и задне-нижней стенки (рис. 2, *a*). Систолическая функция ЛЖ была нормальной (фракция выброса 60%), без признаков нарушений движения стенки. Диастолическое наполнение сердца, согласно результатам доплеровского исследования трансмитрального кровотока, не вызывало подозрений. Камера правого желудочка (ПЖ) – в пределах нормы, никаких морфологических или сегментарных нарушений ПЖ не наблюдалось.

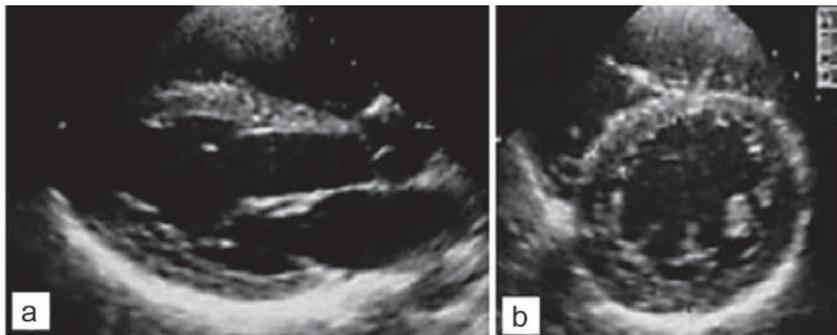


Рис. 2, a, b

a) вид по длинной парастернальной оси, *b)* вид по короткой оси

Электрокардиография с нагрузкой. Нагрузочное тестирование спортсменка начала с 30 В, прирост рабочей нагрузки составлял 30 В каждые 2 мин; пиковая мощность достигла 180 В при ЧСС 169 уд./мин и артериальном давлении 165/70 мм рт. ст. Усилие не индуцировало никаких аритмий и симптомов. Аномальный паттерн реполяризации, наблюдавшийся на 12-канальной ЭКГ в состоянии покоя, во время нагрузки частично нормализовался (рис. 3).

Холтеровское мониторирование ЭКГ (с регистрацией в процессе спортивной тренировки) выявило брадикардию в ночное время (минимальная ЧСС – 34 уд./мин) и наличие редких наджелудочковых экстрасистол. Аномальный паттерн зубца *T* присутствовал в течение большей части времени записи ЭКГ, частично нормализуясь во время физической активности.

Итак, спортсменка показала аномальный паттерн реполяризации при отсутствии выраженного заболевания сердца. Возник

вопрос относительно клинической значимости выступающих трабекул, имевшихся в области верхушки ЛЖ, т.е. нетипичного малозаметного варианта такой кардиомиопатии, как изолированная некомпактность ЛЖ. По этой причине тестирование было расширено проведением магнитно-резонансной томографии сердца и обследованием членов семьи.

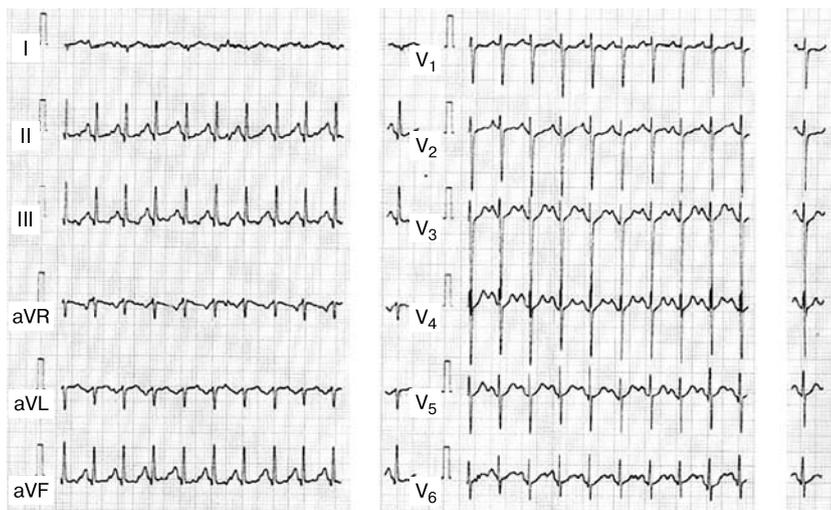
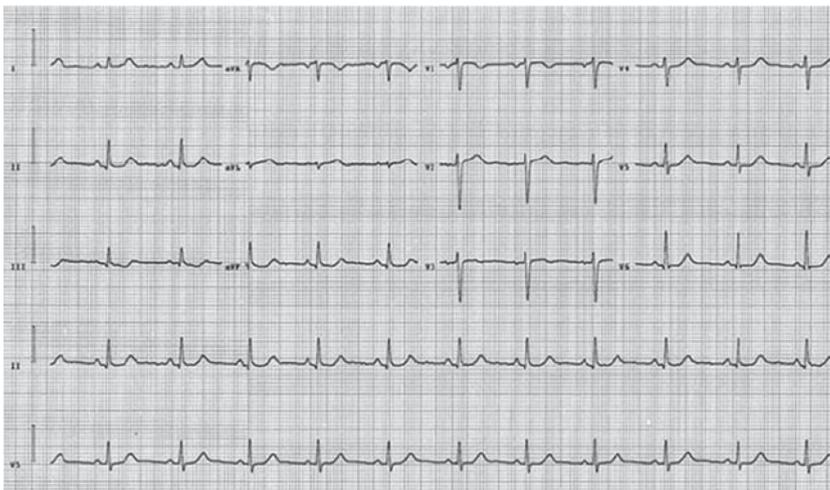


Рис. 3. Нагрузочный тест. Аномальный паттерн реполяризации частично вернулся к норме во время нагрузки

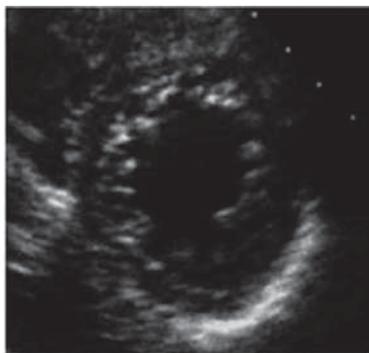
Семейный скрининг. У матери были выявлены трабекулы в полости ЛЖ, морфологически напоминавшие таковые у спортсменки. В остальном ЭКГ в 12 отведениях была без особенностей, а личный и семейный анамнез были отрицательными (рис. 4, а, б).

Магнитно-резонансная томография сердца (МРТ) показала нормальную морфологию и размеры камер как правого, так и левого желудочка при нормальной толщине стенки ЛЖ. Никаких признаков очаговых или диффузных изменений интенсивности сигнала при контрастировании с гадолинием в пределах миокарда не наблюдалось.

Обследование подтвердило наличие трабекул в апикальной области обоих желудочков без признаков некомпактности миокарда. Не было отмечено ни общей, ни сегментарной дисфункции



a



б

Рис. 4, а, б

- a*) 12-канальная ЭКГ матери спортсменки показала нормальный паттерн,
б) эхокардиография матери спортсменки показала трабекулы, схожие с отмеченными у спортсменки

ЛЖ, и эпикардиальный ход обоих коронарных сосудов был нормальным (рис. 5 и 6).

Диагноз и рекомендации. С учетом того, что аномальный паттерн ЭКГ у этой спортсменки не был проявлением лежащего в его основе сердечного заболевания, результаты тестирования, визуализации и семейного скрининга были отрицательными (у спортсменки не было аритмии, отсутствовали симптомы, она показала отличную адаптацию к нагрузке), она была допущена к соревнованиям с обязательством периодического кардиоваскулярного обследования.

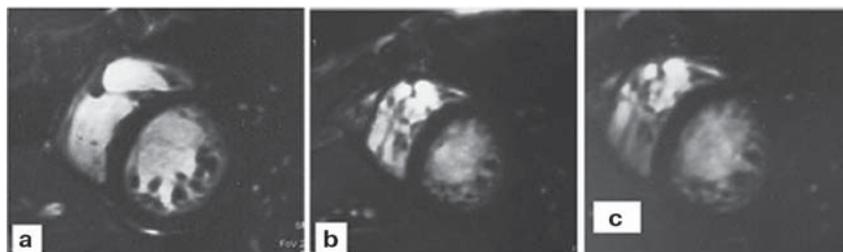


Рис. 5, а–с. Магнитно-резонансная томография сердца. Камера ЛЖ визуализирована на уровне сосочковой мышцы (*a*), на более дистальном уровне (*b*) и в области верхушки ЛЖ (*c*). Очевидны нормальные размеры и форма полости с трабекулами в срединно-дистальных сегментах ЛЖ

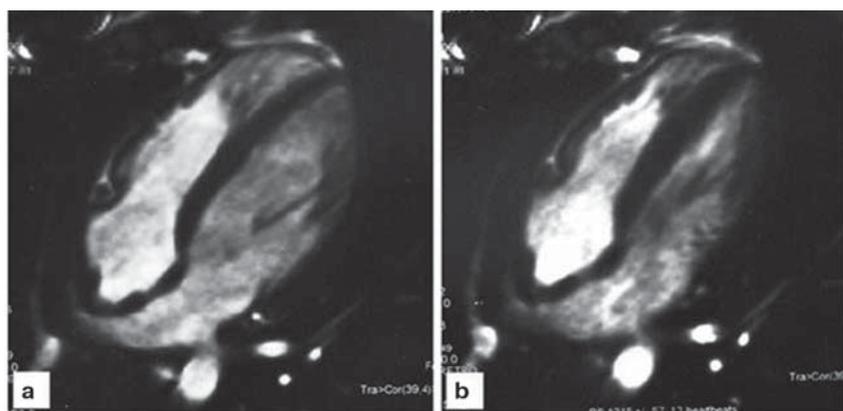


Рис. 6, а, b. Магнитно-резонансная томография сердца: *a*) диастола, *b*) систола. Визуализированы камеры левого и правого желудочков. Очевидны нормальные размеры и форма полостей ЛЖ и ПЖ с трабекулами в срединных дистальных сегментах ЛЖ

Течение болезни. Спортсменка продолжала свою успешную соревновательную карьеру и проходила периодические контрольные обследования. В возрасте 19 лет ЭКГ в 12 отведениях показала выраженную синусовую брадикардию и впервые – удлиненный интервал QT (абсолютный $QT = 0,52$ с, скорректированный интервал $QT = 0,47$ с). Аномальный паттерн реполяризации, имевший место на прежних кардиограммах, оставался практически неизменным.

Повторно было выполнено холтеровское мониторирование ЭКГ, подтвердившее наличие временно удлиненного интервала QTc с широким диапазоном величин – от 0,39 до 0,55 с (рис. 7). При нагрузочном тестировании спортсменка достигла 240 В при пиковой ЧСС 166 уд./мин и артериальном давлении 180/75 мм рт. ст. Физическая нагрузка не индуцировала ни аритмий, ни симптомов. Аномальный паттерн реполяризации во время нагрузки почти полностью нормализовался.

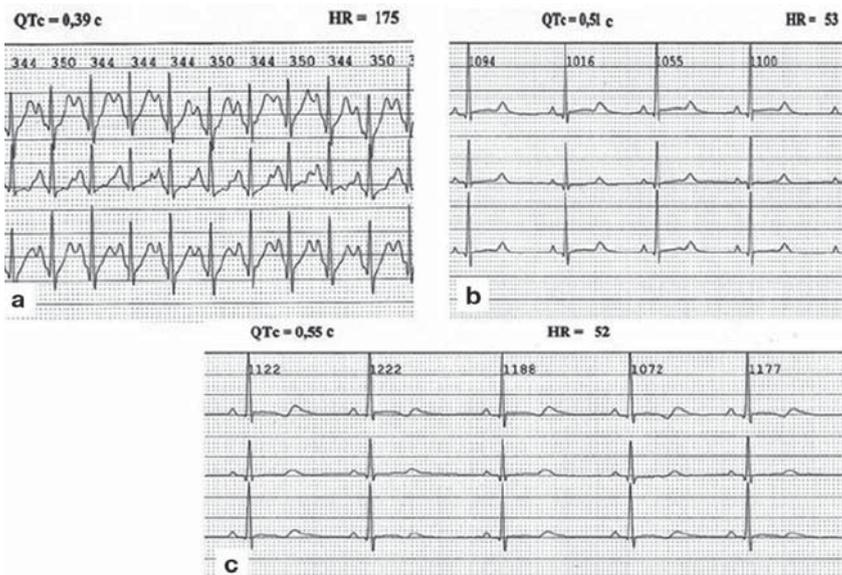


Рис. 7, а–с. Холтеровское мониторирование ЭКГ, показывающее широкую вариабельность интервала QT со значениями, изменяющимися от 0,39 с (а) до 0,51 с (b) и вплоть до 0,55 с (с)

В то же время возник вопрос относительно синдрома удлиненного QT ($LQTS$), и спортсменка была направлена к авторитетному консультанту для определения наличия генетических аномалий, отвечающих за $LQTS$.

Генетический анализ. Был выполнен ДНК-анализ на генные мутации, связанные с $LQTS$. А именно: произведена оценка генов $KCNQ1$, $KCNH2$, $SCN5A$. Это исследование не выявило каких-либо аномалий в указанных генах, потенциально ответственных за $LQTS$.

Последующее врачебное наблюдение. Спортсменка продолжила свою успешную карьеру, продолжая проходить периодические контрольные обследования. На самом последнем из этих обследований она была в хорошей физической форме, а за весь период упомянутого наблюдения не обнаружила каких-либо симптомов или инцидентов.

При физикальном обследовании никаких нарушений, сердечных шумов или аномальных тонов сердца выявлено не было.

Самая последняя ЭКГ в 12 отведениях показала выраженную синусовую брадикардию (ЧСС – 37 уд./мин) при нормальном атриовентрикулярном проведении (PQ -интервал: 0,14 с). Продолжительность интервала QTc составила 0,44 с. Соотношение зубцов R/S в прекардиальных отведениях было нормальным, а аномальный паттерн реполяризации несколько улучшился (инвертированный зубец T только в прекардиальных отведениях V_2-V_3). При нагрузочном тестировании не было ни аритмии, ни каких-либо симптомов, а интервал QTc уменьшился до 0,40 с. Аномальный паттерн реполяризации во время усилия, как показано выше, полностью нормализовался.

Холтеровское мониторирование ЭКГ установило редкие изолированные наджелудочковые экстрасистолы, включая одну парную. Интервал QTc обнаруживал широкую вариабельность со значениями QTc , изменяющимися от 0,43 до 0,53 с. По результатам эхокардиографии никаких изменений в морфологии сердца отмечено не было.

Хотя обоснованное объяснение большой вариабельности QTc и аномального паттерна реполяризации при обследовании получено не было, приняли во внимание, что за продолжительный период времени у спортсменки (и в ее семье) не появилось никаких клинических или диагностических признаков кардиомиопатии. Можно полагать: достаточные причины для признания данной спортсменки непригодной к занятиям спортом отсутствуют. Она по-прежнему занимается спортом с высоким уровнем достижений и проходит периодически (каждые 6 месяцев) контрольные кардиоваскулярные обследования.

Обсуждение. В описанном случае особый интерес представляют два момента – аномальный паттерн реполяризации и удлиненный интервал QT . Что касается нарушений реполяризации, то такое нарушение довольно часто встречается у молодых

тренированных спортсменов (Pelliccia A., Maron B.J. et al., 2000; Pelliccia A., Di Paolo F. et al., 2008). Клиническая значимость этих электрокардиографических изменений при отсутствии органического заболевания сердца дискутируется и определена не полностью. Однако опыт дает возможность предположить: аномальная реполяризация на 12-канальной ЭКГ может быть начальным и единственным проявлением кардиомиопатии, которая способна выявиться много лет спустя и быть причиной неблагоприятного исхода (Pelliccia A., Di Paolo F. et al., 2008). Поэтому для таких спортсменов необходим последовательный и четкий контроль, чтобы своевременно выявить тех немногих, кто может быть подвержен клинически выраженному сердечному заболеванию, и профилактировать нежелательные явления.

Спортсменка проходила серийные кардиоваскулярные обследования, включая многократное тестирование с визуализацией (эхокардиография и магнитно-резонансная томография сердца), которые не определили органических изменений, подтверждающих диагноз гипертрофической кардиомиопатии (или других кардиомиопатий). Индивидуальной морфологической особенностью, отмеченной у спортсменки (и ее матери), были трабекулы в области верхушки ЛЖ. Этот паттерн не рассматривался как проявление некомпактности миокарда, а был признан возможной вариацией нормальной морфологии ЛЖ, не имеющей клинической значимости (хотя мы не можем исключать, что эта вариация отвечает за паттерн аномальной реполяризации, отмеченный на ЭКГ пловчихи).

Другим интересным моментом был удлиненный интервал QTc . Многократные измерения интервала QTc показали широкий диапазон его значений, иногда выше принятой нормы (т.е. 0,44 мс у мужчин и 0,46 мс у женщин).

Врожденный синдром удлиненного QT ($LQTS$) является фенотипически манифестирующим наследственным заболеванием сердца, которое вызвано мутациями в генах, кодирующих натриевые ионные каналы сердца, и характеризуется задержанной реполяризацией желудочков. Частота случаев врожденного $LQTS$ в общей популяции составляет от 1/2.500 до 1/10.000 (Vincent G.M., Timothy K.W. et al., 1992; Schwartz P.J., Priori S.G. et al., 2001).

Диагностирование $LQTS$ обычно выполняется по исходной электрокардиограмме, при этом интервал QT измеряется от нача-

ла *QRS* комплекса до точки, в которой зубец *T* пересекает изоэлектрическую линию. Зубцы *U* зачастую могут ошибочно приниматься за зазубренные зубцы *T*, которые могут быть манифестацией *LQTS*. Иногда трудно различить окончание зубца *T*, поэтому интервал *QT* должен измеряться там, где имеется четкая терминальная часть зубца *T*.

Рекомендуется ДНК-анализ на генные нарушения, связанные с *LQTS*. Однако гетерогенность этого нарушения обеспечивает генетическую диагностику не более чем в 60% случаев подозрения на болезнь.

Влияние спортивной тренировки и соревнований на интервал *QTc* неизвестно. Однако есть сообщения об относительно удлиненном интервале *QTc* у тренированных спортсменов, а случаи интервала *QTc*, превышающего широко используемый верхний предел (0,44 с у мужчин или 0,46 с у женщин) довольно часто встречаются у молодых тренированных атлетов (Basavarajaiah S., Sharma S. et al., 2007). В то время как частота случаев удлиненного интервала *QTc* на 12-канальной ЭКГ у спортсменов относительно высока, случаи внезапной смерти при данном нарушении у них достаточно редки. Это позволяет предположить, что подавляющее большинство мутаций, являющихся причиной *LQTS*, могут быть сравнительно доброкачественными или, скорее, большинство спортсменов с изолированным удлиненным интервалом *QTc* не имеют синдрома удлиненного *QT*.

При исследовании асимптоматичных высоко тренированных спортсменов из Британии с интервалом $QTc \geq 500$ мс было установлено: в подобных случаях имеет место парадоксальное удлинение *QT* во время нагрузки (дополнительная фенотипическая манифестация *LQT1* и *LQT2*) либо обнаруживаются родственники первой степени родства с удлиненным интервалом *QT* (Basavarajaiah S., Sharma S. et al., 2007). Эти данные дают возможность предположить, что $QTc > 500$ мс на 12-канальной ЭКГ – это признак явно выраженного синдрома удлиненного *QT*. Это и служит основанием для запрещения занятий в большинстве видов спорта в целях минимизации риска внезапной смерти.

Генное тестирование было признано полезным при принятии административных решений. Например, мутации, вызывающие *LQT1* и *LQT2*, представляют большой риск у спортсменов и делают обязательным отказ от регулярных физических тренировок

и соревновательного спорта. И напротив, мутации, служащие причиной *LQT3*, могут быть связаны со сравнительно низким риском при занятиях спортом, поскольку аритмогенные эпизоды инициируются во время брадикардии (Vincent G.M., Timothy K.W. et al., 1992; Schwartz P.J., Priori S.G. et al., 2001). Однако в клинической практике такие тонкие различия обычно не проводят и, согласно рекомендациям Европейского общества кардиологов (ESC), при окончательном диагнозе «синдром удлиненного *QT*» рекомендуют отстранить спортсмена от занятий спортом (Pelliccia A., Fagard R. et al., 2005).

Триатлонист с необычным подъемом сегмента *ST* в прекардиальных отведениях

Luisa Verdile, Filippo M. Quattrini, Fernando Maria Di Paolo and Antonio Pelliccia. Young Triathlete with Unusual ST-Segment Elevation in Precordial Leads. Sports Cardiology Casebook / Antonio Pelliccia (Editor). Chapter 15. – Springer-Verlag London Limited, 2009. – PP. 111–117.

Семейный и личный анамнез. 28-летний спортсмен, занимающийся троеборьем и отобранный для включения в национальную сборную Италии. В соответствии с программой Национального олимпийского комитета Италии он был направлен в наш институт для всестороннего медицинского и физиологического обследования. Семейный анамнез был отрицательным по сердечно-сосудистым заболеваниям и/или внезапной смерти у родственников. В личном анамнезе также не было каких-либо ранее отмеченных эпизодов или сердечно-сосудистых симптомов. Злоупотребление лекарственными средствами отрицал.

Физикальное обследование. Спортсмен был в хорошем физическом и спортивном состоянии. Его масса тела составляла 61 кг, а длина тела – 171 см при площади поверхности тела 1,71 м². При физикальном обследовании артериальное давление крови составляло 110/70 мм рт. ст., никаких шумов или аномальных тонов сердца не регистрировалось.

ЭКГ в 12 отведениях в состоянии покоя показала синусовую брадикардию (47 уд./мин), отклонение оси *QRS* влево, атрио-вентрикулярную блокаду первой степени (*PR* интервал: 0,23 с). Вольтаж зубцов *R* и *S* был увеличен в прекардиальных отведени-

ях с V_3 до V_5 . Продолжительность QRS составила 0,09 с, скорректированный по формуле Баззета интервал QT находился у верхней границы (QTc : 0,45 с).

Паттерн rSr' присутствовал в передних прекардиальных отведениях V_1-V_2 . В прекардиальных отведениях имелся также необычный подъем сегмента ST . А именно: в отведении V_2 подъем сегмента ST в точке J составлял примерно 2 мм, а за ним следовал косонисходящий сегмент ST и инвертированный зубец T . В прекардиальном отведении V_3 паттерн сегмента ST был выпуклым и переходил в положительный, но зазубренный зубец T (рис. 1).

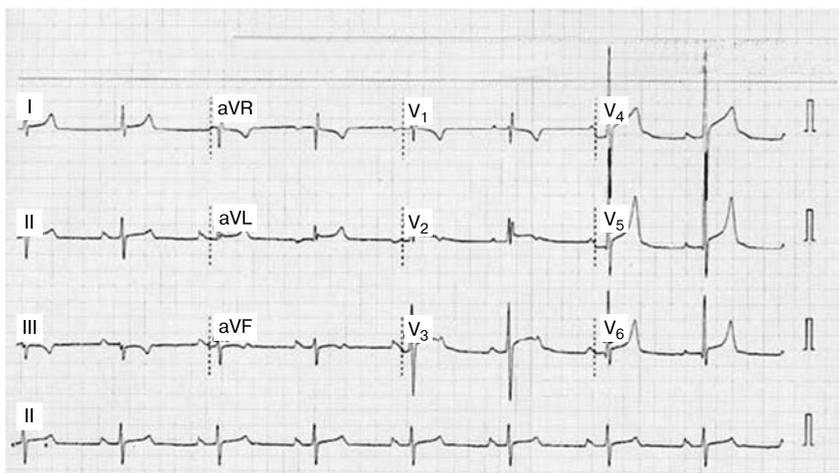


Рис. 1. Исходная 12-канальная ЭКГ спортсмена показала rSr' паттерн в передних прекардиальных отведениях V_1-V_2 . Кроме того, подъем сегмента ST присутствовал в прекардиальных отведениях V_2-V_6 и стандартных отведениях I и aVL . А именно: в отведении V_2 подъем сегмента ST в точке J был 2 мм, за ним следовал косонисходящий сегмент ST и инвертированный зубец T .

В прекардиальном отведении V_3 паттерн сегмента ST был выпуклого типа, продолжаясь положительным зазубренным зубцом T .

В прекардиальных отведениях V_4-V_6 сегмент ST обнаружил восходящую вогнутость и положительный высокий зубец T

Электрокардиография с нагрузкой. При нагрузочном тестировании, которое начиналось с 50 В и каждые две минуты увеличивалось на 50 В, спортсмен достиг 450 В при максимальной ЧСС

166 уд./мин и артериальном давлении крови 210/85 мм рт. ст. Во время нагрузки наблюдалось укорочение интервала *PR* (до 0,16 с). Неполная блокада правой ножки пучка Гиса и косонисходящий сегмент *ST* в прекардиальных отведениях V_1, V_2 не проявили во время нагрузки значительных изменений. Никаких аритмий и симптомов не возникло (рис. 2).

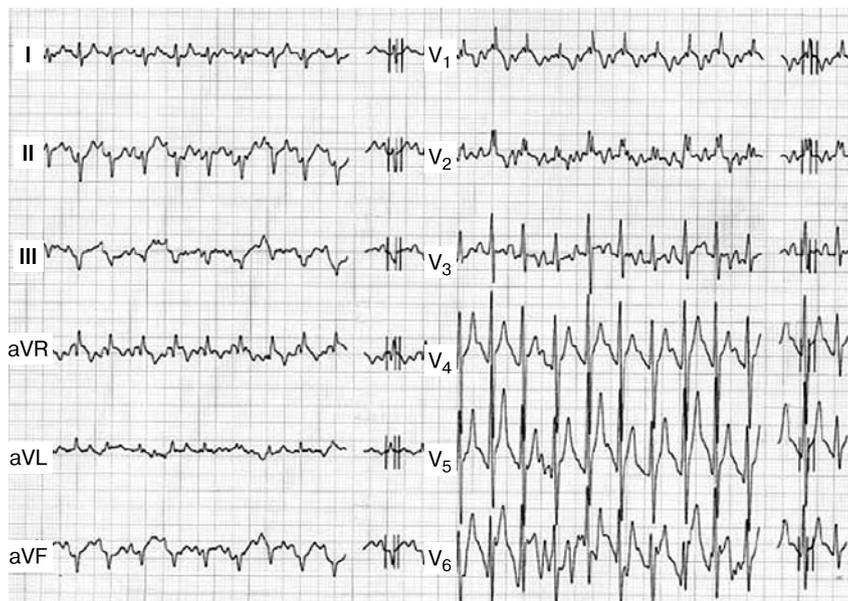


Рис. 2. 12-канальная ЭКГ с нагрузкой у того же спортсмена показала наличие *rSr'* паттерна и подъем сегмента *ST* в прекардиальных отведениях V_1, V_2 без существенных изменений косонисходящего паттерна, отмеченного в покое, за которым следовал четко инвертированный зубец *T*

Особый паттерн подъема сегмента *ST* (косонисходящий и продолжающийся инвертированным/зазубренным зубцом *T*), который был отмечен в прекардиальных отведениях, поставил вопрос о соответствующей интерпретации, т.е. возможном проявлении ЭКГ-паттерна синдрома Бругада. Хотя диагноз синдрома Бругада казался менее вероятным, чем паттерн ранней реполяризации (последний часто встречается у молодых спортсменов), мы должны

были исключить наличие синдрома Бругада, учитывая аспекты спортивной пригодности. По этой причине было запланировано тестирование с использованием блокаторов натриевых каналов.

Тестирование с флекаинидом. Тест был выполнен с инфузией флекаинида в дозе 0,1 мг/кг за 5 мин при непрерывном мониторинге ЭКГ. После инфузии препарата ЧСС составила 50 уд./мин, интервал PR – 230 мс, интервал QRS – 104 мс, интервал QTc – 400 мс. Подъем сегмента ST в прекардиальных отведениях был < 1 мм без значительных изменений в паттерне «сводчатого типа». Тест был признан отрицательным по синдрому Бругада. Вследствие этого подъем сегмента ST у этого спортсмена был признан доброкачественной ранней реполяризацией и сочтен согласующимся с физиологическим ремоделированием спортивного сердца.

Эхокардиография. Перегородка левого желудочка и задняя свободная стенка были у верхних пределов нормы (12 и 11 мм соответственно), без признаков сегментарной гипертрофии. Размер полости левого желудочка (ЛЖ) был в пределах нормы (поперечный диаметр 53 мм), общая систолическая функция – также в пределах нормы (EF 60%), без нарушений движения стенки. Паттерн диастолического наполнения по результатам доплерографии трансмитрального кровотока и тканевой доплерографии был нормальным. Правый желудочек обнаружил нормальный размер полости при насыщенном трабекулярном паттерне и отсутствии нарушений движения стенки.

Диагноз. Итак, данный спортсмен обнаружил ЭКГ-паттерн, вызвавший подозрения в отношении паттерна Бругада синдрома, что потребовало проведения провокационного тестирования для уточнения диагноза, в частности – для исключения этого синдрома. Окончательным диагнозом была ранняя реполяризация и, следовательно, никакие ограничения на занятия спортом не налагались.

Обсуждение. В нескольких исследованиях за последние 30 лет были описаны различные альтерации ЭКГ у тренированных спортсменов, из которых наиболее часто встречаются синусовая брадикардия, атриовентрикулярная блокада первой степени, предполагающий гипертрофию ЛЖ увеличенный вольтаж зубцов R и S , паттерн ранней реполяризации. Эти альтерации были признаны проявлением физиологической адаптации сердца к систе-

матическим спортивным тренировкам (Pelliccia A., Maron B.J., et al., 2000).

Нет ничего необычного, однако, в том, что альтерации ЭКГ у тренированных спортсменов могут имитировать таковые у пациентов с заболеваниями сердца. В частности, подъем сегмента *ST* в передних прекардиальных отведениях может иногда напоминать синдром Бругада, как у этого спортсмена.

Синдром Бругада – это генетическое аритмогенное заболевание сердца, наследуемое по аутосомно-доминантному типу. Электрокардиографически характеризуется типичным паттерном подъема сегмента *ST* в передних прекардиальных отведениях с морфологией блокады правой ножки пучка Гиса, а клинически – синкопе и/или внезапной сердечной смертью (Brugada P., Brugada J., 1992; Antzelevitch C., Brugada P. et al., 2005).

Генетические изменения, являющиеся причиной синдрома Бругада, заключались в мутациях гена *SCN5A*, кодирующего натриевые каналы сердца, а также обуславливающего подтип *LQT3* синдрома удлиненного *QT* (Antzelevitch C., Brugada P. et al., 2005). Типичный ЭКГ-паттерн синдрома Бругада характеризуется подъемом сегмента *ST* в правых прекардиальных отведениях (обычно от V_1 до V_3) величиной > 2 мм со сводчатой морфологией, за которым следует отрицательный зубец *T*. Этот паттерн (тип 1) является диагностическим критерием данного заболевания (рис. 3). У многих пациентов типичный паттерн на исходной ЭКГ отсутствует, но он может быть индуцирован провокационным тестом с блокаторами натриевых каналов. У пациентов с синдромом Бругада могут обнаруживаться различные паттерны реполяризации, такие как подъем сегмента *ST* с седловидной морфологией и высокое отхождение *ST*-сегмента > 2 мм с последующим либо положительным, либо отрицательным терминальным зубцом *T* (тип 2). И наконец, был также описан тип 3 – либо со сводчатой, либо с седловидной морфологией при подъеме сегмента *ST* < 1 мм (рис. 3).

Диагноз синдрома Бругада является окончательным, когда характерный 1 тип подъема сегмента *ST* отмечается более чем в одном правом прекардиальном отведении (от V_1 до V_3) при наличии или в отсутствии блокатора натриевых каналов (такого как флекаинид или аймалин) в сочетании с документально зафиксированной желудочковой фибрилляцией (ЖФ), полиморфной

желудочковой тахикардией (ЖТ), синкопе, семейным анамнезом внезапной сердечной смерти в молодом совершеннолетнем возрасте (< 45 лет) или признаках заболевания у членов семьи. Описанные выше ЭКГ-паттерны 2 и 3 типа сами по себе не являются диагностическим критерием синдрома Бругада и требуют подтверждения по дополнительным критериям (Antzelevitch С., Brugada P. et al., 2005).

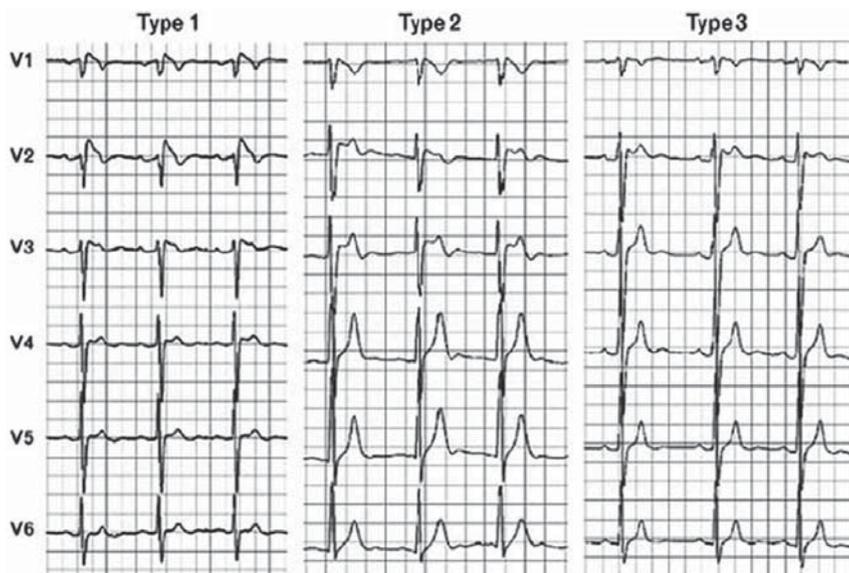


Рис. 3. Три паттерна синдрома Бругада.

Тип 1 характеризуется подъемом сегмента *ST* в правых прекардиальных отведениях, величиной > 2 мм, со сводчатой морфологией, за которым следует отрицательный зубец *T*.

Тип 2 – подъем сегмента *ST* с седловидной морфологией и высоким отхождением *ST*-сегмента (> 2 мм) с последующим либо положительным, либо отрицательным терминальным зубцом *T*.

Тип 3 обнаруживает либо сводчатую, либо седловидную морфологию с подъемом сегмента *ST* < 1 мм. Только тип 1 является диагностическим критерием данного заболевания

Латентные или пограничные ЭКГ-манифестации синдрома Бругада можно выявить с использованием блокаторов натриевых каналов, при повышении температуры или с помощью ваготони-

ческих веществ. И наоборот, у пациентов с ЭКГ-паттерном 1 типа при исходном обследовании лекарственная провокация не проводится, поскольку ее дополнительное диагностическое значение считается незначительным, а риск провоцирования аритмических приступов все же имеется.

Рекомендации по участию в спорте пациентов с синдромом Бругада. Синдром связан с риском внезапной сердечной смерти из-за злокачественных желудочковых аритмий (стойкая ЖТ, ЖФ), которые обычно имеют место в состоянии покоя и часто ночью как следствие повышенного раздражения вагуса и/или снижения симпатической активности. Повышенный тонус вагуса как результат постоянной спортивной тренировки может с течением времени увеличивать предрасположенность спортсменов с синдромом Бругада к внезапной смерти в состоянии покоя во время сна или в период восстановления после физической нагрузки. По этой причине, хотя никакой зависимости между физической нагрузкой и аритмиями обнаружено не было, на пациентов с окончательным диагнозом синдрома Бругада должны налагаться ограничения по участию в соревновательном спорте (Pelliccia A., Fagard R. et al., 2005).

Паттерн ранней реполяризации у спортсменов. Подъем сегмента ST у тренированных спортсменов может быть дифференцирован с подъемом сегмента ST при синдроме Бругада по его локализации и морфологии (Bianco M., Bria S. et al., 2001). Наиболее распространенный паттерн ранней реполяризации (тип 1, рис. 4, *a*) характеризуется поднятой точкой J , часто в сочетании с зубриной или плавным переходом поднятого сегмента ST с вогнутостью на восходящем колене в положительный («заостренный и высокий») зубец T . Другой паттерн (тип 2) состоит из поднятого сегмента ST , который выгнут на вершине («куполообразный»), с последующим отрицательным или небольшим/нечетким зубцом T (рис. 4, *b*); этот тип паттерна чаще всего наблюдается у людей с черной кожей. Ранняя реполяризация у тренированных спортсменов обычно локализуется в прекардиальных отведениях, с наибольшим подъемом сегмента ST в отведениях от средних до латеральных ($V_3 - V_4$). Максимальное смещение сегмента ST может иногда происходить более латерально (отведения V_5, V_6, L_1 и aVL) или ниже (L_2, L_3 и aVF).

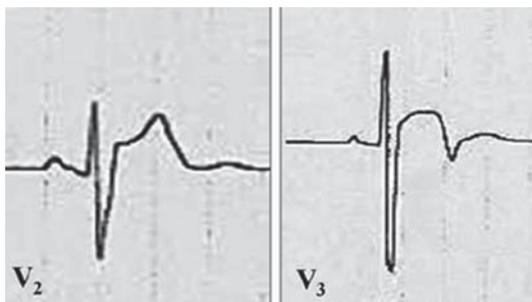


Рис. 4, а, б. Наиболее распространенные ЭКГ-паттерны ранней реполяризации у тренированных спортсменов: а) этот паттерн характеризуется поднятой точкой *J*, часто в сочетании с зазубриной или плавным переходом терминального *QRS*-комплекса в сегмент *ST* и вогнутостью на восходящем колене поднятого сегмента *ST* с положительным («заостренным и высоким») терминальным зубцом *T*;
 б) паттерн состоит из поднятого сегмента *ST*, который выгнут на вершине («куполообразный»), с последующим отрицательным или терминальным отрицательным зубцом *T*

У нашего спортсмена подъем сегмента *ST* характеризовался косонисходящим паттерном в отведении V_2 , отличным от обычного подъема сегмента *ST* с вогнутостью на восходящем колене и положительным зубцом *T*, что наблюдается у большинства спортсменов. Этот ЭКГ-паттерн вызвал подозрение на возможное проявление синдрома Бругада и послужил причиной решения приступить к провокационному тесту в целях достоверного исключения данного диагноза и допуска спортсмена к стабильному продолжению его спортивной карьеры.

Спортсмен с паттерном ишемии на ЭКГ с нагрузкой

Elvira DeBlasiis, Fernando Maria Di Paolo and Antonio Pelliccia.
 An Athlete with Ischemic Pattern on Exercise ECG. Sports Cardiology Casebook / Antonio Pelliccia (Editor). Chapter 19. – Springer-Verlag London Limited, 2009. – PP. 137–142.

Семейный и личный анамнез. 28-летний спортсмен, член национальной сборной Италии по гребле. Личный анамнез по кардиоваскулярным заболеваниям или каким-либо кардиальным

симптомам был отрицательным. Спортсмен не курил и отрицал использование наркотиков и каких-либо лекарственных препаратов. Семейный анамнез был положительным по системной гипертензии и диабету, но об ишемической болезни сердца или ранней внезапной смерти у близких родственников не сообщалось.

Физикальное обследование. Спортсмен был в хорошей форме и имел отличные спортивные кондиции: масса тела – 74 кг, длина – 176 см, площадь поверхности тела – 1,9 м². При физикальном обследовании сердечно-сосудистой системы артериальное давление составляло 140/70 мм рт. ст., шумов или аномальных тонов сердца зарегистрировано не было.

ЭКГ в 12 отведениях показала синусовую брадикардию (55 уд./мин) при нормальной оси *QRS* и атриовентрикулярную блокаду первой степени (*PR*-интервал: 0,23 с). Интервал *QTc* был в пределах нормы (0,44 с). Вольтаж зубцов *R/S* слегка увеличен в прекардиальных отведениях *V*₅, *V*₆, паттерн реполяризации был нормальным (рис. 1).

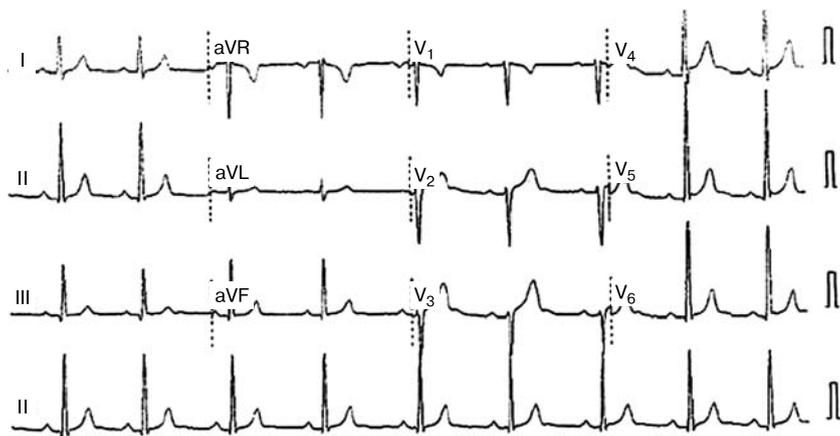


Рис. 1. Исходная 12-канальная ЭКГ. Выражены синусовая брадикардия (54 уд./мин) при нормальном положении электрической оси, атриовентрикулярная блокада первой степени (*PR*-интервал: 0,23 с) и интервал *QTc* в пределах нормы (0,44 с). Вольтаж зубцов *R/S* был слегка увеличен в прекардиальных отведениях *V*₄, *V*₅, паттерн реполяризации был нормальным

Электрокардиография с нагрузкой. При нагрузочном тестировании, которое началось с 50 В и каждые две минуты увеличивалось на 50 В, спортсмен достиг 350 В при максимальной ЧСС 182 уд./мин и артериальном давлении 230/70 мм рт. ст. Во время нагрузки отмечалась нарастающая косонисходящая депрессия сегмента *ST* в прекардиальных отведениях от V_4 до V_6 , которая составила ≥ 3 мм при пиковой нагрузке и сопровождалась инверсией зубца *T* в тех же отведениях при отсутствии каких-либо симптомов (рис. 2). Кроме того, была отмечена монормфная желудочковая экстрасистолия с морфологией блокады левой ножки пучка Гиса.

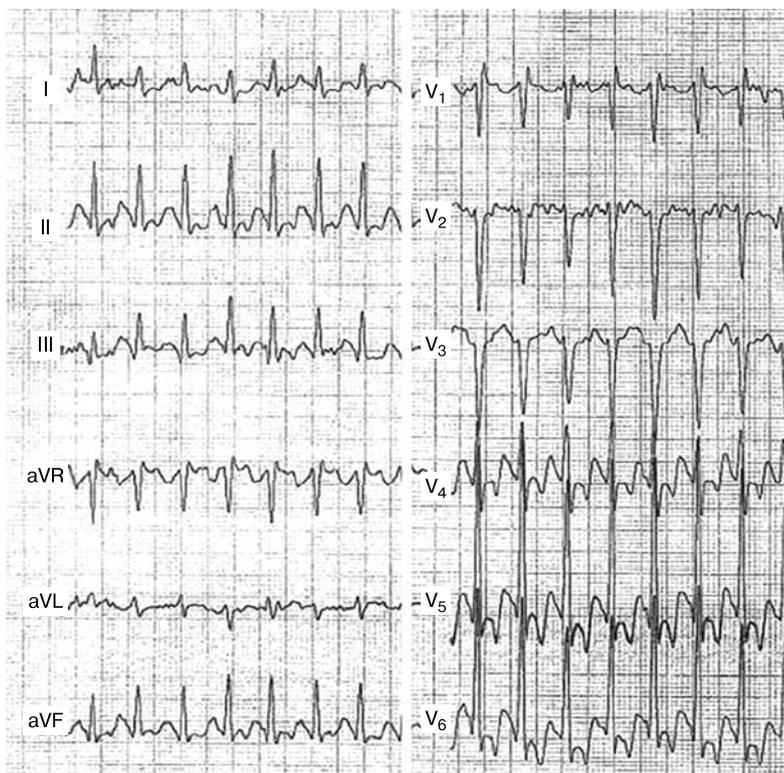


Рис. 2. Электрокардиограмма, записанная во время нагрузочного тестирования. В прекардиальных отведениях с V_4 до V_6 при пиковой нагрузке присутствует значительный косой нисходящий (вплоть до 3 мм) сегмент *ST*, переходящий в инвертированный зубец *T*

Эхокардиография выявила нормальное отхождение главного ствола левой и правой коронарных артерий (рис. 3). Исследование показало типичное ремоделирование левого желудочка (ЛЖ), характерное для «спортивного сердца». Полость ЛЖ была увеличена (конечно-диастолический диаметр = 58 мм), межжелудочковая перегородка и свободная стенка были у верхнего предела нормы (11 мм), признаков сегментарной гипертрофии не зарегистрировано, и общая картина не предполагала гипертрофической кардиомиопатии. Общая систолическая функция ЛЖ была нормальной (EF 63%), нарушения в движении стенок отсутствовали, паттерн диастолического наполнения и релаксации, согласно результатам доплерографии трансмитрального кровотока и тканевой соответственно был также нормальным. Левое предсердие находилось у верхней границы нормы (поперечный диаметр = 40 мм). В правом предсердии никаких органических или функциональных нарушений не наблюдалось.

Холтеровское мониторирование ЭКГ с регистрацией и во время физической тренировки регистрировало только редкую желудочковую экстрасистолию (за 24 ч 54 экстрасистолы с морфологией блокады левой ножки пучка Гиса) и подтвердило наличие атриовентрикулярной блокады первой степени (PR -интервал 0,23 с), исчезающей во время физического напряжения.

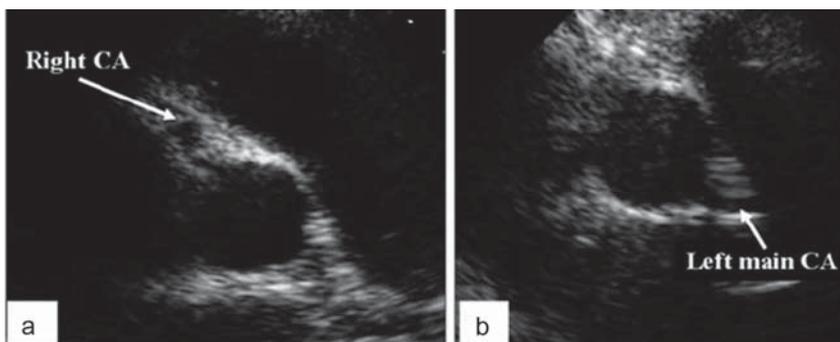


Рис. 3, а, б. Эхокардиографическое исследование: отхождение главного ствола левой коронарной артерии и отхождение правой коронарной артерии:

- а) устье и проксимальный ход правой коронарной артерии,
- б) устье и проксимальный ход главного ствола левой коронарной артерии

Другие тесты. Анализ крови показал легкую анемию (*Hb* 13,7 г/дЛ, *Ht* 39%). Общее содержание холестерина – 195 мг/дл, ЛПНП – 153 мг/дл, ЛПВП 50 мг/дл.

Вентрикуло-коронарная ангиография. Для оценки возможной ишемической значимости аномального ЭКГ-паттерна, зарегистрированного во время нагрузки, было запланировано дальнейшее диагностическое тестирование, и спортсмен был временно отстранен от соревнований. Он прошел вентрикуло-коронарную ангиографию, подтвердившую нормальное положение обоих устьев коронарных артерий и нормальный проксимальный ход с доминированием правой стороны. Существенных атеросклеротических изменений коронарных сосудов не обнаружено. Левый желудочек был слегка увеличен при нормальной систолической функции и диастолическом наполнении. Никаких морфологических нарушений в правом желудочке описано не было.

Магнитно-резонансная томография сердца. Морфология ЛЖ (небольшое увеличение полости ЛЖ), систолическая функция и сократимость были нормальными. Полость правого желудочка была нормальной с наличием выступающих апикальных трабекул. Отсроченное контрастирование с использованием гадолиния никаких патологических изменений не показало.

Диагноз и рекомендации. Было признано, что у спортсмена отсутствуют заболевания коронарных артерий и миокарда, в связи с чем никаких ограничений по участию в тренировках и соревнованиях на него не налагалось.

В течение последующих 5 лет спортсмен проходил периодические обследования сердца; до настоящего времени аномальный ЭКГ-паттерн, индуцированный нагрузкой, остается практически неизменным. В течение того же периода спортсмен не предъявлял жалоб, не сообщал о сердечных приступах.

Обсуждение. Наиболее примечательной аномалией, обнаруженной у данного спортсмена, было выраженное нарушение реполяризации (значительная косонисходящая депрессия сегмента *ST*), индуцированное нагрузкой, что интуитивно предполагало ишемическую болезнь сердца.

С учетом молодого возраста пациента и низкого профиля риска, наиболее вероятной была признана гипотеза о наличии врожденной аномалии коронарной артерии, такой как аномальное отхождение и/или аномальный проксимальный ход (т.е. миокар-

диальный мостик). Для разрешения этого вопроса требовалось визуализирующее тестирование.

Эхокардиография показала нормальное положение обоих коронарных устьев.

Обычно эхокардиография обеспечивает визуализацию отхождения и проксимального хода коронарных артерий у большей части молодых лиц (в спортивной популяции отхождение главного ствола левой коронарной артерии визуализировано более чем у 95% спортсменов, а отхождение правой коронарной артерии – у > 80%) (Pelliccia A., Spataro A. et al., 1993).

Полученные данные были фактически подтверждены последующей венстрикуло-коронарной ангиографией.

Еще одним вероятным вариантом было наличие интрамурального хода коронарной артерии. Наличие миокардиального мостика не является редкостью у асимптоматичных индивидуумов и представляет собой случайную находку при почти 5% аутопсий (Morales A.R., Romanelli R. et al., 1980). Клиническая значимость миокардиального мостика остается невыясненной, но эта аномалия была описана у отдельных индивидуумов, которые умерли внезапно, в частности – у молодых пациентов с гипертрофической кардиомиопатией (Yetman A.T., McCrindle B.W. et al., 1998). В связи с этим надо было, в силу этических и юридических причин, исключить ее у нашего спортсмена. С этой целью провели венстрикуло-коронарную ангиографию, исключившую данную аномалию и какое-либо существенное атеросклеротическое повреждение.

Случаи паттерна аномальной реполяризации, индуцированной нагрузочным тестированием и имитирующей ишемию миокарда, были описаны у значительного меньшинства молодых индивидуумов (включая спортсменов) без признаков кардиоваскулярного заболевания, а именно ишемической болезни сердца (Spirito P., Maron B.J. et al., 1993). Механизмы, дающие такой явно аномальный паттерн во время нагрузки, остаются неизвестными. Как возможное объяснение можно поддержать идею о дисбалансе между симпатической и парасимпатической активностью вегетативной нервной системы (Taggard P., Donaldson R. et al., 1982). В частности, было сделано предположение, что повышенный симпатический тонус во время нагрузки может настолько увеличить у отдельных индивидуумов потребность миокарда в кислороде,

что возникают несоответствие коронарного кровотока и имитация ишемического ЭКГ-паттерна. Клиническая значимость такого аномального ЭКГ-ответа на нагрузку представляется неопасной и, хотя необходимо долгосрочное наблюдение, описанный случай дает возможность делать вывод: при последующем среднесрочном врачебном наблюдении никаких симптомов и приступов у данного спортсмена не появилось.

31-летний спортсмен, занимающийся футболом в целях оздоровления, с гипертрофической кардиомиопатией «низкого риска»

Pietro Delise. A 31-Year-Old Male, Recreational Soccer Player with «Low Risk» Hypertrophic Cardiomyopathy. Sports Cardiology Casebook / Antonio Pelliccia (Editor). Chapter 28. – Springer-Verlag London Limited, 2009. – PP. 199–203.

Анамнез. 31-летний футболист-любитель. Имел положительный анамнез по гипертрофической кардиомиопатии (ГКМ), которая была обнаружена сначала у деда, а позднее – у отца. Дед пациента умер в возрасте 52 лет от остановки сердца. Отец пациента жив, ему 65 лет, и у него хорошо переносимая перманентная фибрилляция предсердий.

Анамнез пациента начался с синкопе в возрасте 6 лет, тогда он в первый раз прошел всестороннее кардиоваскулярное обследование, выявившее наличие обструктивной гипертрофической кардиомиопатии. Затем, в возрасте 9 лет, ему была сделана миотомия-миэктомия для устранения обструкции, локализованной в базальной части межжелудочковой перегородки.

В дальнейшем пациент оставался асимптоматичным и не имел ограничений в своей обычной повседневной жизни, включая занятия футболом в оздоровительных целях. По этой причине в возрасте 29 лет он прошел медицинское обследование.

Физикальное обследование не показало никаких особенностей. Не было зарегистрировано ни шумов, ни аномальных тонов сердца. Артериальное давление в плечевой артерии составляло 130/80 мм рт. ст.

ЭКГ в 12 отведениях: нормальный синусовый ритм. ЭКГ-паттерн позволял предположить увеличение левого предсердия

и повышенный вольтаж зубцов *R* и *S* в прекардиальных отведениях V_2-V_5 , соответствующий гипертрофии левого желудочка (рис. 1).

Эхокардиография. Диастолический размер полости левого желудочка составлял 46 мм, толщина межжелудочковой перегородки – 19 мм, толщина задней свободной стенки – 9, диаметр левого предсердия – 45 мм. Систолическая функция – в пределах нормы ($EF = 55\%$). Исследование диастолической функции при доплерографии трансмитрального кровотока и тканевой доплеровской визуализации показало умеренное нарушение наполнения и релаксации левого желудочка.

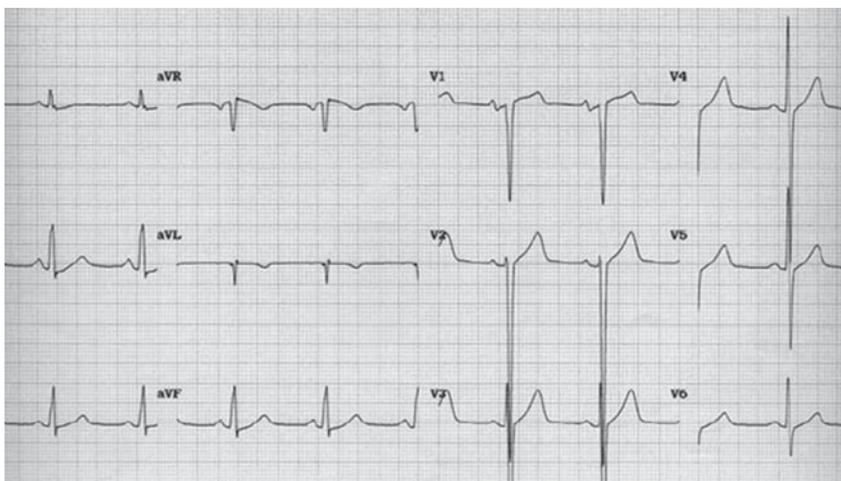


Рис. 1. ЭКГ в 12 отведениях демонстрирует нормальный синусовый ритм. ЭКГ-паттерн показывает изменения зубца *P*, соответствующие увеличению левого предсердия, и повышенный вольтаж зубцов *R* и *S* в прекардиальных отведениях, соответствующие гипертрофии левого желудочка

Нагрузочное тестирование было выполнено на велоэргометре, пациент смог достичь пиковой рабочей нагрузки 200 В при максимальной ЧСС 165 уд./мин, артериальном давлении в плечевой артерии 205/80 мм рт. ст., при полном отсутствии симптомов аритмии и нарушений паттерна реполяризации на ЭКГ.

Холтеровское мониторирование ЭКГ показало среднюю ЧСС 64 уд./мин, 23 суправентрикулярные экстрасистолы, 357

желудочковых экстрасистол и 3 парные желудочковые экстрасистолы (наиболее короткий R-R-интервал – 400 мс).

Диагноз и рекомендации. Диагноз «гипертрофическая кардиомиопатия» был подтвержден на основе семейного анамнеза и гистологии во время миотомии-миэктомии. Пациент был отнесен к группе низкого риска с учетом отсутствия симптомов и аритмии, нормальной динамики артериального давления во время физической нагрузки, умеренной гипертрофии левого желудочка и хорошей физической работоспособности.

Он получил заключение о том, что занятия любительским футболом ему не противопоказаны. Действительно, согласно рекомендациям Европейского общества кардиологов и рекомендациям итальянских кардиологов (которые близко совпадают с рекомендациями 36-й конференции в г. Бетесда) участие в соревновательном спорте в подобных случаях не допускается (Pelliccia A., Fagard R. et al., 2005; Maron B.J., Zipes D.P., 2005), но рекреационная спортивная деятельность (включая футбол) разрешена.

Клиническое течение. Через 18 месяцев после медицинского обследования у пациента случилось синкопе во время игры в футбол. Бригада экстренной медицинской помощи была вызвана незамедлительно и прибыла на место примерно через 5 мин.

12-канальная ЭКГ показала фибрилляцию желудочков. Сразу же были начаты реанимационные мероприятия и предпринята дефибрилляция, выполнено более 15 разрядов, что дало лишь временное возобновление синусового ритма, которое вновь перешло в фибрилляцию желудочков. Наконец был получен устойчивый синусовый ритм с подъемом сегмента ST в передних отведениях (рис. 2), но пациент перешел в состояние электромеханической диссоциации и умер.

Данные аутопсии. Масса сердца составила 850 г. Максимальная толщина межжелудочковой перегородки – 25 мм. Многочисленные небольшие участки фиброза были видны в заднесептальной области левого желудочка и сливались в большой центральный участок.

При гистологическом исследовании обнаружены диффузные полосы сращения.

Коронарные артерии были нормального размера и не имели значительных атеросклеротических повреждений.

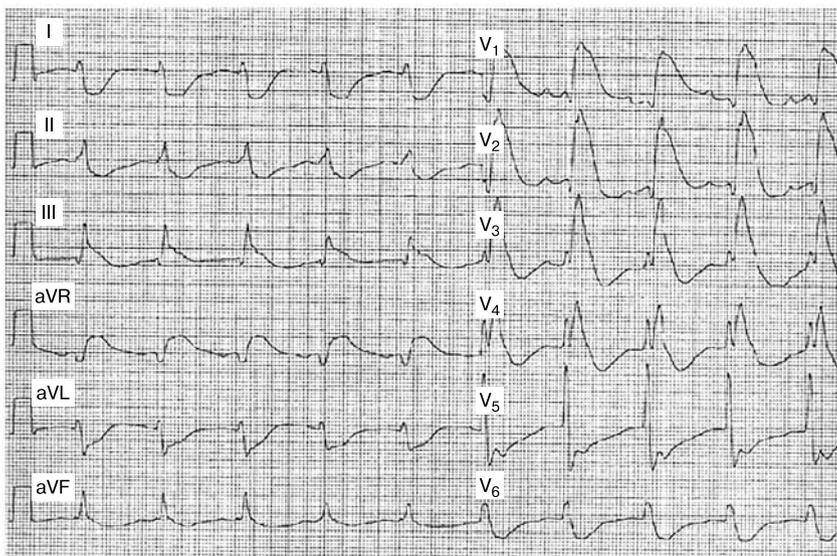


Рис. 2. ЭКГ в 12 отведениях, записанная во время реанимационных мероприятий после разряда прямого тока, показывает синусовый ритм со значительным подъемом сегмента *ST* в передних прекардиальных отведениях и соответствующей депрессией сегмента *ST* в боковых нижних стандартных отведениях

Обсуждение. Пациент страдал семейной гипертрофической кардиомиопатией. Первая манифестация этого заболевания произошла в детстве, при этом симптомы соотносились с обструкцией левого желудочка, что впоследствии подтвердилось в ходе хирургического лечения. После миотомии-миэктомии перегородки пациент вел вполне нормальную жизнь, а именно: у него не было симптомов и он даже мог без ограничений участвовать в физкультурных оздоровительных мероприятиях.

Во время обследования спортсмен обнаружил лишь умеренную гипертрофию левого желудочка. Никаких признаков обструкции выходящего тракта левого желудочка и значительных аритмий ни в состоянии покоя, ни во время максимального усилия зарегистрировано не было. Более того, в ходе нагрузочного тестирования он выдержал высокую рабочую нагрузку (т.е. 200 В).

Общая клиническая картина согласовывалась, таким образом, с гипертрофической кардиомиопатией «низкого риска» и убеди-

ла его врачей разрешить участие в любительском спорте, включая футбол. Однако во время физической нагрузки неожиданно произошла внезапная смерть вследствие фибрилляции желудочков и, несмотря на восстановление синусового ритма благодаря незамедлительной дефибрилляции, электромеханическая диссоциация закончилась остановкой сердца.

Аутопсия показала участки постнекротического фиброза (при наличии нормальных коронарных артерий) и подтвердила, что бессимптомные небольшие инфаркты и периодически повторяющиеся эпизоды ишемии происходили на протяжении всей жизни. Связанный с ишемией фиброз, вероятно, представлял собой морфологический субстрат для распространения злокачественной аритмии типа re-entry.

В заключение – некоторые комментарии, уместные в отношении данного случая и общепринятые для большинства молодых пациентов с гипертрофической кардиомиопатией.

1. Наступление внезапной смерти у пациента с гипертрофической кардиомиопатией непредсказуемо.

2. Отсутствие аритмий, индуцированных лабораторным тестированием (т.е. холтеровским мониторированием ЭКГ, нагрузочным тестированием) не исключает достоверным образом возникновение в будущем злокачественных желудочковых аритмий.

3. Отсутствие симптомов (как в состоянии покоя, так и во время физических нагрузок) не гарантирует низкий риск остановки сердца.

4. У молодых пациентов с гипертрофической кардиомиопатией, занятых в спорте, риск внезапной смерти не может оцениваться только по общепризнанным клиническим критериям. Спортивная деятельность сама по себе представляет мощный фактор риска у пациентов с ГКМ и может инициировать внезапную смерть посредством некоторых механизмов, связанных с физической нагрузкой (речь идет об изменениях объема крови, гидратации и электролитов, а также автономной нервной системы) (Maron B.J., 2002; Maron B.J., 2003; Maron B.J., Pelliccia A., 2006). По этой причине соревновательная спортивная деятельность (с возможным исключением в отношении определенных низкоинтенсивных мероприятий) для молодых пациентов с гипертрофической кардиомиопатией должна быть запрещена.

5. При остановке сердца у пациентов с гипертрофической кардиомиопатией реанимация сложна и лишь изредка успешна даже у лиц молодого возраста без признаков нарушения коронарного кровотока.

Нарушения реполяризации на ЭКГ у спортсмена африканского происхождения: патологическая или физиологическая находка?

Hohn Rawlins, Peter Mills and Sanjay Sharma. ECG Repolarization Abnormalities in an African Descent Athlete: Pathologic or Physiologic Finding? Sports Cardiology Casebook/Antonio Pelliccia (Editor). Chapter 12. – Springer-Verlag London Limited, 2009. – PP. 85–91.

Анамнез. 17-летний африканец, профессиональный футболист, не обнаруживавший симптомов заболевания, прошел профилактический скрининг сердца. Спортсмен тренировался более 20 ч и участвовал (как минимум) в одной соревновательной игре в неделю. Не было ничего привлекающего внимание ни в его истории болезни, ни в семейном анамнезе. В частности, о ранних внезапных смертях среди близких родственников не сообщалось.

Физикальное обследование. Результаты обследования сердечно-сосудистой системы были нормальными; кровяное артериальное давление составляло 110/70 мм рт. ст.

ЭКГ в 12 отведениях (рис. 1) показала нормальный синусовый ритм. Соотношение зубцов R/S было повышенным в прекардиальных отведениях V_3-V_6 и отвечало критериям Соколова – Лайона гипертрофии левого желудочка; выраженный (> 2 мм) подъем выпуклого сегмента $S-T$ был заметен в прекардиальных отведениях V_1-V_4 с инверсией зубца T , что могло служить основанием для дальнейшего обследования.

Эхокардиография. Трансторакальная эхоКГ: умеренная гипертрофия ЛЖ с максимальной толщиной стенки 13 мм и конечно-диастолическим диаметром недилатированного ЛЖ 50 мм. Диаметр левого предсердия составлял 38 мм. Показатели диастолической функции были нормальными ($E/A - 1,75$; $E/E' - 6$). Систолическая функция нормальная (фракция выброса 55%) (рис. 2 и 3).

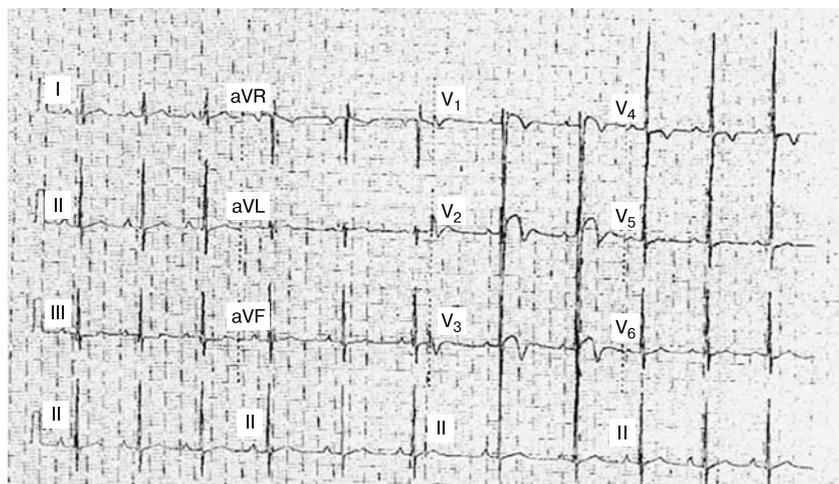


Рис. 1. ЭКГ в 12 отведениях, снятые на пиковой фазе тренировок и показывающие повышенные вольтажи зубца R/S в прекардиальных отведениях, соответствующие гипертрофии ЛЖ (критерии Соколова – Лайона), а также выраженный подъем выпуклого сегмента ST в прекардиальных отведениях $V_1 - V_4$ с последующей инверсией зубца T

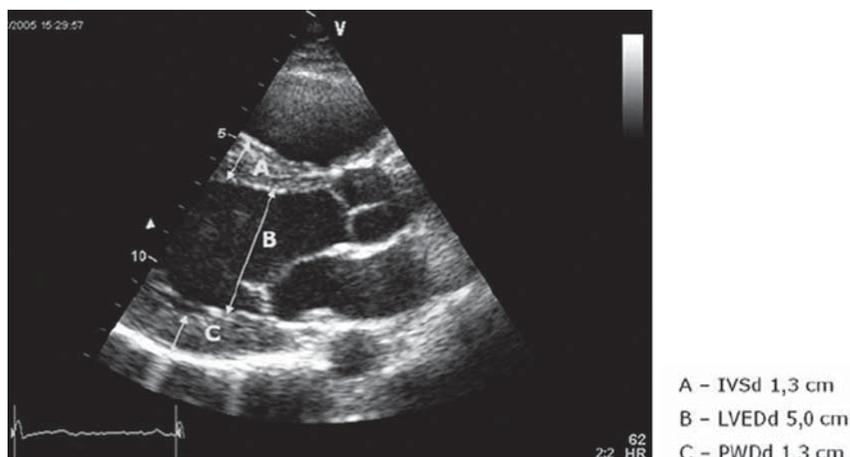


Рис. 2. Эхокардиографическая проекция по длинной оси (у того же спортсмена), показывающая нормальный размер полости ЛЖ с умеренной гипертрофией межжелудочковой перегородки и задней свободной стенки

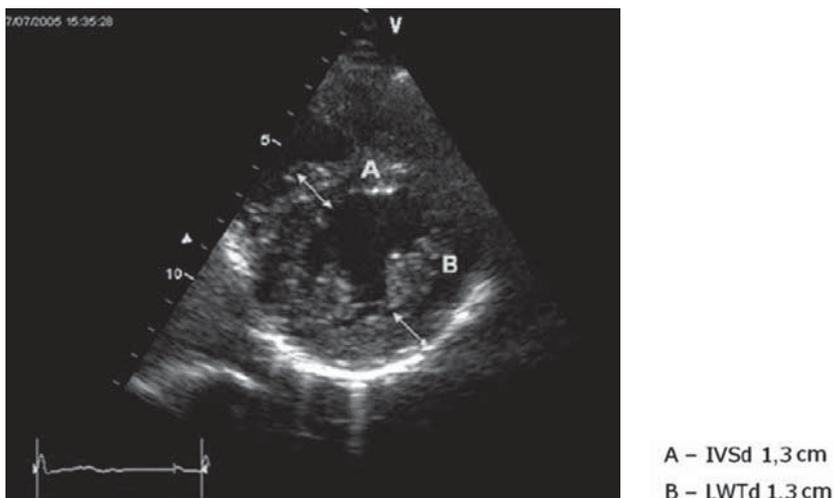


Рис. 3. Эхокардиографическая проекция по короткой оси (у того же спортсмена), показывающая размер полости ЛЖ при нормальной форме и умеренной симметричной гипертрофии межжелудочковой перегородки и свободной стенки. Заметны также выступающие сосочковые мышцы

Магнитно-резонансная томография сердца (МРТ) с отсроченным контрастированием с помощью гадолиниевого контрастного препарата подтвердила умеренную концентрическую гипертрофию ЛЖ при максимальной толщине стенки ЛЖ 13 мм, но не выявила каких-либо признаков апикальной гипертрофической кардиомиопатии или миокардиального фиброза (рис. 4).

Диагноз и рекомендации. У спортсмена была обнаружена глубокая инверсия зубца *T* на ЭКГ в 12 отведениях и визуализированное доказательство гипертрофии ЛЖ при недилатированной полости, что вызвало подозрения в отношении гипертрофической кардиомиопатии (ГКМП). Диагноз ГКМП был, однако, маловероятен ввиду отсутствия случаев заболевания в семье, способности спортсмена выполнять интенсивный тренировочный график, умеренной степени гипертрофии ЛЖ на фоне нормальной диастолической функции и отсутствия миокардиального фиброза по результатам магнитно-резонансной томографии сердца. Для решения клинической дилеммы спортсмена убедили по окончании сезона оставить тренировки на 8 недель.



Рис. 4. Магнитно-резонансная томография сердца. Представлена модифицированная проекция по длинной оси, показывающая структурно нормальный левый желудочек без каких-либо признаков апикальной гипертрофии

Повторное обследование показало регрессию выраженных нарушений реполяризации на ЭКГ (рис. 5) и уменьшение массы ЛЖ (результаты МРТ), согласующиеся скорее с диагнозом физиологической гипертрофии ЛЖ, а не гипертрофической кардиомиопатии. Пациенту было разрешено без риска возобновить тренировки и продолжать играть в футбол на профессиональном уровне.

Обсуждение. Связанная с физическими нагрузками внезапная сердечная смерть у молодых (< 35 лет) спортсменов – феномен редкий, но хорошо известный. Самой частой причиной внезапной сердечной смерти у молодых спортсменов в США является гипертрофическая кардиомиопатия (ГКМП) (Maron B., Epstein S. et al., 1986; Sharma S., Whyte G. et al., 1997). Подавляющее большинство пострадавших – лица афро-карибского происхождения (темнокожие) (Maron B.J., Carney K.P. et al., 2003). Эти случаи побудили многие спортивные организации в Европе и США финансиро-

вать независимые программы предсоревновательного скрининга с целью исключить перед допуском к соревнованию (Pelliccia A., Fagard R. et al., 2005) потенциально смертельно опасные сердечные нарушения. Помимо этого, появилось большое число талантливых темнокожих спортсменов, соревнующихся на уровне региона и страны в различных популярных спортивных дисциплинах, в частности, в легкой атлетике, футболе и регби. Так, например, 20% футбольной Премьер-лиги и вплоть до 25% олимпийской команды Британии – темнокожие, тогда как среди британского населения таковыми являются только 2%.

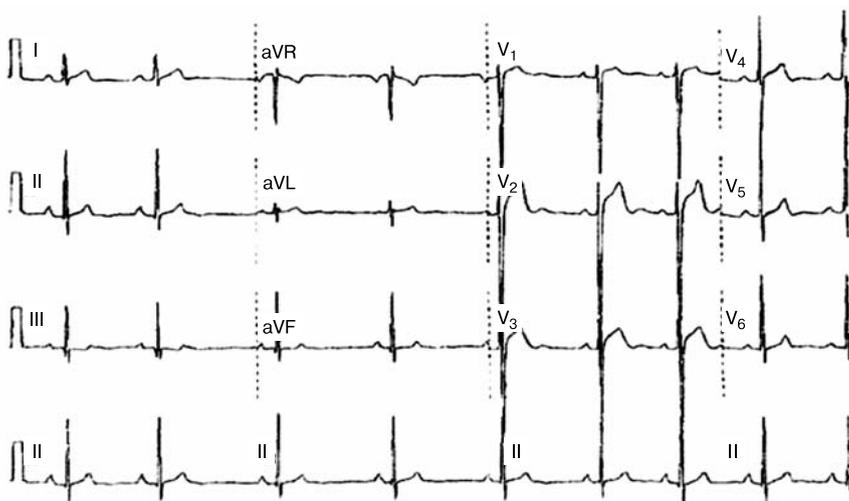


Рис. 5. Стандартная ЭКГ того же спортсмена после 8 недель полного отказа от тренировок, показывающая прекращение выраженных изменений реполяризации в прекардиальных отведениях V_1 – V_4

Дифференциальная диагностика физиологической гипертрофии ЛЖ и гипертрофической кардиомиопатии является принципиальным моментом. Ее проведение представляет сложность у темнокожих спортсменов, так как у них может иметь место более выраженная гипертрофия ЛЖ по сравнению со спортсменами европеоидной расы, занимающимися аналогичными спортивными дисциплинами. У темнокожих атлетов могут регистрироваться также выраженные нарушения реполяризации, а именно изменения сегмента *ST* и глубокая инверсия зубца *T* (Walker A., Wal-

ker В., 1969), которые могут быть идентичны изменениям, наблюдаемым у пациентов с гипертрофической кардиомиопатией.

К сожалению, мало исследований описывают критерии дифференциальной диагностики физиологического ремоделирования миокарда и гипертрофической кардиомиопатии в популяции темнокожих спортсменов.

Точно не известно, следует ли данные ЭКГ и ЭхоКГ, полученные при обследовании спортсменов европеоидной расы (Maron В. J., Pellicca А. et al., 1995), экстраполировать на темнокожих спортсменов при попытке отличить физиологическую гипертрофию ЛЖ с гипертрофической кардиомиопатией. При отсутствии широкомасштабных исследований с участием темнокожих спортсменов не исключена вероятность ошибочного диагностирования гипертрофической кардиомиопатии у темнокожих индивидуумов с выраженными нарушениями реполяризации на ЭКГ и гипертрофией ЛЖ на эхокардиограмме. Это может привести к необоснованной спортивной дисквалификации и потере многих (включая экономические) выгод, получаемых от участия в спорте.

Согласно некоторым данным, у темнокожих спортсменов могут обнаруживаться выраженные нарушения реполяризации, в частности выгнутый подъем *S-T* и глубокие инверсии зубца *T* в передних грудных отведениях, которые могут имитировать гипертрофическую кардиомиопатию.

В одной из научных работ с участием 289 американских футболистов-студентов, одна треть из которых были темнокожими, установлено: выраженные нарушения реполяризации были определены у 24% темнокожих игроков по сравнению со всего лишь 8% лиц европеоидной расы ($p < 0,001$) (Balady G., Cadigan J. et al., 1984). Эти изменения могут быть следствием увеличенной массы ЛЖ, сниженного симпатического или повышенного тонуса вагуса (Guzzetti S., Mayet J. et al., 2000; Serra-Grima R., Estorch M. et al., 2000). Недавно выявленный среди темнокожей популяции полиморфизм натриевых каналов (Burke A., Creighton W. et al., 2005) может дать новое объяснение причинам реполяризации, однако полиморфизм ионных каналов не в состоянии объяснить исчезновение электрокардиографических изменений при отказе от тренировок.

Имеется также доказательство того, что у темнокожих спортсменов гипертрофия ЛЖ развивается значительно чаще, чем у ев-

ропейцев. При эхокардиографическом обследовании 280 темнокожих американских футболистов у 11% участников была обнаружена толщина стенки ЛЖ > 13 мм, а это может говорить в пользу гипертрофической кардиомиопатии (Lewis J.F., Maron B.J. et al., 1989). Наш собственный опыт показывает: у 18% темнокожих спортсменов мужского пола выявляется гипертрофия ЛЖ (толщина стенки > 12 мм) по сравнению со всего лишь 4% спортсменов европеоидной расы, занятых в идентичных видах спорта и схожих по возрасту и размерам тела. Расовая предрасположенность к развитию гипертрофии ЛЖ может быть обусловлена несколькими механизмами: полиморфизмом гена АПФ (Zhu X., Chang Y.P. et al., 2003), концентрацией натрийуретического пептида головного мозга, андрогенной чувствительностью и потенциально более высокой реактивностью кровяного давления у темнокожих спортсменов по сравнению с европеоидными.

В заключение необходимо отметить: этот случай выдвигает на первый план трудности в интерпретации ЭКГ и эхокардиографических изменений у спортсменов афро-карибского/африканского происхождения. В рассматриваемом случае у спортсмена обнаружена умеренная гипертрофия ЛЖ с недилатированной полостью и сопутствующими выраженными изменениями реполяризации на ЭКГ, которые ошибочно могли быть диагностированы как гипертрофическая кардиомиопатия. Регрессия же и нормализация ЭКГ и массы ЛЖ при отказе от тренировок обеспечили одно из подтверждений того, что эти особенности свидетельствуют скорее о физиологической адаптации, чем о гипертрофической кардиомиопатии.

Данный случай убедительно свидетельствует: у некоторых темнокожих спортсменов выраженные нарушения реполяризации в прекардиальных отведениях (обычно V_1-V_2), связанные с умеренной гипертрофией ЛЖ, согласуются с диагнозом «спортивное сердце».

Перевод
Е.И. Наугольная

4. **Диагностирование и профилактика состояния перетренированности в спорте**

Маркеры чрезмерных физических нагрузок

McKenzie D.C. Markers of Excessive Exercise // Can. J. Appl. Physiol. – 1999. – Feb. 24(1): – PP. 66–73.

Для достижения наивысшей спортивной работоспособности, необходимо оптимизировать тренировочный процесс. Когда же тренировочная нагрузка, превышающая способность к адаптации, длится в течение неопределенного времени, может возникнуть состояние перетренированности, клинические симптомы которого различны, неспецифичны и многочисленны.

Мониторинг спортсменов в состоянии перетренированности привлек к себе пристальное внимание ученых, а данная проблема в целом стала областью интересов спортсменов, тренеров и спортивных врачей.

У спортсменов, тренирующихся на выносливость, работоспособность зависит от адекватной физиологической адаптации. Часто грань между нормальной адаптацией и «не нормой» очень тонка, в связи с чем 65% спортсменов, тренирующихся на выносливость, хоть раз в течение своей спортивной деятельности переживают симптомы перетренированности.

Относительно перетренированности в литературе было использовано множество терминов: «перенапряжение», «переутомление», «изнеможение» и «истощение». Это привело к путанице в определении состояния. Не исключено, что с разных точек зрения описывается одно явление и разница заключается только во времени продолжения и степени состояния (от утомления до классической клинической картины перетренированного спортсмена)...

...В данной работе рассмотрены признаки перетренированности, предположительный патогенез, а также маркеры, которые использовались для наблюдения за спортсменами с целью предотвращения данного синдрома.

Клиническая картина. Состояние перетренированности отличается многообразием проявлений.

Фрай с коллегами (Fry R.W. et al.) опубликовали полный список основных симптомов, представленных в литературе. Этот список очень обширен, что свидетельствует о различной неспецифической природе данного нарушения.

Классические признаки перетренированности выглядят следующим образом:

- сниженная работоспособность;
- быстрая утомляемость;
- плохое настроение – раздражительность, гнев, депрессия, апатия, негативное отношение к тренировкам, психологическое истощение;
- частые инфекции верхних дыхательных путей;
- травмы;
- болезненные ощущения в мышцах и распространенная боль в суставах.

Универсальным признаком перетренированности принято считать сниженную работоспособность. Однако большинство исследований, где предпринималась попытка вызвать состояние перетренированности, были не в состоянии достичь этой цели, вместо этого испытуемые просто оказались переутомленными, а это приводило к ошибочным заключениям об этом состоянии.

Внимательный анализ дневника тренировок может дать ценные подсказки в плане выявления перетренированности. Нарушение адаптации является последствием либо слишком большого объема тренировок, либо недостаточного восстановления. Усталость – частая жалоба спортсменов высокой квалификации. Существует ее медицинское обоснование. Так, на основании клинических данных было высказано предположение, что длительные физические нагрузки вызывают нарушение вегетативной регуляции. Это привело к выделению двух типов перетренированности. При парасимпатическом типе перетренированности, которую считают типичной для видов спорта на выносливость (Lehmann et al., 1998), преобладают усталость и апатия, а при симпатическом типе, отмеченном больше в травмоопасных видах спорта, – беспокойное состояние и повышенная возбудимость. Не исключено, что ответная реакция при перетренированности сопровождается последовательной сменой признаков симпатической и пара-

симпатической природы. Существуют малочисленные эмпирические данные в поддержку классификации синдрома перетренированности смешанного типа (Hooper, Mackinnon, 1995).

Хотя точный механизм перетренированности не был установлен, в результате нескольких исследований была выдвинута гипотеза о центральных нейрогуморальных механизмах развития этого состояния.

Баррон с коллегами (Barron J.L. et al., 1985) в своей работе первым показал «притупленную» ответную реакцию стресс-лимитирующих гормонов – соматотропина (GH), адренокортикотропина (АКТГ) и кортизола на вызванную инсулином гипогликемию у спортсменов при наличии у последних симптомов перетренированности. Несколькими исследователями представлены данные о снижении в состоянии перетренированности соотношения свободного тестостерона (Т) к кортизолу (С) (Roberts et al., 1993). Другие же не смогли подтвердить такую взаимосвязь (Lehmann et al., 1992; Urhausen et al., 1987; Wittert et al., 1996). Более поздняя работа (Urhausen et al., 1995) указывает на то, что изменения концентрации тестостерона и кортизола, а также уменьшение соотношения Т/С, вероятно, отражают физиологическую ответную реакцию на предыдущую тренировку, а не синдром перетренированности.

...Мнение о влиянии тяжелых тренировочных нагрузок на нейроэндокринную систему и роли последней в возникновении состояния перетренированности совсем не однозначно, но Keizer (1998) предполагает, что в целом изменения настроения, скорости восстановления, состояния репродуктивной системы, а также нарушения сна и длительная усталость соответствуют плохой адаптации с последовательными изменениями в продукции гипоталамуса.

В поисках простого метода, который помог бы выделить спортсменов в состоянии, близком к перетренированности, было испробовано многое, например:

- время появления усталости при выполнении эргометрического теста на уровне 110% индивидуального анаэробного порога (IAT);
- содержание иммуноглобулина А в слюне;
- содержание глутамин в плазме;
- методы психологической оценки.

Поскольку неэтично вызывать состояние перетренированности у спортсменов высокой квалификации, исследования этого синдрома у людей затруднительны. Использование же в этих целях животных также достаточно сложно в связи с отсутствием хорошей модели достижения искомого нарушения.

Некоторые специалисты (Fry et al., 1991; Kuipers, Keizer, 1988; Lehmann et al., 1993) были неспособны подтвердить наличие физиологических маркеров перетренированности. Чаще всего в качестве критерия плохой адаптации к физическому напряжению выступает частота сердечных сокращений вследствие легкости ее измерения. Возрастание частоты сердечных сокращений в состоянии покоя при типичной физической нагрузке, а также увеличение периода восстановления после упражнений и сниженная максимальная частота сердцебиений – все это принималось во внимание в попытке идентифицировать состояние перетренированности. Подобные изменения были объяснены истощением нейроэндокринной системы (Lehmann et al., 1993; Noakes, 1987; Stone et al., 1991).

В качестве маркера перетренированности было исследовано также артериальное давление. Повышение и систолического, и диастолического давления было отнесено к признакам перетренированности (Stone et al., 1991). Постуральная гипотония также часто встречалась в группе спортсменов с СП (Ryan et al., 1983). К сожалению, единое мнение о пригодности этих маркеров в системе контроля тренировочного процесса спортсменов в видах спорта на выносливость отсутствует. Что касается максимального потребления кислорода и анаэробной производительности, то никаких существенных изменений этих показателей в состоянии перетренированности обнаружено не было.

Urhausen et al. (1998) сообщили, что измерения в условиях физической нагрузки, выполненной на эргометре при интенсивности 110% анаэробного порога, в состоянии перетренированности выявляют признаки существенного (27%) раннего истощения. Концентрации адренкортикотропина и соматотропина в крови после теста также были значительно снижены.

Остальные биохимические маркеры, как и другие клинико-лабораторные показатели, не смогли выявить различия между хорошо тренированными и перетренированными спортсменами. Эти данные подтверждают гипотезу о возникновении при пере-

тренированности гипоталамо-гипофизарной дисфункции и предусматривают лабораторные исследования, которые могут оказаться полезными и в идентификации этого состояния. Чтобы подтвердить данное наблюдение, необходимо проведение серьезной работы.

В попытке выявить состояние перетренированности у спортсменов учеными и клиническими врачами был изучен целый ряд биохимических показателей и иммунологических маркеров (Hooper et al., 1993; Mackinnon, Hooper, 1994).

Многие из этих переменных изменяются в качестве срочной и текущей реакции на нагрузку. Однако совершенно очевидно, что их зависимость от состояния перетренированности является ложной.

Собственный опыт автора подтверждает это. В 1988 г. наблюдения велись за Канадской национальной командой по гребле в течение 20 недель предсоревновательного периода и до конца соревнований. Каждую неделю в состоянии покоя после суточного периода восстановления отбирались образцы крови и исследовались на гемоглобин, гематокрит, число и характер лейкоцитов, ферритин сыворотки крови, реакцию оседания эритроцитов, креатинкиназу, кортизол и свободный тестостерон. Хотя снижение соотношения свободного тестостерона и кортизола, казалось, было связано с клинической картиной перетренированности, у нескольких спортсменов этот диагноз не был признан. Значения других показателей изменялись со временем, но не были полезны для выявления спортсменов, подверженных риску появления перетренированности.

Итак, полученные данные подтверждают, что ни один из клиничко-лабораторных параметров не является надежным маркером перетренированности.

Так как одним из общих признаков перетренированности является повышенная восприимчивость к инфекциям, не удивительно, что изучение влияния длительных физических нагрузок, направленных на развитие выносливости, на иммунную систему было предметом многочисленных научных работ (Mackinnon, Hooper, 1994; Shephard, Shek, 1998). Имеются убедительные доказательства того, что «выносливые» спортсмены больше подвержены инфицированию верхних дыхательных путей и при интенсивных тренировках, а также во время соревнований риск заражения увеличивается (Mackinnon, 1998).

В исследовании Маккинон и Хупера (Mackinnon, Hooper, 1996), в котором 24 пловца наблюдались на протяжении всего периода интенсивных тренировок, взаимосвязи между уровнем заболеваемости верхних дыхательных путей и перетренированностью у спортсменов было уделено недостаточно внимания. В 33% случаев у пловцов развилось перенапряжение, и в 42% случаев было выявлено инфицирование верхних дыхательных путей. Интересно, что степень заболеваемости респираторными инфекциями была намного выше у высокотренированных пловцов (56%) по сравнению с теми, у кого появились признаки перетренированности (12,5). Это подтверждает: признаки заболевания верхних дыхательных путей зависят не столько от перетренированности, сколько от интенсивности тренировок.

Хотя число лейкоцитов в состоянии покоя повышается после интенсивных физических нагрузок, существуют данные о пониженном числе лейкоцитов при длительных физических нагрузках (Lehmann et al., 1992). В принципе, значения концентрации лейкоцитов имеют тенденцию оставаться в пределах нормального клинического диапазона.

N. Tvede et al. (1991) не обнаружили различий в количественном содержании лейкоцитов в состоянии покоя у элитных велосипедистов после тренировок низкой и высокой интенсивности. Число нейтрофилов не поддается влиянию интенсивных физических нагрузок, хотя последние отрицательно сказываются на их функции. Однако в группе элитных пловцов, усиленно тренировавшихся в течение 12 недель, не выявлено четкой связи между изменениями окислительной активности нейтрофилов и уровнем заболеваемости респираторными инфекциями (Rupe et al., 1995).

По данным же Fry et al. (1994), при длительных физических нагрузках число естественных клеток-киллеров значительно сокращается и продолжает снижаться в период восстановления.

Вероятно, самым надежным маркером функционального состояния иммунной системы, указывающим на перетренированность, является секреторный иммуноглобулин А, ответственный за гуморальные иммунные реакции на поверхности слизистой оболочки. Уровни секреторного иммуноглобулина А тесно коррелируют с устойчивостью к определенным вирусам, ответственным за заболевания верхних дыхательных путей. Иммуноглобулин легко может быть выделен из пробы слюны. Его используют

в качестве маркера местного иммунитета слизистой оболочки (Mackinnon, 1998). Интенсивные физические нагрузки сопровождаются уменьшением секреторного иммуноглобулина А (Tharø, Barnes, 1990).

Mackinnon, Hooper (1994) сообщили о довольно низкой концентрации иммуноглобулина А в слюне у элитных пловцов, которые были клинически оценены как страдающие от переутомления (по сравнению с их товарищами по команде, которые считались хорошо тренированными). Эти данные требуют дальнейшей проверки.

Согласно результатам исследований M. Parry-Billings M. et al. (1992), у спортсменов с признаками перетренированности (по сравнению с хорошо тренированными спортсменами) имеет место снижение концентрации глутамин в плазме. Так как лимфоциты используют глутамин в качестве источника энергии, было высказано предположение, что низкие уровни глутамин в плазме, связанные с интенсивными тренировками и состоянием перетренированности, могут поставить под угрозу функцию лимфоцитов и с этим может быть связано повышение уровня заболеваемости инфекциями в данной группе людей (Mackinnon, 1998).

Существует общее мнение, что в настоящее время самым надежным критерием контроля за спортсменами высокой квалификации является их настроение. Спортивные психологи утверждают: перетренированность – это сложное взаимодействие физического напряжения и психологической адаптации к переменным физическим нагрузкам (Meurers, Whelan, 1998).

W.P. Morgan (1988) первым использовал показатель настроения спортсменов, и этот психологический инструмент оказался полезным для контроля их состояния на протяжении всей тренировочной программы. Для определения количества всех стресс-факторов, влияющих на элитного спортсмена, использовались и другие инструменты. Успешным оказался проведенный автором анкетный опрос из 10 пунктов, который выделяет различные стресс-факторы и создает индекс факторов стресса для медицинских, психологических, тренировочных и других условий (McKenzie, 1995). Этот контрольный опрос может быть компьютеризирован, а результаты выражены графически. Как и другие психологические инструменты, данное анкетирование полезно для индивидуального контроля элитных спортсменов.

У спортсменов в состоянии перетренированности появляются изменения в индексах стресс-факторов. Первое заметное изменение обнаруживают в психологических маркерах. Затем появляются симптомы инфекций верхних дыхательных путей, боль в мышцах или суставах, общая усталость или расстройство сна (медицинский индекс). Работоспособность может быть все еще сохранена, но и она имеет тенденцию к снижению в течение одного-двух дней, если не будет предпринято никакое вмешательство. Ухудшение состояния, видимо, следует в таком порядке: нарушения психологического статуса, изменение биохимических и других показателей, работоспособность. Восприятие тренировочных нагрузок, по всей видимости, играет не главную роль в развитии данного состояния.

Перевод
Д.Ю. Стельмах

Биохимические аспекты перетренированности у спортсменов, тренирующихся на выносливость

Petibois C, Cazorla G, Poortmans JR, Déléris G.
Biochemical aspects of overtraining in endurance sports:
A review // Sports Med. – 2002. – 32(13). – PP. 867–78.

Выполнение больших объемов физических упражнений на выносливость требует многих лет усердных тренировок. Основная задача подобных тренировок – приобретение наивысшего уровня метаболических адаптаций, которого способен достичь организм человека. Одной из проблем, с которой хорошо подготовленные спортсмены могут столкнуться в своей карьере, является состояние перетренированности.

Многие исследования показали, что перетренированность может быть выявлена с помощью различных биохимических маркеров, но основное несоответствие в диагностике перетренированности возникает вследствие того, что ни один из этих маркеров не может считаться универсальным. В тех видах спорта, где необходима большая выносливость, метаболические маркеры усталости после тренировки оказываются наиболее важными параметрами, характеризующими явление перетренированности, когда восстановление недостаточно, или когда привычная диета не позволяет оптимально восполнить запасы субстратов.

В настоящих исследованиях были изучены шесть метаболических схем. В основе каждой из них лежал определенный биохимический параметр, а именно: углеводы, аминокислоты с разветвленной цепью, глутамин, полиненасыщенные жирные кислоты, лептин и белки.

Итак, усталость определяется как невозможность выполнять упражнения на уровне заданной интенсивности (ADA Reports, 1993), что может считаться тревожным сигналом, указывающим на стрессорную ситуацию и уменьшение исходных функциональных возможностей организма. С другой стороны, вызванная физическими нагрузками усталость – главный стимул процесса адаптации в ходе тренировки, обуславливающий повышение уровня функциональных возможностей организма спортсмена путем их стимулирования. Равновесие между стрессорными и восстановительными факторами определяет качество программы тренировок. Однако предельное напряжение и минимальный восстановительный период, которые спортсмен должен использовать для оптимизации своей тренировочной программы, не известны и должны определяться сугубо индивидуально.

На сегодняшний день, с целью повышения эффективности тренировочного процесса, очень искушает перспектива уменьшить период восстановления и увеличить тренировочные нагрузки, пока усталость кажется терпимой. Однако переход границы в данном случае может закончиться накоплением усталости и возникновением перетренированности. Одним из последствий этого является высокая вероятность появления различных патологий, таких как: астения (ACSM Position Statement, 2000); острые респираторные инфекции верхних дыхательных путей (Brouns F., Saris, W.H., Stroecken et al., 1989), другие вирусные или бактериальные инфекции (Butterfield G.E., 1987), связанные с ослаблением защитных сил организма (Clark N., 1997). Другое негативное последствие – длительный период восстановления после окончания перетренированности, требующий отстранения от физической деятельности и занимающий несколько недель или месяцев (Dohm G.L, Israel R.G., Breedlove R.T. et al., 1985).

Было определено, что 70% спортсменов высокого уровня, специализирующихся в видах спорта, направленных на развитие выносливости, испытали (или испытывают) в течение своей карьеры состояние перетренированности (Food and Nutrition Board, 1997).

Единственным доступным диагностическим критерием является постепенное снижение работоспособности на фоне поддержания или увеличения тренировочных нагрузок (Gotzea I., Sutzescu P., Dumitrache S., 1974). Однако столь поздняя диагностика может закончиться потерей в тренировочной программе нескольких месяцев вследствие необходимости продолжительного периода восстановления.

Следовательно, необходимы надежные диагностические средства для выявления случаев перетренированности и, если возможно, их предотвращения. В видах спорта на выносливость растет число фактов, подтверждающих: перетренированность развивается вследствие дисфункции углеводного, жирового и/или белкового обмена.

Метаболические аспекты перетренированности.

В видах спорта на выносливость, предполагающих тяжелые тренировки, необходимо усиление метаболического обеспечения энергией скелетных мышц. При этом основная метаболическая адаптация к тяжелым тренировочным нагрузкам происходит в клетках скелетных мышц, печени, почек. Одним из механизмов возникновения состояния перетренированности является нарушение этой адаптации. Однако при изучении явления перетренированности необходимо учитывать и другие свойства различных биологических тканей и, следовательно, объединять различные методы, то есть биохимические, физиологические, нейрогуморальные, миологические.

Но последние два десятилетия в большом количестве исследований специалисты стремились изучить именно биохимические параметры, и растущее число фактов говорит о том, что только некоторые метаболические схемы способны отразить явление перетренированности...

Гипотеза о механическом или химическом повреждении миоцитов.

Во время физических нагрузок изменения миоцитов могут быть вызваны либо механическим фактором (разрушение структурных белков клеток), либо метаболическим стрессом (химическое действие на внутриклеточное содержимое). В течение окислительно-восстановительных процессов непрерывно образуются реакционноспособные формы кислорода, так как от 1 до 3% кислорода восстанавливается не полностью (McKenzie S., Phil-

lips, S.M., Carter, S.L., 2000). В присутствии активных форм кислорода могут происходить последовательные реакции, в результате которых образуются анионы пероксида (O^{2-}), способные вызвать перокисление фосфолипидов, находящихся в клеточных мембранах скелетных мышц. Также может образоваться пероксид водорода (H_2O_2), что в присутствии Fe^{2+} вызывает образование гидроксильных радикалов (ОН). Они являются высоко реактивными и воздействуют на разные типы биомолекул, а именно белки, ДНК и жиры. При воздействии гидроксильных радикалов могут возникать и липидные радикалы, это приводит к образованию как побочных продуктов в виде липопероксильных и алкоксильных радикалов, так и альдегидов (малоновый диальдегид).

Описанные процессы изменяют функции мембран клеток скелетных мышц. Результаты измерения концентрации малонового диальдегида плазмы при интенсивных физических нагрузках показали наличие перекисного окисления липидов, локализованных в клеточных мембранах. Выяснено также, что образование аниона супероксида способно вызвать окисление катехоламинов.

Как известно, во время физических нагрузок потребление кислорода может возрасти в 40 раз. Одновременно так же сильно увеличивается число активных форм кислорода. В клетках скелетных мышц существует защитная антиоксидантная система, которая с целью ослабления действия активных форм кислорода включает ферментативное и неферментативное воздействие. В процессе изнурительной тренировки активность данной защитной системы должна усиливаться. Дисбаланс между уровнем воздействия активных форм кислорода и степенью антиоксидантной защиты клеток скелетных мышц в принципе может способствовать возникновению перетренированности. Однако гипотеза о длительном перокислении биомолекул клеток скелетных мышц (фосфолипиды и сократительные белки), способном необратимо изменить клеточные функции и привести к возникновению состояния перетренированности, не нашла подтверждения. Тем не менее хорошо известно: действие активных форм кислорода повышает проницаемость мембран и, как следствие, приводит к увеличению в крови уровня некоторых биомолекул, которые можно измерить (креатинфосфокиназа, миоглобин, скелетный тропонин I и 3-метилгистидин).

Выделение 3-метилгистидина происходит в результате расщепления сократительных белков, и его концентрация после из-

нуряющих тренировок на выносливость может оставаться повышенной в течение 72 ч. Активность креатинфосфокиназы зависит от биохимического равновесия (взаимодействия) между метаболическими (миоглобин) и сократительными (скелетный тропонин I) белками цитозоля.

С целью исследования восстановительных способностей спортсменов было предложено в процессе и после изнурительных тренировок измерять концентрацию *креатинфосфокиназы*. Однако поскольку проницаемость мембран после тренировки, как правило, остается повышенной в течение 48–96 ч, уровень креатинфосфокиназы в крови обязательно будет связан с кинетическими перестройками мембраны. Поэтому не ясно – снижается ли повреждение клеток скелетных мышц за те часы, когда фермент переходит в кровь, а также достаточна ли его концентрация в большинстве клеток организма для синтеза АТФ (аденозинтрифосфат).

Действительно, какой бы ни была степень повреждения клеток скелетных мышц после интенсивных тренировок, концентрация креатинфосфокиназы в крови может повыситься, значит, для выявления перетренированности в период усиленных тренировок данный показатель ненадежен.

Миоглобин является свободным белком цитозоля, ответственным за транспорт кислорода в митохондрии. Было подтверждено, что этот белок легко проникает в кровоток, когда проницаемость клеточной мембраны повышается. Волокна окислительного типа наиболее подвержены перекисному окислению активными формами кислорода, это приводит к обильному выделению миоглобина из клеток скелетных мышц.

Изучение кинетики концентрации миоглобина в крови после интенсивных тренировок на выносливость оказывается весьма полезным для оценки уровня химического стресса в клетках скелетных мышц и получении информации о волокнах, которые наиболее ему подвержены. Но не было обнаружено, что повышение концентрации мышечных белков в крови может быть точным параметром для дифференциации обратимой тренировочной усталости и перетренированности. Процессы перекисного окисления, как оказалось, не вызывают состояние перетренированности еще и потому, что разрушение клеток скелетных мышц – один из наиболее важных факторов, провоцирующих ощущение ригидности

и мышечной боли. Мышечная боль выступает здесь в качестве тревожного сигнала, она подавляет способность спортсменов выполнять дополнительные интенсивные упражнения. В связи с этим маловероятно, что перетренированность может быть результатом последовательных изменений в системе скелетных мышц.

Гипотеза о нарушениях углеводного обмена.

Во время выполнения упражнений на выносливость усталость может вызвать легкую временную гипогликемию – следствие печеночного и/или мышечного истощения запасов гликогена, и/или нарушения гликогенолитического метаболизма. После нескольких интенсивных и продолжительных тренировок на выносливость, если потребление углеводов происходит несвоевременно, истощение гликогена может стать хроническим (Costill D.L., Flynn M.G., Kirwan J.P. et al., 1988). Это ведет к постепенному переходу процесса в необратимый (Costill D.L., Bowers R., Branam G. et al., 1971).

Обнаружено, что гипогликемия может иметь серьезные последствия в виде перетренированности у спортсменов (Goldberg A.L., Chang T.W., 1978; Lamont L.S., Lemon P.W.R., Bruot B.C., 1987). При этом следует помнить: при незначительном участии гликолиза в метаболизме в скелетных мышцах может снижаться усиленный лактатацидоз (Bosquet L., Leger L., Legros P., 2001; Hedelin R., Kentta G., Wiklund U. et al., 2000; Jeukendrup A., Hesselink M., 1994). В результате такого падения уровня гликолиза метаболизм пуриновых нуклеотидов по сравнению с гидролизом аденозинтрифосфата АТФ и аденозиндифосфата (АДФ) замедляется и растут уровни инозинмонофосфата (ИМР) и иона аммония NH_4^+ (Houtkooper L., 1992). Известно, данный процесс сопровождается выделением таких побочных продуктов, как гипоксантин и ксантинооксидаза, которые при их высокой концентрации в мышечных клетках токсичны. Хотя у перетренированных спортсменов в ответ на длительные нагрузки наблюдают выраженное истощение запасов гликогена, пополнение его запасов между упражнениями оказывается у них, как правило, адекватным (Jeukendrup A., Hesselink M., 1994; Snyder A.C., Jeukendrup A.E., Hesselink M.K.C. et al., 1993): у подготовленных спортсменов скорее можно говорить не об ответственности гипогликемии за возникновение состояния перетренированности, а о том, что повторное истощение гликогена может вызвать изменения

в метаболических путях, обеспечивающих энергетическое снабжение скелетных мышц (Lamont L.S., Lemon P.W.R., Bruot, B.C., 1987; Lehmann M., Foster C., Keul J., 1993). Длительное снижение уровня гликогена приводит к усилению окисления аминокислот с разветвленной цепью ВСАА, которые и будут рассмотрены ниже как возможный фактор, ответственный за процесс усталости.

Гипотеза о роли аминокислот с разветвленной цепью (ВСАА) в возникновении состояния перетренированности.

В процессе выполнения упражнений на выносливость ВСАА (лейцин, изолейцин, валин) могут эффективно использоваться скелетными мышцами (но не печенью) с целью их окисления для ресинтеза АТФ (Wagenmakers A.J.M., Brookes J.H., Coakley J.H. et al., 1989), когда запасы гликогена истощаются. Вместе с ВСАА в большом количестве могут окисляться также свободные жирные кислоты плазмы (FFA) (Blomstrand E., Cessing F., Newsholme E.A., 1989; Varnier M., Sarto P., Martines D et al., 1994). FFA не являются водорастворимыми, в связи с чем для их использования требуется транспортирование путем связывания с альбумином. Однако за связывание с альбумином и транспортировку между свободными жирными кислотами FFA и триптофаном существует конкуренция. При этом FFA доминируют в использовании транспортных возможностей альбумина крови.

Подобное использование альбумина естественно ведет к увеличению в крови свободного триптофана (Tanaka H., West K., Duncan G. et al., 1997).

ВСАА и ароматические аминокислоты при переходе через гематоэнцефалический барьер также используют один и тот же носитель. Вследствие этого, когда концентрация ВСАА уменьшается, облегчается поступление триптофана в кору головного мозга (Lamont L.S., McCullough A.J., Kalhan S.C., 1999). Церебральный триптофан в специфических полях коры головного мозга затем преобразуется в серотонин, который может выполнять несколько функций: (а) индукцию сна; (б) возбуждение мотонейронов и торможение постсинаптических рефлексов (особенно во время физических нагрузок) (Tanaka H., West K., Duncan G. et al., 1997); и (в) эндокринные функции, в частности, торможение выделения гипоталамических гормонов, что может привести к сдвигам различных эндокринных параметров (Lehmann M., Mann H., Gastmann U. et al., 1996). Такие явления наблюдали у пере-

тренированных спортсменов (Lamont L.S., McCullough A.J., Kallhan S.C., 1999). Исходя из этого, уменьшение свободного триптофана до относительной концентрации ВСАА в крови (соотношение свободный триптофан/ВСАА) предлагалось в качестве диагностического критерия для обнаружения явления перетренированности у спортсменов, тренирующихся на выносливость (Newsholme E.A., 1994).

Однако оказалось, что прием ВСАА в течение или после упражнений на выносливость не приводит к восстановлению соотношения «свободный триптофан/ВСАА» и незначительно влияет на качество выполнения упражнений в условиях метаболической усталости, вызванной истощением запасов гликогена (Varnier M., Sarto P., Martines D. et al., 1994; Blomstrand E., Hassmen P., Ek S. et al., 1997). В то же время прием ВСАА ускоряет прохождение аминокислот через цикл трикарбоновых кислот для образования ацетил-коэнзима А. Это приводит к образованию АТФ из углеродного скелета аминокислот (но параллельно в большом количестве вырабатываются аммонийные ионы, вскоре становящиеся токсичными для мышечных клеток). Кроме этого, в клетках скелетных мышц аминокислоты с разветвленной цепью являются донорами первой аминогруппы для 2-оксоглутарата в образовании глутамата. Из глутамата с помощью глутаминсинтазы синтезируется глутамин – основной биологический переносчик аммония, в несвязанной форме очень токсичный (Wagenmakers A.J.M., Brookes J.H., Coakley J.H. et al., 1989).

Глутаминовая гипотеза.

Глутамин относится к одной из наиболее часто встречающихся в организме человека аминокислот. Он метаболизируется иммунными клетками, например, лимфоцитами и макрофагами (Newsholme E.A., Crabtree B., Ardawi M.S.M., 1985), вследствие чего уменьшение в крови концентрации глутамина может, по крайней мере частично, отвечать за ослабление иммунной функции (Calder P.C., 1994).

Часть глутамина в организме человека поступает в пищеварительный тракт и метаболизируется. Скелетные мышцы являются наиболее важным продуцентом глутамина, попадающего в дальнейшем в кровоток. Действительно, во время интенсивных физических нагрузок на выносливость концентрация глутамина в крови есть метаболическое звено между активными скелетны-

ми мышцами и реакционной способностью иммунной системы (Newsholme E.A., Blomstrand E., Ekblom B., 1992). При катаболических стрессах (например, инфекции, хирургические вмешательства, травмы, ожоги и ацидозы) глутаминовый гомеостаз находится в состоянии напряжения и запасы глутамина, особенно в скелетных мышцах, могут в значительной степени истощаться.

Интенсивные физические нагрузки на выносливость вызывают двухфазную ответную реакцию концентрации глутамина крови: ее увеличение во время выполнения упражнений и значительное снижение в течение нескольких часов постнагрузочного периода до момента, когда концентрация снова достигнет исходного значения.

Недостаточный период покоя между интенсивными тренировками может ограничить секрецию глутамина из скелетных мышц, вследствие чего иммунная система может оказаться в состоянии «напряжения» (Newsholme E.A., Blomstrand E., Ekblom B., 1992), это ведет к повышению риска бактериальной и вирусной заболеваемости. У перетренированных спортсменов с инфекциями верхних дыхательных путей было обнаружено существенное истощение глутамина (Butterfield G.E., 1987).

Однако у перетренированных спортсменов не было выявлено систематического уменьшения концентрации глутамина, а инфекции верхних дыхательных путей, как известно, могут появиться с той же частотой у хорошо тренированных и перетренированных спортсменов (Pyne D.B., McDonald W.A., Gleeson M. et al., 2000). Кроме того, подавление иммунитета наблюдалось у перетренированных спортсменов и без уменьшения концентрации глутамина, а также при отсутствии инфекций верхних дыхательных путей (ACSM Position Statement, 2000; Brouns F., Saris W.H., Stroecken J., Beckers K., Thijssen R. et al., 1989; Gabriel H.H., Urhausen A., Valet G. et al., 1998).

Гипотеза о роли полиненасыщенных жирных кислот в возникновении состояния перетренированности.

Как известно, у перетренированных спортсменов периодически повторяется иммуносупрессия. С учетом этого была предложена альтернативная метаболическая схема, начинающаяся с подавления пролиферации лимфоцитов посредством полиненасыщенных жирных кислот (PUFA). Было показано, что PUFA чаще, чем насыщенные жирные, могут стать причиной такого по-

давления с обострением хронического состояния (Lamont L.S., McCullough A.J., Kalhan S.C., 2001b).

Метаболический стресс повышает концентрацию жирных кислот в крови, особенно во время и после интенсивных тренировок на выносливость, когда запасы гликогена истощены. Лимфатические узлы связаны с жировой тканью. Таким образом, в период высвобождения жирных кислот из адипоцитов клетки периферических лимфоузлов могут подвергаться воздействию высокой концентрации PUFA.

Однако такого подавления иммунного ответа между интенсивными тренировками на выносливость у перетренированных спортсменов не выявлено.

Гипотеза о роли лептина.

Лептин – гормон, регулирующий энергетический обмен. Секретируется адипоцитами, клетками жировой ткани. Его часто называют гормоном насыщения. Лептин дополнительно к своим метаболическим функциям, то есть к выполнению роли предполагаемого сигнала насыщения, влияет на механизмы обратной связи гипоталамо-гипофизарно-гонадного тракта.

Механизм регуляции секреции лептина у людей весьма сложный. Инсулин стимулирует секрецию лептина, в то время как (по данным *in vitro*) катехоламины и свободные жирные кислоты подавляют его секрецию.

Краткосрочные истощающие физические нагрузки не оказывают быстрого или замедленного влияния на концентрацию лептина. В то же время, согласно результатам некоторых исследований, упражнения на выносливость снижают концентрацию лептина плазмы спустя 48 ч, вместе с предшествующим уменьшением уровня инсулина (Essig D.A., Alderson N.L., Ferguson M.A. et al., 2000). Однако долговременные эффекты метаболических адаптаций к тренировкам остаются спорными. В целом уровень лептина в сыворотке крови у хорошо тренированных выносливых спортсменов ниже, чем у людей, не занимающихся спортом. Концентрация лептина у спортсменов высокого уровня коррелирует с изменениями содержания жира в организме и не связана с уровнем выносливости. Установлено: у подготовленных атлетов уровень лептина плазмы не меняется при увеличении объема тренировок. Уровень работоспособности, достигнутый физическими нагрузками на выносливость и/или сопротивление, с учетом из-

менения состава тела не влияет на образование лептина (Gipprini A., Mato A., Peino R. et al., 1999).

Сегодня лептин, а также ингибин В, холекальциферол (витамин D3), и, возможно, активин и резистин, пытаются использовать у хорошо тренированных выносливых спортсменов как индикаторы «перегруженности» ткани. Метаболические функции этих гормонов, как недавно установлено, таковы, что уровни самих гормонов в видах спорта на выносливость могут стать важными биохимическими маркерами перетренированности (Lehninger A.L., 1982). Была отмечена корреляция между изменениями этих нейроэндокринных показателей и работоспособностью спортсменов после трех недель усиленных тренировок. Изучение их динамики может помочь понять, как перегруженные периферические органы и ткани сообщают мозгу о своей усталости. Однако исследования по влиянию перетренированности на уровень лептина отсутствуют (Gipprini A., Mato A., Peino R. et al., 1999). Согласно данным последних наблюдений, у женщин-спортсменок уровень лептина плазмы не связан с увеличением объемов тренировок, этот гормон не отражает изменения у них массы жира. То есть лептин не может быть эффективно использован для мониторинга соответствующего тренировочного стресса у спортсменок (Noland R.C., Baker J.T., Boudreau S.R., et al., 2001; Perusse L., Collier G., Gagnon J. et al., 1997). Кроме того, не обнаружено никаких доказательств изменений уровня лептина у пациентов с синдромом хронической усталости (Cleare A.J., O'Keane V., Miell J., 2001), который считают близким к перетренированности по биологическому воздействию на организм человека (Rowbottom D.G., Keast D., Green S. et al., 1998; Shephard R.J., 2001).

Следовательно, на сегодняшний день, мониторинг изменений уровня лептина в процессе продолжительных и интенсивных тренировок не оказался полезным средством для диагностики или предотвращения состояния перетренированности. Вместе с тем, наряду с другими гормонами стресса, он требует дальнейшего изучения.

Гипотеза о нарушении метаболизма белков.

Как правило, состояние перетренированности не сопровождается важными изменениями содержания белков в крови (Clark N., 1997; Mackinnon L.T., Hooper S.L., Jones S. et al.; Rowbottom D.G., Keast D., Goodman A. et al., 1995). Однако интен-

сивные упражнения на выносливость приводят к усилению метаболических процессов в скелетных мышцах, печени и почках, одной из причин которого может быть асептическое воспаление тканей (Smith D.J., Roberts D., 1994). Такое воспаление вызывает кратковременную ответную реакцию белков печени, то есть фибриногена, гаптоглобина, С-реактивного белка, кислого $\alpha 1$ -гликопротеина и $\alpha 1$ -антитрипсина по причине их антипротеолитических функций (Liesen H., Dufaux B., Hollman W., 1977).

Интенсивная тренировка на выносливость может вызвать три уровня воспаления: (а) чрезмерное увеличение концентрации $\alpha 1$ -антитрипсина, но без изменения концентрации ферритина; (б) серьезное поражение, характеризующееся выраженным увеличением концентрации $\alpha 1$ -антитрипсина и ферритина; (в) в период особенно упорных и тяжелых тренировочных нагрузок на выносливость – существенная потеря железа, сопровождаемая стойким уменьшением содержания гаптоглобина в крови и повышением концентраций $\alpha 1$ -антитрипсина и ферритина.

Данные явления могут продолжаться до 24–48 ч после тренировки (Roberts D., Smith D.J., 1992). Продолжительность этого воспалительного состояния может привести к значительному истощению запасов функционального железа организма. С другой стороны, такое истощение может произойти и в связи с анемией, вызванной механическим гемолизом (травма, повторяющиеся удары, гематома) и/или химическим действием активных форм кислорода (ROS).

Дополнительно к метаболическому стрессу, обусловленному физическими нагрузками, процессы перокисления изменяют функции клеточных мембран эритроцитов, способствуя их гидратации. Возможным последствием этого становится нарушение ионного гомеостаза эритроцитов, оно может ограничить их продвижение по микроциркуляторному руслу. Данный механизм несколько усиливает гипоксию в активных скелетных мышцах. Усиленное воздействие ROS на мембранные фосфолипиды эритроцитов может привести к разрушению эритроцитов и, как следствие, к анемии. Однако установлено, что разрушение эритроцитов во время физических упражнений на выносливость не столь существенно, чтобы стать опасным для здоровья спортсменов.

При этом легкая анемия, вызванная физическими нагрузками, может стимулировать кроветворение, что ведет к выделению в кровь молодых потенциально эффективных эритроцитов. В то

же время последующая гематурия во время физических нагрузок на выносливость может вызвать быстрое и значительное уменьшение концентраций гаптоглобина, гемоглобина, гемопексина и ферритина в крови (Casoni I., Borsetto C., Cavicchi A., 1985). Длительное и частое истощение запасов данных белков во время интенсивных тренировок на выносливость может ослабить защиту мышц и печени в плане воспалительных процессов.

Следует заметить: воспаление скелетных мышц может быть связано также с катаболизмом сократительных белков и дегенерацией миофибрилл (Friman G., Illback N.G., 1998). Тем не менее анемия при физических нагрузках связана с явлением перетренированности не достоверно, поскольку у перетренированных спортсменов не было отмечено существенного и длительного уменьшения концентраций гаптоглобина, гемоглобина, гемопексина и ферритина (Hooper S.L., Mackinnon L.T., Howard A. et al., 1995; Rowbottom D.G., Keast D., Goodman A. et al., 1995).

В конечном счете, эти процессы, как оказалось, не вызывают состояние перетренированности, но усиливают метаболический стресс и/или воспаление мышечной и печеночной ткани, что может привести к хроническому накоплению усталости (Aissa-Benhaddad A., Bouix D., Khaled S. et al., 1999; Smith J.A., 1995).

Другим показателем состояния белкового метаболизма является соотношение концентраций свободного тестостерона и кортизола (Т/С коэффициент). Данное соотношение представляет собой маркер анаболического-катаболического статуса спортсмена, то есть общую оценку белкового обмена (Dohm G.L., Israel R.G., Breedlove R.T. et al., 1985; Wolfe R.R., Wolfe M.H. et al., 1984; Roi G. et al., 1993).

Снижение соотношения на 30% ниже нормального для спортсмена уровня (перед упражнениями или тренировкой) может служить признаком слишком интенсивных тренировочных нагрузок (Rico-Sanz J., Frontera W.R., Mol P.A. et al., 1998) и позволяет диагностировать перетренированность в силовых и спринтерских видах спорта (Banfi, Marinelli M., Roi G.S. et al., 1993).

Однако в нескольких исследованиях, посвященных изучению состояния перетренированности, при выполнении высокоинтенсивных упражнений на сопротивление значительного изменения соотношения концентраций свободного тестостерона и кортизола установлено не было, особенно когда перетренированность возникла спустя нескольких недель после усиленных тренировок

(Clark N., 1997; Dohm G.L, Israel R.G., Breedlove R.T. et al., 1985; Gotzea I., Sutzescu P., Dumitrache S., 1974; Mackinnon L.T., Hooper S.L., Jones S. et al., 1997). В видах же спорта на выносливость способность выполнять упражнения зависит, главным образом, не столько от метаболизма белков, сколько от энергетического метаболизма, преимущественно углеводов и жиров. Следовательно, такой биологический индекс, как соотношение концентраций свободного тестостерона и кортизола, не может быть здесь достаточно информативным в плане диагностики перетренированности, если он используется в отрыве от биологических маркеров энергетического статуса спортсмена.

Достоверность клинического анализа в диагностике перетренированности.

Основные трудности в диагностике состояния перетренированности – это потребность в регулярном исследовании крови до и после физических нагрузок. Кроме того, биохимические маркеры перетренированности имеют способность изменяться в зависимости от характера соревновательных и тренировочных нагрузок. В возникновении состояния перетренированности могут иметь значение также психологические, социальные или культурные факторы (Clark N., 1997). Кроме того, при анализе биохимических критериев перетренированности следует учитывать феномен изменения объема плазмы, вызванного физическими нагрузками.

Согласно сообщениям (Jones G.R., Newhouse I., 1997), охлаждение, психологический стресс, питание, гидратация, а также длительные и интенсивные упражнения могут заметно изменить гемоконцентрацию во время физических нагрузок, в связи с чем сравнение данных, полученных в различных исследованиях, пока остается невыполнимым.

Для того чтобы в будущем это стало реальным, необходим обязательный учет гемоконцентрации (Goldberg A.L., Chang T.W., 1978; Lamont L.S., McCulkiugh A.J., Kalhan S.C., 2001a; Jeukendrup A., Hesselink M., 1994; Lehmann M., Foster C., Keul J., 1993; Newsholme E.A., 1994; Rowbottom D.G., Keast D., Goodman A. et al., 1995; Smith D.J., Roberts D., 1994; Petibois C., Ca-zorla G., Déléris G., 2000).

Сегодня же применяемая диагностика перетренированности остается на прежнем уровне.

Список потенциальных маркеров перетренированности в видах спорта на выносливость представлен в табл. 1.

Биохимические показатели крови, потенциально ответственные за возникновение состояния перетренированности в видах спорта на выносливость

Центральный параметр	Предполагаемый орган	Изменения плазмы (в покое)	Изменения плазмы (после упражнений)
Активные формы кислорода	Мышца	Креатинфосфокиназа ↑; миоглобин ↑; скелетный тропонин I ↑; 3-MTH ↑; ретинол (витамин A) ↓; аскорбиновая кислота (витамин C) ↓; токоферол (витамин E) ↓	Креатинфосфокиназа ↑; миоглобин ↑; скелетный тропонин I ↑; 3-MTH ↑; MDA ↑; ретинол ↓; аскорбиновая кислота ↓; токоферол ↓
Углеводы	Печень, мышца	Глутамин ↓; мочевина ↑	Глюкоза ↓; лактат ↑; глутамин ↓; мочевина ↑
Аминокислоты с разветвленной цепью	Тело	Серотонин ↑	Аминокислоты с разветвленной цепью ↓; свободный триптофан ↑; свободный триптофан/аминокислоты с разветвленной цепью ↑; серотонин ↑
Глутамин	Мышца, кишка		Глутамин ↑; иммуноглобулин A ↑; иммуноглобулин G ↑

Центральный параметр	Предполагаемый орган	Изменения плазмы (в покое)	Изменения плазмы (после упражнений)
Полиненасыщенные жирные кислоты	Лимфатический узел	Глутамин ↓; иммуноглобулин А ↑; иммуноглобулин G ↑	Полиненасыщенные жирные кислоты ↑
Лептин	Адиipoциты	Лептин ↓; ингибин B ↓; холекальциферрол (витамин D3) ↓	Лептин ↓; ингибин B ↓; холекальциферрол ↓
Белки	Печень, мышца, почка	Гаптоглобин ↓; гемоглобин ↑; гемопексин ↓; ферритин ↑; α1-антитрипсин ↑; кислый α 1-гликопротеин ↑; α2-макроглобулин ↑; T/C ↓	Гаптоглобин ↓; гемоглобин ↑; гемопексин ↓; ферритин ↑; α 1-антитрипсин ↑; α 1- гликопротеиновая кислота ↑; α2-макроглобулин ↑; T/C ↓
<p>При перетренированности у спортсменов, испытывающих тяжелые тренировочные нагрузки, значения данных параметров варьируют от повышенных (↑) до пониженных (↓).</p> <p>3-MTH = 3-метилглутимин; BСAA = аминокислоты с разветвленной цепью; СРК = креатинфосфокиназа; fTtr – свободный триптофан; GLC – глюкоза; GLN – глутамин; Ig – иммуноглобулин; MDA – малоновый диальдегид; PUFAs – полиненасыщенные жирные кислоты; sTi – скелетный тропонин I; T/C – соотношение концентрации свободного тестостерона/кортизола</p>			

Биохимический маркер, являющийся сигналом перетренированности и позволяющий прочертить достоверную границу между обратимой тренировочной усталостью и перетренированностью, пока отсутствует.

Биохимические маркеры перетренированности в обобщенном виде.

... Для того чтобы обеспечить точный диагноз перетренированности, должен быть проанализирован каждый метаболит, который физиологически может быть связан с нею (см. табл. 1). Однако на практике это невозможно, так как требует проведения целого комплекса анализов: (а) в состоянии покоя с целью сравнения с нормальным физиологическим диапазоном каждого метаболита; (б) после выполнения упражнений, чтобы оценить ответные реакции спортсмена на стимулы нормальной тренировки; и (в) спустя 24, 48, и 72 ч после таких упражнений: проанализировать возможности восстановления и адаптации к тренировочным нагрузкам.

Наши знания в настоящий момент расширяются. На клеточном уровне исследуются скелетные мышцы. Путем изучения динамики в плазме креатинфосфокиназы (СРК), малонового диальдегида, токоферола (витамин Е), аскорбиновой кислоты (витамин С), ретинола (витамин А), миоглобина, 3-метилгистидина и скелетного тропонина I контролируются аномально повышенный окислительный стресс и/или механические агрессии. На основании изменений концентраций глюкозы, лактата, глутамина и мочевины, а также особенностей состава жирных кислот, содержащихся в триглицеридах, определяются изменения в энергетическом обмене. По колебаниям концентраций иммуноглобулинов А и G и изменениям значений иммунных могут быть изучены неспецифические ответные реакции иммунной системы.

Путем измерения концентрации серотонина, кортизола, тестостерона, соотношения Т/С и катехоламинов могут быть обнаружены дисфункции гормональной системы. По изменениям в плазме α_1 -антитрипсина, α_1 -гликопротеида и α_2 -макроглобулина могут быть оценены реакции на различные уровни воспаления ткани, вызванного тяжелыми тренировками. По широким изменениям концентраций гаптоглобина, гемопексина, трансферрина и ферритина регистрируется увеличение дисбаланса белкового обмена при возможной анемии.

Однако следует еще раз заметить, что роль изменений объема плазмы (вызванных физическими нагрузками) в объяснении таких результатов не может дальше игнорироваться (Jones G.R., Newhouse I., 1997), поскольку существенные биохимические изменения крови после коррекции с учетом изменений объема плазмы могут оказаться совсем незначительными.

Возможности для клинической диагностики перетренированности.

Основные биохимические маркеры остаются непредсказуемыми и не позволяют использовать их в системе диагностики состояния перетренированности у спортсменов (Clark N., 1997). Характер тренировочных нагрузок, диета, продуктивность сна и психологический статус также могут быть важными причинами перетренированности (Bosquet L., Leger L., Legros P., 2001).

Анализ всех специфических параметров крови, описанных в данной статье, остается дорогостоящим, поскольку многие требуют нерядовых аналитических методов, и могут подвергаться значительным влияниям, связанным с изменениями объема плазмы. Следовательно, необходимы другие подходы, позволяющие обеспечить полный контроль за функциональным состоянием организма спортсменов (Petibois C., Cazorla G., Délérís G., 2000). Пока только мониторинг результатов длительных повторных обследований метаболических ответных реакций на физические нагрузки может определить хороший и слабый уровни адаптаций (Goldberg A.L., Chang T.W., 1978; Rowbottom D.G., Keast D., Goodman A. et al., 1995). Попытки же выделить наиболее важные биохимические параметры, позволяющие диагностировать состояние перетренированности для каждого вида спорта отдельно, пока не увенчались успехом.

Перевод
Д.Ю. Стельмах

Усталость спортсмена

Peter Brukner, Karim Khan. The Tired Athlete. Clinical Sports Medicine. 3 edition. – McGraw-Hill Professional, 2008. – PP. 875–887.

Постоянная усталость и сопутствующие ей ощущение заторможенности, снижение результативности спортсмена – часто встречающиеся явления, с которыми приходится сталкиваться специалистам, работающим со спортсменами. Эти признаки ухуд-

шения здоровья могут стать главной причиной визита спортсмена к врачу или выступать в качестве источника дополнительных жалоб спортсмена, обращающегося к врачу после получения травмы, особенно связанной с перегрузкой.

Существует множество вероятных причин постоянной усталости и/или ухудшения результативности спортсменов. Список этих причин приведен в табл. 1. Подвергающиеся напряженным тренировкам атлеты постоянно испытывают усталость, но обычно они сами могут отличить «здоровую» усталость от ненормальной болезненной усталости, особенно если последняя сопровождается снижением результативности во время тренировок или соревнований. «Здоровая усталость» обычно быстро проходит после одного-двух дней отдыха или менее интенсивных тренировок.

Таблица 1

Причины постоянной усталости спортсменов

Распространенные	Менее распространенные	Подлежащие обязательной проверке
Синдром перетренировки	Обезвоживание	Злокачественные заболевания
Вирусное заболевание	Астма/индуцируемая нагрузкой астма	Проблемы с сердцем
Инфекция верхних дыхательных путей	Дефицит магния, цинка, витамина В	Бактериальный эндокардит
Инфекционный мононуклеоз (мультигландулярный аденоз, болезнь Филатова)	Аллергические нарушения	Сердечная недостаточность
Нарушение углеводного баланса	Нарушение суточного ритма в организме	Диабет
Истощение запасов железа	Анемия	Почечная недостаточность
Нарушение белкового обмена	Психологический стресс: беспокойство, депрессия	Нервно-мышечные расстройства
Недостаточный сон	Лекарственные средства: бета-адреноблокаторы, анксиолитики, антигистамины	Мальабсорбция
Синдром хронической усталости	Спондилоартропатии	Инфекционные заболевания: гепатит А, В, С, ВИЧ, малярия
	Гипотиреоз	Нарушения питания: потеря аппетита, булимия
		Беременность
		Постконтузионный синдром

Степень усталости следует оценивать на основе *истории болезни*.

Одним из главных звеньев сбора анамнеза является *опрос пациента*.

Вопросы:

- засыпает ли пациент в течение дня;
- испытывает ли чувство усталости постоянно или только во время или после тренировки;
- проявляется ли усталость непрерывно или периодически? Если периодически, то происходит ли это в определенном месте (что может указывать на аллергию) или только в жаркую погоду (что может указывать на обезвоживание);
- как долго проявляется усталость? Не связано ли начало ее проявления с каким-либо особым событием, например с перенесенным вирусным заболеванием или зарубежной поездкой;
- сопутствуют ли усталости другие симптомы, например, боль в горле или ощущение дискомфорта при глотании, что может указывать на инфекционное заболевание верхних дыхательных путей или инфекционный мононуклеоз;
- присутствуют ли такие симптомы, как кашель или стесненное дыхание после физической нагрузки, они могут указывать на вызванную нагрузкой астму или инфекцию нижних дыхательных путей.

Дневник тренировок. Еще одним важным вспомогательным средством диагностики является подробное ведение дневника тренировок. В этом дневнике следует регистрировать объем и интенсивность тренировок, любые изменения этих параметров. Необходимо провести анализ записей за последнюю неделю, чтобы определить, был ли предусмотрен достаточный период восстановления между интенсивными тренировками. Спортсмена следует также спросить, применяет ли он методы активного восстановления. Важно также проанализировать весь тренировочный цикл за период, продолжающийся в течение нескольких недель или месяцев. Следует выяснить, на какой стадии тренировочного цикла находится спортсмен и какие нагрузки ему предстоят в ближайшем будущем.

К *другим факторам*, которые необходимо учитывать, относят:

- продолжительность сна и отдыха – пловцы, которые, как правило, рано встают и начинают день с тренировки, отличаются осо-

бенной чувствительностью к недостатку сна, и многим спортсменам, особенно тем, которые одновременно работают и учатся, трудно найти достаточно времени для полноценного сна и отдыха;

- общественная жизнь спортсмена, она может регулярно препятствовать нормальному режиму сна;
- другие обязательства (например, функции спонсора) – многим спортсменам трудно сочетать разные виды ответственности, накладываемой на него работой, учебой и общественной жизнью.

Психологические факторы. Необходимо также учитывать любого рода психологические факторы, которые могут усугублять усталость спортсмена. Они либо связаны с его спортивными достижениями, либо с какими-либо другими аспектами жизни. К типичным проблемам, обусловленным спортом, относятся тревога в ожидании предстоящих соревнований, беспокойство по причине снижения результативности во время тренировок или страх провала. К факторам, не имеющим отношения к спорту, относятся волнение или депрессия, возникающими в связи с проблемами на работе, учебе или взаимоотношениях с родными и близкими.

Ведение дневника о режиме питания. К появлению усталости, особенно в жаркую погоду, может приводить и неправильное потребление жидкости. Необходимо регистрировать прием жидкости до, во время и после тренировок.

В случае проявления постоянной усталости у спортсмена следует попросить его в течение 7 дней вести дневник с подробными записями о времени, количестве и составе принимаемой им пищи. Затем можно внести соответствующие коррективы в целях обеспечения должного уровня потребления углеводов, белков, жиров и железа. Спортсмену также следует задать вопрос о его пищевых «пристрастиях» (например, анорексия, булимия).

Также в историю болезни должны входить *сведения о перенесенных патологиях и т.п.*

- заболеваниях, перенесенных в прошлом, аллергиях или аллергических реакциях на что-либо, перечень медикаментов, применяемых спортсменом в настоящее время;
- проявлениях сердечных симптомов, таких как: сильное сердцебиение, отек лодыжек или боль в груди, они могут указывать на присутствие бактериального эндокардита или сердечной недостаточности;

- кашле, одышке или хрипах, которые предполагают наличие астмы или инфекционных заболеваний дыхательных путей;
- симптомах желудочно-кишечных заболеваний (диарея и проч.), увеличивающих вероятность мальабсорбции (нарушения всасывания);
- нервно-мышечных нарушениях, способных служить индикаторами мышечной слабости;
- истории путешествий в течение предшествующих нескольких месяцев, которая может указывать на заражение тропическими инфекционными болезнями, такими как малярия;
- частых, тяжело протекающих менструальных циклах, это позволяет предположить дефицит железа или анемию;
- отсутствии менструации, что может быть связано с беременностью;
- симптомах проявления усталости или потери веса неизвестной этиологии, позволяющие предположить нарушения режима питания.

Медицинский осмотр. Спортсмен должен пройти полный медицинский осмотр для исключения возможных причин хронической усталости. Визуальный осмотр должен выявить наличие анемии или желтухи.

Общий медосмотр включает: оценку состояния верхних дыхательных путей и шейных лимфоузлов; тщательное обследование сердечно-сосудистой системы, включая пульс в состоянии покоя, артериальное давление и обследование сердца; обследование нижних дыхательных путей с целью исключения присутствия инфекции в области грудной клетки или астмы; осмотр брюшной полости с повышенным вниманием к результатам пальпации печени и селезенки.

Врач должен также регистрировать присутствие любых признаков заболеваний эндокринной системы, таких как гипотиреоз или диабет.

Если в истории болезни спортсмена есть указание на перенесенные им заболевания нервной системы, следует провести неврологическое обследование.

Лабораторные исследования. Хотя история болезни и медицинский осмотр спортсмена являются важнейшими составляющими при проведении диагностики страдающего хронической

усталостью спортсмена, для определения некоторых ключевых параметров его физического состояния выполняют также ряд традиционных общих лабораторных исследований. На необходимость проведения более специфических исследований может указывать история болезни спортсмена или результаты последнего медицинского осмотра.

Следует взять общий анализ мочи на присутствие глюкозы, крови и белка. К обязательным анализам относятся: полный анализ крови; клинический анализ крови, кровь на содержание железа (содержание железа, ферритина, трансферрина, количество рецепторов трансферрина), а также витамина В₁₂ и фолата (фолиевой кислоты). При наличии соответствующих клинических показаний могут быть проведены анализы на содержание цинка, магния, мочевины и электролитов, а также функциональная проба печени и тесты тиреоидной функции (щитовидной железы).

При подозрении на вирусное заболевание можно провести тест Пауля – Буннеля и моноспоттест для диагностики инфекционного мононуклеоза, серологические исследования на цитомегаловирус и вирус Эпштейна-Барра, а также в случае необходимости серологическое обследование на гепатит и ВИЧ.

Клинические подозрения на нарушения работы сердца или дыхательных путей требуют флюорографию органов грудной клетки.

Проведение спирометрии может оказаться целесообразным для подтверждения подозрения на вызываемую нагрузкой астму. При этом необходимо провести сравнение результатов анализов функций легких до и после физической нагрузки или других проб на индуцируемую нагрузкой астму. При подозрении на аллергию выполняются тесты на чувствительность кожи и радиоаллергосорбентный тест...

Перевод
Е.В. Литвишко

Профилактика, диагностика и терапия синдрома перетренированности

Meeusen R., Duclos M., Gleeson M., Rietjens G., Steinacke J., Urhausen A. Prevention, diagnosis and treatment of the Overtraining Syndrome // European Journal of Sport Science. – 2006. – 6(1). – PP. 1–14.

Целевая рабочая группа по подготовке заявления с изложением позиции Европейской коллегии спортивной науки

Успешная тренировка должна включать сверхнагрузку, но при этом не должно допускаться сочетания избыточной нагрузки с неполноценным восстановлением.

Спортсмены могут столкнуться с кратковременным снижением работоспособности без явно выраженных психологических или иных длительных отрицательных симптомов. Это функциональное перенапряжение (ФПН) в итоге приводит к улучшению работоспособности после восстановления. Когда спортсмены уделяют недостаточное внимание восстановлению, может возникнуть нефункциональное перенапряжение (НФПН). Отличить НФПН от синдрома перетренированности (СПТ) очень трудно, и это зависит от клинического исхода и диагностики методом исключения...

...В данной статье мы определяем современный статус возможных маркеров для выявления СПТ. В настоящее время используются различные маркеры (гормоны, тесты на работоспособность, психологические тесты, биохимические и иммунные маркеры), но ни один из них не соответствует всем критериям, которые сделали бы его применение общепринятым. Мы предлагаем «контрольный профиль», который может помочь врачам и ученым в области спорта принять решение о постановке диагноза СПТ и исключить другие возможные причины неполной работоспособности.

Определение.

Процесс интенсифицирования тренировки обычно применяется спортсменами при попытке увеличить работоспособность. Как следствие, спортсмен может испытывать острое утомление и обнаружить снижение работоспособности как результат одной интенсивной тренировки или интенсивного тренировочного периода. За возникшим острым утомлением в сочетании с полноценным отдыхом может последовать положительная адаптация или улучшение работоспособности, – это базис эффективных тре-

нировочных программ. Но если баланс между адекватным нагрузочным стрессом и полноценным восстановлением нарушен, может иметь место аномальная реакция на тренировку и развиться состояние «перенапряжения».

Многие из последних работ отсылают за определениями терминов «перетренированность» (ПТ) и «перенапряжение» (ПН) к статье Kreider et al. (1998):

- «перенапряжение (*overreaching*) – это накопление тренировочного и/или нетренировочного стресса, приводящее к *кратковременному* снижению работоспособности при наличии или отсутствии соответствующих физиологических и психологических признаков и симптомов плохой адаптации, в силу чего восстановление работоспособности может занять от *нескольких дней до нескольких недель*»;

- «перетренированность (*overtraining*) – накопление тренировочного и/или нетренировочного стресса, приводящее к *долговременному* снижению работоспособности при наличии или отсутствии соответствующих физиологических и психологических признаков и симптомов плохой адаптации, из-за чего восстановление работоспособности может занять *несколько недель или месяцев*».

По утверждению некоторых авторов (Lehmann et al., 1999; Budgett et al., 2000; Halson & Jeukendrup, 2004), эти определения предполагают: различие между ПТ и ПН заключается в количестве времени, необходимом для восстановления работоспособности, а не в типе или продолжительности тренировочного стресса или степени снижения работоспособности. Эти определения также подразумевают, что психологические признаки, связанные с этими состояниями, могут отсутствовать. Поскольку выйти из состояния ПН можно в течение 2-недельного периода (Lehmann et al., 1999; Halson et al., 2002; Jeukendrup et al., 1992; Kreider et al., 1998; Steinacker et al., 2000), можно возразить так: это состояние является относительно нормальной и безвредной стадией тренировочного процесса. Однако спортсменам, находящимся в состоянии «перетренированности», могут потребоваться месяцы или, возможно, годы для полного восстановления.

Сложность заключается в тонком различии, которое может существовать между спортсменами с крайней степенью перенапряжения и теми, у кого есть СПТ. Эти состояния (ПН, СПТ) могут

иметь различные определяющие характеристики, а состояние непрерывной ПТ может быть излишним упрощением.

Во избежание неправильного понимания терминологии мы в данной статье выделяем термины ПН, ПТ и СПТ, основываясь на определениях, использованных авторами Halson & Jeukendrup (2004) и Urhausen & Kindermann (2002).

Сверхнагрузки часто используются спортсменами во время обычного тренировочного цикла для увеличения работоспособности. Интенсивная тренировка может привести к снижению работоспособности; однако, если предусмотрены соответствующие периоды восстановления, у спортсмена, демонстрирующего по сравнению с исходными уровнями повышенную работоспособность, может возникать эффект «*суперкомпенсации*». Этот процесс часто используют на тренировочных сборах.

В этой ситуации физиологические ответы компенсируют связанный с тренировкой стресс (Steinacker et al., 2004). Эта форма кратковременного ПН может быть также названа «функциональным ПН».

В тех случаях, когда такая интенсифицированная тренировка продолжается, спортсмены могут перейти в состояние крайнего ПН или «нефункционального ПН», приводящее к стагнации или снижению работоспособности, которая не восстанавливается в течение нескольких недель или месяцев. Однако в конечном итоге эти спортсмены могут полностью восстановиться после достаточного отдыха. Нefункциональное ПН предполагает непрерывное состояние ПТ, обусловленное не только количественным увеличением объема тренировки, но также качественными изменениями (например, признаки и симптомы психологического и/или эндокринного дистресса). Это согласуется с результатами сопоставления «симпатической» и «парасимпатической» СПТ (вероятно, наряду с различными уровнями кортизола в состоянии покоя и индуцированными физической нагрузкой изменениями в катехоламинах свободной плазмы) и последними нейроэндокринными находками при использовании теста с двойной нагрузкой (Meeusen et al., 2004).

В табл. 1 представлены различия между нормальной тренировкой, ПН (функционального и нефункционального ПН) и СПТ. Тренировка может быть определена как сверхнагрузка, которая используется для нарушения гомеостаза, влекущего за

собой острое утомление, приводящее в дальнейшем к улучшению работоспособности...

Граница между оптимальной работоспособностью и ухудшением работоспособности вследствие СПТ едва уловима. Особенно это касается физиологических и биохимических факторов. Явная неопределенность, связанная с СПТ, еще больше осложняется тем фактом, что клинические признаки варьируют у каждого индивидуума, они неспецифичны, бессистемны и многочисленны.

Таблица 1

Предположительная картина различных стадий тренировки, ПН и СПТ

Процесс	Тренировка (сверхнагрузка)	Интенсифицированная тренировка		
		Функциональное перенапряжение (кратковременное ПН)	Нефункциональное перенапряжение (крайняя степень ПН)	Синдром перетренированности (СПТ)
После физических нагрузок	Острое утомление	Функциональное перенапряжение (кратковременное ПН)	Нефункциональное перенапряжение (крайняя степень ПН)	Синдром перетренированности (СПТ)
Восстановление	День (дни)	Дни – недели	Недели – месяцы	Месяцы...
Работоспособность	Повышение	Временное снижение (например, сборы)	Стагнация, снижение	Снижение

Диагностика.

Несмотря на то что ученые в последние годы значительно продвинулись в изучении центральных патомеханизмов СПТ, все еще существует высокий спрос на релевантные инструменты для раннего диагностирования СПТ.

Синдром перетренированности характеризуется снижением специальной спортивной работоспособности в сочетании с нарушениями психологического статуса. Такая неполная работоспособность сохраняется несмотря на период восстановления, длящийся несколько недель или месяцев. Так как нет диагностического инструмента для распознавания СПТ, диагноз спортсмену может быть поставлен только методом исключения всех других

возможных факторов влияния на изменения в работоспособности и психологическом статусе.

Раннее и однозначное распознавание СПТ фактически невозможно, так как единственным достоверным признаком является снижение работоспособности во время соревнований или тренировки. Окончательный диагноз СПТ всегда требует исключения органического заболевания, например, эндокринологических нарушений, дефицита железа, инфекционных и инфекционно-воспалительных болезней (включая миокардит, гепатит, инфекционный мононуклеоз). Другие серьезные нарушения или режимы питания (нервная анорексия, булимия) также должны быть исключены. Однако следует отметить, что многие эндокринологические и клинические находки, обусловленные ПН или СПТ, могут имитировать другие заболевания. Возможна как гипо-, так и гипердиагностика.

Принято считать: симптомы СПТ (утомление, снижение работоспособности и нарушения настроения) выражены сильнее, чем симптомы ПН. Однако нет никаких научных данных для того, чтобы либо подтвердить, либо опровергнуть это предположение. И, следовательно, нет объективного доказательства, что спортсмен действительно страдает от СПТ. Кроме того, в исследованиях, где индуцировалось состояние ПН, многие физиологические и биохимические ответы на усиленную тренировку были крайне изменчивы, при этом часть показателей в некоторых исследованиях демонстрировали изменения, а другие оставались неизменными, по всей вероятности, вследствие разницы между условиями и степенями ПН и СПТ, которые описаны не были.

Один из подходов к этиологии СПТ предполагает исключение органических заболеваний или инфекций, нарушений в режиме питания: дефицит железа, магниевая недостаточность, аллергические реакции и т.д. ...

...Спортсмены и спортивная медицина получили бы огромную помощь, если бы существовал точный простой тест для диагностирования СПТ. Безусловно, существует необходимость сочетания диагностических методов и средств для точного определения возможных маркеров СПТ. Особенно необходим механизм выявления ранних триггерных факторов.

Повышенные тренировочные нагрузки, как и другие хронические стрессы, могут воздействовать на нейроэндокринную систе-

му длительно. Однако в настоящее время еще не ясно, что в итоге приводит именно к СПТ. Вероятно, по этой причине основное внимание было уделено гипотетическим объяснениям механизма, лежащего в основе СПТ. Несмотря на перспективность этих теорий, до проведения дополнительных проспективных исследований с продолжительным (многолетним) врачебным наблюдением за спортсменами (у которых может развиваться СПТ) или до разработки специфичных диагностических инструментов эти теории остаются спорными.

Оценка перетренированности.

СПТ отражает попытку человеческого организма справиться с физиологическими и иными стрессорами. СПТ может быть до некоторой степени понятен в контексте общего адаптационного синдрома (ОАС) Селье (Seyle, 1936). Нейроэндокринная система старается нейтрализовать эту ситуацию. Все основные гормоны (адреналин, норадреналин и кортизол) способствуют метаболическому перераспределению, поддержанию уровня глюкозы в крови и повышению реактивности сердечно-сосудистой системы. Повторяющееся воздействие стресса может привести к другой реакции на последующие стрессогенные воздействия... Поведенческая адаптация (высвобождение нейромедиатора, чувствительность рецептора и т.д.) в высших мозговых центрах, несомненно, влияет на функции гипоталамических центров (Lachuer et al., 1994).

Lehmann et al. (1993, 1999b) выдвинули концепцию о том, что гипоталамическая функция отражает состояние ПН или СПТ, поскольку гипоталамус интегрирует многие из стрессоров: острый стресс увеличивает не только высвобождение гипоталамического моноамина, но, следовательно, и секрецию кортикотропин-рилизинг-гормона (КРГ), а также адренокортикотропного гормона (АКТГ) (Shintani et al., 1995).

Длительный стресс и последующая хронически повышенная секреция глюкокортикоида могут играть важную роль в нарушении реакций высших мозговых центров на острые стрессоры, поскольку при остром и хроническом стрессе реактивность гипоталамических КРГ-нейронов быстро падает (Barron et al., 1985; Lehmann et al., 1993; Cizza et al., 1993; Urhausen et al., 1998).

Есть несколько критериев, которым должен соответствовать достоверный маркер СПТ: этот маркер должен быть чувствителен

к тренировочной нагрузке и в идеале не зависеть от других факторов (скажем, диеты). Изменения маркера должны происходить до констатации СПТ, а изменение реакции на сильную физическую нагрузку должны быть отличимы от хронических изменений. Этот маркер должен быть относительно легко измерим и не требовать лишних затрат. Однако ни один из имеющихся или рекомендуемых в настоящее время маркеров не соответствует этим требованиям.

Гормоны. В течение нескольких лет выдвигалась гипотеза о патогенезе СПТ как гормонально опосредованной дисрегуляции центральной нервной системы, в диагностике которого может помочь определение содержания гормонов в крови (Lehmann et al., 1993; Fry et al., 1991; Fry & Kraemer, 1997; Keizer, 1998; Kuipers & Keizer, 1998; Urhausen et al., 1995, 1998a; Steinacker et al., 2000, 2004; Meeusen et al., 2004).

Результаты научно-исследовательской работы, посвященной этому вопросу, далеко не однозначны, главным образом из-за различия в методах измерения и/или пределах чувствительности использовавшегося аналитического оборудования. Для тестирования гипоталамической/гипофизарной регуляции центральной нервной системы необходимы функциональные тесты, которые считают инвазивными, к тому же они требуют диагностического опыта, эти тесты трудоемки и дороги.

Долгое время соотношение тестостерон/кортизол считалось хорошим индикатором состояния перетренированности. Это соотношение уменьшается в зависимости от интенсивности и продолжительности тренировки, и совершенно ясно: оно свидетельствует только о физиологической напряженности организма во время тренировки и не может быть использовано для диагностирования ПН или СПТ (Lehmann et al., 1998, 1999b, 2001; Urhausen et al., 1995; Meeusen, 1999).

В большинстве работ авторы соглашаются с тем, что ПН и СПТ должны рассматриваться в континууме с нарушением нейрогуморальным дисбалансом. Например, адаптация цепочки *гипоталамус – гипофиз – надпочечники* к обычной тренировке характеризуется повышенным соотношением АКТГ/кортизол только во время восстановления после физической нагрузки (вследствие сниженной гипофизарной чувствительности к кортизолу) (Lehmann et al., 1993, 1999b; Duclos et al., 1997; Duclos et

al., 1998) и в результате модуляции тканевой чувствительности к глюкокортикоидам (Duclos et al., 1999; Duclos et al., 2003). Однако следует отметить: в течение дня отдыха у тренированных на выносливость спортсменов 24-часовая секреция кортизола нормальная (Lehmann et al., 1999b; Lancaster et al., 2004; Duclos et al., 1999, 2003). Соответственно, утренняя концентрация кортизола в плазме и свободный кортизол в суточной моче (СКМ) у отдыхающих спортсменов аналогичны показателям, полученным у ведущих малоподвижный образ жизни добровольцев той же возрастной группы (Kern et al., 1995; Duclos et al., 1997). Тренированные атлеты сохраняют сезонную ритмичность экскреции кортизола; как и у людей, ведущих малоподвижный образ жизни, самые высокие уровни концентрации кортизола в моче, утренней плазме и слюне отмечают осенью и зимой по сравнению с весной и летом.

В литературе были сообщения об ограниченном повышении значений гипофизарных гормонов (АКТГ, гормон роста (ГР), лютеинизирующий гормон (ЛГ) и фолликулостимулирующий гормон (ФСГ)) в ответ на стрессогенный раздражитель (Barron et al., 1985; Lehmann et al., 1993, 1998, 1999; Urhausen et al., 1995, 1998; Wittert et al., 1996). Но на фоне внешне однообразного острого гормонального ответа на физическую нагрузку объяснить нарушения эндокринной системы, вызванные СПТ, не так уж просто.

Лептин (Simsch et al., 2002), как и инсулин, интерлейкин-6 (ИЛ-6) и инсулиноподобный фактор роста I (ИФР-I), снижается при индуцированном тренировкой катаболизме. Эти сигнальные молекулы оказывают значительное влияние на гипоталамус и вовлечены в метаболическую гуморальную регуляцию физической нагрузки и тренировки (Steinacker et al., 2004).

Meeusen et al. (2004) опубликовали протокол с результатами двух последовательных тестов с максимальной нагрузкой, проводившихся с 4-часовым интервалом. Используя этот протокол, они установили: для того чтобы обнаружить признаки СПТ и отличить их от обычных тренировочных ответов или функционального ПН, этот метод может быть хорошим индикатором не только способности спортсмена к восстановлению, но также и возможности нормально выполнить повторную нагрузку. Использование двух повторов максимальной нагрузки для изучения нейроэндокринных изменений показало адаптированное к двухступенчатому сеансу индуцированное нагрузкой увеличение АКТГ, пролактина

(ПРЛ) и ГР (Meeusen et al., 2004). Данный тест, следовательно, может быть использован как косвенный показатель гипоталамо-гипофизарной функциональной активности.

На стадии функционального ПН обнаружен менее выраженный нейроэндокринный ответ на повтор нагрузки в тот же день (De Schutter, Buysse, Meeusen, & Roelands, 2004; Meeusen, 2004), тогда как на стадии нефункционального ПН гормональный ответ достаточно резкий (Meeusen, 2004). С помощью этого же протокола было продемонстрировано: спортсмены, страдающие от СПТ, имеют экстремально большое увеличение высвобождения гормонов при первом же сеансе нагрузки, за которым следует полное угнетение гуморального ответа при повторе физической нагрузки (Meeusen et al., 2004). Это могло свидетельствовать о перевозбуждении гипофиза с последующей нечувствительностью или истощением.

В более ранних работах, когда использовался протокол с одноразовой нагрузкой, были выявлены аналогичные эффекты (Meeusen et al., 2004). Скорее всего, использование двух сеансов нагрузки более информативно при выявлении ПН. Раннее выявление ПН может иметь очень важное значение в профилактике ПТ.

Сложности исследования гуморального статуса спортсмена.

На концентрации гормонов в крови отрицательно сказываются многие факторы.

К ним относят:

- условия забора и/или консервации биологических проб (стресс при взятии пробы, интра- и интераналитическая погрешность метода);

- прием пищи (состав питательных веществ и/или забор проб до еды в сравнении с забором проб после еды может существенно модифицировать либо базовую концентрацию некоторых гормонов (кортизол, ДГЭА-С, общий тестостерон), либо изменение их концентрации в ответ на нагрузку (кортизол, ГР);

- у женщин-спортсменок гормональный ответ зависит от фазы менструального цикла;

- аэробный протокол и тест на сопротивление, как правило, стимулируют разные эндокринологические ответы;

- суточные и сезонные вариации гормонов;

– стресс-индуцированные показатели (физическая нагрузка, прогормоны и т.д.), которые необходимо сравнивать с исходными показателями этого же индивидуума.

Тестирование работоспособности.

Дифференциальным признаком СПТ является неспособность выдерживать интенсивную нагрузку, сниженная спортивная работоспособность в тех случаях, когда тренировочная нагрузка сохраняется или даже увеличивается (Urhausen et al., 1995; Meeusen et al., 2004). Спортсмены, страдающие СПТ, как правило, способны начать нормальный тренировочный цикл или состязание со своим обычным тренировочным темпом, но не могут довести до конца тренировочную нагрузку, которая им задана, или состязаться как обычно. Поэтому тест *нагрузка/работоспособность* считается самым важным для постановки диагноза СПТ (Budgett et al., 2000; Lehmann et al., 1999; Urhausen et al., 1995).

Важное значение при выявлении изменений в работоспособности, связанных с СПТ, имеет как тип используемого теста на работоспособность, так и его продолжительность. Какой тест на работоспособность наиболее целесообразен при попытке диагностировать ПН и СПТ? В общем случае тесты, регистрирующие продолжительность периода до наступления усталости, с большей вероятностью покажут существенные изменения в способности переносить физическую нагрузку вследствие ПН и СПТ, чем тесты с приростом нагрузки (Halson & Jeukendrup, 2004). Кроме того, они позволяют оценить кинетику субстрата, гормональные ответы. Для определения малозаметного ухудшения работоспособности было бы лучше использовать тесты на спортивную работоспособность.

Сложности с тестированием работоспособности:

- исходных показателей зачастую нет, поэтому степень ограничения работоспособности не может быть определена точно;
- интенсивность и воспроизводимость теста должны быть достаточными для выявления различий (максимальный тест; состязание на время);
- необходимость соблюдения высоко стандартизованных условий в каждом тесте и в каждой лаборатории;
- многие тесты на работоспособность не являются специализированными спортивными тестами;

– результаты субмаксимального велоэргометрического теста, по-видимому, не достаточно значимы (Urhausen et al., 1998), а повторные максимальные тесты, необходимые для определения индивидуального исходного показателя, трудно провести со спортсменами.

Психологический статус.

Мнения в настоящий момент сходятся к тому, что для СПТ типичны психологические расстройства и отрицательные аффективные состояния.

Для мониторингирования психологических параметров спортсменов использовалось несколько опросников, таких как: «Профиль настроения» (Profile of Mood State, POMS) (Morgan et al., 1988; Raglin & Morgan, 1994; O'Connor, 1997; O'Connor et al., 1989; Rietjens et al., 2005); «Вопросник по реабилитации после стресса» (Recovery-Stress Questionnaire, RestQ-Sport) (Kellmann, 2002); «Ежедневный анализ жизненных потребностей спортсменов» (Daily Analysis of Life Demands of Athletes, DALDA) (Halson et al., 2002) и «Шкала самооценки состояния» (Urhausen et al., 1998).

Важно регистрировать и стресс, и восстановление, а также проспективно отслеживать особенности стресса и восстановления у каждого конкретного спортсмена (Morgan et al., 1988; Kellmann, 2002).

При СПТ депрессивный компонент более выражен, чем при ПН (Armstrong & Van Heest, 2002). Изменения в статусе настроения могут быть эффективным индикатором ПН и СПТ; однако необходимо всегда соотносить нарушения настроения и состояние работоспособности.

Сложности с тестами на состояние психологического статуса:

- параметры всегда должны сравниваться с исходным психологическим статусом спортсмена;
- отсутствие успеха, вызванное долгосрочным снижением работоспособности, само по себе может объяснять депрессию;
- различия между самооценкой и результатами опросов спортсменов специалистами;
- важен выбор времени для оценки статуса настроения. Вопросники должны применяться в стандартизованных условиях (одно и то же время и день) во избежание вариаций «до нагрузки – после нагрузки», «утро – вечер»;
- некоторые тренеры скептически относятся к использованию вопросников, поскольку сомневаются в правдивости ответов.

Физиология.

Сниженная максимальная частота сердечных сокращений (ЧСС) после интенсивной тренировки может стать результатом: сниженной активности симпатической нервной системы; пониженной реактивности тканей к катехоламинам; изменений в активности адренергических рецепторов или снижения мощности, достигаемой при максимальном усилии.

Некоторые другие случаи снижения максимальных физиологических параметров (потребление кислорода, ЧСС) могут быть следствием сокращения времени нагрузки и не иметь отношения к нарушениям как таковым. Надо отметить, что изменения ЧСС в состоянии покоя – не постоянная находка у спортсменов, страдающих СПТ.

Анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР) использовался в целях определения автономной (вегетативной) регуляции сердца, при этом увеличение ВСР указывало на повышение вагальной (парасимпатической) активности по сравнению с симпатической (Uusitalo et al., 2000).

Hedelin et al. (2000) увеличили тренировочную нагрузку 9 каюистов на 50% в течение 6-дневных тренировочных сборов. Время бега до наступления усталости, V_{O_2} максимальное, субмаксимальная и максимальная ЧСС, максимальное накопление лактата в крови – значения всех этих параметров снизились в ответ на интенсифицированную тренировку, но все показатели ВСР остались неизменными. В среднем не было отмечено существенных изменений в мощности низкочастотной и высокочастотной составляющих, общей мощности или отношении мощности низкочастотной и высокочастотной составляющих спектра как в положении лежа на спине, так и в положении стоя.

Uusitalo et al. (1998) сообщали об отсутствии изменений ЧСС и автономном балансе у спортсменок после 6–9 недель интенсифицированных тренировок. Это исследование включало изучение автономной регуляции, оцениваемой с помощью фармакологической пробы с β -блокатором. Кроме того, как временные параметры, так и спектральный анализ мощности были определены в положениях лежа и стоя.

Результаты: ВСР в положении стоя имела тенденцию к снижению в ответ на интенсифицированную тренировку у испытуемых, которые были идентифицированы как «перетренированные» (Uusitalo et al., 2000). Это может свидетельствовать о вагусной

абстиненции и/или повышенной симпатической активности. Однако межгрупповая вариабельность была высока...

...Исследования возможных изменений ВСР после ПН отсутствуют. Однако в исследовании Halson et al. (2005) изучался вопрос о том, сопровождается ли изменениями ВСР 7-дневная интенсифицированная тренировка, приводящая к ПН. Основная находка этого исследования – показатели временной и частотной области ВСР (как в положении стоя, так и в положении лежа на спине) были существенно выше нормальных значений после интенсифицированной тренировки. Это дает основание предполагать увеличение относительного вклада парасимпатической нервной системы в активность симпатической. Но, как и в случае со множеством физиологических показателей, нельзя быть уверенным, что изменения, отмеченные во время ПН, типичны и для спортсменов с СПТ.

Сложности исследования физиологических параметров:

– ВРС представляется весьма перспективным инструментом в теории, но нуждается в стандартизации при тестировании и не обеспечивает достоверных результатов;

– имеющиеся данные не позволяют проводить различие между изменениями значений физиологических параметров, обусловленных функциональным ПН, нефункциональным ПН и СПТ.

Биохимия.

При продолжительной тренировке запасы гликогена почти полностью истощаются, гликогенолиз и транспорт глюкозы в мышцах и печени уменьшаются, так же, как и выработка печенью инсулиноподобного фактора роста I. Индуцируется катаболизм.

Мышечный гликоген при обследовании спортсменов обычно бывает нормальным (Lehmann et al., 1999). Уровень глюкозы в крови тоже, как правило, не изменяется. Соотношение глюкозы крови/инсулин в состоянии покоя может свидетельствовать о слабо выраженной резистентности к инсулину (Steinacker et al., 2004).

Лактат крови может зависеть от степени тренированности индивидуума. Другими факторами, столь же важными при обсуждении изменений в концентрациях лактата в крови, являются гликогеновый статус и возможное снижение его запасов в мышцах и печени вследствие усиленной тренировки.

Одна из достоверных находок (по крайней мере, у имеющих СПТ спортсменов, занятых в тех видах спорта, где требуются выносливость и сила в сочетании с выносливостью) – это снижение максимальной концентрации лактата, в то время как субмаксимальные значения остаются неизменными или незначительно сниженными.

Показатель концентрации глутамина плазмы был предложен в качестве возможного индикатора чрезмерного тренировочного стресса (Rowbottom et al., 1995). Однако не во всех исследованиях было обнаружено снижение его значения во время периодов усиленной тренировки и ПТ (Walsh et al., 1998), а измененные концентрации глутамина плазмы не являются этиологическим фактором иммунодепрессии при СПТ.

Несмотря на то что большинство из параметров крови (например, формула крови, С-реактивный белок, СОЭ, креатинкиназа, мочевины, креатинин, печеночные ферменты, глюкоза, ферритин, натрий, калий и т.д.) не обеспечивают выявление ПН или СПТ, они помогают получить информацию о фактическом состоянии здоровья спортсмена и поэтому полезны в плане диагностики «методом исключения».

Сложности биохимического тестирования:

- различия в значениях лактата иногда малозаметны (в пределах погрешности аппаратуры) и зависят от модуса используемого нагрузочного теста;
- об изменениях лактата у спортсменов, занимающихся силовыми видами спорта, не сообщалось;
- глутамин может снизиться при усиленной тренировочной нагрузке, но низкая концентрация глутамина плазмы не является достоверной систематической находкой при СПТ.

Иммунная система. Сообщений об инфекциях верхних дыхательных путей (ИВДП) вследствие усиленной тренировки у спортсменов, а также у атлетов с ПН и СПТ очень много. Представляется возможным, что интенсифицированная тренировка (приводящая к ПН или СПТ) может увеличивать и продолжительность так называемого «открытого окна», и степень возникающей при этом иммунодепрессии. Однако доказательств этого явно недостаточно.

Повышенная заболеваемость ИВПД, вероятно, отражает повышение интенсивности тренировки независимо от реакции

спортсмена на повышенный физический стресс. ИВДП может быть одним из триггеров, способных привести к развитию СПТ.

Несколько исследований, где изучалось влияние коротких периодов (обычно 1–3 недели) интенсифицированной тренировки на иммунную функцию в состоянии покоя и иммуноэндокринные ответы на упражнения на выносливость, показывают, что некоторые показатели нейтрофилов оказываются чувствительными к тренировочной нагрузке. Двухнедельный период интенсифицированной тренировки у хорошо тренированных триатлонистов вызвал снижение бактерицидной активности нейтрофилов на 20% (Robson et al., 1999).

В другом исследовании показатели стимулированной бластной трансформации лимфоцитов с митогенами, а также процентное содержание Т-клеток, вырабатывающих интерферон- γ , были ниже в состоянии покоя после одной недели интенсифицированных тренировок у велосипедистов (Lancaster et al., 2003).

Согласно другим исследованиям, некоторые функции лейкоцитов, включая соотношение $CD4^+/CD8^+$, синтез антител и активность естественных клеток-киллеров, снижаются после увеличения тренировочной нагрузки у уже хорошо тренированных спортсменов (Verde et al., 1992).

Gleeson (2000) отмечал снижение концентрации IgA в слюне при интенсифицированной тренировке, а в некоторых исследованиях, хотя и не всех, наблюдалась обратная зависимость между концентрацией IgA в слюне и частотой ИВДП (Gleeson, 2000). Так, при длительных периодах интенсивных тренировок некоторые компоненты как врожденного, так и приобретенного иммунитета были угнетены...

...Работы, в которых изучались спортсмены, подверженные воздействию долгосрочных тренировочных периодов (например, на протяжении 5–10-месячного соревновательного сезона), подтвердили общую тенденцию к снижению как общего иммунитета, так и защитных свойств слизистых оболочек (Baj et al., 1994; Bury et al., 1998; Gleeson et al., 1995; Gleeson et al., 1999; Gleeson, 2000, 2005).

Несмотря на то что элитные спортсмены не страдают вторичными иммунодефицитами, воздействие тренировок на лишь сочетание некоторых показателей иммунной системы может при-

вести к нарушению сопротивляемости и подверженности ИВДП. Продолжительное угнетение иммунной функции в сочетании с длительной тренировкой может обусловить восприимчивость к инфекции, особенно во время крупных соревнований.

Серьезно ли нарушена иммунная функция у спортсменов, страдающих от СПТ, неизвестно, поскольку имеющиеся научные данные недостаточны. Однако отдельные сведения, полученные от спортсменов и тренеров, о повышенном уровне заболеваемости инфекцией при СПТ (Smith, 2000) были доказаны несколькими эмпирическими исследованиями (Kingsbury et al., 1998; Reid et al., 2004).

В когортном исследовании высокотренированных спортсменов перед Олимпийскими играми инфекция была зафиксирована более чем у 50% спортсменов, сообщивших о симптомах СПТ, по сравнению с группой спортсменов с перенапряжением, где не было ни одного случая инфекции (Kingsbury et al., 1998).

У гребцов-юниоров во время и после тренировочных сборов (функциональное ПН) в 40% случаев пациенты мужского пола имели ИВДП (Steinacker & Lehmann, 2002).

В рамках исследования, выполненного Reid et al. (2004), соревнующиеся спортсмены (41 чел.) с персистирующей усталостью и ухудшенной работоспособностью прошли тщательное медицинское обследование, определившее медицинские состояния, потенциально способные обусловить усталость и/или рецидивирующие инфекции у 68% спортсменов. Наиболее часто встречались гуморальный иммунодефицит и не поддающиеся лечению вирусные инфекции. Признаки реактивации вируса Эпштейна-Барр были обнаружены у 22% протестированных спортсменов. Таким образом, кажется правдоподобным, что значительное число случаев, когда спортсмены были отнесены к страдающим СПТ, могут являться случаями не поддающейся лечению инфекции.

Имеется всего лишь несколько сообщений о различиях в иммунном статусе у «перетренированных» спортсменов по сравнению со здоровыми тренированными атлетами (например, Mackinnon & Hooper, 1994; Gabriel et al., 1998), а в большинстве исследований у «перетренированных» спортсменов не удалось найти какие-либо различия (Rowbottom et al., 1995; Mackinnon et al., 1997).

Циркулирующие количества субпопуляций лимфоцитов изменяются при физической нагрузке и тренировке. При интенсивной тренировке соотношение $CD4^+/CD8^+$ (хелперы/супрессоры) снижается. Однако не было доказано, что это происходит иным образом у спортсменов, отнесенных к категории больных СПТ (при сравнении со здоровыми хорошо тренированными спортсменами).

В исследовании Gabriel et al. (1998) отмечалось: экспрессия других белков на клеточной поверхности Т-лимфоцитов, по всей видимости, достаточно изменчива, чтобы можно было провести различие между большинством «перетренированных» спортсменов и здоровыми. Т.е. более высокая экспрессия CD45RO может свидетельствовать всего лишь о присутствии острой инфекции, которая является возможной причиной неполной работоспособности.

Fry et al. (1994) сообщили о значительном увеличении маркеров активации (CD25, HLA-DR) в крови «перетренированных» спортсменов. Не поддающиеся лечению по стандартной методике вирусные инфекции не определяются у элитных спортсменов, но стоило бы проводить такое обследование у тех, кто ощущает усталость и сталкивается со случаями неполной работоспособности на тренировках и соревнованиях. Таким образом, инфекция может быть одним из «триггерных» факторов, способным привести к индуцированию СПТ, или в некоторых случаях диагноз СПТ не может быть дифференцирован от состояния поствирусной усталости, такого, как наблюдается при эпизодах инфекционного мононуклеоза.

Заключение: иммунная система чрезвычайно чувствительна к стрессу – как физиологическому, так и психическому, и потенциально иммунные переменные могли бы использоваться как показатели стресса во время выполнения физических упражнений. Существующая информация, касающаяся иммунной системы и ПН, подтверждает, что периоды интенсифицированной тренировки приводят к угнетению функций иммунных клеток при незначительном изменении в количестве циркулирующих клеток или при отсутствии такого изменения. Однако, хотя иммунные параметры и изменяются в ответ на повышенную тренировочную нагрузку, эти изменения не позволяют провести различие между

спортсменами, успешно адаптирующимися к ПН, и теми, у которых адаптация плохая и развиваются симптомы СПТ. Кроме того, в настоящее время, по-видимому, показатели иммунной функции не могут обеспечить достоверное дифференцирование СПТ от инфекции или состояний поствирусной усталости.

Сложности иммунологического тестирования:

- выбор правильного времени для теста (время суток; время, прошедшее после последней тренировки);
- противоречивость данных в литературе;
- большие затраты времени и средств.

Профилактика.

Поскольку СПТ трудно диагностировать, авторы исследований соглашались с необходимостью профилактики СПТ (Foster et al., 1988; Kuipers, 1996; Uusitalo, 2001). Более того, так как СПТ обусловлено в основном дисбалансом в соотношении тренировок и восстановления (слишком много тренировок и соревнований и слишком мало времени на восстановление), крайне важно, чтобы спортсмены ежедневно регистрировали свою тренировочную нагрузку, используя дневник ежедневных тренировок (Foster, 1998; Foster et al., 1988, 1998).

Четыре метода, наиболее часто используемые для мониторинга тренировок и профилактики ПТ, таковы: ретроспективные вопросы, дневники тренировок, физиологический скрининг и метод непосредственного наблюдения (Hopkins, 1991).

Кроме того, в настоящее время все больше внимания уделяют психологическому скринингу спортсменов (Berglund & Safstrom, 1994; Hooper et al., 1995; Hooper & McKinnon, 1995; McKenzie, 1999; Raglin et al., 1991; Urhausen et al., 1998; Morgan et al., 1988; Kellmann, 2002; Steinacker et al., 2002) и шкале индивидуального восприятия нагрузки (Ratings of Perceived Exertion, RPE) (Acevedo et al., 1994; Callister et al., 1990; Foster et al., 1996; Foster, 1998; Hooper et al., 1995; Hooper & McKinnon, 1995; Kentta & Hassmen, 1998; Snyder et al., 1993)...

...Один из недостатков традиционного метода «карандаша и бумаги» заключается в том, что сбор данных может быть затруднен. Другая проблема – когда спортсмены находятся на международных тренировочных сборах или соревнованиях, незамедлительная обработка данных невозможна. Поэтому было бы полезно

иметь «онлайнный» тренировочный журнал со специфическими функциями для определения не только незначительных различий в тренировочной нагрузке, но и субъективных параметров (мышечной болезненности, психического и физического здоровья), которые, как было доказано, важны при выявлении СПТ.

* * *

Трудность при распознавании СПТ и проведении исследований среди спортсменов с этим состоянием состоит в определении начального момента его развития.

Многие исследователи утверждают, что индуцировали СПТ, но, вероятнее всего, они провоцировали у своих пациентов состояние ПН. Следовательно, в большинстве исследований, нацеленных на выявление маркеров будущего СПТ, фактически сообщается о маркерах чрезмерного нагрузочного стресса, приводящего к острому состоянию ПН, а не хроническому состоянию СПТ.

Подробное изучение механизмов СПТ может представлять трудность, поскольку стресс, вызванный чрезмерной тренировочной нагрузкой, в сочетании с влиянием на организм других стрессоров может запускать различные «механизмы защиты» (иммунные, нейроэндокринные и др.), которые взаимодействуют и, вероятно, поэтому не могут быть точно указаны как единственная причина СПТ. Возможно, что, как при других синдромах (например, синдроме хронической усталости или выгорании), психонейроиммунология (изучение взаимосвязей мозга, поведения и иммунитета) может пролить свет на возможные механизмы СПТ, но до тех пор, пока не существует конкретного инструмента диагностики, крайне важно стандартизировать показатели, которые сейчас считаются обеспечивающими относительно достоверную оценку тренировочного статуса спортсмена.

Очень важно подчеркнуть необходимость отличать СПТ от НП и других потенциальных причин временной неполной работоспособности. А это могут быть: анемия, острая инфекция, повреждение мышц и недостаточное потребление углеводов.

Мы предлагаем «контрольный профиль», который может помочь врачам принять решение о постановке диагноза СПТ и исключить другие возможные причины недостаточной работоспособности (табл. 2).

Диагностирование СПТ – контрольный профиль

Критерий оценки	Заболевания и некоторые симптомы
Работоспособность – усталость	<p>Необъяснимая неполная работоспособность</p> <p>Хроническая усталость</p> <p>Повышенное чувство усилия при тренировке</p> <p>Нарушения сна</p>
Отягощающие анамнез заболевания	<p>Анемия</p> <p>Вирус Эпштейна-Барр</p> <p>Другие инфекционные заболевания</p> <p>Повреждение мышц (высокое содержание КК)</p> <p>Болезнь Лайма</p> <p>Эндокринологические заболевания (диабет, щитовидная железа, надпочечники)</p> <p>Серьезные расстройства пищевого поведения</p> <p>Биологические отклонения от нормы (повышенная СОЭ, повышенный СРБ, креатинин, ферритин, повышенное содержание печеночных ферментов и т.п.)</p> <p>Травма (костно-мышечная система)</p> <p>Кардиологические симптомы</p> <p>Приобретенная астма</p> <p>Аллергии</p>
Ошибки в режиме тренировок или соревнований	<p>Объем тренировки увеличен (> 5%) (ч/нед., км/нед.)</p> <p>Интенсивность тренировки увеличена значительно</p> <p>Монотонность тренировки</p> <p>Большое число соревнований</p> <p>У спортсменов, занятых видами спорта на выносливость: сниженная работоспособность при «анаэробном» пороге</p> <p>Воздействие стрессоров окружающей среды (высота, тепло, холод и т.п.)</p>

Рекомендации для тренеров и врачей.

До тех пор, пока нет определенного инструмента для диагностирования СПТ, тренеры и врачи должны полагаться на снижение показателя работоспособности как на подтверждение того, что СПТ имеет место.

Но если сложные лабораторные методы недоступны, приведенные ниже соображения могут оказаться полезными:

- ведите точные измерения показателя работоспособности во время тренировок и соревнований. Будьте готовы скорректировать интенсивность и объем ежедневной тренировки или предоставить атлетам день полного отдыха, когда работоспособность снижается или спортсмен жалуется на чрезмерную усталость;

- избегайте излишней монотонности тренировки;

- всегда индивидуализируйте интенсивность тренировки;

- поощряйте стремление спортсменов к оптимальному питанию, гидратации и полноценному сну;

- учитывайте, что многочисленные стрессоры (потеря сна или нарушения сна; стрессогенные факторы окружающей среды, профессиональные нагрузки, перемена местожительства и межличностные или семейные проблемы) могут усилить стресс от физической тренировки;

- лечите СПТ отдыхом! Облегченной тренировки может оказаться достаточно для восстановления (в некоторых случаях) ПН;

- возобновление тренировок должно быть индивидуализировано;

- помните: общение со спортсменами по поводу их физических, психических и эмоциональных проблем имеет важное значение;

- используйте стандартные психологические вопросники для оценки эмоционального и психологического состояния спортсменов;

- соблюдайте конфиденциальность;

- учитывайте, что большое значение имеют регулярные медицинские осмотры, выполняемые многопрофильной медицинской бригадой (терапевт, психолог и др.);

- дайте спортсмену время на восстановление после болезни/травмы;

– фиксируйте случаи ИВДП и другие инфекционные эпизоды; следует настоятельно рекомендовать спортсмену приостановить тренировки или уменьшить их интенсивность во время инфекционного заболевания;

– в случаях снижения работоспособности всегда исключайте органическое заболевание.

Кроме того, при подозрении на СПТ крайне важно стандартизировать критерии, используемые для диагностики, и/или стандартизировать критерии исключения СПТ (см. табл. 1 и 2).

Перевод

Е.И. Наугольная

5. **Дополнительные функции командного врача в женском спорте**

American College of Sports Medicine.
Female Athlete Issues for the Team Physician:
A Consensus Statement // *Medicine & Science in Sports & Exercise*. – 2003. – 35(10). – PP. 1785–1793.

Спортсменки страдают от травм опорно-двигательного аппарата и других заболеваний, которые либо связаны с их спортивной деятельностью, либо оказывают на их организм отрицательное влияние. Командные врачи должны понимать специфические для женского пола проблемы, имеющие место в спорте.

Целью данной работы является оказание помощи командному врачу в организации оптимального медицинского обслуживания спортсменок.

Экспертная комиссия

Председатель:

Стэнли А. Херринг, доктор медицины, г. Сиэтл, штат Вашингтон

Члены комиссии:

Джон А. Бергфельд, доктор медицины, г. Кливленд, штат Огайо

Лори А. Бойджиан–О'Нейл, доктор ортопедии, г. Канзас Сити, штат Миссури

Тимоти Даффи, доктор остеопатии, г. Колумбус, штат Огайо

Лета Юрко Гриффин, доктор медицины, кандидат наук, г. Атланта, штат Джорджия

Джо А. Ханнафин, доктор медицины, кандидат наук, г. Нью-Йорк, штат Нью-Йорк

Петер Инделикато, доктор медицины, г. Гейнесвил, штат Флорида

Элизабет А. Джой, доктор медицины, г. Солт-Лейк-Сити, штат Юта

В. Бен Киблер, доктор медицины, г. Лексингтон, штат Кентукки

Констанс М. Лебрюн, доктор медицины, г. Лондон, провинция Онтарио, Канада

Роберт Пэлли, доктор медицины, г. Хиллсборо, штат Нью-Джерси

Марго Путукян, доктор медицины, г. Университи Парк, штат Пенсильвания

Остеопения и остеопороз у женщин-спортсменок

...Частота проявления остеопении и остеопороза у женщин-спортсменок неизвестна.

Ряд исследований продемонстрировал наличие остеопении и остеопороза у молодых спортсменок с расстройствами менструального цикла и/или нарушениями питания.

Основным определяющим фактором минеральной плотности костной ткани (МПКТ) во взрослом возрасте служит костная масса, достигаемая во время подросткового возраста и ранней молодости. Вызываемые остеопорозом переломы и их осложнения на более поздних стадиях жизни нередко приводят к летальному исходу.

Костная масса зависит от общего баланса между резорбцией и отложением кальция. 90% общего содержания минерала накапливается к концу подросткового периода, создавая резерв для последующего достижения максимальной МПКТ. 80% изменений МПКТ объясняется генетическими причинами. Другими важными факторами, от которых зависит костная масса, являются безжировая масса тела, содержание эстрогенов в крови, уровень физических нагрузок и потребление кальция.

Курение, избыточное употребление алкоголя, некоторые заболевания (например, почечная недостаточность, гиперпаратиреоз) и медикаменты (например, глюкокортикоиды) могут оказывать негативное влияние на плотность костной ткани.

Спортсмены, занимающиеся контактными видами спорта и/или участвующие в силовых тренировках, обычно имеют более высокую МПКТ в отдельных частях скелета, чем спортсмены из неконтактных видов спорта или люди, не занимающиеся спортом.

Необходимо, чтобы врач команды знал:

- остеопения и остеопороз могут проявляться у юных спортсменок;
- эти состояния влияют на результативность спортсменок и могут иметь долгосрочные последствия;
- распространенными факторами риска при этом являются неправильное питание и расстройства менструального цикла;
- факторы риска, связанные с низкой МПКТ;
- показания и целесообразность применения рентгенографических, томографических и других методов визуальной диагностики.

Врач должен содействовать процессу лечения остеопении и остеопороза в случае их выявления у спортсменок.

Желательно, чтобы врач:

- знал основы обследования и лечения остеопении и остеопороза;

- осознавал важность учебно-просветительной работы среди спортсменок, родителей, тренеров, администраторов и других работников здравоохранения, а также значение профилактики и своевременного выявления указанных патологий;

- знал критерии диагностики остеопении (1–2,5 стандартных отклонений (СО) ниже среднего уровня МПКТ для взрослой молодой женщины) и остеопороза (более 2,5 СО ниже среднего уровня МПКТ для взрослой молодой женщины);

- осуществлял координацию процесса скрининга входящих в группу риска спортсменок;

- координировал всестороннее обследование на остеопению и остеопороз;

- понимал, что лечение с привлечением разноплановых специалистов может способствовать восстановлению нормального менструального цикла, оптимизацию физической активности; мог применить методы психотерапии и фармакологическое воздействие.

Профилактика.

Врач команды должен учитывать, что оптимальная МПКТ достигается путем поддержания нормального физиологического уровня эстрогена, соблюдения надлежащего режима питания и выполнения физических упражнений с переносом веса тела на соответствующую конечность.

Ему следует внимательно относиться ко всем факторам риска во время медицинского обследования, предшествующего участию в тренировках и соревнованиях; применять программу скрининга этих факторов, включая информацию о методах поддержания оптимальной МПКТ и влиянии неправильного поведения (режим питания, тренировок) на МПКТ.

Врач должен заниматься учебно-просветительной работой со спортсменками, родителями, тренерами, администраторами.

Неправильное питание женщин-спортсменок

Нарушение питания – это и ограниченное потребление белка и/или жира (недостаток калорий), и нерациональные меры контроля веса (прием диетических препаратов, слабительных средств, чрезмерные физические нагрузки, искусственное вызывание рвоты), и классические нарушения питания – нервная анорексия и нейрогенная булимия.

Женщины, занимающиеся видами спорта, которые отличаются высокими требованиями к эстетике и выносливости или предусматривают весовую классификацию, чаще нарушают режим питания...

Последствия неправильного питания:

- пищевая недостаточность и электролитные нарушения;
- пониженная МПКТ;
- желудочно-кишечные проблемы (например, кровотечение, образование язв, метеоризм, запор);
- сердечно-сосудистые изменения (например, аритмия);
- психические проблемы (депрессия, тревога, неврозы).

К факторам риска относят:

- оказание давления на спортсменку с требованиями повысить результативность и/или изменить внешний вид;
- психологические факторы, такие как низкая самооценка, плохая психологическая адаптация, ощущение утраты контроля над собой, гиперисполнительность, депрессия, тревожность и история перенесения сексуального/физического насилия;
- присутствие хронических болезней, связанных с утилизацией калорий (например, диабет).

Необходимо, чтобы врач команды учитывал:

- важность правильного питания при занятиях спортом;
- спектр вызываемых неправильным питанием нарушений и их влияние на состояние здоровья спортсменок;
- что неправильное питание может встречаться в любом виде спорта;
- факторы риска;
- необходимость устранения психических проблем, которые часто служат основной причиной нарушений питания.

Врач должен содействовать лечению выявленных нарушений питания и в случае необходимости привлекать специалистов разного профиля.

Желательно, чтобы врач команды:

- знал критерии обследования и лечения спортсменок с неправильным питанием;
- осознавал важность учебно-просветительной работы среди спортсменок, родителей, тренеров, администраторов;
- понимал важную роль профилактики и своевременного обнаружения неправильного пищевого поведения;
- учитывал, что всесторонняя оценка нарушений питания предполагает оценку пищевых режимов и рационов, интенсивности физических нагрузок, мер, принимаемых спортсменкой для снижения веса, и психологических факторов, а также, что при подозрении на наличие нарушений в питании необходимо выполнение дополнительных лабораторных анализов и применение методов диагностического тестирования.

Профилактика.

Врач команды должен обладать необходимыми знаниями для выявления факторов риска во время медицинского обследования, предшествующего участию в тренировках и соревнованиях; применять программу скрининга на выявление факторов риска и владеть информацией, позволяющей преодолеть ложные представления спортсменок о весе и составе тела.

Особо важная роль отводится просветительной работе.

Нарушения менструального цикла у женщин-спортсменок

Нарушения менструального цикла проявляются в различных формах:

- задержка менархе (наступление первого менструального цикла после 16-летнего возраста);
- вторичная аменорея (отсутствие менструации в течение трех или более месяцев после установления регулярных менструальных циклов);
- олигоменорея (от шести до девяти циклов в год; продолжительность цикла более 35 суток или менее 3 месяцев);
- ановуляция (отсутствие овуляции; может наблюдаться при наличии регулярных менструальных кровотечений);
- недостаточность лютеральной фазы (продолжительность цикла может быть нормальной, но при этом наблюдается пониженный уровень прогестерона).

У спортсменок нарушения менструального цикла встречаются как минимум в два-три раза чаще, чем у не занимающихся спортом женщин; 10–15% спортсменок имеют аменорею или олигоменорею.

Нормальный менструальный цикл зависит от нормального функционирования гипоталамо-гипофизарно-оварияльного тракта и органов малого таза.

Этиология нарушений менструального цикла определяется многочисленными факторами, включая вес и состав тела, питание, тренировки, предшествующее состояние менструальной функции и психологические факторы.

Одни только интенсивные физические нагрузки не обязательно вызывают нарушения менструального цикла при достаточном уровне восстановления, необходимого для удовлетворения энергетических потребностей организма.

К последствиям нарушений менструального цикла могут относиться пониженный уровень эстрогена и/или прогестерона, пониженная МПКТ, более высокая частота проявления стрессовых переломов и бесплодие.

Эффекты воздействия пониженного уровня эстрогена на МПКТ не являются полностью обратимыми, поэтому своевременное обнаружение и лечение нарушений менструального цикла играет очень важную роль.

Необходимо, чтобы врач команды знал:

- о нормальном протекании менструального цикла и о спектре связанных с ним расстройств;
- отрицательное влияние нарушений менструального цикла на минеральную плотность костной ткани и способность к зачатию;
- нарушения менструального цикла следует объяснять только интенсивностью физических нагрузок лишь после исключения всех остальных факторов;
- факторы риска и осложнения, связанные с нарушениями менструального цикла;
- меры борьбы с этими нарушениями.

В случае необходимости он должен привлечь специалистов разного профиля.

Желательно, чтобы врач:

- осознавал важность учебно-просветительной работы среди спортсменок, родителей, тренеров, администраторов;

- осуществлял координацию скрининга по выявлению спортсменок, подвергающихся повышенному риску развития у них нарушений менструального цикла;
- учитывал, что всесторонняя оценка предполагает: изучение всех возможных причин нарушений менструального цикла; тщательное изучение истории протекания менструаций, питания и приема медицинских препаратов; выполнение лабораторных анализов; в случае необходимости применение дополнительных методов диагностического тестирования;
- понимал, что в процессе лечения спортсменка должна будет увеличить потребление калорий, снизить энергозатраты, принимать гормональные добавки и, в случае необходимости, обратиться за помощью к психотерапевту.

Профилактика.

Требуется программа скрининга на выявление факторов риска, учебно-просветительная работа среди спортсменок, родителей, тренеров, администраторов и других работников здравоохранения.

Беременность/контрацепция у женщин-спортсменок

Большинство командных врачей не обслуживают спортсменок во время беременности и не предлагают им консультаций по использованию контрацептивных средств. Предродовое и послеродовое наблюдение за женщинами в Соединенных Штатах обычно осуществляет акушер/гинеколог и/или семейный врач. Командный врач может полагаться на опыт этих специалистов в оказании помощи беременным спортсменкам, но может координировать их работу.

Выполнение физических упражнений во время беременности в основном является безопасным, но необходимо тщательно их контролировать и в случае необходимости ограничивать интенсивность и объем.

О пользе выполнения физических упражнений на протяжении беременности говорят:

- предупреждение прибавки лишнего веса, улучшение равновесия и уменьшение болей в пояснице;
- улучшение общего самочувствия и сна;

- облегчение родов и повышение эффективности послеродового восстановления.

При беременности повышается потребность организма в калориях, железе, кальции и фолиевой кислоте.

После 16 недель беременности следует избегать выполнения упражнений в положении лежа на спине в связи с потенциальным риском нарушения кровообращения в периферических сосудах.

Методы контрацепции могут иметь разную эффективность, различные побочные эффекты и разную степень риска заражения венерическими болезнями.

Инъекции медроксипрогестеронацетата могут приводить к развитию аменореи, уменьшению уровня эстрогена и снижению МПКТ.

Необходимо, чтобы врач команды:

- умел распознавать признаки и симптомы беременности;
- учитывал абсолютные и относительные противопоказания к выполнению физических нагрузок во время беременности;
- знал о специфических проблемах, связанных с беременностью у спортсменок, и мерах предупреждения беременности;
- понимал важность планирования семьи и контрацепции.

Желательно, чтобы врач команды:

- учитывал основные физиологические изменения, связанные с беременностью и послеродовым периодом;
- владел информацией о специфических для данного вида спорта факторах риска и полезных физических нагрузках, рекомендуемых для выполнения во время беременности;
- обладал знаниями об эффектах применения определенных лекарственных препаратов на здоровье матери и плода;
- учитывал влияние состояния беременности на работоспособность и результативность спортсменки;
- знал специфические потребности беременной спортсменки, включая особенности питания, показания и противопоказания к применению рентгенографических и других методов визуализации, а также методов физиотерапии;
- владел информацией о методах контрацепции и инфекциях, передающихся половым путем;
- содействовал оказанию помощи и лечению беременных спортсменок, включая направление к соответствующим специалистам;

- знал, что обследование состояния здоровья беременной спортсменки должно включать общий медицинский осмотр, оценку пищевого поведения и текущую оценку абсолютных и относительных противопоказаний к выполнению физических нагрузок на протяжении беременности и в течение послеродового периода.

Профилактика.

Врач команды должен осознавать важность планирования семьи и выбора оптимальных контрацептивных средств для спортсменки.

Ему следует владеть информацией о связанных с беременностью и послеродовым периодом осложнениях при проведении тренировок и соревнований.

Он должен применять специальную программу скрининга спортсменок и проводить с ними учебно-просветительную работу на тему безопасного секса, планирования семьи и применения контрацептивов.

Перевод
Е.В. Литвишко

6.

Обзор Рекомендаций Американской ассоциации сердечных заболеваний по сердечно-легочной реанимации и неотложной помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях (2010 г.)

Michael R. Sayre, MD, Marc D. Berg, MD, Robert A. Berg, MD, Farhan Bhanji, MD, John E. Billi, MD, Clifton W. Callaway, MD, PhD, Diana M. Cave, RN, MSN, CEN, Brett Cucchiara, MD, Jeffrey D. Ferguson, MD, NREMT-P, Robert W. Hickey, MD, Edward C. Jauch, MD, MS, John Kattwinkel, MD, Monica E. Kleinman, MD, Peter J. Kudenchuk, MD, Mark S. Link, MD, Laurie J. Morrison, MD, MSc, Robert W. Neumar, MD, PhD, Robert E. O'Connor, MD, MPH, Mary Ann Peberdy, MD, Jeffrey M. Perlman, MB, ChB, Thomas D. Rea, MD, MPH, Michael Shuster, MD, Andrew H. Travers, MD, MSc, Terry L. Vanden Hoek, MD. Highlights of the 2010 American Heart Association Guidelines for CPR and ECC / Mary Fran Hazinski (Editor) // Circulation. – 2010.

Рекомендации Американской ассоциации сердечных заболеваний (АНА) по сердечно-легочной реанимации (СЛР) и неотложной помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях 2010 г. основаны на углубленном изучении литературы по реанимации, долгих спорах и обсуждениях, в которых принимали участие специалисты-реаниматологи из разных стран и члены Комитета по неотложной помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях и подкомитетов АНА. Международный согласительный отчет ILCOR по СЛР и неотложной помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях с Рекомендациями по лечению 2010 г. ... В процедуре оценки данных приняли участие 356 специалистов-реаниматологов из 29 стран, на протяжении 36 месяцев анализировавших и обсуждавших опубликованные материалы посредством конференц-связи, в ходе интерактивных конференций («вебинаров») и личных встреч, в том числе на Международной согласительной конференции по СЛР и неотложной помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях с выработкой рекомендаций по лечению, которая состоялась в Далласе в начале 2010 г. ... Рекомендации АНА по СЛР и неотложной помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях 2010 г. содержат указания специали-

стов по реализации международного соглашения по реанимации и неотложной помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях с рекомендациями по лечению с учетом эффективности, простоты обучения и применения, а также с учетом региональных особенностей.

В Рекомендациях АНА по СЛР и неотложной помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях 2010 г. подчеркивается важность качественного выполнения СЛР:

- частота компрессионных сжатий должна составлять не менее 100 сжатий в минуту (вместо «приблизительно 100 сжатий в минуту»);

- глубина вдавливания должна составлять не менее 5 см (2 дюйма) для взрослых и не менее одной трети диаметра грудной клетки для детей и грудных детей (приблизительно 4 см [1,5 дюйма] у грудных детей и 5 см [2 дюйма] у детей). Обратите внимание, что глубина в 4–5 см (1,5–2 дюйма) уже не используется для взрослых, а абсолютная глубина, указанная для детей и грудных детей, увеличена по сравнению с глубиной, указанной в предыдущих версиях Рекомендаций АНА по СЛР и неотложной помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях (далее – Рекомендации);

- грудная клетка должна полностью расправляться после каждого сжатия;

- интервалы между сжатиями грудной клетки должны быть минимальными;

- следует избегать избыточной вентиляции легких.

Рекомендованное соотношение «сжатия – вдохи» 30:2 при оказании помощи взрослым, детям и грудным детям (за исключением новорожденных) одним реаниматором не изменилось. Продолжительность вдоха, указанная в Рекомендациях, также не изменилась и по-прежнему равна 1 с. После установки интубационной трубки компрессионные сжатия грудной клетки можно выполнять в непрерывном режиме (с частотой не менее 100 сжатий в минуту) без перерывов на искусственное дыхание. Искусственное дыхание можно выполнять с частотой приблизительно 1 вдох каждые 6–8 с (приблизительно 8–10 вдохов в минуту). Следует избегать избыточной вентиляции легких.

Изменение последовательности А–В–С на С–А–В.

В Рекомендациях предложено заменить последовательность основных мероприятий по поддержанию жизнедеятельности

А–В–С (освобождение дыхательных путей, искусственное дыхание, компрессионные сжатия) последовательностью С–А–В (компрессионные сжатия, освобождение дыхательных путей, искусственное дыхание) для взрослых, детей и грудных детей (за исключением новорожденных). Такое фундаментальное изменение последовательности СЛР потребует переобучения всех, кто когда-либо обучался СЛР, однако, по общему мнению составителей Рекомендаций и специалистов, преимущества оправдают затраченные усилия.

Основания. Остановка сердца чаще всего происходит у взрослых пациентов, и наибольший уровень выживаемости после остановки сердца наблюдается среди пострадавших (вне зависимости от возрастной группы), остановка сердца которых произошла в присутствии свидетелей и сопровождалась фибрилляцией желудочков (ФЖ) или желудочковой тахикардией (ЖТ) без пульса.

Наиболее важными начальными мероприятиями по поддержанию жизнедеятельности таких пациентов являются компрессионные сжатия грудной клетки и своевременная дефибрилляция. При использовании последовательности А–С компрессионные сжатия зачастую выполняются с задержкой, пока лицо, оказывающее помощь, освобождает дыхательные пути для искусственного дыхания «изо рта в рот», достает защитное устройство или собирает и монтирует аппарат ИВЛ. При использовании последовательности С–А–В компрессионные сжатия будут начинаться раньше, а искусственное дыхание будет выполняться с минимальной задержкой, необходимой для выполнения первого цикла из 30 компрессионных сжатий, т.е. приблизительно 18 с (если помощь ребенку или грудному ребенку оказывают два реаниматора, задержка будет еще меньше).

Большинство пострадавших от внезапной остановки сердца вне медицинского учреждения не получает помощи (СЛР) от случайных свидетелей. Это может быть обусловлено многими причинами, и одним из препятствий может являться последовательность А–В–С, начинающаяся с процедуры, которую реаниматоры считают наиболее сложной, – освобождения дыхательных путей и выполнения искусственного дыхания. Рекомендация начинать реанимацию с компрессионных сжатий грудной клетки может стимулировать реаниматоров к выполнению СЛР.

Основные мероприятия по поддержанию жизнедеятельности обычно выполняются последовательно, что остается верным для одного реаниматора. Однако в большинстве случаев медицинские работники действуют в бригаде и выполняют основные мероприятия по поддержанию жизнедеятельности одновременно. Например, один реаниматор без промедления приступает к компрессионным сжатиям, другой готовит дефибриллятор (АНД) и вызывает помощь, а третий реаниматор освобождает дыхательные пути и выполняет искусственное дыхание.

В то же время медицинскому персоналу рекомендуется адаптировать свои действия к наиболее вероятной причине остановки сердца. Например, если медицинский работник становится свидетелем внезапной потери сознания, он может предположить первичную остановку сердца с ритмом, требующим подачи разряда, и должен немедленно вызвать бригаду скорой медицинской помощи, достать АНД и вернуться к пострадавшему, чтобы выполнить СЛР и применить АНД. Однако если пострадавший предположительно испытывает приступ асфиксии (например, он захлебнулся), необходимо сначала выполнить 5 циклов компрессионных сжатий грудной клетки с искусственным дыханием (в течение приблизительно 2 мин) и только после этого вызывать бригаду скорой медицинской помощи.

В Рекомендации добавлены два новых раздела: «Терапия после остановки сердца» и «Обучение, внедрение и работа в команде». Важность терапии после остановки сердца подчеркивается добавлением нового, пятого, звена в рекомендованный АНА комплекс мероприятий по предотвращению смерти взрослых пациентов.

Новый комплекс мероприятий по предотвращению смерти взрослых пациентов, рекомендованный АНА:

Новый комплекс мероприятий по предотвращению смерти взрослых пациентов, рекомендованный АНА, включает следующие элементы:

1. Скорейшее распознавание остановки сердца и вызов бригады скорой медицинской помощи.
2. Своевременная СЛР с упором на компрессионные сжатия.
3. Своевременная дефибрилляция.
4. Эффективная интенсивная терапия.
5. Комплексная терапия после остановки сердца.

Сердечно-легочная реанимация взрослого пострадавшего, выполняемая непрофессиональным реаниматором

Краткий обзор ключевых вопросов и основных изменений.

Рекомендации для непрофессиональных реаниматоров, выполняющих СЛР взрослых пострадавших, содержат следующие ключевые вопросы и основные изменения:

- разработан упрощенный универсальный алгоритм основных мероприятий по поддержанию жизнедеятельности взрослого пациента;

- уточнены рекомендации по мгновенному распознаванию состояния и вызову бригады скорой медицинской помощи на основе признаков потери сознания, а также рекомендации относительно начала СЛР, если пострадавший находится без сознания, не дышит или дышит неправильно (задыхается);

- из алгоритма убран пункт «определить дыхание визуально, на слух, почувствовать дыхание»;

- подчеркивается важность качественного выполнения СЛР (компрессионные сжатия должны выполняться с надлежащей частотой и глубиной вдавливания с полным расправлением грудной клетки после каждого сжатия, минимальными интервалами между сжатиями и отсутствием избыточной вентиляции легких);

- изменена рекомендованная последовательность действий для одного реаниматора: компрессионные сжатия должны предшествовать искусственному дыханию (С–А–В вместо А–В–С). Реаниматор, оказывающий помощь в одиночку, должен начинать СЛР с 30 компрессионных сжатий, а не с двух вдохов, чтобы сократить время до первого компрессионного сжатия;

- частота компрессионных сжатий должна составлять не менее 100 сжатий в минуту (вместо «приблизительно 100 сжатий в минуту»);

- глубина вдавливания для взрослых изменена с 4–5 см (1,5–2 дюймов) на 5 см (2 дюйма).

Внесенные изменения призваны упростить обучение непрофессиональных реаниматоров и подчеркивают необходимость скорейшего выполнения компрессионных сжатий грудной клетки пострадавших от внезапной остановки сердца. Подробное описание внесенных изменений дано ниже. Приведенные ниже изме-

нения и важные вопросы, касающиеся как непрофессиональных реаниматоров, так и медицинского персонала, отмечены звездочкой (*).

Важность компрессионных сжатий грудной клетки* – 2010 (новая версия). Если случайный свидетель не обучен СЛР, он должен использовать алгоритм *Hands-Only*[™] (СЛР без вентиляции легких), т.е. «резко и часто нажимать» на центр грудной клетки взрослого пострадавшего, который внезапно потерял сознание, или выполнять указания диспетчера службы скорой медицинской помощи. Реаниматор должен продолжать СЛР без вентиляции легких до получения готового к работе АНД либо до прибытия бригады скорой медицинской помощи или других лиц.

Обученные непрофессиональные реаниматоры должны, по меньшей мере, выполнять компрессионные сжатия грудной клетки пострадавшего от остановки сердца. Кроме того, если обученный непрофессиональный реаниматор умеет делать искусственное дыхание, он должен чередовать компрессионные сжатия с искусственным дыханием (в соотношении 30:2).

Основания. Необученному реаниматору проще выполнять СЛР без вентиляции легких, а диспетчеру проще руководить этим процессом по телефону. Кроме того, уровень выживаемости после остановки сердца, связанной с нарушениями функции сердца, практически одинаков в случае выполнения СЛР без вентиляции легких и СЛР с компрессионными сжатиями и искусственным дыханием. Однако обученному непрофессиональному реаниматору, способному выполнять и компрессионные сжатия, и искусственное дыхание, рекомендуется применять оба метода.

Изменение последовательности СЛР: С–А–В вместо А–В–С* – 2010 (новая версия). Компрессионные сжатия грудной клетки должны предшествовать искусственному дыханию.

Основания. Несмотря на отсутствие опубликованных данных, полученных с участием людей или животных и подтверждающих, что начало СЛР с 30 компрессионных сжатий вместо 2 искусственных вдохов улучшает исход реанимационных мероприятий, известно, что компрессионные сжатия обеспечивают жизненно важный приток крови к сердцу и мозгу. Исследования случаев остановки сердца у взрослых вне медицинского учреждения показали, что уровень выживаемости был выше в тех случаях, когда случайные свидетели предпринимали попытки выполнить СЛР,

чем в тех случаях, когда такие попытки не предпринимались. Данные, полученные с участием животных, свидетельствовали: задержки или перерывы в выполнении компрессионных сжатий снижают уровень выживаемости, поэтому такие задержки или перерывы следует сводить к минимуму на протяжении всей процедуры реанимации. Компрессионные сжатия грудной клетки можно начинать практически сразу же, тогда как укладка головы пострадавшего и подготовка к искусственному дыханию «изо рта в рот» или с использованием маски-мешка требует времени. Если помощь оказывают 2 реаниматора, задержка компрессионных сжатий может быть уменьшена: первый реаниматор начинает компрессионные сжатия грудной клетки, а второй освобождает дыхательные пути и готовится выполнить искусственное дыхание, как только первый реаниматор завершит первую серию из 30 компрессионных сжатий. Независимо от числа реаниматоров начало СЛР с компрессионных сжатий грудной клетки гарантирует своевременное выполнение этой важнейшей процедуры, при этом задержка искусственного дыхания должна быть минимальной...

Частота компрессионных сжатий: не менее 100 сжатий в минуту* – 2010 (новая версия). Непрофессиональным и профессиональным реаниматорам рекомендуется выполнять компрессионные сжатия грудной клетки с частотой не менее 100 сжатий в минуту.

Основания. Число компрессионных сжатий грудной клетки в минуту в ходе СЛР является важным фактором восстановления спонтанного кровообращения (ВСК) и выживаемости с сохранением нормальных функций нервной системы. Фактическое число компрессионных сжатий грудной клетки в минуту определяется частотой сжатий, а также числом и продолжительностью интервалов между ними (например, чтобы освободить дыхательные пути, выполнить искусственное дыхание или дать АНД выполнить анализ). Большинство исследований связывает более высокий уровень выживаемости с выполнением большего числа компрессионных сжатий, а более низкий уровень выживаемости – выполнением меньшего числа компрессионных сжатий. Компрессионные сжатия как важнейший элемент СЛР должны выполняться не только с надлежащей частотой, но и минимальными интервалами между ними.

Глубина вдавливания грудной клетки* – 2010 (новая версия). Грудину взрослого пострадавшего следует вдавливать на глубину не менее 5 см (2 дюймов).

Основания. Компрессионные сжатия стимулируют кровоток в основном за счет повышения внутригрудного давления и непосредственного сжатия сердца. Компрессионные сжатия обеспечивают необходимый приток крови, а также доставку кислорода и энергии к сердцу и мозгу. Указание нескольких значений глубины вдавливания может сбить реаниматора с толку, поэтому теперь рекомендуется одна глубина вдавливания. Зачастую реаниматоры не вдавливают грудную клетку достаточно глубоко, несмотря на рекомендацию «давить сильно». Кроме того, имеющийся опыт показывает, что вдавливания на глубину не менее 5 см (2 дюймов) эффективнее вдавливаний на глубину 4 см (1,5 дюйма). По этой причине в Рекомендациях указана одна минимальная глубина вдавливания грудной клетки взрослого пострадавшего.

Основные мероприятия по поддержанию жизнедеятельности, выполняемые медицинским работником

Краткий обзор ключевых вопросов и основных изменений.

Рекомендации содержат следующие ключевые вопросы и основные изменения:

- у человека с остановкой сердца могут в течение непродолжительного времени наблюдаться конвульсии эпилептического характера или агональное дыхание, что может сбить потенциальных реаниматоров с толку, поэтому диспетчеры должны уметь выявлять такие признаки остановки сердца;
- диспетчеры должны давать указания необученным непрофессиональным реаниматорам по выполнению СЛР взрослых с внезапной остановкой сердца без вентилизации легких;
- уточнены рекомендации по мгновенному распознаванию состояния и вызову бригады скорой медицинской помощи медицинскими работниками, если взрослый пострадавший находится без сознания, не дышит или дышит неправильно (задыхается). Медицинский работник должен быстро убедиться в отсутствии дыхания или нормального дыхания (т.е. в том, что пострадавший не дышит или задыхается) в момент проверки, находится ли

пострадавший в сознании. После этого медицинский работник должен вызвать бригаду скорой медицинской помощи и доставить АНД (или поручить это кому-нибудь). Медицинский работник не должен тратить на проверку пульса более 10 с. Если пульс не определяется в течение 10 с, необходимо приступить к СЛР и, по возможности, воспользоваться АНД;

- из алгоритма убран пункт «определить дыхание визуально, на слух, почувствовать дыхание»;

- Рекомендации подчеркивают важность качественного выполнения СЛР (компрессионные сжатия должны выполняться с надлежащей частотой и глубиной вдавливания с полным расправлением грудной клетки, минимальными интервалами между сжатиями и отсутствием избыточной вентиляции легких);

- *во время искусственного дыхания не рекомендуется давить на перстневидный хрящ;*

- компрессионные сжатия грудной клетки должны предшествовать искусственному дыханию (последовательность С–А–В вместо А–В–С). Начало СЛР с 30 компрессионных сжатий вместо 2 вдохов сокращает время до первого компрессионного сжатия;

- частота компрессионных сжатий изменена с «приблизительно 100 сжатий в минуту» на «не менее 100 сжатий в минуту»;

- глубина вдавливания грудной клетки взрослых пострадавших изменена с рекомендованного ранее диапазона в 4–5 см (1,5–2 дюйма) на «не менее 5 см (2 дюймов)»;

- Рекомендации подчеркивают необходимость сокращения интервала между последним компрессионным сжатием и подачей разряда и интервала между подачей разряда и возобновлением компрессионных сжатий;

- особое внимание обращено на важность командного подхода в СЛР.

Эти изменения призваны упростить обучение медицинского персонала и подчеркивают важность своевременного и качественного выполнения СЛР пострадавших от внезапной остановки сердца. Дополнительные сведения о внесенных изменениях приведены ниже. Приведенные ниже вопросы, касающиеся как медицинского персонала, так и непрофессиональных реаниматоров, отмечены звездочкой (*).

Распознавание агонального дыхания диспетчером.

У человека с остановкой сердца могут в течение непродолжительного времени наблюдаться конвульсии эпилептического характера или агональное дыхание, что может сбить потенциальных реаниматоров с толку. Диспетчеры должны уметь выявлять такие признаки остановки сердца и стимулировать свидетелей к выполнению СЛР.

2010 (новая версия). Чтобы помочь случайным свидетелям распознать остановку сердца, диспетчеры должны спросить, находится ли пострадавший в сознании, дышит ли он и дышит ли он правильно, и постараться отделить пострадавших с агональным дыханием (т.е. тех, кто нуждается в СЛР) от пострадавших, которые дышат нормально и не нуждаются в СЛР. Непрофессиональный реаниматор должен начинать СЛР, если пострадавший «не дышит или задыхается». Медицинский работник должен начинать СЛР, если пострадавший «не дышит или дышит неправильно (т.е. задыхается)». Таким образом, дыхание проверяется одновременно с проверкой на наличие остановки сердца и до того, как медицинский работник вызовет бригаду скорой медицинской помощи, достанет АНД (или поручит это кому-нибудь), начнет СЛР и применит АНД.

Основания. Имеются сведения о существенных расхождениях в частоте случаев и последствиях остановки сердца в различных регионах США. Эти расхождения еще раз подтверждают необходимость тщательного документирования каждого благоприятного исхода остановки сердца и оценки последствий населением и службами. Они также говорят о необходимости дальнейшего повышения уровня выживаемости в разных группах населения. В предыдущих рекомендациях говорилось о необходимости разработки алгоритмов, которые могли бы помочь распознать остановку сердца. Рекомендации 2010 г. содержат более подробные сведения о составляющих системы реанимации...

Чтобы помочь случайным свидетелям распознать остановку сердца, диспетчеры должны спросить, находится ли взрослый пострадавший в сознании, дышит ли он и является ли его дыхание нормальным. Диспетчеры должны знать, как помочь случайным свидетелям распознать агональное дыхание и тем самым определить остановку сердца.

Диспетчеры также должны знать, что кратковременные генерализованные судороги могут быть первым признаком остановки сердца. Помимо отправки бригады скорой медицинской помощи диспетчер должен задавать четко сформулированные вопросы о том, находится ли пациент в сознании и дышит ли он правильно, чтобы распознать пациентов с возможной остановкой сердца. Диспетчеры должны давать указания по выполнению СЛР без вентиляции легких (предусматривающей только компрессионные сжатия) и стимулировать тем самым неопытных реаниматоров к оказанию помощи при подозрении на остановку сердца.

Диспетчер должен давать указания по выполнению СЛР – 2010 (новая версия). В Рекомендациях диспетчерам даются четкие указания инструктировать необученных непрофессиональных реаниматоров выполнять СЛР без вентиляции легких, если взрослый пострадавший находится без сознания, не дышит или дышит неправильно. При подозрении на приступ асфиксии диспетчеры должны давать указания по выполнению традиционной СЛР.

Основания. К сожалению, большинство взрослых пострадавших от остановки сердца вне медицинского учреждения не получает помощи (СЛР) от случайных свидетелей. Выполняемая случайным свидетелем СЛР без вентиляции легких значительно повышает уровень выживаемости взрослых пострадавших от остановки сердца вне медицинского учреждения по сравнению с теми случаями, когда пострадавший не получал помощи. Другие исследования остановки сердца у взрослых, получивших помощь непрофессиональных реаниматоров, показали идентичные уровни выживаемости среди пострадавших, которым была выполнена СЛР без вентиляции легких и традиционная СЛР (с искусственным дыханием). Важно отметить, что диспетчерам проще проинструктировать необученных реаниматоров выполнять СЛР без вентиляции легких, чем традиционную СЛР, поэтому рекомендуется делать это во всех случаях, если пострадавший не испытывает приступа асфиксии (например, он захлебнулся).

Давление на перстневидный хрящ – 2010 (новая версия). Не рекомендуется давить на перстневидный хрящ при остановке сердца.

Основания. Давление на перстневидный хрящ позволяет подтолкнуть трахею назад и прижать пищевод к шейным позвонкам. Давление на перстневидный хрящ может предотвратить раздувание желудка и снизить риск регургитации и аспирации во время вентиляции с использованием маски-мешка, но может также помешать вентиляции легких. Результаты семи рандомизированных исследований показали, что давление на перстневидный хрящ может задержать установку интубационной трубки или помешать этому и не гарантирует отсутствия аспирации. Кроме того, реаниматоров сложно обучить правильному выполнению этой процедуры. По этой причине не рекомендуется давить на перстневидный хрящ при остановке сердца.

Важность компрессионных сжатий грудной клетки* – 2010 (новая версия). Компрессионные сжатия должны выполняться как обученными, так и необученными реаниматорами. Если случайный свидетель не обучен СЛР, он должен выполнять СЛР без вентиляции легких, т.е. «резко и часто нажимать» на центр грудной клетки взрослого пострадавшего, который внезапно потерял сознание, или выполнять указания диспетчера службы скорой медицинской помощи. Реаниматор должен продолжать СЛР без вентиляции легких до получения готового к работе АНД либо до прибытия бригады скорой медицинской помощи.

В идеале все медицинские работники должны быть обучены выполнению основных мероприятий по поддержанию жизнедеятельности. Выполнение компрессионных сжатий и искусственного дыхания разумно поручать работникам службы скорой медицинской помощи или врачам-реаниматологам.

Основания. Необученным реаниматорам проще выполнять СЛР без вентиляции легких (предусматривающей только компрессионные сжатия), а диспетчеру проще руководить этим процессом по телефону. Однако обученному медицинскому персоналу рекомендуется выполнять и компрессионные сжатия, и искусственное дыхание. Если медицинский работник не умеет делать искусственное дыхание, он должен вызвать бригаду скорой медицинской помощи и выполнять компрессионные сжатия.

Вызов бригады скорой медицинской помощи – 2010 (новая версия). Медицинский работник должен проверить, находится ли пациент в сознании, дышит ли он и дышит ли он правильно. Если пострадавший не дышит или задыхается, это может говорить об остановке сердца.

Медицинский работник должен без промедления вызвать бригаду скорой медицинской помощи и одновременно проверить, находится ли пострадавший в сознании, дышит ли он и дышит ли правильно. Если пострадавший находится без сознания и не дышит или дышит неправильно (т.е. задыхается), медицинский работник должен вызвать бригаду скорой медицинской помощи и доставить АНД, если есть такая возможность (или поручить это кому-нибудь). Если медицинскому работнику не удастся определить пульс в течение 10 с, он должен приступать к СЛР и, по возможности, воспользоваться АНД.

Изменение последовательности СЛР: С–А–В вместо А–В–С* – 2010 (новая версия). Рекомендации советуют выполнять компрессионные сжатия грудной клетки до выполнения искусственного дыхания.

Основания. Несмотря на отсутствие опубликованных данных, полученных с участием людей или животных и подтверждающих, что начало СЛР с 30 компрессионных сжатий вместо 2 искусственных вдохов улучшает исход реанимационных мероприятий, известно, что компрессионные сжатия обеспечивают ток крови. Исследования случаев остановки сердца у взрослых вне медицинского учреждения показали, что уровень выживаемости был выше в тех случаях, когда случайные свидетели предпринимали попытки выполнить компрессионные сжатия грудной клетки, чем в тех случаях, когда такие попытки не предпринимались. Данные, полученные с участием животных, показали, что задержки или перерывы в выполнении компрессионных сжатий снижают уровень выживаемости, поэтому такие задержки или перерывы следует сводить к минимуму на протяжении всей процедуры реанимации. Компрессионные сжатия грудной клетки можно начинать практически сразу же, тогда как укладка головы пострадавшего и подготовка к искусственному дыханию «изо рта в рот» или с использованием маски-мешка требует времени. Если помощь оказывают 2 реаниматора, задержка компрессионных сжатий может быть уменьшена: первый реаниматор начинает компрессионные сжатия грудной клетки, а второй реаниматор освобождает дыхательные пути и готовится выполнить искусственное дыхание, как только первый реаниматор завершит первую серию из 30 компрессионных сжатий. Независимо от числа реаниматоров, начало СЛР с компрессионных сжатий грудной клетки гарантирует своевременное выполнение этой важнейшей процедуры...

Реанимация в команде – 2010 (новая версия). Алгоритм основных мероприятий по поддержанию жизнедеятельности обычно носит характер последовательности. Это помогает реаниматору, оказывающему помощь в одиночку, определить, что он должен делать в первую очередь. Выполнению СЛР в команде уделяется особое внимание, так как реанимация службами скорой медицинской помощи и в больницах чаще всего осуществляется бригадами реаниматоров, выполняющими несколько действий одновременно. Например, один реаниматор вызывает бригаду скорой помощи, второй начинает компрессионные сжатия, третий выполняет искусственное дыхание или достает маску-мешок, а четвертый достает и настраивает дефибриллятор.

Основания. В одних случаях СЛР начинает один реаниматор, который затем вызывает помощь, а в других случаях — несколько реаниматоров. Обучение должно быть направлено на формирование команды по мере вовлечения каждого нового реаниматора или выбор руководителя при наличии нескольких реаниматоров. По мере прибытия дополнительного персонала выполнение задач, обычно последовательно выполняемых меньшим числом реаниматоров, может быть возложено на членов бригады, которые будут выполнять их одновременно. По этой причине медицинские работники должны получать не только индивидуальные навыки оказания помощи, но и навыки эффективной работы в команде.

Сравнение основных элементов базовой реанимации взрослых, детей и грудных детей.

Таблица 1

Краткий обзор основных элементов базовой реанимации взрослых, детей и грудных детей*

Элемент	Рекомендации		
	Взрослые	Дети	Грудные дети
Распознавание	Без сознания (для всех возрастных групп)		
	Не дышит или дышит неправильно (т.е. задыхается)	Не дышит или задыхается	
	Пульс не определяется в течение 10 с вне зависимости от возраста (только для медицинского персонала)		

Рекомендации			
Элемент	Взрослые	Дети	Грудные дети
Последовательность СЛР	С–А–В		
Частота компрессионных сжатий	Не менее 100 сжатий в минуту		
Глубина вдавливания	Не менее 5 см (2 дюймов)	Не менее одной трети диаметра грудной клетки Приблизительно 5 см (2 дюйма)	Не менее одной трети диаметра грудной клетки. Приблизительно 4 см (1,5 дюйма)
Расправление грудной клетки	Полное расправление грудной клетки между сжатиями Медицинские работники, выполняющие компрессионные сжатия, меняются каждые 2 мин		
Интервалы между компрессионными сжатиями	Интервалы между сжатиями грудной клетки должны быть минимальными Старайтесь, чтобы интервалы не превышали 10 с		
Дыхательные пути	Запрокидывание головы и поднятие подбородка (при подозрении на травму – выдвигание челюсти)		
Соотношение «сжатия – вдохи» (до установки интубационной трубки)	30:2 Один или два реаниматора	30:2 Один реаниматор 15:2 Два медицинских работника	
Искусственное дыхание: если реаниматор не обучен или обучен, но не имеет опыта	Только компрессионные сжатия		
Искусственное дыхание с помощью интубационной трубки (выполняется медицинским работником)	1 вдох каждые 6–8 с (8–10 вдохов в мин) Асинхронно с компрессионными сжатиями Приблизительно 1 с на вдох Видимая экскурсия грудной клетки		

Рекомендации			
Элемент	Взрослые	Дети	Грудные дети
Дефибрилляция	Как можно скорее наложите и используйте АНД. Сократите перерывы между сжатиями до и после подачи разряда, продолжайте СЛР с выполнения компрессионных сжатий после каждого разряда		

АНД — автоматический наружный дефибрилятор; АР — передне-задний; СЛР — сердечно-легочная реанимация.

* За исключением новорожденных, остановка сердца у которых чаще всего связана с асфиксией.

Число компрессионных сжатий с учетом частоты сжатий и интервалов между ними

Общее число компрессионных сжатий во время реанимации является одним из важных факторов выживания после остановки сердца. Во время СЛР компрессионные сжатия должны выполняться с соответствующей частотой (не менее 100 сжатий в минуту) и глубиной вдавливания, а также с минимальными и как можно более редкими интервалами между ними. Кроме того, качественное выполнение СЛР подразумевает полное расправление грудной клетки после каждого сжатия и отсутствие избыточной вентиляции легких.

Рекомендации 2010 г. обновлены с учетом новых данных по дефибрилляции и кардиоверсии при нарушениях сердечного ритма и применению электрокардиостимуляции при брадикардии. Эти данные в значительной степени подтверждают Рекомендации от 2005 г. По этой причине рекомендации по дефибрилляции, кардиоверсии и электрокардиостимуляции не претерпели существенных изменений. Своевременная дефибрилляция в сочетании с качественным выполнением СЛР — необходимое условие повышения уровня выживаемости при внезапной остановке сердца.

Краткий обзор ключевых вопросов и основных изменений.

Основные темы:

- внедрение АНД в комплекс мероприятий по предотвращению смерти в общественных местах;
- необходимость использования АНД в медицинских учреждениях;

- использование АНД для дефибрилляции грудных детей при отсутствии ручного дефибриллятора;
- «сначала разряд» или «сначала СЛР» при остановке сердца;
- 1 разряд или 3 последовательных разряда при фибрилляции желудочков;
- бифазные и монофазные разрядные импульсы;
- нарастающая или фиксированная энергия второго и последующих разрядных импульсов;
- наложение электродов;
- наружная дефибрилляция при наличии имплантированного кардиовертер-дефибриллятора;
- синхронизированная кардиоверсия.

Автоматические наружные дефибрилляторы.

Программы обучения непрофессиональных реаниматоров работе с АНД – 2010 (незначительные изменения). Для повышения уровня выживаемости при внезапной остановке сердца вне медицинского учреждения лицам, оказывающим первую медицинскую помощь, рекомендуется выполнять сердечно-легочную реанимацию с использованием АНД. Рекомендации 2010 г. акцентируют внимание на необходимости внедрения программ обучения работе с АНД в общественных местах с относительно высокой вероятностью случаев остановки сердца (например, в аэропортах, казино, спортивных учреждениях)...

Использование АНД в медицинских учреждениях – 2010 (подтверждение рекомендаций 2005 г.). Несмотря на ограниченное количество данных, использование АНД в условиях медицинского учреждения можно рассматривать как залог своевременного выполнения дефибрилляции (подачи разряда в течение ≤ 3 мин после остановки сердца), особенно в отделениях, персонал которых не имеет навыков определения нарушений сердечного ритма и где дефибрилляторы используются нечасто. Больницы должны отслеживать интервалы между остановкой сердца и подачей первого разряда и исход реанимационных мероприятий...

«Сначала разряд» или «сначала СЛР» – 2010 (подтверждение рекомендаций 2005 г.). Если реаниматор становится свидетелем остановки сердца вне медицинского учреждения и в учреждении имеется АНД, следует начинать СЛР с компрессионных сжатий и при первой возможности воспользоваться АНД. Медицинские работники, оказывающие помощь в больнице

и других учреждениях, где есть АНД или дефибрилляторы, должны немедленно приступить к СЛР и при первой возможности воспользоваться АНД/дефибриллятором.

Эти рекомендации направлены на своевременное выполнение СЛР и дефибрилляции, особенно если АНД или дефибриллятор доступен в течение первых минут после внезапной остановки сердца. Если остановка сердца вне медицинского учреждения происходит в отсутствие работников скорой медицинской помощи, вызванная бригада может начать СЛР одновременно с анализом ритма с помощью АНД или электрокардиографии (ЭКГ) и подготовкой к дефибрилляции. В таких случаях дефибрилляции может предшествовать СЛР в течение 1,5–3 мин. При наличии двух и более реаниматоров СЛР должна выполняться одновременно с подготовкой дефибриллятора.

В настоящее время недостаточно данных, чтобы выступать «за» или «против» выполнения СЛР перед дефибрилляцией при внезапной остановке сердца вне медицинского учреждения. Однако интервал между началом фибрилляции желудочков и подачей разряда у наблюдаемых пациентов не должен превышать 3 мин, а СЛР должна выполняться одновременно с подготовкой дефибриллятора.

Основания. Продолжительная фибрилляция желудочков (более нескольких минут) истощает запасы кислорода и энергии миокарда. Несколько компрессионных сжатий могут обеспечить доставку кислорода и энергии к сердцу и увеличить вероятность того, что разряд устранит фибрилляцию желудочков (средством дефибрилляции) и спровоцирует восстановление спонтанного кровообращения. До издания Рекомендаций АНА по СЛР и неотложной помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях от 2005 г. было проведено два исследования, доказывающих потенциальное преимущество последовательности «СЛР – разряд» над последовательностью «разряд – СЛР». Оба исследования показали, что выполнение СЛР в течение 1,5–3 мин до подачи разряда не увеличивает общий уровень выживаемости при фибрилляции желудочков, но увеличивает уровень выживаемости при фибрилляции желудочков, если интервал между вызовом бригады скорой помощи и ее прибытием составляет 4–5 мин и более. Тем не менее два последующих рандомизированных контролируемых исследования доказали, что выполнение СЛР перед дефибрилляцией

бригадой скорой медицинской помощи не приводит к существенному повышению уровня выживаемости до выписки. Одно ретроспективное исследование через 30 дней и через один год после остановки сердца говорило о меньшем поражении нервной системы пациентов с фибрилляцией желудочков вне медицинского учреждения, реанимация которых начиналась с СЛР, по сравнению с пациентами, реанимация которых начиналась с дефибрилляции.

1 разряд или 3 последовательных разряда – 2010 (без изменений по сравнению с 2005 г.). Полученные в результате исследований данные показали значительное повышение уровня выживаемости при подаче 1 разряда по сравнению с подачей 3 последовательных разрядов. Если первого разряда недостаточно для прекращения фибрилляции желудочков, второй разряд вряд ли окажется эффективным, а возобновление СЛР наверняка принесет большую пользу, чем еще один разряд...

Формы дефибрилляционного импульса и уровни энергии – 2010 (без изменений по сравнению с 2005 г.). Согласно данным исследований в условиях медицинского учреждения и вне его, бифазные разрядные импульсы, энергия которых соответствует 200 Дж монофазных импульсов и ниже, столь же или даже более эффективны для прекращения фибрилляции желудочков. Однако оптимальный уровень энергии первого бифазного дефибрилляционного разрядного импульса пока не определен. Кроме того, не прослеживается прямая связь между формой импульса (монофазной или бифазной) и частотой случаев восстановления спонтанного кровообращения или повышением уровня выживаемости до выписки из больницы после остановки сердца.

При отсутствии бифазных дефибрилляторов можно использовать монофазные дефибрилляторы. Бифазные разрядные импульсы могут быть различными в дефибрилляторах разных производителей. Сравнение их относительной эффективности с участием людей не проводилось. Из-за различий в форме импульсов следует использовать значение энергии (в диапазоне от 120 до 200 Дж), рекомендованное производителем для соответствующей формы импульса. Если рекомендованное производителем значение энергии неизвестно, допускается дефибрилляция с максимальным уровнем энергии.

Дефибрилляция детей – 2010 (изменение предыдущих рекомендаций). Оптимальный уровень энергии разрядного импуль-

са при дефибрилляции детей неизвестен. Данные относительно наименьшего эффективного и максимального безопасного значений энергии дефибрилляционного разряда немногочисленны. Первый дефибрилляционный разряд может подаваться с энергией 2–4 Дж/кг, однако для облегчения запоминания можно остановиться на значении 2 Дж/кг. Последующие разряды должны подаваться с энергией 4 Дж/кг и выше, но не более 10 Дж/кг или не выше максимального значения энергии для взрослых.

Основания. В настоящее время недостаточно данных для внесения существенных изменений в действующие рекомендованные уровни энергии при дефибрилляции детей. Монофазный разрядный импульс с начальным уровнем энергии 2 Дж/кг является эффективным в 18–50% случаев фибрилляции желудочков. Для сравнения с эффективностью импульсов с более высоким уровнем энергии недостаточно данных. Известны клинические случаи успешной дефибрилляции с энергией 9 Дж/кг без побочных эффектов. Требуется больше данных.

Фиксированная и нарастающая энергия разрядных импульсов – 2010 (без изменений по сравнению с 2005 г.). Оптимальный уровень энергии первого и последующих бифазных разрядных импульсов не определен. По этой причине невозможно дать четкие рекомендации по выбору уровня энергии последующих бифазных дефибрилляционных разрядных импульсов. Исходя из имеющихся данных, если фибрилляцию желудочков не удастся прекратить с помощью первого бифазного импульса, энергия последующих импульсов должна быть не меньше энергии первого импульса или даже выше, если это возможно.

Наложение электродов – 2010 (изменение предыдущих рекомендаций). Для облегчения наложения и обучения разумно использовать стандартное передне-боковое положение электрода. Можно использовать любое из 3 положений электрода (передне-заднее, переднее левое подлопаточное и заднее правое подлопаточное) с учетом индивидуальных особенностей пациента. При дефибрилляции электроды АНД можно накладывать на свободную от одежды грудную клетку пострадавшего в любое из 4 положений...

Основания. Новые данные подтверждают, что все 4 положения электродов (передне-боковое, передне-заднее, переднее левое подлопаточное и переднее правое подлопаточное) оди-

наково эффективны для лечения аритмии предсердий и желудочков. Для простоты обучения стандартное положение, изучаемое на курсах АНА, осталось тем же, что и в рекомендациях 2005 г. Исследования, где оценивалось бы влияние положения электродов на эффективность дефибрилляции и восстановление спонтанного кровообращения, не проводились.

Дефибрилляция при наличии имплантированного кардиовертер-дефибриллятора – 2010 (новая версия). При дефибрилляции пациентов с имплантированными электрокардиостимуляторами электроды обычно накладываются в передне-заднее или передне-боковое положение. Наложение электродов не должно задерживать дефибрилляцию пациентов с имплантированными кардиовертер-дефибрилляторами и электрокардиостимуляторами. Нежелательно накладывать электроды непосредственно на имплантированное устройство.

Основания. Формулировка этой рекомендации смягчена по сравнению с формулировкой рекомендации 2005 г. Существует вероятность повреждения электрокардиостимулятора или имплантированного кардиовертер-дефибриллятора после дефибрилляции, если электроды находятся слишком близко от устройства. Одно исследование с кардиоверсией показало, что наложение электродов на расстоянии 8 и более сантиметров от устройства не влияет на способность устройства стимулировать, воспринимать и захватывать сердечные сокращения. Импульсы ЭКС с однополярным навязыванием ритма могут создавать помехи для программного обеспечения АНД и препятствовать обнаружению фибрилляции желудочков (и, как следствие, подаче разряда). Основной смысл рекомендаций в том, что выбор места наложения электродов при наличии имплантированных медицинских устройств не должен задерживать начало дефибрилляции.

Наджелудочковая тахикардия – 2010 (новая версия). Рекомендованный уровень энергии первого бифазного разрядного импульса для кардиоверсии при фибрилляции предсердий составляет 120–200 Дж. Уровень энергии первого монофазного разрядного импульса для кардиоверсии при фибрилляции предсердий – 200 Дж. Кардиоверсия при трепетании предсердий и других наджелудочковых нарушениях ритма у взрослых обычно требует меньшей энергии разряда; чаще всего достаточно энергии в 50–100 Дж как для монофазных, так и бифазных устройств.

Если первый разряд кардиоверсии не приносит результата, необходимо постепенно увеличивать энергию разряда.

Основания. Ряд исследований подтвердил эффективность бифазной кардиоверсии при фибрилляции предсердий с энергией разряда 120–200 Дж, в зависимости от формы импульса.

Желудочковая тахикардия – 2010 (новая версия). Стабильная мономорфная желудочковая тахикардия взрослых пациентов хорошо купируется с помощью монофазной или бифазной кардиоверсии (синхронизированной) с начальной энергией разряда 100 Дж. Если первый разряд оказывается неэффективным, следует постепенно увеличивать энергию разрядных импульсов. Промежуточные исследования в этой области обнаружить не удалось, поэтому рекомендации были составлены на основе общего мнения авторов.

Синхронизированная кардиоверсия не показана при фибрилляции желудочков, так как устройство вряд ли обнаружит комплекс *QRS* и может не подать разряд. Кроме того, синхронизированная кардиоверсия не показана при желудочковой тахикардии без пульса или полиморфной (нерегулярной) желудочковой тахикардии. Такие нарушения ритма требуют подачи высокоэнергетических несинхронизированных разрядных импульсов.

Основания. Составители согласились с целесообразностью внесения в Рекомендации указаний по выбору энергии бифазных разрядных импульсов для кардиоверсии при мономорфной желудочковой тахикардии, однако хотели подчеркнуть необходимость лечения полиморфной желудочковой тахикардии как нестабильного ритма, предшествующего остановке сердца.

Анализ кривой, характерной для фибрилляции, с целью прогнозирования исхода – 2010 (без изменений по сравнению с 2005 г.). Значение анализа кривых, характерных для фибрилляции желудочков, в управлении дефибрилляцией во время реанимации пока не определено.

Электрокардиостимуляция – 2010 (без изменений по сравнению с 2005 г.). Электрокардиостимуляция обычно не показана пациентам с асистолией. При симптоматической брадикардии с пульсом медицинский персонал должен быть готов к выполнению чрескожной электрокардиостимуляции пациентов, не реагирующих на введение лекарственных препаратов. Если чрескожная электрокардиостимуляция не приносит результата, возможно,

имеются показания к кардиостимуляции через вену, которую должен выполнять обученный реаниматор с опытом получения доступа в центральную вену и внутрисердечной кардиостимуляции.

Методики и устройства СЛР

Краткий обзор ключевых вопросов и основных изменений.

В настоящее время ни одно устройство СЛР не превосходит стандартную (ручную) СЛР при оказании помощи вне медицинского учреждения и ни одно устройство, за исключением дефибриллятора, не повышает уровень выживаемости при остановке сердца вне медицинского учреждения в долгосрочном периоде. Данная часть Рекомендаций содержит краткий обзор последних клинических исследований.

Методики СЛР.

С целью улучшения перфузии во время реанимации при остановке сердца и повышения уровня выживаемости были разработаны методики, альтернативные традиционной СЛР, выполняемой вручную. По сравнению с традиционной СЛР, эти методики обычно требуют больше персонала, навыков и оборудования или применимы только в определенных ситуациях. Некоторые альтернативные методики СЛР могут улучшить гемодинамику и повысить уровень выживаемости в краткосрочном периоде при условии использования подготовленным персоналом для определенных категорий пациентов.

2010 (новая версия). Прекардиальный удар не показан при неподтвержденной остановке сердца вне медицинского учреждения. Прекардиальный удар может быть показан пациентам с подтвержденной наблюдаемой нестабильной желудочковой тахикардией (в том числе беспульсовой), если дефибриллятор не готов к использованию, но он не должен приводить к задержке СЛР и подачи разряда.

Основания. В ряде исследований отмечалось, что прекардиальный удар способствовал прекращению желудочковой тахикардии. Но, согласно результатам анализа двух крупных серий клинических случаев, было установлено, что прекардиальный удар оказался неэффективен практически во всех случаях фибрилляции желудочков. Прекардиальный удар может осложнять-

ся переломом грудины, остеомиелитом, инсультом и развитием серьезной аритмии у взрослых и детей.

Прекардиальный удар не должен приводить к задержке СЛР или дефибрилляции.

Качество СЛР:

- резко (≥ 5 см) и часто (≥ 100 сжатий в минуту) нажимайте на грудную клетку, давая ей полностью расправиться;
- сведите к минимуму интервалы между сжатиями;
- не допускайте избыточной вентиляции легких;
- реаниматоры должны меняться каждые 2 мин;
- при отсутствии интубационной трубки соотношение «сжатия – вдохи» должно составлять 30:2;
- внутриартериальное давление: если диастолическое давление < 20 мм рт. ст., постарайтесь улучшить СЛР.

Энергия разрядов:

- бифазные импульсы: согласно рекомендациям производителя (120–200 Дж); при отсутствии рекомендаций используйте
- монофазные импульсы: 360 Дж.

Лекарственная терапия:

- эпинефрин внутривенно/внутрикостно: 1 мг каждые 3–5 мин;
- вазопрессин внутривенно/внутрикостно: 40 ед. вместо первой или второй дозы эпинефрина;
- амиодарон внутривенно/внутрикостно. Первая доза – 300 мг болюсным введением.

Интубация:

- установка надъязычной или эндотрахеальной интубационной трубки.

Обеспечение сосудистого доступа, введение лекарственных препаратов и установка интубационной трубки не исключены из числа рекомендаций, но они не должны приводить к значительным перерывам в компрессионных сжатиях грудной клетки и задержке дефибрилляции.

Новые протоколы применения лекарственных препаратов – 2010 (новая версия). Атропин не рекомендован для терапии электромеханической диссоциации/асистолии и исключен из алгоритма интенсивной терапии по поддержанию сердечно-сосудистой деятельности при остановке сердца.

Методики терапии электромеханической диссоциации/асистолии согласованы в рекомендациях и алгоритмах интенсив-

ной терапии по поддержанию сердечно-сосудистой деятельности и интенсивной терапии детей.

Алгоритм лечения тахикардии с пульсом упрощен.

Аденозин рекомендован для начальной диагностики и лечения стабильной недифференцированной мономорфной тахикардии с широкими комплексами (также согласовано в рекомендациях по интенсивной терапии по поддержанию сердечно-сосудистой деятельности и интенсивной терапии детей). Важно отметить, что аденозин не должен применяться при тахикардии с нерегулярными широкими комплексами, так как он может вызвать фибрилляцию желудочков.

При симптоматической и нестабильной брадикардии у взрослых в качестве альтернативы электрокардиостимуляции рекомендованы хронотропные лекарственные препараты.

Основания. В алгоритм лечения симптоматических аритмий у взрослых внесено несколько существенных изменений. Имеющиеся данные свидетельствуют: применение атропина при электромеханической диссоциации или асистолии вряд ли будет иметь терапевтический эффект. По этой причине атропин был исключен из алгоритма реанимации при остановке сердца.

С учетом новых сведений о безопасности и потенциальной эффективности аденозин теперь можно применять для первичной оценки и лечения стабильной недифференцированной мономорфной тахикардии с регулярными широкими комплексами при наличии регулярного сердечного ритма. При симптоматической или нестабильной брадикардии теперь рекомендованы внутривенные вливания хронотропных препаратов в качестве эффективной альтернативы наружной чрескожной электрокардиостимуляции в тех случаях, когда атропин оказывается неэффективным.

Организованная терапия после остановки сердца – 2010 (новая версия). «Терапия после остановки сердца» — это новый раздел Рекомендаций 2010 г. Для повышения уровня выживаемости пострадавших от остановки сердца, госпитализированных после восстановления спонтанного кровообращения, необходимо последовательно внедрять комплексную, структурированную, интегрированную, междисциплинарную систему терапии после остановки сердца. Терапия должна быть направлена на поддержание сердечно-сосудистой деятельности и восстановление функций нервной системы. При наличии показаний необходимо обе-

спечить терапевтическую гипотермию и выполнить чрескожные коронарные вмешательства (ЧКВ). В связи с тем, что судороги являются распространенным последствием остановки сердца, необходимо как можно быстрее снять и интерпретировать электроэнцефалограмму для диагностики судорог и продолжать регулярное или постоянное наблюдение за пациентами в коме после восстановления спонтанного кровообращения.

Основания. После 2005 г. было проведено два нерандомизированных исследования на основе текущих данных, а также другие исследования на базе уже имеющихся данных, которые подтвердили положительный эффект терапевтической гипотермии после остановки сердца, сопровождающейся электромеханической диссоциацией или асистолией, в медицинском учреждении или вне него. Организованная терапия после остановки сердца с привлечением специалистов разного профиля, направленная на нормализацию функций гемодинамики, нервной системы и метаболизма (и включающая терапевтическую гипотермию), может повысить уровень выживаемости пациентов с восстановленным спонтанным кровообращением до выписки из больницы. Определить эффективность каждого из этих методов в отдельности пока не представляется возможным, однако их применение в составе комплексной системы терапии повышает уровень выживаемости до выписки из больницы.

Влияние гипотермии на прогнозирование.

Было проведено множество исследований, целью которых являлось выявление пациентов в коме после остановки сердца, не имеющих перспективы восстановления нормальных функций нервной системы. Были сформулированы неблагоприятные прогностические признаки, однако они были основаны на изучении пациентов, не подвергавшихся терапевтической гипотермии после остановки сердца. В последнее время были зафиксированы отдельные случаи благоприятного исхода остановки сердца среди пациентов, перенесших терапевтическую гипотермию, вопреки данным неврологического обследования или нейрофизиологических исследований, предсказывавших неблагоприятный исход в течение стандартного 3-дневного периода после остановки сердца. Таким образом, параметры и результаты исследований, которые в прошлом свидетельствовали о неблагоприятном прогнозе для пациентов после остановки сердца, могут не означать неблаго-

приятного прогноза в случае применения терапевтической гипотермии.

Выявление пациентов после остановки сердца, не имеющих перспективы восстановления нормальных функций нервной системы, является одной из важнейших клинических задач, требующей дальнейшего изучения. Необходимо соблюдать осторожность при сокращении объема или прекращении лечебных мероприятий по сохранению жизни, особенно сразу после восстановления спонтанного кровообращения.

Из-за возрастающей потребности в тканях и органах для трансплантации все реанимационные бригады, оказывающие помощь пациентам с остановкой сердца, должны использовать своевременные, эффективные, щадящие членов семьи и учитывающие пожелания пациента методы в отношении возможного донорства тканей и органов.

Реанимация в особых ситуациях – 2010 (новая версия).

Разработаны особые рекомендации по терапии пятнадцати состояний, сопутствующих остановке сердца. Пересмотрены следующие темы: астма; анафилаксия; беременность; ожирение, препятствующее нормальному функционированию организма (новый пункт); легочная эмболия (новый пункт); нарушение баланса электролитов (новый пункт); употребление отравляющих веществ; травмы; непреднамеренная гипотермия; лавинный процесс (новый пункт); утопление; удар электрическим током/удар молнии; чрескожное коронарное вмешательство (новый пункт); тампонада сердца (новый пункт) и операции на сердце (новый пункт).

Системы терапии инфаркта миокарда с элевацией сегмента ST. Хорошо организованный подход к лечению инфаркта миокарда с элевацией сегмента *ST* предполагает слаженные действия общества, служб скорой медицинской помощи, врачей и персонала больницы. Он включает программы обучения распознаванию симптомов острых коронарных синдромов (ОКС), разработку протоколов по телефонному инструктажу и манипуляциям на догоспитальном этапе для работников службы скорой медицинской помощи, а также программы транспортировки в пределах и за пределами медицинского учреждения после постановки диагноза ОКС и назначения лечения в рамках отделений неотложной помощи и стационаров.

Регистрация ЭКГ в 12 отведениях на догоспитальном этапе. Ключевым элементом в терапии инфаркта миокарда с элевацией сегмента *ST* является регистрация ЭКГ в 12 отведениях на догоспитальном этапе с последующей передачей или интерпретацией лицами, оказывающими неотложную помощь, и предупреждением принимающего учреждения... Недавно было доказано, что регистрация ЭКГ в 12 отведениях на догоспитальном этапе сокращает время до первичного ЧКВ (хирургическая реперфузия) и может ускорить оказание медицинской помощи в специализированных учреждениях, если было принято решение о необходимости ЧКВ. Время реперфузии существенно сокращается, если врачи службы скорой медицинской помощи или отделения неотложной помощи задействуют бригаду кардиореаниматологов (в том числе отделение катетеризации сердца).

Оказание помощи в медицинских учреждениях, специализирующихся на ЧКВ. Данные рекомендации содержат критерии отбора пациентов после остановки сердца для оказания им помощи в учреждениях, специализирующихся на ЧКВ.

*Комплексная терапия пациентов после остановки сердца с подтвержденным инфарктом миокарда с элевацией сегмента *ST* или подозрением на ОКС.* Считается, что ЧКВ облегчает последствия остановки сердца у взрослых реанимированных пациентов. Катетеризацию сердца рекомендуется включать в стандартизованные протоколы терапии после остановки сердца в качестве элемента общей стратегии, направленной на повышение уровня выживаемости с сохранением нормальных функций нервной системы в этой группе пациентов. Пациентам с остановкой сердца в результате фибрилляции желудочков вне медицинского учреждения показана экстренная ангиография с реваскуляризацией пораженной артерии. ЭКГ после остановки сердца может оказаться неинформативной или ввести в заблуждение, поэтому коронарную ангиографию разумнее выполнять после восстановления спонтанного кровообращения у пациентов с остановкой сердца ишемической этиологии, даже при отсутствии подтвержденного инфаркта миокарда с элевацией сегмента *ST*. Клинические случаи комы у пациентов перед ЧКВ являются распространенным последствием остановки сердца вне медицинского учреждения и не должны быть противопоказанием к экстренной ангиографии и ЧКВ.

Изменения в общем алгоритме экстренной терапии (включая подачу кислорода и введение морфия) – 2010 (новая версия). Кислород не показан пациентам без признаков дыхательной недостаточности и с насыщением гемоглобина кислородом на уровне $\geq 94\%$. Необходимо соблюдать осторожность при назначении морфия пациентам с неустойчивой стенокардией...

Основания. Работники службы скорой медицинской помощи применяют кислород во время первичной оценки состояния пациентов с подозрением на ОКС. Однако в настоящее время недостаточно данных, чтобы можно было говорить о целесообразности применения кислорода при неосложненном ОКС. Если пациент страдает одышкой, гипоксемией или имеет явные признаки сердечной недостаточности, реаниматоры должны титровать подачу кислорода с целью поддержания насыщения гемоглобина кислородом на уровне $\geq 94\%$. Морфий показан при инфаркте миокарда с элевацией сегмента *ST*, если боль в груди не купируется нитратами. Необходимо соблюдать осторожность при назначении морфия пациентам с неустойчивой стенокардией и инфарктом миокарда с элевацией сегмента *ST*, так как морфий считается одной из причин повышения уровня смертности в большой группе пациентов.

Инсульт

Краткий обзор ключевых вопросов и основных изменений.

Основная цель терапии при инсульте – свести к минимуму поражение головного мозга и повысить шансы пациента на выздоровление. Эффективность терапии при инсульте зависит от того, насколько своевременно оказана помощь, поэтому данные рекомендации еще раз подчеркивают важность семи этапов помощи при инсульте (и действий, которые могут задержать оказание помощи).

Экстренный характер помощи при инсульте требует взаимодействия городских больниц с научными центрами...

...Все службы скорой медицинской помощи должны функционировать в рамках региональных систем оказания помощи при инсульте, чтобы обеспечить быстрое оказание помощи и, по возможности, транспортировку в учреждение, где имеется специализированное неврологическое отделение.

Несмотря на то что контроль артериального давления является одним из компонентов лечения инсульта в отделениях неотложной помощи, не рекомендуется предпринимать попытки нормализовать артериальное давление на догоспитальном этапе за исключением случаев пониженного давления (систолическое артериальное давление ниже 90 мм рт. ст.).

Имеется достаточно данных, подтверждающих повышение уровня выживаемости в течение года с восстановлением нормальных функций организма и улучшением качества жизни пациентов, госпитализированных с острым инсультом и лечившихся в специализированных неврологических отделениях под наблюдением опытных врачей разного профиля.

Рекомендации по показаниям, противопоказаниям и мерам предосторожности при использовании рекомбинантного тканевого активатора плазминогена (rtPA) были обновлены в соответствии с рекомендациями Американской ассоциации инсульта/АНА.

Вероятность восстановления нормальных функций организма выше у пациентов с острым ишемическим инсультом, получавших рекомбинантный тканевой активатор плазминогена (rtPA) в течение 3 ч после появления симптомов, однако назначение rtPA IV типа тщательно отобраным пациентам с острым ишемическим инсультом в течение 3–4,5 ч после появления симптомов также показало улучшение клинических результатов. Тем не менее клиническая польза в этом случае ниже, чем при назначении лечения в течение 3 ч. Последние исследования показали: лечение в специализированных неврологических отделениях является более эффективным, чем лечение в отделении терапии, а положительный эффект лечения в специализированном отделении может сохраняться в течение многих лет. Эффективность лечения в неврологическом отделении сопоставима с эффективностью лечения с помощью рекомбинантного тканевого активатора плазминогена IV типа.

Обновлена таблица лечения гипертензии пациентов с инсультом.

Основные мероприятия по поддержанию жизнедеятельности в педиатрии

Краткий обзор ключевых вопросов и основных изменений.

Многие ключевые вопросы, связанные с основными мероприятиями по поддержанию жизнедеятельности в педиатрии, включают следующие пункты:

- СЛР следует начинать с компрессионных сжатий, а не с искусственного дыхания (последовательность С–А–В вместо А–В–С), что дает возможность сократить время до первого компрессионного сжатия;

- необходимо обеспечивать качественное выполнение СЛР;

- изменена рекомендованная глубина вдавливания грудной клетки. Теперь она составляет не менее одной трети диаметра грудной клетки, что соответствует приблизительно 4 см для большинства грудных детей и приблизительно 5 см для большинства детей;

- из последовательности действий исключен пункт «определить дыхание визуально, на слух, почувствовать дыхание»;

- проверка пульса медицинским персоналом больше не является важным звеном алгоритма. Согласно дополнительным данным, можно предположить: медицинский персонал не может быстро и с достаточной степенью точности определить наличие или отсутствие пульса. Если ребенок находится без сознания, не дышит и пульс не удается определить в течение 10 с, медицинский персонал должен приступить к СЛР;

- использование АНД для дефибрилляции грудных детей: если опытный врач определил сердечный ритм, требующий подачи разряда, рекомендуется применение ручного дефибриллятора вместо АНД. При отсутствии ручного дефибриллятора желательно использовать АНД с системой ослабления разряда. При отсутствии всех вышеперечисленных устройств можно использовать АНД без системы ослабления разряда.

Изменение последовательности СЛР (С–А–В вместо А–В–С) – 2010 (новая версия). СЛР детей и грудных детей следует начинать с компрессионных сжатий грудной клетки, а не с искусственного дыхания. Начинать с 30 компрессионных сжатий (если помощь оказывается одним реаниматором) или 15 компрессионных сжатий (если помощь детям и грудным детям ока-

зывается двумя медицинскими работниками) вместо двух искусственных вдохов.

Смещение акцента с проверки пульса – 2010 (новая версия).

Если ребенок или грудной ребенок находится без сознания и не дышит или задыхается, у медицинского работника есть 10 с на проверку пульса (на плечевой артерии у грудных детей и на сонной или бедренной артерии у детей). Если в течение 10 с пульс не будет обнаружен или вы не будете уверены в его наличии, приступайте к компрессионным сжатиям грудной клетки. Обнаружение пульса может представлять трудности, особенно в экстренной ситуации. Согласно материалам исследований, ни медицинские работники, ни непрофессиональные реаниматоры не в состоянии определить наличие или отсутствие пульса с достаточной степенью точности.

Дефибрилляция грудных детей и использование АНД – 2010 (новая версия). Вместо АНД для дефибрилляции грудных детей рекомендуется использовать ручной дефибриллятор. При отсутствии ручного дефибриллятора желательно использовать АНД с системой ослабления разряда. При отсутствии всех вышеперечисленных устройств можно использовать АНД без системы ослабления разряда.

Первый дефибрилляционный разрядный импульс (монофазный или бифазный) рекомендуется подавать с энергией 2–4 Дж/кг. Для простоты обучения может использоваться значение 2 Дж/кг (та же доза указана в Рекомендациях 2005 г.). Энергия второго и последующих разрядных импульсов должна составлять не менее 4 Дж/кг. Разряды с энергией более 4 Дж/кг (но не более 10 Дж/кг или не выше максимального значения энергии для взрослых) также могут быть безопасными и эффективными, особенно если они подаются с помощью бифазного дефибриллятора.

С учетом данных, подтверждающих потенциальный вред перенасыщения кислородом, добавлена новая рекомендация: титровать подачу кислорода (при наличии соответствующего оборудования) после восстановления спонтанного кровообращения с целью поддержания насыщения гемоглобина артериальной крови кислородом на уровне $\geq 94\%$, но $< 100\%$ и устранения риска развития гипероксемии.

Добавлены новые разделы по реанимации детей и грудных детей с врожденными пороками сердца, в том числе детей с од-

ним желудочком, одним желудочком после ряда паллиативных процедур и легочной гипертензией.

Пересмотрены некоторые рекомендации по применению лекарственных препаратов. В частности, рекомендуется не назначать кальций за исключением ряда особых случаев и ограничить использование этomidата при септическом шоке.

Уточнены показания к назначению терапевтической гипотермии в постреанимационном периоде.

Выработаны новые алгоритмы диагностики внезапной сердечной смерти неясной этиологии.

Реаниматорам рекомендуется по возможности консультироваться со специалистами при назначении амиодарона или прокаинамида гемодинамически стабильным пациентам с аритмией.

Определение тахикардии с широкими комплексами было изменено с $> 0,08$ до $> 0,09$ с.

Лечение тахикардии – 2010 (новая версия). О наличии тахикардии с широкими комплексами свидетельствуют комплексы *QRS* длительностью $> 0,09$ с.

Основания. В научном докладе комплекс *QRS* был назван пролонгированным при длительности $> 0,09$ с для детей в возрасте до 4 лет и $\geq 0,1$ с для детей в возрасте от 4 до 16 лет. По этой причине составители рекомендаций по интенсивной терапии детей пришли к заключению, что будет правильно считать комплексы *QRS* пролонгированными при длительности $> 0,09$ с. Хотя человеческий глаз не может определить разницу в 0,01 с, компьютер фиксирует длительность комплексов *QRS* на ЭКГ в миллисекундах.

Применение лекарственных препаратов при остановке сердца и шоке – 2010 (новая версия). Рекомендации относительно назначения кальция сформулированы четче, чем в предыдущей версии рекомендаций АНА: не рекомендуется назначать кальций детям с остановкой сердца и дыхания в отсутствие подтвержденной гипокальциемии, передозировки блокаторов кальциевых каналов, гипермагниемии или гиперкалиемии. Назначение кальция при остановке сердца не приносит положительных результатов и может быть опасным.

Было доказано, что этomidат облегчает эндотрахеальную интубацию детей и грудных детей и не оказывает существенного влияния на параметры гемодинамики, однако его не рекомендуется вводить пациентам с признаками септического шока.

Основания. Дополнительные сведения о неблагоприятных последствиях применения кальция при остановке сердца и дыхания привели к запрету назначения этого препарата за исключением случаев подтвержденной гипокальциемии, передозировки блокаторов кальциевых каналов, гипермагниемии или гиперкалиемии.

Доказательства потенциальной опасности этомидата для взрослых и детей с септическим шоком послужили основанием к запрету на использование препарата в этих случаях. Этомидат угнетает функцию надпочечников, тогда как эндогенная реакция на стероиды может быть жизненно важной для пациентов с септическим шоком.

Терапия после остановки сердца – 2010 (новая версия). Несмотря на отсутствие опубликованных результатов проспективных рандомизированных исследований терапевтической гипотермии детей, данные, полученные с участием взрослых пациентов, показали: терапевтическая гипотермия (от 32 до 34°C) может оказывать благоприятное воздействие на детей подросткового возраста, которые остаются в коме после реанимации при внезапной подтвержденной остановке сердца в результате фибрилляции желудочков вне медицинского учреждения. Терапевтическая гипотермия (от 32 до 34°C) показана также детям и грудным детям, находящимся в коме после реанимации при остановке сердца.

Основания. Дополнительные исследования подтвердили пользу терапевтической гипотермии для пациентов, находящихся в коме после остановки сердца, в том числе пациентов с нарушениями ритма, отличными от фибрилляции желудочков. Требуется больше данных, полученных с участием детей.

Оценка состояния при внезапной сердечной смерти – 2010 (новая версия). В случае внезапной необъяснимой сердечной смерти ребенка или взрослого человека молодого возраста необходимо собрать полный медицинский и семейный анамнез (включая случаи обмороков, конвульсий, необъяснимых несчастных случаев/утопления или внезапной неожиданной смерти в возрасте до 50 лет) и просмотреть предыдущие ЭКГ. Все внезапно погибшие грудные дети, дети и взрослые молодого возраста должны по возможности подвергаться неограниченному полному вскрытию желательного квалифицированным патологоанатомом с опытом работы в области сердечно-сосудистой патологии. Необходимо

сохранить образец ткани для генетического анализа с целью выявления каналопатии.

Основания. Имеется достаточно данных, подтверждающих, что некоторые случаи внезапной смерти грудных детей, детей и взрослых людей молодого возраста могут быть обусловлены генетическими мутациями, вызывающими нарушения транспорта ионов, т.е. каналопатии. Это может стать причиной развития аритмии, приводящей к летальному исходу, поэтому правильный диагноз может оказаться жизненно важным для родственников.

Этические вопросы

Краткий обзор ключевых вопросов и основных изменений.

Связанные с реанимацией вопросы этического характера могут возникать в разных условиях (в больнице и вне ее), у разных реаниматоров (непрофессиональных реаниматоров или медицинских работников) и касаться как начала, так и прекращения основных мероприятий по поддержанию жизнедеятельности и/или интенсивной терапии. При оказании помощи людям, нуждающимся в реанимации, необходимо принимать во внимание этические, юридические и культурные аспекты. Хотя реаниматоры самостоятельно принимают решения во время реанимации, они должны руководствоваться научными данными, пожеланиями пострадавшего или его представителей, а также местными правилами и требованиями закона.

Прекращение реанимационных мероприятий при остановке сердца у взрослых вне медицинского учреждения – 2010 (новая версия). Для базовой реанимации взрослых с остановкой сердца вне медицинского учреждения было сформулировано «правило прекращения реанимации», допускающее прекращение основных мероприятий по поддержанию жизнедеятельности до прибытия машины скорой помощи при наличии всех перечисленных ниже критериев:

- работник службы скорой медицинской помощи или лицо, оказывающее первую медицинскую помощь, не присутствовали при остановке сердца;
- спонтанное кровообращение не восстановлено после трех полных циклов СЛР и применения АНД;
- дефибрилляция с помощью АНД не выполнялась.

Для интенсивной терапии взрослых с остановкой сердца вне медицинского учреждения, осуществляемой работниками службы скорой медицинской помощи, было сформулировано «правило прекращения интенсивной терапии», допускающее прекращение реанимационных мероприятий до прибытия машины скорой помощи при наличии всех перечисленных ниже критериев:

- остановка сердца произошла без свидетелей;
- пострадавший не получил помощи (СЛР) от случайных свидетелей;
- спонтанное кровообращение не восстановлено после полного цикла интенсивной терапии в полевых условиях;
- дефибриляция не выполнялась.

При наличии указанных критериев необходимо связаться с ответственным лицом. Работники службы скорой медицинской помощи должны быть обучены тому, как деликатно сообщить семье пострадавшего об исходе реанимационных мероприятий. В случае применения этих правил следует заручиться поддержкой отделений неотложной помощи, судебно-медицинских экспертов, начальников медицинской службы и сотрудников правоохранительных органов.

Основания. Правила прекращения основных мероприятий по поддержанию жизнедеятельности и интенсивной терапии были проверены многими службами скорой медицинской помощи в США, Канаде и Европе. Внедрение этих правил может уменьшить число случаев ненужной госпитализации на 40–60% и связанную с этим угрозу дорожной безопасности, которой подвергаются реаниматоры и прохожие. Кроме того, это может уменьшить число случаев непреднамеренного инфицирования работников службы скорой медицинской помощи и снизить стоимость заключения, выдаваемого службой неотложной помощи.

Примечание. Эти критерии не относятся к остановке сердца вне медицинского учреждения у детей (новорожденных, грудных детей и детей), так как прогностические признаки исхода реанимационных мероприятий при остановке сердца пациентов из этой группы не исследовались.

Прогностические признаки для пациентов после остановки сердца, перенесших терапевтическую гипотермию, – 2010 (новая версия). Применение терапевтической гипотермии к взрослым пациентам после остановки сердца требует проверки функций нервной системы, проведения электрофизиологическо-

го обследования, проверки биомаркеров и выполнения диагностической визуализации в течение трех дней после остановки сердца. В настоящее время недостаточно сведений о том, когда следует прекращать интенсивную терапию. Врач должен задокументировать результаты всех обследований через 72 ч после остановки сердца у пациента, подвергшегося терапевтической гипотермии, и принять решение о прекращении интенсивной терапии на основе клинической оценки с учетом результатов обследований.

Основания. Согласно имеющимся данным, к надежным прогностическим признакам неблагоприятного исхода остановки сердца пациентов, перенесших терапевтическую гипотермию, можно отнести двустороннее отсутствие реакции *N20* на потенциалы, вызванные соматосенсорным раздражением, через ≥ 24 ч и отсутствие реакции зрачка и двигательной реакции через ≥ 3 суток после остановки сердца. У некоторых пациентов, перенесших терапевтическую гипотермию после остановки сердца, может наблюдаться возвращение сознания и когнитивных функций, несмотря на двустороннее отсутствие или незначительное присутствие реакции *N20* на потенциалы, вызванные соматосенсорным раздражением срединного нерва, что говорит о ненадежности этого прогностического признака. Надежность биомаркеров сыворотки как прогностических признаков также ограничена относительно небольшим числом пациентов, принимавших участие в исследованиях.

Обучение, внедрение и работа в команде

«Обучение, внедрение и работа в команде» — это новый раздел Рекомендаций 2010 г., где рассказывается об оптимальных методах обучения навыкам реанимации, внедрении комплекса мероприятий по предотвращению смерти и передовых методах, связанных с работой в команде и системами терапии. Эти сведения влияют на содержание и структуру курса обучения.

Краткий обзор ключевых вопросов.

В новом разделе рассматриваются следующие основные рекомендации и важные вопросы:

- текущий 2-летний интервал между сертификационными циклами обучения базовой реанимации и интенсивной терапии должен включать периодическую оценку знаний и умений реани-

матора с закреплением и повторением материала в случае необходимости. Оптимальная продолжительность обучения и методы оценки и повторения материала неизвестны и требуют дальнейшего исследования;

- одним из способов стимулирования случайных свидетелей к выполнению СЛР является обучение СЛР;

- людей, не желающих или не умеющих выполнять традиционную сердечно-легочную реанимацию, следует обучать СЛР без вентиляции легких (предусматривающей только компрессионные сжатия). Кроме того, реаниматоров необходимо учить преодолевать препятствия, мешающие выполнению СЛР (например, страха или паники при виде настоящего пострадавшего с остановкой сердца);

- диспетчеры службы скорой медицинской помощи должны давать случайным свидетелям инструкции по телефону с целью помочь им распознать пострадавших с остановкой сердца, в том числе пострадавших, которые все еще задыхаются, и поощрять случайных свидетелей к выполнению СЛР. Диспетчеры могут давать указания необученным случайным свидетелям по выполнению СЛР без вентиляции легких (предусматривающей только компрессионные сжатия);

- навыки базовой реанимации можно получать как с помощью видеокурса с практическими заданиями, так и в ходе более продолжительных обычных курсов с инструктором;

- чтобы сократить время до начала дефибрилляции пострадавших от остановки сердца, АНД должен использоваться не только лицами, обученными работе с ним. Тем не менее обучение работе с АНД повышает эффективность его использования и не исключено из рекомендаций;

- обучение работе в команде и навыкам руководителя должно быть по-прежнему включено в курсы обучения интенсивной терапии по поддержанию сердечно-сосудистой деятельности и интенсивной терапии детей;

- манекены с реалистичными параметрами, воспроизводящие расширение грудной клетки, дыхательные шумы, пульс, артериальное давление и речь, могут быть полезны для интеграции знаний, умений и навыков, требуемых при обучении интенсивной терапии по поддержанию сердечно-сосудистой деятельности и интенсивной терапии детей. Однако в настоящее время недоста-

точно данных, чтобы их можно было рекомендовать для внедрения в практику обучения;

- для оценки знаний слушателя курсов по интенсивной терапии (интенсивной терапии по поддержанию сердечно-сосудистой деятельности и интенсивной терапии детей) рекомендуется использовать не только письменные тесты. Необходимо также оценивать практические навыки;

- устройства подсказок и обратной связи при сердечно-легочной реанимации могут быть полезны при обучении реаниматоров как часть общей стратегии, направленной на повышение качества выполнения СЛР в реальных случаях остановки сердца;

- разбор действий – это ориентированный на слушателя, доброжелательный способ помочь отдельным реаниматорам и командам обдумать и улучшить свои действия. Разбор действий должен быть включен в курсы обучения интенсивной терапии. Он облегчает обучение и может использоваться для проверки навыков в клинических условиях с целью последующего улучшения;

- системный подход к улучшению качества реанимации с вовлечением региональных систем здравоохранения, служб экстренного реагирования и бригад скорой помощи может способствовать устранению различий в уровне выживаемости после остановки сердца.

Два года – это слишком длинный промежуток между проверками навыков и знаний – 2010 (новый раздел). Полученные навыки должны оцениваться в ходе проводимого каждые два года сертификационного цикла с повторением пройденного материала в случае необходимости. Оптимальная продолжительность обучения и методы оценки и повторения материала не определены.

Основания. Качество обучения реаниматоров и периодичность проведения курсов переподготовки являются важными факторами повышения эффективности реанимационных мероприятий. В идеале переподготовка должна проводиться чаще одного раза в 2 года. Необходимо чаще освежать навыки для поддержания квалификации на том уровне, которого требует большинство лицензионно-аккредитационных организаций в области здравоохранения. Инструкторы и слушатели должны помнить о том, что успешное завершение курсов АНА по оказанию помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях – это лишь первый шаг к при-

обретению и поддержанию необходимой квалификации. Курсы Американской ассоциации сердечных заболеваний по оказанию помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях должны быть частью более продолжительного цикла обучения и процесса непрерывного повышения квалификации, отражающего нужды и практическую деятельность отдельных лиц и служб. Оптимальный способ поддержания навыков реанимации на должном уровне на данный момент неизвестен.

Обучение для совершенного овладения навыками – 2010 (новый раздел). Новые устройства подсказок и обратной связи при СЛР могут быть полезны при обучении реаниматоров как часть общей стратегии, направленной на повышение качества выполнения СЛР в случаях остановки сердца. Обучение сложной комбинации навыков, необходимых для правильного выполнения компрессионных сжатий, должно быть направлено на полное овладение навыками.

Основания. Необходимость сосредоточиться одновременно на частоте, глубине сжатий и расправлении грудной клетки в сочетании с сокращением перерывов между сжатиями представляет сложную задачу даже для опытных профессионалов. Следовательно, этому следует уделять особое внимание во время обучения. Рекомендации 2010 г. еще раз подчеркивают важность правильного выполнения компрессионных сжатий. Чтобы обеспечить качественное выполнение компрессионных сжатий, недостаточно просто научить «резко и часто нажимать на грудную клетку». Использование устройств подсказок и обратной связи при СЛР может облегчить обучение и запоминание.

Преодоление трудностей при оказании помощи – 2010 (новый раздел). Обучение должно быть направлено на преодоление препятствий, которые могут помешать случайному свидетелю выполнить СЛР.

Основания. Многие страхи потенциальных реаниматоров могут усилиться при изучении реальных угроз для реаниматора и пострадавшего. Обучение может помочь людям, имеющим навыки базовой реанимации, с большей готовностью выполнять реанимацию. Исследования показали, что наиболее частой реакцией случайных свидетелей на остановку сердца становится страх и паника, поэтому одна из задач обучающих программ заключается в поиске способов преодоления такой реакции. Инструкции

диспетчеров службы скорой медицинской помощи должны быть основаны на методах, доказавших свою эффективность при обучении и стимулировании потенциальных реаниматоров к оказанию помощи.

Первая медицинская помощь

Рекомендации 2010 г. по оказанию первой медицинской помощи были разработаны совместно АНА и Американской организацией Красного Креста (ARC). Рекомендации АНА и ARC по оказанию первой медицинской помощи составлены на основе обзоров литературы по выбранным темам под руководством Международной экспертной комиссии по вопросам оказания первой медицинской помощи, в состав которой входит 30 организаций. Эта процедура отличалась от процедуры, использовавшейся Международным согласительным комитетом по реанимации (ILCOR) для выработки указаний по СЛР и неотложной помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях с рекомендациями по лечению, и не являлась частью процедуры ILCOR.

В Рекомендациях по оказанию первой медицинской помощи 2010 г. Международная экспертная комиссия по вопросам оказания первой медицинской помощи определила первую помощь как «оценку и вмешательства, которые могут быть выполнены случайным свидетелем (или пострадавшим) с использованием минимального количества медицинского оборудования или без него». Лицо, оказывающее первую медицинскую помощь, — это человек, обученный оказанию первой помощи или неотложной помощи либо имеющий медицинское образование и оказывающий первую помощь.

Краткий обзор ключевых вопросов и основных изменений.

Рекомендации АНА и ARC по оказанию первой медицинской помощи 2010 г. охватывают следующие основные темы:

- подача кислорода;
- эпинефрин и анафилаксия;
- применение аспирина при боли в груди (новый раздел);
- кровоостанавливающие жгуты и остановка кровотечения;
- кровоостанавливающие препараты (новый раздел);
- укусы змей;
- ожоги медуз (новый раздел);
- тепловые удары.

Разделы, не претерпевшие изменений по сравнению с Рекомендациями 2005 г.: применение ингаляторов при затрудненном дыхании, судороги, раны и ссадины, ожоги и ожоговые пузыри, стабилизация позвоночника, травмы опорно-двигательного аппарата, травмы зубов, неотложная помощь при переохлаждении и отравлении.

Подача кислорода:

– **2010 (без изменений по сравнению с 2005 г.)**. Кислород не рекомендован в качестве средства первой медицинской помощи при затрудненном дыхании или боли в груди;

– **2010 (новая версия)**. Кислород показан при оказании первой медицинской помощи ныряльщикам с декомпрессионной болезнью.

Основания. После 2005 г. не было получено данных, подтверждающих пользу кислорода в качестве средства первой медицинской помощи при затрудненном дыхании или боли в груди. Были получены данные (новое в Рекомендациях 2010 г.), подтверждающие возможную пользу кислорода в качестве средства первой медицинской помощи при декомпрессионной болезни ныряльщиков.

Эпинефрин и анафилаксия – 2010 (новая версия). Рекомендации 2010 г. советуют лицам, оказывающим первую помощь, обращаться к врачу перед введением второй дозы эпинефрина, если симптомы анафилаксии не исчезают после первой дозы.

Основания. Эпинефрин может спасти жизнь в случае анафилаксии, однако приблизительно в 18–35% случаев при наличии признаков и симптомов анафилаксии требуется ввести вторую дозу эпинефрина. Диагностика анафилаксии может представлять трудности даже для профессионалов, а передозировка эпинефрина может вызвать осложнения (например, прогрессирование ишемии миокарда или аритмии) у пациентов, не страдающих от анафилаксии (например, при введении пациенту с ОКС). По этой причине лицу, оказывающему первую помощь, рекомендуется обратиться в службу скорой медицинской помощи, прежде чем вводить вторую дозу эпинефрина.

Применение аспирина при боли в груди – 2010 (новый раздел). Лицам, оказывающим первую помощь, рекомендуется обращаться в службу скорой медицинской помощи, если пострадавший испытывает боли в груди. До прибытия бригады скорой медицинской помощи лицо, оказывающее первую помощь, долж-

но дать пациенту разжевать одну таблетку аспирина (без оболочки) или две небольшие таблетки детского аспирина, если у пациента нет аллергии на аспирин и желудочно-кишечных кровотечений в анамнезе.

Основания. Аспирин может помочь, если боль в груди связана с ОКС. Даже профессионалам может быть сложно определить, имеет ли боль в груди сердечную этиологию. По этой причине применение аспирина не должно задерживать вызов бригады скорой медицинской помощи.

Кровоостанавливающие жгуты и остановка кровотечения – 2010 (без изменений по сравнению с 2005 г.). Применение жгутов может иметь неблагоприятные последствия, и их сложно накладывать, поэтому наложение жгутов для остановки кровотечения из конечностей показано только в том случае, если не удастся зажать рану и если лицо, оказывающее первую помощь, умеет накладывать кровоостанавливающие жгуты.

Основания. Накоплен огромный опыт по использованию кровоостанавливающих жгутов в военно-полевых условиях, и нет сомнений в том, что в определенных обстоятельствах и при наличии специальной подготовки они эффективно останавливают кровотечение. Однако сведений о наложении кровоостанавливающих жгутов лицами, оказывающими первую помощь, нет. Неблагоприятные последствия (ишемия и гангрена конечностей, а также шок и даже летальный исход) связаны, по всей видимости, с продолжительностью наложения жгутов, а эффективность частично зависит от типа жгута. В целом жгуты промышленного производства эффективнее жгутов, сделанных из подручных средств.

Кровоостанавливающие препараты – 2010 (новый раздел). В настоящее время кровоостанавливающие препараты не рекомендованы в качестве средств первой медицинской помощи.

Основания. Несмотря на эффективность некоторых кровоостанавливающих препаратов, не рекомендуется применять их для оказания первой помощи при кровотечениях из-за существенных различий в эффективности и возможных побочных эффектов, например разрушения тканей с развитием эмболии и ожогов.

Укусы змей – 2010 (новая версия). Наложение сдавливающей иммобилизирующей повязки с давлением 40–70 мм рт. ст. на верхнюю конечность и 55–70 мм рт. ст. на нижнюю конечность по всей длине укушенной конечности является эффективным

и безопасным способом замедлить лимфоток и, следовательно, распространение яда.

Основания. Эффективность сдавливающей иммобилизирующей повязки была доказана при укусах других ядовитых змей Америки.

Ожоги медуз – 2010 (новый раздел). Чтобы замедлить распространение яда и предотвратить дальнейшую интоксикацию, ожоги медуз следует промыть большим количеством уксуса (4–6%-м раствором уксусной кислоты) в течение 30 с. После удаления или обеззараживания стрекательных клеток необходимо снять боль от ожогов медуз путем погружения в горячую воду (если это возможно).

Основания. Помощь при ожогах медуз включает два компонента: предотвращение дальнейшего распространения яда из стрекательных клеток и обезболивание. В ходе изучения специальной литературы было выявлено, что уксус – наиболее эффективное средство обеззараживания стрекательных клеток местного применения. Наиболее эффективным средством обезболивания является погружение в горячую воду на 20 мин.

Тепловые удары – 2010 (без изменений по сравнению с 2005 г.). При судорогах необходимо обеспечить пострадавшему покой, охладить его и дать выпить электролитно-углеводный напиток (сок, молоко или электролитно-углеводный напиток промышленного производства). Вытягивание, прикладывание льда и массаж мышц также могут быть полезны. Пострадавшего необходимо уложить в прохладном месте, снять с него как можно больше одежды, охладить его (желательно путем погружения в холодную воду) и вызвать бригаду скорой медицинской помощи. Тепловой удар требует вызова бригады скорой медицинской помощи и внутривенных вливаний жидкостей. Лицо, оказывающее первую помощь, не должно заставлять пострадавшего пить жидкости.

Основания. Рекомендации АНА и ARC по оказанию первой медицинской помощи 2010 г. делят тепловые травмы на три категории по степени тяжести: тепловые судороги, тепловое истощение и тепловой удар. Признаки теплового удара включают проявления теплового истощения и поражения центральной нервной системы. По этой причине тепловой удар требует неотложной помощи с внутривенным вливанием жидкостей.

Приложение

Форма результатов предварительной оценки здоровья (ПОЗ)

Медицинский осмотр

Дата проведения осмотра _____

Заболевания _____

Общий осмотр	Оценка состояния
<p><i>Внешний вид</i></p> <p>Глаза/ухо/горло/нос</p> <p>Слух</p> <p>Лимфатические узлы</p> <p><i>Сердце</i></p> <p>Ритм</p> <p>Тоны сердца/шумы в положении лежа и стоя</p> <p>Периферические отеки</p> <p><i>Физические признаки синдрома Марфана</i></p> <p>Кровеносные сосуды</p> <p>Периферический пульс</p> <p>Замедление пульса на бедренной артерии</p> <p>Сосудистые шумы (над бедренной артерией)</p> <p><i>Варикозные вены</i></p> <p>Артериальное давление в положении сидя (через 5 мин отдыха)</p> <p>Правая рука</p> <p>Левая рука</p> <p>Сердечный ритм (через 5 мин отдыха)</p> <p><i>Легкие</i></p> <p><i>Живот</i></p> <p><i>Мочеполовые органы (только у мужчин)</i></p> <p><i>Кожа</i></p> <p><i>Глаза</i></p> <p>Острота зрения (корректировалась/не корректировалась)</p> <p>Одинаковые зрачки</p>	

Общий осмотр	Оценка состояния
<p><i>Зубы</i></p> <p>Индекс КПУ (число кариозных, запломбированных или удаленных зубов)</p> <p>Оценка гигиены полости рта: Хорошо/ Удовлетворительно/Плохо</p> <p>Видимые симптомы инфекций ротовой полости: Нет/Да</p> <p>Присутствие истертых, сломанных или шатающихся зубов: Нет/Да</p> <p>Зубные приспособления (мост, пластинка, скобы или ортодонтический аппарат): Нет/Да</p> <p><i>Опорно-двигательный аппарат</i></p> <p>Шея</p> <p>Спина</p> <p>Плечо</p> <p>Локоть/предплечье</p> <p>Запястье/кисть/пальцы</p> <p>Бедро</p> <p>Колено</p> <p>Нога/лодыжка</p> <p>Ступня/пальцы ступни</p>	

Аппаратные исследования

<i>ЭКГ в 12 отведениях</i>	<p><i>Результат:</i></p> <p>Нормальная/нет изменений</p> <p>Типичные и связанные с тренировкой изменения ЭКГ</p> <p>Нетипичные не связанные с тренировкой изменения ЭКГ</p>
----------------------------	---

Особенности ЭКГ _____

Анализы крови

Показатель	Значение
Гемоглобин	
Гематокрит	
Эритроциты	
Тромбоциты	
Лейкоциты	
Ферритин	
Натрий	
Калий	
Креатинин	
Холестерин (общий)	
ЛПНП	
ЛПВП	
Триглицериды	
Глюкоза	
С-реактивный белок	

Результаты клинической оценки

1. У спортсмена отсутствуют явные клинические противопоказания к занятиям следующим (и) видом (ами) спорта (указать):
Нет/Да

При ответе «Нет» на 1-й вопрос спортсмену рекомендуют:

- избегать участия:
 - в тренировках (объяснить) Нет/Да
 - в соревнованиях (объяснить) Нет/Да
- соблюдать следующие ограничения:
 - во время тренировок (указать) Нет/Да
 - во время соревнований (указать) Нет/Да
- пройти дополнительные обследования (указать) _____

Проводящий осмотр врач

Имя: _____ Телефон: _____

Адрес: _____ E-mail: _____

Подпись: _____ Дата: _____

Содержание

От авторов-составителей	3
1. УГЛУБЛЕННОЕ И СКРИНИНГОВОЕ ПРЕДСОРЕВНОВАТЕЛЬНОЕ МЕДИЦИНСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ СПОРТСМЕНОВ	5
Соглашение Международного олимпийского комитета о периодической оценке здоровья элитных спортсменов	5
Предсоревновательный скрининг спортсменов (Заявление ученых Совета по изучению вопросов питания, физической активности и метаболизма при Американской ассоциации изучения заболеваний сердца)	31
2. ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВРАЧЕЙ СПОРТИВНЫХ КОМАНД	51
Медицинское обслуживание спортивных команд	51
Профилактика травм и заболеваний у спортсменов	59
Национальные постановления о профилактике инфекционных заболеваний	78
Профилактика холодовых травм в условиях спортивной деятельности	81
Медицинское сопровождение детского и юношеского спорта	123
Медицинское обеспечение массовых спортивных мероприятий	135
3. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ПОИСК ПРИ КАРДИАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ У СПОРТСМЕНОВ	146
Синкопе при физическом усилии у 23-летнего футболиста высокой квалификации	146
Велосипедистка с длительным учащенным сердцебиением во время физического усилия	152
Гребец на каноэ с патологической электрокардиограммой	158

Спортсменка с меняющимся интервалом QTc и аномальным паттерном зубца T	165
Триатлонист с необычным подъемом сегмента ST в прекардиальных отведениях	175
Спортсмен с паттерном ишемии на ЭКГ с нагрузкой	182
31-летний спортсмен, занимающийся футболом в целях оздоровления, с гипертрофической кардиомиопатией «низкого риска»	188
Нарушения реполяризации на ЭКГ у спортсмена африканского происхождения: патологическая или физиологическая находка?	193
4. ДИАГНОСТИРОВАНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА СОСТОЯНИЯ ПЕРЕТРЕНИРОВАННОСТИ В СПОРТЕ	200
Маркеры чрезмерных физических нагрузок	200
Биохимические аспекты перетренированности у спортсменов, тренирующихся на выносливость	207
Усталость спортсмена	224
Профилактика, диагностика и терапия синдрома перетренированности	230
5. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ КОМАНДНОГО ВРАЧА В ЖЕНСКОМ СПОРТЕ	252
6. ОБЗОР РЕКОМЕНДАЦИЙ АМЕРИКАНСКОЙ АССОЦИАЦИИ СЕРДЕЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПО СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНОЙ РЕАНИМАЦИИ И НЕОТЛОЖНОЙ ПОМОЩИ ПРИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ (2010 г.)	261
ПРИЛОЖЕНИЕ	305
Форма результатов ПОЗ	305

Научное издание

**Медико-биологическое обеспечение спорта
за рубежом**

Сборник

Авторы-составители:

Галина Александровна МАКАРОВА
Борис Александрович ПОЛЯЕВ

Редактор *Н.Б. Полосина*

Художник *Е.А. Ильин*

Корректор *А.С. Белова*

Компьютерная верстка *О.А. Котелкиной*

Подписано в печать 21.05.2012. Формат 60×90^{1/16}.
Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 19,5. Уч.-изд. л. 19,0. Тираж 500 экз.
Изд. № 1676. Заказ № 383.

ОАО «Издательство «Советский спорт»».
105064, г. Москва, ул. Казакова, 18.
Тел./факс: (499) 267-94-35, 267-95-90.
Сайт: www.sovsportizdat.ru
E-mail: sovsport@mail.tascom.ru

ООО «КОНТЕНТ-ПРЕСС»
127018, г. Москва, ул. Складочная, д. 1, стр. 18, под. 3, оф. 111.
Тел./факс: (495) 64-888-60, 971-82-90