

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

РЕАБИЛИТАЦИЯ В СПОРТЕ

Учебное пособие

Составители:
Р. В. Курбатова,
В. И. Каратеева,
Ю. П. Хатунцев

Издательско-полиграфический центр
Воронежского государственного университета
2011

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4
I. Влияние физических нагрузок на опорно-двигательный аппарат и функциональное состояние спортсменов	5
II. Утомление при мышечной деятельности	11
III. Физиологическое обоснование средств восстановления и их характеристика	22
Педагогические средства восстановления	23
Литература	27

виду спортивной деятельности, а также характеризовать функциональное состояние сердечно-сосудистой системы.

В основе адаптации любых биологических систем к изменившимся условиям внутренней или внешней среды лежит метаболическая адаптация, т. е. количественное изменение процессов обмена веществ в клетках организма. Адаптивные изменения основных метаболических функций в большинстве случаев морфологически не проявляются — они протекают на уровне макромолекул, представленных ферментами и нуклеиновыми кислотами.

Многочисленные морфологические, биохимические, физиологические исследования свидетельствуют, что большие физические нагрузки способствуют значительным сдвигам в морфологических структурах и в химизме тканей и органов.

При интенсивных физических нагрузках у ряда спортсменов регистрируется срыв адаптационно-приспособительных механизмов, проявляющийся в повышении уровня инфекционной заболеваемости (В. А. Левандо, Р. С. Суздальницкий, 1983) на фоне «поломки» как гуморального (Б. Б. Першин с соавт., 1983), так и клеточного (Н. Д. Суркина с соавт., 1982; И. В. Петрова с соавт., 1982) звеньев иммунитета.

Существует мнение, что возникновение патологических (в том числе и дистрофических) изменений в мышцах при длительной и интенсивной нагрузке связано с хроническими микротравмами (частичный или полный разрыв) мышечных волокон (З. С. Миронова и др., 1982). Возможно, что именно мышечные волокна с дистрофическими явлениями вследствие переутомления и являются менее устойчивыми к механическому воздействию, т. е. травмированию. Следует отметить, что в возникновении заболеваний при мышечной перегрузке (переутомлении) определенную роль, по-видимому, играют индивидуальные морфологические особенности тех органов и систем, на которые приходится основная нагрузка. Эти особенности могут проявляться, например, в неодинаковом соотношении медленных и быстрых волокон в одной и той же мышце у разных людей (С. Bosso, P. V. Komi, 1979, и др.).

А. Hangens (1987) отметил, что чрезмерные нагрузки оказывают на ткани деструктивное действие. На фоне таких нагрузок создаются условия, в которых блокируются основные системы обеспечения гомеостаза: системы трофических связей и системы регуляции роста и цитодифференцирования тканей. Результатом является разбалансирование морфофункциональных отношений, которое, приняв необратимый характер, может привести к развитию патологии.

Менее продолжительная, но напряженная нагрузка (до изнеможения) на велоэргометре приводит к значительным сдвигам в ультраструктуре различных компонентов мышечного волокна (В. Ф. Кондаленко, 1979).

D. I. Costibe и соавт. (1983) отметили снижение рН мышц и повышение лактата в биоптатах мышц голени и бедра после интенсивных физических нагрузок.

Анализируя причины разрыва мышц и сухожилий, M. Benassy (1963) пришел к выводу, что предшествующий ему артериит вызывает местную ишемию.

П. З. Гудзь (1963, 1964) обнаружил, что при хроническом переутомлении происходит не только паралич сжимателей артериовенозных анастомозов, но и денервация некоторых участков сосудов, в результате чего возникают выраженные дистрофические и деструктивные изменения части мышечных волокон.

Имеются данные о том, что раннее развитие дистрофических изменений в некоторых мышцах (надостной, подостной и др.) связано с наличием в этой области «бессосудистой зоны» (J. B. Rathburt и др., 1970).

В мышцах, подвергшихся длительным и предельным нагрузкам, выявляется обычно значительное замедление (в 2—3 раза) местного тканевого кровотока (В. И. Дубровский, 1980, 1982; H. Hirsche, P. Gaetgens, 1977) и развитие кислородной недостаточности.

При повреждениях мышц наблюдается несинхронность развития очагов травмы и их морфологическая неоднородность. Выраженная стадийная и типовая гетерогенность повреждений является следствием функциональной и морфологической гетерогенности мышц.

Экспериментально показано, что при действии раздражителей на мышцы из них могут выходить белки, аминокислоты, креатин и другие вещества, причем процесс этот сопровождается развитием контрактуры.

Предрасполагающими факторами к разрыву мышц являются утомление, потеря эластичности, мышечные боли (A. I. Froimson, 1969). P. E. Mc. Master (1933) в эксперименте растягивал мышечно-сухожильные элементы и отметил, что нормальное сухожилие не разрывалось, отрыв происходил в месте его прикрепления или разрывалась сама мышца (обычно в области мышечно-сухожильного соединения).

H. Grofe (1969) рассчитал, что в некоторых ситуациях тяга более 1000 кг не вызывала разрыва ахиллова сухожилия. Сухожилие обычно разрывается в точке наихудшего кровоснабжения. Наиболее часто это бывает у пациентов старше 35 лет, особенно у плохо тренированных людей (H. Frings, 1969) и у тех, кто без должной подготовки возобновил интенсивные тренировки или участвовал в соревнованиях.

Постоянное механическое раздражение кожи и подлежащих тканей в зоне залегания синовиальной сумки рано или поздно приводит к ее асептическому воспалению, к образованию серозного или серозно-геморрагического бурсита.

Функциональное перенапряжение в отдельных мышечных группах и сопутствующее ему утомление, протекающее с накоплением недоокислен-

ных продуктов обмена веществ, приводят к изменению коллоидного состава тканей, нарушениям кровообращения, что проявляется клинически болевыми ощущениями и повышенной чувствительностью соответствующих мышц. В этой фазе коллоидных реакций еще не отмечается отчетливых органических изменений в мышцах и возвращение к норме легко осуществимо (Л. Н. Лауцевичус, 1950, и др.).

Костная ткань, подобно другим видам соединительной ткани, проявляет свойства анаэробного или гликолитического обмена. В ней интенсивно протекают процессы гликолиза. А. И. Кураченков (1958) отметил, что главными факторами, обуславливающими прогрессивные морфологические изменения в костной системе, являются раздражение рецепторных приборов, рефлекторная гиперемия и усиление обмена веществ. Эти изменения всегда возникают в результате выполнения спортивных упражнений. З. С. Мирнова и В. А. Семенов отмечают, что при периостеопатии большеберцовой кости происходит резкое нарушение кровообращения.

Среди многих факторов, обуславливающих возникновение деформирующего артроза, немаловажное значение имеет функциональное перенапряжение опорно-двигательного аппарата. Наблюдения Н. М. Голиковой (1967) показали, что более чем у половины больных причиной развития деформирующего артроза коленного сустава является травма. Плечелопаточный периартрит развивается в результате физических перегрузок и хронической микротравматизации (И. Л. Крупко, 1959).

При чрезмерной физической нагрузке на кость может развиваться патологическая функциональная перестройка кости, описываемая в литературе как «перелом от перегрузки», «перелом от утомления», «маршевый перелом».

Таким образом, функциональное перенапряжение и микротравматизация приводят к нарушению питания кости.

К приспособительным реакциям организма можно отнести структурно-функциональные перестройки в опорно-двигательном аппарате, соответствующую реорганизацию систем обеспечения и систем депонирования потенциальных резервов, направленную на повышение энергозатрат, связанных с основным обменом.

Резкое прекращение тренировочных занятий является причиной отклонения ряда параметров внутренней среды и требует соответствующей перестройки взаимоотношений функциональных систем организма для обеспечения компенсаторных реакций. Наблюдаемые при этом сдвиги имеют характер, аналогичный гиподинамии (Н. Е. Панферова, 1977).

Нерациональное применение физических нагрузок может привести к функциональным перегрузкам, травмам и заболеваниям опорно-двигательного аппарата и явиться значительным тормозом в подготовке спортсменов к ответственным соревнованиям. Чрезмерная физическая нагрузка приводит к обострению хронических заболеваний или к развитию перенапряже-