

Конспекты лекций

Тема 1. Введение в курс спортивной медицины. Лекция 2 часа.

Физическая культура и спорт — важный фактор всестороннего развития и воспитания человека, укрепления его здоровья, повышения работоспособности, активного творческого долголетия. Для решения грандиозных задач физического совершенствования людей требуется подготовка высококвалифицированных кадров — преподавателей и тренеров. Физическое воспитание, спортивная тренировка — это в первую очередь социально-педагогические процессы, что определяет ведущую роль в них педагога. Однако объектом этих процессов является человек со всей сложностью функций его организма, психики, взаимодействия с окружающей средой. Поэтому эффективность занятий физической культурой и спортом во многом зависит от степени соответствия используемых средств и методов тренировки функциональным возможностям, индивидуальным особенностям каждого занимающегося. Только при таком соответствии могут быть достигнуты оздоровительный эффект тренировки, высокие и стабильные спортивные результаты. Особенно важно это в современных условиях, когда в занятия физической культурой и спортом вовлекаются все более широкие массы людей разного возраста, уровня здоровья, подготовленности, различных профессий, когда тренировка квалифицированных спортсменов сопряжена с большими физическими и нервными напряжениями, ранней спортивной специализацией. Тренеру и преподавателю физического воспитания вручается здоровье человека. И они всегда должны помнить о том, что неправильная организация и методика занятий, любая ошибка в определении уровня нагрузки и режима тренировки не только снижает возможность достижения высокого спортивного результата, но и может вызвать различные неблагоприятные изменения в организме спортсмена. Педагог физического воспитания — это особый тип педагога. Его специальность, по существу, комплексная, тесно взаимосвязанными аспектами которой являются идеологическо-нравственный, спортивно-педагогический, психологический и медико-биологический. Медико-биологические знания составляют естественнонаучную базу профессиональной подготовки будущего тренера (преподавателя), без освоения которой он не может грамотно строить процесс физического воспитания.

Тема 2. Исследование и оценка физического развития. Лекция 2 часа.

Под физическим развитием понимается комплекс морфофунк-ционных показателей, которые определяют физическую работоспособность и уровень возрастного биологического развития индивидуума в момент обследования. Физическое развитие отражает процессы роста и развития организма на отдельных этапах постнатального онтогенеза, когда происходит, если так можно сказать, преобразование генотипа в фенотип. Генотип характеризует индивидуальные морфофункциональные особенности организма, унаследованные от родителей. Под влиянием факторов внешней среды генотип преобразуется в фенотип. Фенотип изменяется в течение всей жизни, отражая возрастную динамику физического развития. Известно, что влияние генетической программы и факторов внешней среды на физическое развитие неодинаково в различные возрастные периоды. Влияние социально-экономических условий жизни и других факторов внешней среды наиболее выражено в так называемые сенситивные (чувствительные) возрастные периоды, когда интенсивно протекают процессы роста и развития (грудной, подростковый возраст) или процессы инволюции (пожилой и старческий возраст). Тотальные размеры тела зависят от его длины и массы, окружности грудной клетки. Пропорции тела определяются соотношением размеров туловища, конечностей и их сегментов. Под телосложением понимают размеры, формы, пропорции и особенности взаимного расположения частей тела, а также особенности развития костной,

жировой и мышечной тканей. Особенности физического развития и телосложения человека в значительной мере зависят от его конституции. Конституция — это совокупность функциональных и морфологических особенностей организма, сложившихся на основе наследственных и приобретенных свойств, которые определяют своеобразие реакции организма на внешние и внутренние раздражители. Из факторов внешней среды, под влиянием которых складываются конституциональные особенности (социально-экономических условий, питания, перенесенных болезней, занятий физической культурой и спортом), существенное значение имеют занятия физической культурой и спортом, особенно в детском возрасте. Конституция, как обобщенная морфофункциональная характеристика индивидуума, отражает особенности не только телосложения, но также психической деятельности, метаболизма и функционирования вегетативных систем, адаптационных, компенсаторных и патологических реакций человека. Хотя проблема конституции имеет многовековую историю, до настоящего времени нет общепринятой формулировки этого понятия, пригодной для лиц различного пола и возраста. Различные методические подходы к выделению конституциональных типов (соматоскопия, антропометрия и их комбинация), неоднозначное толкование самого понятия «конституция» — все это привело к созданию многочисленных схем конституциональной диагностики. Трудность разработки универсальной схемы связана с отсутствием общепринятых представлений о роли генотипа и фенотипа в формировании конституции. Длительное время конституционные типы изучали в связи с предрасположенностью к определенным заболеваниям, затем их стали рассматривать как нормальные варианты строения и функционирования организма. В нашей стране в медицинской практике применяется схема конституциональных типов М. В. Черноруцкого. При этом выделяются следующие три типа: 1) нормостенический тип, характеризующийся пропорциональными размерами тела и гармоничным развитием костно-мышечной системы; 2) астенический тип, который отличается стройным телом, слабым развитием мышечной системы, преобладанием (по сравнению с нормостеническим) продольных размеров тела и размеров грудной клетки над размерами живота; длины конечностей — над длиной туловища; 3) гиперстенический тип, отличающийся от нормостенического хорошей упитанностью, длинным туловищем и короткими конечностями, относительным преобладанием поперечных размеров тела, размеров живота над размерами грудной клетки. Процесс физического развития ребенка протекает неравномерно. Об этом, в частности, свидетельствует различная интенсивность годового прироста длинных, широтных, обхватных размеров и массы тела в отдельные периоды детства. Максимальный прирост этих показателей наблюдается в первый год жизни и во время полового созревания. Половые различия в физическом развитии обнаруживаются уже при рождении и сохраняются в течение всей жизни. До 10 лет средние показатели физического развития больше у мальчиков, в 10—13 лет — у девочек, начиная с 14 лет мальчики-подростки имеют большие средние величины тотальных размеров и массы тела, силу отдельных групп мышц по сравнению с девочками сверстницами. Показатели физического развития у взрослых людей зависят от режима двигательной активности, характера питания, возраста. Мужчины, как правило, имеют более высокие показатели физического развития, чем женщины, отличаются от них особенностями телосложения. При старении морфофункциональные показатели физического развития существенно изменяются: происходит атрофия мышечной ткани, увеличивается отложение подкожного жира, снижается сила отдельных групп мышц и т. д. Здоровье является важным условием гармоничного физического развития и высокой работоспособности. Известно, что хронические заболевания нередко являются причиной различных нарушений физического развития, особенно у детей и подростков: ретардации, уменьшения тотальных размеров тела, физической работоспособности, дефектов опорно-двигательного аппарата (нарушения осанки, формы грудной клетки, ног и стоп). Имеются убедительные данные о том, что благоприятные социально-экономические и санитарно-

гигиенические условия жизни (в частности, правильно организованные, систематические занятия физической культурой и спортом) улучшают физическое развитие, снижают заболеваемость детей и взрослых. Ярким доказательством влияния комплекса генетических и средовых факторов на физическое развитие современных людей являются акселерация и эпохальный сдвиг. Наблюдаемые за последние 100—150 лет в разных странах ускорение темпов роста и развития, увеличение размеров тела, более ранние сроки наступления полового созревания по сравнению с предыдущим поколением получило название акселерации. Понятие эпохальный сдвиг применительно к физическому развитию охватывает весь комплекс морфофункциональных изменений современного человека: увеличение размеров тела, снижение возраста начала полового созревания, ускорение темпов развития, уменьшение ростового периода, увеличение продолжительности жизни и периода трудоспособности. Акселерацию и эпохальный сдвиг можно рассматривать как положительные явления, объективно отражающие влияние благоприятных социальных и медико-биологических факторов на организм современных людей, так как наряду с улучшением показателей физического развития отмечается повышение уровня проявления двигательных качеств и показателей физической работоспособности, рост спортивных достижений. По поводу причин акселерации существует много различных, часто противоречивых теорий, пытающихся объяснить столь сложный феномен действием одного какого-нибудь определенного фактора: питания, некоторых витаминов, солнечных лучей, климатических условий, возрастающего объема информации, условий жизни в больших городах, браков между людьми различных национальностей и рас. Критический анализ существующих теорий акселерации и эпохального сдвига позволяет считать, что эти явления обусловлены комплексом генетических и средовых факторов, среди которых ведущее значение имеют социально-экономические условия жизни. Особенности физического развития человека зависят от режима двигательной активности. Некоторые показатели физического развития физкультурников и спортсменов значительно выше, чем у лиц, не занимающихся физической культурой и спортом. При оценке влияния занятий определенными видами спорта на физическое развитие следует принимать во внимание наличие консервативных, генетических детерминированных, в небольшой степени изменяющихся под влиянием спортивной тренировки морфологических показателей, например продольных размеров и активной массы тела, соотношения «быстрых» и «медленных» мышечных волокон и др. Примером генетически обусловленных особенностей физического развития и телосложения могут быть данные исследования участников нескольких олимпийских игр (Таннер). Так, по отношению к длине тела ноги и руки у негритянских спортсменов длиннее, голени тоньше, а таз значительно уже, чем у атлетов белой расы, выступающих в тех же видах спорта. Таким образом, телосложение и физическое развитие негров способствует более высоким достижениям в легкой атлетике, особенно в барьерном беге. В то же время многие показатели физического развития (характер изменения отдельных мышечных групп и их силы, содержание жира и др.) сравнительно легко изменяются в процессе физического воспитания и спортивной тренировки. Телосложение у представителей различных видов спорта имеет характерные особенности (Кольрауш); не только разные тотальные размеры и пропорции тела, соотношение веса мышц, жира и костной ткани, но и некоторые конституциональные особенности. Из всего сказанного ясно, что при сравнении показателей физического развития представителей различных видов спорта необходимо принимать во внимание, что одни особенности физического развития и телосложения связаны с отбором, а другие представляют собой результат влияния систематической тренировки в избранном виде спорта. Для достижения высоких спортивных результатов большое значение имеет соматотип (например, высокий рост и длинные конечности в баскетболе). Вместе с тем не так уж редко большого успеха достигают и те спортсмены, соматотип которых отличается от наилучшего для данного вида спорта. В подобных случаях сказывается влияние многих факторов, и в первую

очередь таких, как- уровень физической, технической, тактической и волевой подготовки атлетов. В процессе исследования физического развития лиц, занимающихся физическими упражнениями и спортом, производится:

оценка воздействия систематических занятий на уровень физического развития;

отбор детей, подростков, юношей и девушек для занятий различными видами спорта с учетом особенностей их физического развития;

контроль за формированием определенных особенностей физического развития на пути от новичка до высококвалифицированного спортсмена с целью определения необходимой индивидуализации подготовки. Основными методами исследования физического развития являются наружный осмотр (соматоскопия) и измерение морфологических и функциональных показателей (антропометрия). Наряду с ними применяются и другие методы исследования: фотография, рентгенография, измерение с помощью приборов (кифосколеозометров) физиологических кривизн позвоночного столба, измерение углов движений в суставах с помощью угломера (гониометрия) и многие другие.

Тема 3. Характеристика функционального состояния организма спортсменов. Лекция 4 часов.

Функциональное состояние организма спортсменов изучается в процессе углубленного медицинского обследования (УМО). Для суждения о функциональном состоянии организма используются все методы, включая и инструментальные, принятые в современной медицине. При этом изучается функционирование различных систем и дается комплексная оценка функционального состояния организма в целом. Изучение функционального состояния организма спортсменов является одной из важнейших задач спортивной медицины. Информация о нем необходима для оценки состояния здоровья, выявления особенностей деятельности организма, связанных со спортивной тренировкой, и для диагностики уровня тренированности. Тренированность является комплексным врачебно-педагогическим понятием, характеризующим готовность спортсмена к достижению высоких спортивных результатов. Тренированность развивается под влиянием систематических и целенаправленных занятий спортом. Уровень ее зависит от эффективности структурно-функциональной перестройки организма, которая сочетается с высокой тактико-технической и психологической подготовленностью спортсмена. Ведущая роль в диагностике тренированности принадлежит тренеру, который осуществляет комплексный анализ медико-биологической, педагогической и психологической информации о спортсмене. Очевидно, что надежность диагностики тренированности зависит от медико-биологической подготовленности тренера, которому необходимо хорошее знание основ специальной функциональной диагностики. Надо заметить, что это отражает ведущую роль тренера и преподавателя физической культуры во всем многообразном комплексе проблем, связанных со спортивной тренировкой. Еще сравнительно недавно диагностика тренированности была прерогативой спортивного врача. Новые, более конкретные задачи, стоящие сейчас перед спортивной медициной, несколько не уменьшили его роли как в диагностике тренированности, так и в управлении тренировочным процессом. Поскольку термин «тренированность» приобрел более универсальный характер в современном спорте, потребовалось новое определение того круга вопросов, которые решает спортивный врач в процессе диагностики тренированности (оценка состояния здоровья, физического развития, функционального состояния систем организма и т. д.). Весьма удобным в этом отношении оказался термин «функциональная готовность». Уровень функциональной готовности организма спортсмена (в сочетании с данными о его физической работоспособности) может быть реально использован тренером для диагностики тренированности. Для изучения функционального состояния систем организма спортсмена его исследуют в условиях покоя и в условиях проведения различных функциональных проб. Данные сопоставляются с нормальными стандартами, полученными при обследовании больших контингентов

здоровых людей, не занимающихся спортом. В процессе такого сопоставления устанавливается либо соответствие нормальным стандартам, либо отклонение от них. Отклонение чаще всего является следствием тех функциональных изменений, которые развиваются в процессе спортивной тренировки (например, замедление частоты сердечбиений у хорошо тренированных спортсменов). Однако в некоторых случаях оно может быть связано с утомлением, перетренированностью или заболеванием. В медицине принято ряд показателей деятельного состояния организма сопоставлять не с нормальными стандартами, а с так называемыми должными для данных условий величинами, которые определяются теми или иными существенными переменными. К их числу можно отнести, например, возраст, рост или вес испытуемого, спортивную специализацию, квалификацию и т. д. Однако простого сопоставления недостаточно для надежного суждения об уровне функциональной готовности спортсмена. Проиллюстрируем это примером, в котором рассматриваются соотношения реальных и должных величин для таких независимых друг от друга параметров, как количество гемоглобина (He) и величина жизненной емкости легких (ЖЕЛ). В двумерном пространстве вертикальная линия (He) характеризует минимально допустимое значение гемоглобина (левее этой линии He низкий), горизонтальная линия (ЖЕЛ) — минимально допустимое значение ЖЕЛ для спортсменов данного возраста и вида спорта (ниже этой линии ЖЕЛ низкая). Тогда только спортсмен А. может считаться удовлетворяющим требованиям нормальности по этим двум показателям. У спортсмена В. снижена ЖЕЛ, а у спортсмена С. снижен He. Очевидно, что такой вывод неверен. Дело в том, что диагностика функциональной готовности производится на основании многих параметров, часто зависящих друг от друга. В этом случае высокий уровень функциональной готовности будет определяться не заштрихованной на рис. 13 зоной, а некоторой кривой $Y = f(X)$, отражающей гиперплоскости в n -мерном пространстве (n — число исследованных параметров). Тогда оказывается, что достаточная функциональная готовность будет и у спортсмена В., у которого хорошая тренированность может быть достигнута за счет ослабления требований к другим показателям, и в частности к величине He, сниженной по сравнению с нормой. Лишь у спортсмена С. функциональная готовность недостаточна, что необходимо учитывать тренеру при определении состояния тренированности. Характеристика функционального состояния систем организма может считаться достаточно полной, если наряду с данными, зарегистрированными в покое, учитываются результаты проведения функциональных проб. Функциональные пробы, применяемые в спортивной медицине, могут быть разделены на две большие группы. К первой группе относятся пробы, применяемые для исследования функционального состояния отдельных систем организма (например, нервной системы), ко второй — пробы, оценивающие функциональное состояние организма в целом, с учетом реакций комплекса различных систем организма на возмущающие действия.

Тема 4. Диагностика физической работоспособности и функциональной подготовленности спортсмена. Лекция 4 часов.

Функциональные пробы начали применяться в спортивной медицине еще в начале XX века. Так, в нашей стране первой функциональной пробой, применявшейся для исследования физкультурников, была так называемая проба ГЦИФКа, разработанная Д. Ф. Шабашовым и А. П. Егоровым в 1925 г. При проведении ее испытуемый выполнял 60 подскоков на месте. Реакция организма изучалась по данным сердечной деятельности. В последующем спортивные медики в значительной степени расширили арсенал применявшихся проб, заимствуя их из клинической медицины. В 30-е годы начали применяться многомоментные функциональные пробы, в которых испытуемые выполняли различную по интенсивности и характеру мышечную работу. Примером может служить трех-моментная комбинированная функциональная проба, предложенная С. П. Летуновым в 1937 г. Надо заметить, что ранее функциональные пробы в спортивной

медицине применялись чаще всего для оценки эффективности работы той или иной системы организма. Так, беговые тесты применялись для суждения о функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы, пробы с изменением дыхания — для оценки эффективности работы аппарата внешнего дыхания, ортостатические пробы — для оценки деятельности вегетативной нервной системы и т. д. Такого рода подходы к использованию функциональных проб в спортивной медицине не вполне обоснованы. Дело в том, что изменения работы той или иной висцеральной системы, связанные с возмущающими воздействиями на организм, в значительной мере определяются регуляторными нейрогуморальными влияниями. Поэтому, оценивая, например, пульсовую реакцию на физическую нагрузку, нельзя сказать, отражает ли она функциональное состояние самого исполнительного органа — сердца или же связана с особенностями вегетативной регуляции сердечной деятельности. Точно так же нельзя судить о возбудимости вегетативной нервной системы, применяя ортостатическую пробу, оценка которой ведется по данным ЧСС и АД. Дело в том, что совершенно аналогичные изменения сердечной деятельности в ответ на изменение положения тела в пространстве наблюдаются как у лиц с интактной симпатической нервной системой, так и у лиц, которым произведена функциональная десимпатизация сердца путем введения пропранолола — вещества, блокирующего бета-адренергические рецепторы в миокарде. Поэтому большинство функциональных проб характеризует деятельность не одной отдельно взятой системы, а организма человека в целом. Такой интегральный подход не исключает, естественно, использования функциональных проб для оценки преимущественной реакции какой-либо отдельной системы в ответ на воздействие. В соответствии со сказанным основными задачами тестирования в спортивной медицине являются: 1) изучение адаптации организма к тем или иным воздействиям (по данным исследования ряда наиболее информативных систем) и 2) изучение восстановительных процессов после прекращения воздействия. Из этого следует, что тестирование в общем виде идентично изучению функциональных свойств систем регулирования в технической кибернетике. Последнее производится на основе концепции «черного ящика», которым условно обозначается любой объект, структура и функциональные свойства которого не известны или известны недостаточно (это может быть и организм человека, и системы управления самолетом и т. д.). «Черный ящик» имеет ряд «входов» — X_1, X_2, X_3 и ряд «выходов» — Y_1, Y_2, Y_3 . Для изучения функциональных свойств на вход подается воздействие, характер которого известен. Под влиянием такого входного воздействия на выходе возникают сигналы, зависящие от входного воздействия. Сопоставление входных сигналов с выходными позволяет судить о функциональном состоянии изучаемой системы, условно обозначенной как «черный ящик». При «идеальной» адаптации характер входных и выходных сигналов идентичен. Однако в действительности (особенно при исследовании биологических систем) сигналы, передаваемые через «черный ящик», искажаются. Как показано, если на вход подается прямоугольный сигнал, то на выходе возникают сигналы, имеющие иную форму. Наиболее типичный «ответ» представлен аperiодической кривой 1. Если же функциональное состояние организма у спортсмена нарушено (например, в связи с перенесенной инфекцией), то на выходе системы регистрируется колебательный переходный процесс. Концепция «черного ящика» весьма перспективна в проблеме тестирования. Дело в том, что на базе этой концепции унифицируются функциональные пробы, не имеющие на первый взгляд ничего общего между собой; возможны рациональная классификация тестов и оптимизация требований, предъявляемых к ним. Общим требованием к входным воздействиям является выражение их в количественных физических величинах. Если, например, в качестве входного воздействия используется физическая нагрузка, то мощность ее должна выражаться в ваттах, кгм/мин и др. Менее надежна характеристика входного воздействия, если она выражается числом приседаний, частотой шагов при беге на месте и т. д. Во всех этих случаях трудно судить о том, какова была интенсивность работы, выполнявшейся при тестировании тем или иным

спортсменом: у них может быть разная высота подскоков, подъема коленей при беге на месте и т. д. Все это усугубляется тем, что испытуемые могут обладать разным ростом и весом. Оценка реакции организма на то или иное входное воздействие ведется по данным измерения показателей, характеризующих деятельность той или иной системы организма человека. В качестве выходных сигналов (показателей) обычно используются наиболее информативные физиологические величины, регистрация которых представляет наименьшие трудности (например, ЧСС, частота дыхания, АД и т. д.). Для объективной оценки результатов тестирования необходимо, чтобы выходная информация выражалась в количественных физиологических величинах. А для этого наиболее целесообразно применять медицинские измерительные приборы. Так, для измерения ЧСС лучше всего регистрировать электрокардиограмму. Измерив длительность интервала между двумя зубцами R (интервал R—R), легко подсчитать частоту пульса: $ЧСС = 60/(R—R)$. При отсутствии электрокардиографа ЧСС определяется по числу пульсовых ударов за 10 с. Полученная величина умножается на 6 и таким образом рассчитывается ЧСС за 1 мин. Однако этот прием может давать существенные ошибки, особенно при физической нагрузке с выраженной тахикардией. Поэтому более целесообразно, располагая секундомером, определять время, затрачиваемое на 30 пульсовых ударов, а затем пересчитывать эти данные на 1 мин. Весьма ответственно измерение АД при физической нагрузке. Звуковой метод Короткова в этих условиях завышает максимальное давление и может занижать минимальное. При измерении минимального АД необходимо иметь в виду, что метод Короткова характеризуется 4 фазами звуковых явлений. По мере понижения давления в манжете вначале выслушиваются громкие тоны (I фаза), затем шумы (II фаза), затем вновь звуки приобретают характер тонов (III фаза), и наконец, звучность тонов уменьшается, они переходят в шумы (IV фаза), которые вскоре полностью исчезают. Начало I фазы соответствует максимальному АД, а начало IV фазы — минимальному. Поэтому при нагрузке за минимальное АД следует принимать шумы IV фазы, а не полное исчезновение звуковых явлений. Менее информативной является оценка результатов тестирования по данным качественной характеристики динамики выходных сигналов. При этом имеется в виду описательная характеристика результатов проведения функциональной пробы (например, «частота пульса быстро восстанавливается» или «частота пульса медленно восстанавливается»). И наконец, о некоторых требованиях к «шуму». Из сказанного очевидно, что чем меньше «шум», тем выше качество тестирования, и наоборот. При проведении функциональных проб в качестве «шума» необходимо рассматривать в первую очередь субъективное отношение испытуемого к самой процедуре. Особенно важна мотивация при проведении максимальных тестов, когда от него требуется выполнять работу предельной интенсивности или длительности. Так, предлагая спортсмену нагрузку в виде 15-секундного бега на месте в максимальном темпе, никогда нельзя быть уверенным в том, что нагрузка действительно выполняется с максимальной интенсивностью. Это зависит от желания спортсмена развить предельную для себя интенсивность, его настроения и других мотивационных факторов. Минимальное влияние побочных воздействий доказывается хорошей воспроизводимостью результатов. К числу общих требований к проведению функциональных проб относят прежде всего обеспечение нормального микроклимата в помещении для тестирования. Помещение должно быть хорошо проветрено, температура в нем должна поддерживаться на уровне температуры комфорта. В случае выполнения больших и длительных нагрузок, сопровождающихся интенсивным потоотделением, целесообразно испытательную установку, на которой проводится проба, снабдить вентилятором. Помещение должно быть эстетически хорошо оформлено. В тестировании должен принимать участие минимум медицинского персонала. Необходимо исключить возникновение звуковых, световых и других не относящихся к исследованию сигналов. Обязательно надо иметь аптечку первой помощи с препаратами, стимулирующими кровообращение и дыхание. Аппаратура, на которой производится

тестирование, должна быть чистой, хорошо заземленной в соответствии с общепринятыми правилами, без неряшливого нагромождения электрических проводов. Непосредственно в процессе проведения функциональной пробы необходимо вести протокол тестирования. В нем наряду с паспортными данными должны быть указаны тип функциональной пробы, все ее элементы, время их выполнения и моменты записи тех или иных показателей, а также применяемая измерительная аппаратура. Протокол пробы окончательно заполняется после расшифровки кривых, характеризующих те или иные физиологические функции, исследованные в процессе тестирования. Перед началом тестирования испытуемому должна быть дана подробная инструкция о его поведении во время проведения функциональной пробы. В противном случае результаты тестирования могут в значительной мере определяться эмоциональными реакциями спортсмена. Это особенно часто наблюдается у юных спортсменов. У некоторых из них даже при полученной подробной инструкции первое испытание оказывается недостаточно достоверным. Лишь практически освоив пробу, спортсмен при повторных тестированиях дает результаты, реально соответствующие функциональному состоянию его организма. Особенно важна беседа со спортсменом в тех случаях, когда осуществляется забор крови. Современные спортивно-медицинские функциональные пробы получили весьма широкое распространение и в практике педагогического контроля. В ряде случаев врач может даже не привлекаться к проведению функциональных проб (он лишь оценивает результаты пробы). Однако функциональные пробы с предельными нагрузками, когда возможно развитие некоторых острых патологических состояний, должен проводить врач. Это в первую очередь относится к определению МПК. Выполнение всех перечисленных требований к процедуре тестирования обеспечивает надежные результаты, на основании которых достаточно обоснованно может быть оценена физическая работоспособность и подготовленность спортсмена. Функциональные пробы целесообразно проводить на каждом этапе тренировочного макроцикла. Так, для наблюдения за динамикой функциональной готовности соответствующие пробы следует проводить в начале и в конце подготовительного периода и в середине соревновательного периода. В этих случаях рекомендуется и углубленное комплексное обследование спортсмена. Наряду с этим функциональные пробы могут использоваться для наблюдения за текущим функциональным состоянием организма. Например, в недельном микроцикле или же непосредственно во время одного тренировочного занятия. Знание рациональной классификации функциональных проб, проводимых в лаборатории, помогает тренеру и врачу решать конкретные задачи, связанные с объективной оценкой состояния тренированности, работоспособности спортсмена, выбирать именно те функциональные пробы, которые нужны на данном этапе тренировочного цикла и которые позволяют отвечать на наиболее актуальные вопросы, возникающие в процессе тренировки данного спортсмена. Различают следующие виды входных воздействий, используемых при тестировании: а) физическая нагрузка; б) изменение положения тела в пространстве; в) натуживание; г) изменение газового состава вдыхаемого воздуха; д) медикаментозные средства и др. Наиболее часто в качестве входного воздействия применяется физическая нагрузка. Формы ее выполнения многообразны. Это прежде всего простейшие формы, не требующие специальной аппаратуры: приседания (проба Мартинэ), подскоки (проба ГЦИФКа), бег на месте (проба С. П. Летунова) и многие другие. В настоящее время применяются различные виды мышечной работы, интенсивность которой может быть количественно оценена. Например, получили распространение пробы, в которых в качестве физической нагрузки используется восхождение с определенной частотой на ступеньку (или ступеньки) определенной высоты. К числу таких проб относятся степ-тесты Мастера, Гарвардский и др. Очень часто тестирующая нагрузка задается с помощью велоэргометров — сложных технических приборов, в которых предусмотрено произвольное изменение сопротивления вращению педалей, задаваемого экспериментатором. Существуют два типа велоэргометров. В одном из них сопротивление

вращению педалей задается механическим путем. Примером такого велоэргометра является переносной прибор системы «Монарк», который может использоваться в условиях проведения спортивных тренировок. На нем можно произвольно изменять не только сопротивление вращению педалей, но и частоту вращения. В велоэргометрах другого типа сопротивление вращению педалей изменяется с помощью электромагнитных сопротивлений, частота педалирования должна, как правило, поддерживаться испытуемым на постоянном уровне — 60—70 об/мин. Мощность работы, выполняемой на велоэргометре, выражается в кгм/мин либо в ваттах (для пересчета ваттов в кгм/мин нужно ватты умножить на 6, см. приложение IX). Интенсивность работы на велоэргометре может выражаться в условной скорости перемещения, т. е. на основании механического сопротивления и частоты педалирования, автоматически предсказывается скорость перемещения человека на велосипеде. Еще более сложным техническим прибором является «бегущая дорожка», или третбан, или тредмил. С помощью этого прибора имитируется естественный бег. Различная интенсивность нагрузки задается двумя путями: изменением скорости движения «бегущей дорожки» (чем выше скорость, выражаемая в м/с, тем выше интенсивность физической нагрузки) или, кроме того, увеличением угла наклона дорожки по отношению к горизонтальной плоскости. В последнем случае имитируется бег в гору. Точный количественный учет нагрузки при этом менее универсален, так как требуется указывать не только скорость движения «бегущей дорожки», но и угол ее наклона. Оба прибора — велоэргометр и третбан — могут применяться при проведении различных функциональных проб, например для определения МПК, для определения физической работоспособности по тесту PWC170 и т. д. Условно принято считать, что различные виды мышечной работы, задаваемые в лабораторных условиях, относятся к неспецифическим формам воздействия (например, бег на месте). Специфическими же формами воздействия являются те, которые характерны для локомоций в конкретном виде спорта: бой с тенью у боксера, броски чучела у борцов и т. д. Однако такое подразделение в значительной степени условно, когда речь идет об определении общей работоспособности; реакция висцеральных систем организма на физическую нагрузку зависит главным образом от ее интенсивности, а не от формы. Специфические же пробы полезны для оценки эффективности навыков, приобретенных в процессе тренировки, и для оценки специальной работоспособности. Изменение положения тела в пространстве является одним из важных возмущающих воздействий, применяемых при так называемых орто-клиностатических пробах. Реакция, развивающаяся под влиянием ортостатических воздействий, изучается в ответ как на активное, так и на пассивное изменение положения тела в пространстве. Активное изменение положения тела состоит в том, что испытуемый самостоятельно переходит из горизонтального положения в вертикальное. Достоинство пробы — ее чрезвычайная простота. Пассивная ортостатическая проба производится с помощью так называемого поворотного стола, плоскость которого может изменяться под любым углом к горизонтальной плоскости экспериментатором. Испытуемый при этом не совершает никакой мышечной работы. Таким образом, использование поворотного стола — это «чистая форма» воздействия на организм изменения положения тела в пространстве. В качестве входного воздействия для определения функционального состояния организма применяется также натуживание. Эта процедура выполняется в двух вариантах. В первом натуживание количественно не оценивается (проба Вальсальвы). Вторым вариантом предусматривает дозированное натуживание. Он проводится с помощью манометров, в которые производит выдох испытуемый. Показания манометра практически соответствуют величине внутригрудного давления. К числу проб, использующих дозированное натуживание, относятся проба Бюргера, проба Флека. Изменение газового состава вдыхаемого воздуха в спортивно-медицинской практике чаще всего заключается в уменьшении напряжения кислорода во вдыхаемом воздухе. Это так называемые гипоксемические пробы. Степень уменьшения напряжения кислорода дозируется врачом в

соответствии с целями исследования. Гипоксемические пробы в спортивной медицине чаще всего используются для изучения устойчивости к гипоксии, которая может наблюдаться при проведении соревнований и тренировочных занятий в среднегорье и высокогорье. Введение лекарственных веществ в качестве функциональной пробы используется, как правило, с целью дифференциальной диагностики между нормой и патологией. Регистрация выходных сигналов при проведении функциональных проб производится дифференцированно, в зависимости от того, какая система организма дает наиболее объективную оценку реакции на тот или иной тип входного воздействия. Учитывается также и доступность получения физиологической информации при тестировании. Чаще всего в функциональных пробах исследуются те или иные показатели сердечно-сосудистой системы. Это связано с тем, что сердечно-сосудистая система весьма тонко реагирует на самые разнообразные виды воздействий. Кроме того, регистрация, например, ЧСС не представляет серьезных трудностей. То же можно сказать и об измерении АД и некоторых других показателей. Система внешнего дыхания также исследуется при функциональной диагностике в спорте. Несколько реже для оценки функционального состояния организма исследуются другие его системы: нервная система, нервно-мышечный аппарат, система крови и др. Функциональные пробы могут быть разделены на две большие группы, в зависимости от того, когда исследуются реакции организма — непосредственно во время воздействия или сразу после его прекращения. Например, с помощью электрокардиографа можно регистрировать ЧСС на протяжении всего времени, в течение которого испытуемый выполняет физическую нагрузку, а также в восстановительном периоде. Очевидно, что измерение ЧСС в этих случаях дает совершенно разную информацию: в первом случае она позволяет судить об адаптации к мышечной работе, а во втором — о закономерностях восстановительных реакций. При этом адаптация к физическим нагрузкам может быть удовлетворительной, в то время как восстановительные процессы протекают недостаточно эффективно. Развитие современной медицинской техники позволяет непосредственно изучать реакцию организма на то или иное воздействие и получать важную информацию для диагностики работоспособности и функциональной готовности спортсмена. Изучать же восстановительный период следует в том случае, когда он является объектом тестирования. Необходимо иметь в виду, что данные восстановительного периода не являются достаточно адекватными для суждения об адаптации организма к нагрузке. Этот принцип использовался лишь на заре спортивной медицины, когда не было технических возможностей регистрации различных физиологических параметров непосредственно во время движений человека.

В заключение необходимо отметить, что современная высококачественная функциональная диагностика может быть обеспечена при использовании сложной медицинской измерительной аппаратуры. Так, применение микропроцессорной техники позволит в ближайшем будущем производить автоматическую диагностику функционального состояния организма, физической работоспособности и функциональной готовности спортсмена.

Тема 5. Медико-педагогический контроль в процессе тренировочных занятий и соревнований. Лекция 2 часа

Под врачебно-педагогическими наблюдениями (ВПН) понимаются исследования, проводимые совместно врачом и тренером (преподавателем физического воспитания) с целью оценки воздействия на организм физических нагрузок, установления уровня функциональной готовности и на основании этого совершенствования учебно-тренировочного процесса. В спорте ВПН являются составной частью комплексного контроля, включающего в себя педагогические, медицинские и психологические исследования. Теоретические и практические основы ВПН были разработаны представителями советской спортивной медицины в 40—50 годах (С. П. Летуновым, Р. Е. Мотылянской, Н. Д. Граевской). Необходимость таких исследований вызвана тем, что

уровень функциональной готовности спортсмена может быть наилучшим образом изучен и оценен в естественных условиях тренировки, при использовании специфических нагрузок. В процессе ВПН выявляются признаки неполного восстановления после физических нагрузок и развития состояний переутомления или перенапряжения. Такого рода информация позволяет тренеру вовремя внести в учебно-тренировочный процесс соответствующие коррективы. Эффективность тренировочного процесса зависит от того, насколько правильно выбраны тренировочные средства и их дозировка в одном занятии, микроцикле, мезоцикле и т. д. Тренер в значительной степени работает вслепую, если он не знает, какое воздействие на организм оказывает отдельное упражнение, серия упражнений, отдельное занятие, один тренировочный день, этап тренировки. В равной степени это относится и к оздоровительным занятиям физическими упражнениями. В настоящее время с целью выяснения воздействия физических нагрузок на организм принято изучать срочный, отставленный и кумулятивный тренировочные эффекты. Под срочным тренировочным эффектом понимаются изменения, происходящие в организме непосредственно во время выполнения упражнения и в ближайший период отдыха. Под отставленным тренировочным эффектом подразумевают изменения в поздних фазах восстановления — после тренировки, в последующие дни. Кумулятивный тренировочный эффект — это изменения, происходящие в организме на протяжении длительного периода тренировки в результате суммирования срочных и отставленных эффектов большого числа отдельных занятий. ВПН должны осуществляться врачом совместно с тренером (преподавателем) и представляют собой важнейшую форму их совместной работы, позволяющую выявлять благоприятные и неблагоприятные изменения в организме занимающихся и в необходимой степени индивидуализировать учебно-тренировочный процесс. Однако врач далеко не всегда имеет возможность участвовать в ВПН, поэтому тренер (преподаватель) должен владеть простыми медицинскими методами исследования, уметь со знанием дела использовать их в своей работе как для оценки воздействия нагрузок, так и для решения других вопросов, связанных с правильной организацией тренировочного процесса (занятий физической культурой).

Основные задачи врачебно-педагогических наблюдений:

Изучение воздействия физических нагрузок на организм занимающихся с целью оценки адекватности их уровню подготовленности данного спортсмена и др.

Определение состояния здоровья и функционального состояния организма занимающегося для оценки уровня функциональной готовности на различных этапах подготовки.

Оценка соответствия применяемых средств и системы тренировки ее задачам и возможностям спортсмена в целях совершенствования планирования и индивидуализации учебно-тренировочного процесса (аналогичная задача может быть поставлена и при занятиях оздоровительной физической культурой).

Оценка и выбор медицинских, педагогических и психологических средств и методов, направленных на улучшение восстановительных процессов после больших физических нагрузок.

Оценка условий и организации учебно-тренировочных занятий.

Задачи ВПН должны быть предельно конкретными, направленными на решение строго определенного вопроса. Их может определить врач, но чаще это должен делать тренер (преподаватель). Если речь идет об изучении условий и организации занятий, оценке состояния здоровья занимающихся, правильности их распределения по группам и т. д., то инициатива в постановке задач принадлежит врачу. Если же необходимо оценить уровень тренированности занимающихся, совершенствовать планирование учебно-тренировочного процесса, решать вопросы, связанные с улучшением восстановительных процессов, то инициатива в определении конкретных задач должна принадлежать тренеру (преподавателю). Врач же, уяснив поставленную задачу, должен выбрать такую форму организации ВПН и такие методы исследования, которые позволят наилучшим образом ее

решить. В процессе ВПН продолжается изучение воздействия на организм физических упражнений, начатое во врачебном кабинете. Во время выполнения тренировочных и соревновательных нагрузок могут проявиться скрытые отклонения в состоянии здоровья, которые не удалось обнаружить при исследовании в кабинете врача. Изучение влияния нагрузки на организм занимающегося физической культурой, имеющего отклонения в состоянии здоровья или сниженные показатели физического развития, позволяет проверить правильность отнесения его к определенной медицинской группе. Исследование, проводимое непосредственно на занятиях и соревнованиях при помощи специфических тестов, помогает оценить функциональное состояние организма, без чего нельзя определить уровень специальной подготовленности спортсмена. Наибольшее значение данные ВПН имеют для совершенствования управления тренировочным процессом. Примером частных задач при этом могут быть: оценка правильности построения тренировки, выбора и распределения средств в одном занятии или микроцикле; определение оптимального числа повторений упражнений, интервалов отдыха между ними; определение величины нагрузки и ее соответствия возможностям занимающегося, длительности и полноценности восстановления после одного (наиболее трудного) занятия, в течение одного или нескольких микроциклов; оценка результатов тренировки за определенный этап (после тренировочного сбора, подготовительного периода, предсоревновательной подготовки и т.д.); оценка эффективности применяемых средств восстановления и др. Врач может поставить задачу изучить условия и организацию занятий, чтобы выявить, например, недостатки, связанные с микроклиматом спортивного зала, его освещенностью, а также методикой проведения занятий. Вместе с тренером или преподавателем он должен принять меры для их устранения.

Тема. 6. Медицинский контроль в массовой физической культуре. Лекция 2 часа.

Интенсивное развитие массовой физической культуры в нашей стране привело к существенному повышению роли самоконтроля, данные которого оказывают большую помощь врачебному контролю за занимающимися. Особенно важны данные самоконтроля для многомиллионной армии самостоятельно занимающихся оздоровительным бегом, дозированной ходьбой, плаванием, ездой на велосипеде.

Обеспечение самоконтроля, разъяснение его роли для организации занятий — важная задача преподавателя физической культуры. Все данные самоконтроля должны фиксироваться в заполняемом в произвольной форме дневнике, который несколько отличается от дневника спортсмена. Занимающийся физической культурой, особенно самостоятельно, должен отражать в дневнике самоконтроля как данные покоя, так и определенную информацию о характере проделанной мышечной работы и о реакции на нее организма (естественно, на основании самых простых физиологических показателей). То же самое можно сказать и о результатах проведения простейших функциональных проб. В дневнике в первую очередь должны получить отражение субъективные данные о переносимости выполняемых физических нагрузок: степень утомления после работы, желание, с которым она выполняется, чувство удовлетворения после нее. Отставленные эффекты переносимости нагрузок отражаются на характере и глубине сна, аппетите, настроении. Появление негативных оценок субъективных данных самоконтроля говорит о чрезмерности физических нагрузок, неправильном распределении их в недельном микроцикле, неоптимальном соотношении объема и интенсивности. Достоверность субъективных оценок переносимости нагрузок повышается при подкреплении их данными объективного самоконтроля. К ним относится измерение ЧСС в условиях основного обмена, до и после выполненной нагрузки. Самостоятельно занимающимся физической культурой целесообразно обучиться измерять у себя АД с помощью

полуавтоматических или автоматических измерителей, выпускаемых нашей промышленностью. Для этого достаточно надеть манжетку прибора на плечо и повысить в ней давление в соответствии с инструкцией. Далее, открывая стравливающий вентиль, надо определить АД по возникновению и исчезновению сигналов прибора (полуавтоматический метод) или прочитать соответствующие цифры на его дисплее (автоматический метод). Измерять АД следует до и после выполнения физической нагрузки. Важная информация, представляемая в дневнике самоконтроля, касается динамики веса занимающегося. За этим показателем легко наблюдать с помощью обычных напольных весов. В дневнике самоконтроля целесообразно регистрировать данные о ЖЕЛ, ее динамике и соответствии должным величинам. Самостоятельно занимающимся, особенно во время занятий дозированной ходьбой, рекомендуется использовать простые приборы — шагомер и «Ритм». Данные, получаемые с помощью шагомера, также следует заносить в дневник самоконтроля. Наибольшую сложность при самоконтроле представляет проведение функциональных проб. Из них наиболее доступны ортостатическая проба (регистрация ЧСС на лучевой артерии в горизонтальном и вертикальном положениях), а также тест Руфье, в котором основная информация получается по данным измерения ЧСС. Динамика обеих проб позволяет судить об эффективности тренировочной работы, проводимой по утвержденной преподавателем программе. Занимающийся должен представлять дневник самоконтроля преподавателю и врачу, которые оценивают эффективность занятий и проводят их коррекцию.

Тема. 7. Средства восстановления спортивной работоспособности: педагогические, психологические, медицинские, физические. Лекция 4 часа.

При использовании восстановительных средств важна комплексность. Речь идет о совокупном использовании средств всех трех групп и разных средств одной группы в целях одновременного воздействия на все основные функциональные звенья организма — двигательную сферу, нервные процессы, обмен веществ и энергии, ферментный и иммунный статус и пр. При этом особое значение имеет преимущественное воздействие на те функциональные системы организма, которые являются основными в обеспечении специальной работоспособности в данном виде спорта и ее лимитируют. Так, для видов спорта, характеризующихся преимущественным проявлением выносливости, таким звеном будет кардио-респираторная система и биоэнергетика; для сложнотехнических видов спорта и видов спорта, требующих тонкой координации движений, — центральная нервная система и анализаторы; для скоростно-силовых видов спорта — нервно-мышечный аппарат и т. д. С учетом гетерохронности восстановления различных систем организма особое внимание должно быть уделено наиболее медленно восстанавливающимся системам. Необходимо обращать внимание на совместимость и рациональное сочетание используемых средств. При этом следует учитывать, что некоторые средства усиливают действие других и, наоборот, некоторые ослабляют либо вовсе нивелируют эффекты других средств. Существенное значение имеет также правильное сочетание средств общего и локального воздействия. Средства общего воздействия (ванны, души, аэроионизация, ультрафиолетовое облучение, массаж, гипербарическая оксигенация, витамины, лекарственные препараты, питание и др.) обладают широким диапазоном неспецифического общеукрепляющего эффекта, и адаптация к ним наступает медленнее, чем к локальным воздействиям. Средства локального воздействия назначаются при преимущественной нагрузке на определенные группы мышц, общего — при работе большого объема и интенсивности, когда утомление носит глобальный или региональный характер. При двухразовой тренировке в день целесообразно применять локальные средства восстановления после первой тренировки и средства общего действия — после второй. Важно правильно определить и сроки их назначения. Так, для срочного восстановления (при повторных стартах, в коротких

интервалах между нагрузками и пр.) можно назначить процедуру сразу же по окончании работы. Если же максимальное повышение работоспособности требуется в более отдаленные сроки, целесообразнее назначать средства общего воздействия не ранее чем через 4—8 часов после выполненной работы. Взаимоотношения между лекарственными препаратами также носят сложный характер. Сочетание некоторых средств может привести к существенному изменению фармакодинамики и изменить характер воздействия на организм. Есть случаи и прямой фармакологической несовместимости. Быстрота восстановительных процессов, чувствительность к некоторым средствам восстановления связаны с индивидуальными особенностями организма спортсмена. Так, известны индивидуальные различия в способности к восстановлению даже при одинаковом уровне тренированности. Некоторые спортсмены даже в состоянии хорошей тренированности относительно медленно восстанавливаются. Анализ таких случаев показал большую роль в характере восстановления особенностей нервной системы, нейрогуморальной регуляции, обменных процессов, что, видимо, в большей мере обусловлено генетически. Известно также, что каждый человек имеет свой ритм восстановления измененных структур организма. Следовательно, надо четко знать естественную способность каждого спортсмена к восстановлению для выбора наиболее адекватных восстановительных процедур и режима их применения. Весьма велики индивидуальные различия в чувствительности организма к определенным средствам восстановления (в частности, фармпрепаратам и некоторым продуктам питания), физическим факторам, что зависит от пола, возраста, характера питания, конституциональных особенностей, употребления алкоголя, никотина, генетически обусловленной активности ферментативных систем. Поэтому какой-либо стандарт, шаблон в применении вспомогательных средств восстановления, одинаковые средства и методика их использования для всех спортсменов или отдельных групп недопустимы. Необходима уверенность в полной безвредности применяемых средств в отношении обмена веществ и деятельности нейро-эндокринных механизмов, метаболической активности и пр. Применение в спорте недостаточно проверенных средств, без учета индивидуальной чувствительности к ним организма, четко разработанных и утвержденных показаний и противопоказаний должно быть полностью исключено. Даже безвредное средство при передозировке может оказать токсическое действие. Некоторые средства можно применять только на фоне других или на фоне определенного питания и режима спортсмена. Все это обуславливает необходимость соблюдения важнейшего правила, а именно: только врач, хорошо знающий особенности и состояние каждого спортсмена и имеющий специальную подготовку и достаточный опыт, имеет право разрешать лекарственные и некоторые физические воздействия на организм. Восстановительные средства должны использоваться в полном соответствии с видом спорта, задачами и этапом тренировки, характером выполненной и предстоящей нагрузки. При этом следует учитывать, что далеко не всегда следует стремиться к искусственному ускорению восстановления, т. е. снятию следовых явлений нагрузки. Спортивной практикой доказано, что в целях расширения функциональных возможностей организма и достижения нового, более высокого уровня работоспособности периодически допустимо проведение очередной тренировки на фоне незавершенного восстановления. У взрослых тренированных спортсменов это не представляет какой-либо опасности для здоровья. Однако вслед за такими периодами (например, отдельными днями микроцикла, ударными циклами тренировки, соревнованиями с многократными стартами и пр.) необходима компенсация в виде снижения нагрузки, увеличения интервалов отдыха, переключения на другой вид работы, использования специальных средств для обеспечения полноценного восстановления. В противном случае (при длительном превышении ритма воздействия над ритмом восстановления) физиологическое утомление может перейти в переутомление, перетренированность (перенапряжение) с характерными деструктивными изменениями тканей организма, нарушениями регуляции и обмена, ухудшением

адаптации к нагрузкам, снижением работоспособности, различными пред- и патологическими состояниями, что помимо прочего чревато прекращением роста результатов. Следует иметь в виду, что в определенных условиях (непосредственно перед соревнованиями и во время соревнований, в период освоения новых сложных двигательных задач, перед занятиями, направленными на развитие быстроты или сложной техники, а также для недостаточно подготовленных спортсменов или юных спортсменов) такая тренировка нецелесообразна, а после заболеваний при наличии признаков переутомления и перенапряжения вообще недопустима. Недопустимо длительное применение в целях восстановления фармакологических и некоторых физических средств. При этом возможны неблагоприятные последствия: привыкание организма к таким средствам, кумуляция побочного влияния, снижение тренирующего эффекта нагрузки. Дело в том, что при уменьшении первичной силы раздражителя (тренировки) в организме не достигается необходимого, соответствующего запланированной нагрузке уровня энергетических, обменных и вегетативных сдвигов. Следовательно, нагрузка не вызывает ожидаемой от нее функциональной перестройки организма. Повышение работоспособности в этих случаях требует непрерывного повышения силы раздражителя, что далеко не всегда целесообразно. Помимо этого ослабление естественной способности организма к восстановлению неблагоприятно сказывается на его функциональном состоянии после отмены специальных средств восстановления. Подытоживая все сказанное, можно заключить, что при адекватном течении восстановительных процессов, прогрессивном нарастании тренированности и работоспособности нет необходимости прибегать только к медицинским средствам восстановления, надо шире использовать педагогические средства. Широкий комплекс медицинских средств восстановления может применяться преимущественно на определенных этапах подготовки — главным образом при многодневных напряженных соревнованиях, нескольких стартах в день, перед наиболее ответственными соревнованиями, на этапах наращивания нагрузок и освоения новых сложных двигательных задач (в том числе и для преодоления психологического барьера), после «ударных» циклов тренировки, в переходном периоде после напряженного сезона. При этом целесообразно цикловое применение таких средств продолжительностью не более 3—4 недель с широким варьированием как самих средств, так и методики их применения (количество, последовательность, продолжительность). По медицинским показаниям (после заболеваний, при появлении признаков переутомления, перенапряжения, перетренированности и для профилактики этих состояний) медицинские средства восстановления по назначению врача могут использоваться всеми категориями тренирующихся на любом этапе подготовки. Особая осторожность требуется при назначении некоторых средств восстановления юным спортсменам, что объясняется неустойчивостью функций, повышенной реактивностью и восприимчивостью, еще недостаточной активностью ряда ферментативных систем, возрастными особенностями реакции организма на физические нагрузки. В наибольшей степени это относится к периоду активного полового созревания, когда все функции организма особенно лабильны и чувствительны. Восстановительные мероприятия следует включать в общий план подготовки спортсменов в тесной связи с тренировочным режимом, отражать их в дневниках самоконтроля, проверять эффективность с помощью методов педагогического и врачебного контроля, наблюдений за здоровьем, самочувствием, работоспособностью, состоянием основных функциональных систем и реакций организма на физическую нагрузку.

Тема. 8. Основы общей и спортивной патологии. Лекция 4 часов.

За последние годы в спортивной медицине накоплены убедительные данные о большом значении физической активности для укрепления здоровья человека, предупреждения сердечно-сосудистых заболеваний, повышения неспецифической устойчивости организма к самым различным неблагоприятным факторам, замедления процессов старения. Действительно, если сравнить заболеваемость у спортсменов и у неспортсменов в одних и тех же возрастных и профессиональных группах, то видно, что спортсмены болеют реже и в более легкой форме. По данным Н. Д. Граевской, у 1000 студентов — активных спортсменов было выявлено 137 хронических заболеваний, у 1000 студентов, не занимающихся спортом (того же возраста, с одинаковыми условиями жизни, обследованных по той же программе), — 193. Сравнение структуры заболеваемости у спортсменов и неспортсменов показало, что она существенно различна. Например, у спортсменов заболевания сердечно-сосудистой системы составили 66%, а у неспортсменов — 23,5%, травмы и заболевания опорно-двигательного аппарата у первых составили 45% от общей заболеваемости, а у вторых — только 8%. Среди различных видов патологии у ведущих спортсменов наиболее часто обнаруживаются хронические воспалительные и дегенеративные заболевания опорно-двигательного аппарата (35,1%). Если учесть, что травмы также в основном поражают опорно-двигательный аппарат, то на его долю у спортсменов приходится 66,8% всех заболеваний и повреждений. Среди других заболеваний у спортсменов наиболее распространены заболевания уха, горла и носа.

Очень большое влияние на проявления патологии у спортсменов оказывает специфика вида двигательной деятельности и внешней среды, в которой эта деятельность осуществляется. Так, хронические заболевания опорно-двигательного аппарата относительно редко встречаются у пловцов и гораздо чаще у представителей скоростно-силовых видов спорта и единоборств. Заболевания периферической нервной системы чаще, чем у других спортсменов, встречаются у прыгунов, метателей, барьеристов, штангистов, борцов и футболистов. Наибольшее число заболеваний ЛОР-органов, по данным В. А. Левандо, встречается у занимающихся стрельбой (71,5%), водными видами спорта (40—45%) и зимними видами спорта (40%). При этом у стрелков доминирует патология слуха (невриты слухового нерва), а у пловцов и лыжников — заболевания глотки, полости носа и его придаточных пазух. Процент спортсменов с хроническим холециститом равен в среднем 2,1; вместе с тем это заболевание составляет у гимнастов 0,4 — 0,6%, а у лыжников, конькобежцев и бегунов — 8,5% (Ю.М. Шап-кайц). Процент спортсменов с пониженным и повышенным АД также различен в различных видах спорта. Например, повышенное АД очень часто встречается у штангистов, а пониженное — у гимнастов. Анализ заболеваемости у спортсменов свидетельствует о том, что спортсмен, как и всякий человек, может заболеть почти любым заболеванием, но болеют спортсмены значительно реже, чем не занимающиеся спортом. Это связано не только с тем, что физическая тренировка повышает устойчивость организма к различным неблагоприятным факторам, но и с тщательным медицинским отбором. Под влиянием систематической тренировки компенсаторные возможности организма спортсменов становятся столь широкими, что многие заболевания у них протекают иначе, чем у не занимающихся спортом: заболевания часто начинаются очень незаметно для самого человека, окружающих и врача; иногда при заболевании у спортсмена не только не ухудшается самочувствие, но он даже показывает высокие спортивные результаты; очень часто клиническая картина заболевания неясна, наблюдаются стертые и abortивные формы болезни. Надо, однако, иметь в виду, что заболевание, которое остается незамеченным или ему не придается серьезного значения (что совершенно недопустимо), лечение которого не проводится, тренировочные и соревновательные нагрузки при котором не снимаются и не уменьшаются, может закончиться неблагоприятно. Сколь ни велики адаптационные возможности организма тренированного спортсмена, они становятся недостаточными, предпатология переходит в патологию, острое заболевание в

хроническое, возникают различные осложнения, иногда очень опасные, несовместимые с жизнью. Опыт спортивной патологии говорит о том, что имеются некоторые специфические причины развития заболеваний у спортсменов. Так, болезнь у спортсмена может возникнуть в процессе спортивной деятельности в связи с воздействием различных факторов внешней среды. При этом специфика вида спорта играет существенную роль в возникновении заболевания. Это хорошо подтверждается, как уже отмечалось, большим процентом заболевания ЛОР-органов у пловцов и ватерполистов. Болезнь у спортсмена нередко возникает в результате не-правильной методики тренировки, при использовании нагрузок, к которым спортсмен недостаточно подготовлен: при форсированном увеличении нагрузок, 2- и 3-разовых занятиях в день с большими объемами и интенсивностью нагрузки, узкоспециализированной, однообразной работе, отсутствии разгрузочных дней и т. д. Нередко при этом вначале возникает резкое утомление, переутомление, перетренированность, перенапряжение, а уже затем развивается заболевание, характер которого определяется спецификой воздействия вида спорта или особенностью организма. Неправильная методика тренировки, чрезмерная нагрузка особенно опасны, если они сочетаются с нерациональным режимом и условиями труда, быта, питания, вредными привычками, наличием очагов хронической инфекции, ослабленным состоянием организма в результате перенесенного заболевания (например, гриппа) или травмы. Большую опасность представляют очаги хронической инфекции (кариозные зубы, хронические тонзиллит и холецистит), даже при отсутствии жалоб, ибо компенсация, вполне достаточная для жизнедеятельности организма в обычных условиях, нередко нарушается при выполнении больших физических нагрузок. Перетренированность, перенапряжение, различные предпатологические и патологические состояния встречаются у спортсменов с очагами хронической инфекции в 2—3 раза чаще, чем у спортсменов, не имеющих их. Многочисленные данные свидетельствуют о том, что очаги инфекции, не проявляющие себя в покое и при обычной нагрузке, в условиях интенсивных нагрузок нередко провоцируют поражение наиболее интенсивно работающего органа — сердца. Нередко не учитывается то, что спортсмен, перенесший даже легкую болезнь, имеет иное функциональное состояние, чем до болезни. Поэтому укорочение срока допуска к тренировочным занятиям после болезни, применение тех же нагрузок, что и до болезни, часто являются причиной новых заболеваний. Например, большой процент хронических заболеваний опорно-двигательного аппарата у квалифицированных спортсменов в значительной степени связан с преждевременным возобновлением тренировки после травмы, быстрым расширением тренировочных средств еще до наступления необходимой степени анатомического и функционального восстановления. В целом нужно отметить, что неправильная методика тренировки в период реабилитации после травм и заболеваний нередко служит причиной развития новой патологии у спортсменов. В процессе спортивной тренировки, особенно в соревновательном периоде и в состоянии спортивной формы у спортсменов нередко отмечается изменение секреции 11-оксикортикостероидов, уменьшение белка крови и снижение практически всех показателей гуморального и клеточного иммунитета. С этим, по-видимому, связано повышение заболеваемости (ОРЗ, другие вирусные заболевания). У спортсменов низкой квалификации острая заболеваемость в течение года меняется незначительно. У спортсменов высокой квалификации она возрастает в соревновательный период в 2,5 раза по сравнению с подготовительным, а у спортсменов высшей квалификации — в 3,5 раза. Все это свидетельствует о том, что заболеваемость у спортсменов в значительной степени зависит от иммунобиологической перестройки организма. Анализируя причины возникновения болезней у спортсменов, необходимо рассмотреть также вопрос о причинах внезапной смерти, связанных с занятиями спортом. Этим термином обозначают (Дзипелли) смерть, совпадающую по времени со спортивной деятельностью (непосредственно перед стартом, во время соревнования и тренировки, сразу же после финиша) при отсутствии внешних

факторов, которые сами по себе могли бы быть ее причиной (например, смерть подводных пловцов вследствие нарушений в работе аппаратуры и т. д.). Несмотря на то, что такие трагедии в спорте — чрезвычайно редкое явление, отмечена преимущественная роль силовых упражнений в их происхождении (Вуори и др.). Главным этиологическим механизмом внезапной смерти у спортсменов является патология сердечно-сосудистой системы. При этом особое внимание обращается на атеросклероз коронарных артерий и нарушения сердечного ритма. Однако исследования последнего времени указывают на более широкий диапазон этиологических факторов. Так, по данным Жине, опубликованным в 1982 г., из 20 случаев внезапной смерти 7 связаны с заболеваниями сосудов, 6 — с пороками сердца, 5 — с инсультами, 4 — с тромбозом коронарных артерий, 4 — с приемом допингов, 2 — с разрывом аневризмы аорты, 1 — с миокардитом и 1 — с гипертрофической мио-кардиопатией. Лишь в 3 случаях видимых причин при вскрытии не было обнаружено. В других наблюдениях большее внимание обращается на пролапс митрального клапана, синдром WPW, сердечные аритмии. Весьма вероятно, что избыточная катехоламино-вая стимуляция миокарда может привести к контрактурам и разрывам отдельных мышечных волокон (А. Г. Дембо). Все это указывает на чрезвычайно важную роль врачебного контроля за спортсменами. Тренер и преподаватель должны активно привлекать врача к решению вопроса о состоянии здоровья спортсмена при любых возникающих жалобах. Столь же важно использовать в спорте самую совершенную медицинскую технику, поскольку диагностика начальных проявлений сердечной патологии чрезвычайно сложна.