**Актуальные проблемы детской спортивной медицины**

Заведующий кафедрой спортивной медицины, биохимии и ЛФК, доктор медицинских наук, профессор И.И. Бахрах,Смоленский государственный институт физической культуры

Здоровье, нормальное психическое и физическое развитие подрастающего поколения отражают социально-экономические условия жизни, уровень развития науки и культуры в любой стране. Особенности современных социально-экономических и экологических условий жизни населения России выдвигают новые и привлекают внимание к старым проблемам физического воспитания и спортивного совершенствования детей, подростков, юношей и девушек. При этом следует принимать во внимание снижение средней продолжительности жизни россиян, увеличение заболеваемости и травматизма подрастающего поколения, в том числе лиц, занимающихся физической культурой и спортом.

Спортивная медицина является прежде всего клинической дисциплиной со своими задачами, методами исследования, профилактики и лечения заболеваний и травм у спортсменов. В то же время в институтах физической культуры преподается учебная дисциплина "спортивная медицина". Один из ее разделов посвящен вопросам медицинского обеспечения физического воспитания и спортивного совершенствования детей, подростков, юношей и девушек, т.е. тому, что составляет содержание детской спортивной медицины. Следует отметить роль Р.Е. Мотылянской, С.В. Хрущева, С.Б. Тихвинского, Н.Д. Граевской, Л.А. Бутченко, А.И. Журавлевой, А.Г. Дембо, Л.И. Абросимовой, В.Б. Шварца, Р.Д. Дибнер, К.М. Смирнова и многих других в становлении детской спортивной медицины.

Известно, что физическое воспитание имеет прежде всего социально-гигиеническое значение. Рациональное физическое воспитание укрепляет здоровье, улучшает физическое развитие и повышает работоспособность. Оно представляет собой средство неспецифической профилактики отклонений в состоянии здоровья и стимулятор нормального роста и развития детей. Следует также учитывать, что физические упражнения стимулируют процессы роста и развития, совершенствуют механизмы адаптации и укрепляют здоровье лишь при условии адекватности их характера, объема и интенсивности возрастным и, особенно, индивидуальным мор-фофункциональным особенностям детей, подростков, юношей и девушек.

Изложенное выше подчеркивает важное значение детской спортивной медицины не только для практики здравоохранения, но и в процессе подготовки будущих специалистов в области физвоспитания и спорта.

Для повышения эффективности медицинского обеспечения физического воспитания и спортивного совершенствования подрастающего поколения необходимы научные исследования, позволяющие обосновать теоретические концепции и практические рекомендации по комплексу медицинских проблем: 1) изучение здоровья, физического развития и функциональных возможностей; 2) исследование влияния определенных программ по физическому воспитанию и спортивному совершенствованию на здоровье, физическое развитие; 3) нормирование учебных, тренировочных и соревновательных нагрузок; 4) разработка и обоснование критериев спортивной ориентации и отбора; 5) внедрение новых методов клинической функциональной диагностики; 6) обоснование применения медицинских средств ускорения восстановления спортивной работоспособности и коррекции состояния спортсмена; 7) профилактика и лечение заболеваний и травм, связанных с нерациональным физическим воспитанием и тренировкой;

8) исследование и обоснование средств и сроков медицинской, спортивной реабилитации после заболеваний и травм; 9) санитарно-гигиенический контроль за физическим воспитанием и спортивным совершенствованием.

Тенденции развития современного общества, физического воспитания и спортивного совершенствования сопровождаются снижением уровня двигательной активности детей и подростков; возрастающей интенсификацией тренировочных нагрузок и значительным "омоложением" на всех этапах подготовки юных спортсменов. Учитывая эти тенденции, а также влияние "эпохального сдвига" на рост и развитие, морфофункцио-нальные показатели детей и подростков, в настоящее время одной из актуальных проблем детской спортивной медицины является биологический возраст. Проведенные нами исследования (И.И. Бахрах, 1968-1990) свидетельствовали, что феномен "эпохального сдвига" сопровождается не только увеличением тотальных размеров тела, ускорением морфофункционального созревания, но и значительной вариативностью индивидуальных темпов роста и развития у представителей одновозрастной популяции. Поэтому при решении многих вопросов физического воспитания и спортивного совершенствования детей и подростков (разработка нормативов морфофункциональных показателей, регламентация учебной и спортивной нагрузок) целесообразно кроме паспортного учитывать биологический возраст. Определение биологического возраста, отражающего индивидуальные особенности морфофункционального развития, особенно важно в "узловые" периоды постна-тального онтогенеза, когда наиболее выражены структурные и функциональные изменения организма, лабильность гомеостаза, внутривозрастные различия в темпах роста и развития.

Период полового созревания является одним из узловых этапов постнатального онтогенеза. В процессе полового созревания интенсивная морфологическая и функциональная перестройка организма происходит на фоне существенного изменения нейроэндокринных соотношений, сопровождающихся активизацией гипота-ламо-гипофизарно-надпочечниковой системы и началом инкреторной функции половых желез. Начало и последующий характер инкреторной функции половых желез во многом определяют своеобразие психики, физического развития и функционального состояния подростков. Лабильность гомеостаза в период полового созревания приводит к тому, что в пубертатном возрасте чаще, чем в другие возрастные периоды, выявляется склонность к нервным и эндокринным функциональным расстройствам, ухудшается адаптация к разнообразным средовым факторам, в том числе к физическим нагрузкам. Следует отметить, что эндокринные, сердечно-сосудистые, нейровегетативные и другие функциональные расстройства и патологические состояния в период полового созревания не являются фатальной неизбежностью и чаще возникают у лиц, перенесших острые или страдающих хроническими токсико-инфекционными заболеваниями различной этиологии. Лечебно-профилактические мероприятия, включающие закаливание, физические упражнения, рациональную организацию учебного и трудового процесса с учетом индивидуальных особенностей развития и состояния здоровья подростков, позволяют предупредить или вылечить многие пред- и патологические состояния, наступающие в пубертатном возрасте. В то же время пренебрежение возрастными и индивидуальными особенностями, в частности при занятиях физической культурой и спортом, может способствовать возникновению дисфункций и патологических состояний у подростков. Поэтому для правильной интерпретации результатов спортивно-медицинского развития необходимо кроме паспортного учитывать и биологический возраст подростков. Учет последнего у подростков важен и потому, что именно на период полового созревания приходятся сроки начальной и углубленной тренировки, а также потому, что юные спортсмены 11-16 лет нередко показывают результаты, превышающие достижения взрослых, участвуют и побеждают на чемпионатах Европы, мира, олимпийских играх.

Для определения биологического возраста детей и подростков, как правило, используют показатели, отражающие развитие определенных органов и систем (например, развитие зубов и признаков полового созревания, окостенение скелета, содержание половых гормонов и др.). Однако при всей диагностической ценности указанных индикаторов биологического возраста трудно дать обобщенную характеристику варианта роста и развития: обычное развитие, гармоничная и негармоничная акселерация, гармоничная и негармоничная ретардация. В связи с этим для определения биологического возраста предпочтительно использовать не отдельные признаки, а комплекс морфофункциональных показателей. Схема типов соматического статуса (И.И. Бахрах, Р.Н. Дорохов) позволяет дать обобщенную оценку вариантов роста и развития детей младшего и среднего школьного возраста.

В зависимости от длины и массы тела, окружности грудной клетки выделяют макро-, мезо- и микросоматический типы. Для определения соматического типа используется сигмальная оценка длины и массы тела, окружности грудной клетки в баллах. Фактическая величина этих показателей сравнивается с нормативной для определенного контингента детей и подростков. Определяется их отклонение от средних табличных величин в сигмах. Если сумма сигмальных отклонений равна 16-21 баллам, то индивидуум относится к макро-соматическому типу; 11-15 - мезосоматическому и 8-10 - микросоматическому. У детей младшего школьного возраста учитывается развитие зубов, а у подростков -развитие вторичных половых признаков. Дефинитивные стадии развития этих показателей обозначаются символом "А", промежуточные - "Б", значительное отставание от возрастных нормативов - "С". Таким образом, можно выделить 9 типов соматического статуса: макросоматический А, Б, С; мезосоматический А, Б, С и микросоматический А, Б, С.

Обычный вариант развития выявлен у 74,2% исследованных нами юных спортсменов 11-16 лет (пловцы, конькобежцы, лыжники), гармоничная акселерация у 6,2%; гармоничная ретардация - у 4,1%; негармоничная акселерация и ретардация соответственно у 10,4 и 5,1%.

Физическое развитие, в том числе уровень проявления физических качеств, особенности функционирования кардиореспираторной системы в стационарном, переходном и нагрузочном режимах у юных спортсменов 11-16 лет в большей степени связаны с биологическим, чем с паспортным возрастом. Наиболее высокие показатели силы, быстроты и выносливости имеют, как правило, подростки макросоматического типа А, а наиболее низкие - микро-, мезо- и макросоматического типа С. Для лиц микро-, мезо- и макросоматического типа С характерны низкие величины показателей тонуса прекапиллярной части сосудистого русла и сердечного выброса, конечного диастолического и конечного систолического объемов; меньшая по сравнению со сверстниками продолжительность сердечного цикла и составляющих его фаз; признаки гомеометрического режима саморегуляции сердца.

У подростков микро-, мезо- и макросоматического типа В имеют место повышенный тонус прекапиллярной части сосудистого русла; значительное количество случаев повышенного артериального давления, выраженной и резкой дыхательной аритмии; преимущественно симпатотонический вариант распределения кар-диоинтервалов; средние величины сердечного выброса, конечного систолического и диастолического объемов; признаки гомеометрического режима саморегуляции сердца.

У подростков мезо- и макросоматического типа А, как правило, больше, чем у сверстников, продолжительность сердечного цикла и составляющих его фаз;

высокие и средние величины сердечного выброса, конечного систолического и диастолического объемов сердца; ниже тонус прекапиллярной части сосудистого русла; преимущественно ваготонический тип распределения кардиоинтервалов; признаки гетерометрического варианта саморегуляции сердца.

Особенности адаптивных реакций кардиореспираторной системы на физические нагрузки и кратковременную гипоксическую гипоксию в большей мере взаимосвязаны с биологическим, чем с паспортным возрастом. Подростки микро-, мезо- и макросоматического типов С отличаются ювениальным типом адаптивных реакций. У подростков микро-, мезо- и макросоматического типа В часто наблюдаются неадекватные, ати-пичные сдвиги показателей функции кровообращения и дыхания, затяжной восстановительный период. Подростки мезо- и макросоматического типа А отличаются дефинитивным вариантом адаптивных реакций, отражающих высокий уровень экономизации и потенциальной лабильности, эффективным взаимодействием функций кровообращения и дыхания.

Специальная тренировка с использованием значительных по объему и интенсивности физических нагрузок без учета индивидуальных вариантов роста и развития юных спортсменов младшего и среднего школьного возраста может привести к пред-, а нередко и патологическим нарушениям (перетренировка, перенапряжение, нарушение сердечного ритма и т.д.). Поэтому при оценке состояния здоровья, физического развития и функциональных возможностей, выборе средств и методов общефизической и специальной подготовки, определении объема и интенсивности физических нагрузок необходимо учитывать биологический возраст юных спортсменов.

Значительная морфофункциональная неоднородность представителей определенных возрастно-половых групп юных спортсменов и их сверстников, не занимающихся спортом, свидетельствует о том, что нормальная жизнедеятельность здорового ребенка с конкретным режимом двигательной активности не однотипна и не всегда осуществляется в оптимальном режиме. Хотя индивидуальные особенности развития (обычное, гармоничная и негармоничная акселерация, гармоничная и негармоничная ретардация) и функционирования отдельных систем и органов (типы высшей нервной деятельности, темперамента, кровообращения и др.) являются вариантом нормы, некоторые из них в экстремальных условиях, в стрессовых ситуациях могут оказаться факторами риска и способствовать неадекватной либо патологической реакции детей школьного возраста и юных спортсменов на учебные, тренировочные и соревновательные нагрузки.

В детской спортивной медицине существует проблема дифференцированного подхода при интерпретации результатов врачебного обследования детей и подростков в зависимости от варианта развития, типов функционирования отдельных органов и систем.

Рассматривая функциональные особенности типов кровообращения у юных спортсменов 11-16 лет, мы исходили из существующих в литературе представлений о роли адрен- и холинергических влияний на механизмы регуляции кровообращения в период полового созревания (11-16 лет), а также об информативности ударного объема (УО), общего периферического сопротивления (ОПС), внешней работы сердца (АФ), показателя анаболической эффективности сердца (ПАЭС), вариантов распределения кардиоинтервалов при определении характера регуляторной активности вегетативной нервной системы и механизма саморегуляции сердца.

При рассмотрении индивидуальных величин изученных показателей гемо- и кардиодинамики установлено, что у юных спортсменов 11-16 лет, как правило, имеют место низкие и средние величины Со, Аф, коэффициента тоничности (См/Сз); средние и выше среднего величины ОПС, продолжительности сердечного цикла (С) и диастолы (Д); нормо- и ваготонические варианты распределения кардиоинтервалов; признаки гете-рометрического режима саморегуляции ритма сердца, сосудистого тонуса и электромеханической деятельности сердца отражают холинергический вариант регуляции кровообращения.

Для гиперкинетического типа кровообращения у исследованных лиц характерны высокие и выше среднего величины Со, Аф; средние и ниже средних величины ОПС, См/Сз, С и Д; симпато- и нормотонические варианты распределения кардиоинтервалов. Подобные характеристики комплекса показателей можно рассматривать как проявления адренергического варианта регуляции кровообращения.

Средние величины Со, Аф, ОПС, Д, нормо- и ваготонические варианты распределения кардиоинтервалов в сочетании с признаками гомеометрического или гетерометрического режима саморегуляции сердца, которые мы наблюдали у юных спортсменов при эукине-тическом типе кровообращения, отражают относительное равновесие адрен- и холинергических влияний, т.е. оптимальный вариант регуляции кровообращения.

Известно, что нейрогуморальная перестройка организма в период полового созревания сопровождается временным усилением адренергических влияний (Р.А. Калюжная). По нашим данным (И.И. Бахрах, 1990-1995), усиление адренергических влияний на функцию сердечно-сосудистой системы наиболее выражено в разгар полового созревания, т.е. у подростков с начальными и промежуточными стадиями развития вторичных половых признаков. У них по сравнению со сверстниками без и с дефинитивными стадиями развития признаков полового созревания значительно чаще встречаются случаи повышенного артериального давления, выраженной и резкой синусовой аритмии, экстрасистолической аритмии, парциального синдрома преждевременного возбуждения желудочков, дистрофии миокарда; менее экономичные, часто неадекватные или атипич-ные реакции сердечно-сосудистой системы на физические нагрузки.

Основываясь на клинических данных, Л.Л. Гольст, А.Ю. Грубина и Д.Э. Каплунова, А.Б. Воловик, Р.А. Калюжная и др. выделили морфологические типы формирования сердца у детей пубертатного возраста, 1) юношеское сердце (в узком смысле этого слова как свойственное только подросткам); 2) гипопластическое (малое, или капельное, сердце); 3) гипертрофия юношеского сердца (компенсационно обусловленная). Количество подростков с различными вариантами "ги-поэволюции" сердца,по данным этих авторов, составляет от 2,65 до 40%. Как полагают Р.А. Калюжная, Р.Э. Мазо, С.В. Хрущев и др., причинами "гипоэволюции" у подростков являются усиление интенсивности обменных процессов; повышение тонуса симпатической нервной системы; особенности перестройки эндокринной системы; своеобразие соотношения объема сердца и кровеносных сосудов; задержка поворота сердца вперед и влево; быстрое созревание организма; гиподина-мия; очаги хронической инфекции.

Анализ эхо-, электро- и механокардиографичес-ких данных, полученных нами при обследовании юных спортсменов 11-16 лет (представители циклических видов спорта, требующих проявления выносливости), позволил выделить особый тип сердца, который характеризуется низкими величинами структурных и функциональных показателей. У данной категории юных спортсменов по сравнению со сверстниками наиболее низкие величины стенок левого предсердия (ЛП), правого желудочка (ПЖ), толщины межжелудочковой перегородки (ТМЖП) и задней стенки левого желудочка (ТЗСЛЖ), низкие величины конечного диастолического объема (КДО), конечного систолического объема (КСО) и ударного объема (УО); показатели гистрогра-фического, автокорреляционного и спектрального анализа ритма сердца отражают усиление адренергических влияний и централизацию управления сердечным ритмом.

Хотя подобный "гипоэволютивный" тип сердца у юных спортсменов 11-16 лет встречается в 5-6% и является вариантом нормы, тем не менее изученные морфофункциональные показатели свидетельствуют о его низких адаптационных резервах. Можно полагать, что "гипоэволютивный" тип сердца у юных спортсменов является фактором риска и в последующем может стать причиной ухода из спорта, пред- и патологических состояний, перенапряжения и перетренированности. Таким образом, представленные данные, освещающие некоторые актуальные проблемы детской спортивной медицины, необходимы при изучении курса спортивной медицины в институтах физической культуры, так как позволяют повысить эффективность подготовки преподавателя физического воспитания, тренера.

**Список литературы**

Для подготовки данной работы были использованы материалы с сайта <http://lib.sportedu.ru>