

Морфофункциональные особенности развития сердца подростка

Выполнил: Баранов Евгений

* Масса сердца и размеры камер сердца прирастают быстрее, чем диаметр кровеносных сосудов. Если объем сердца к 14 годам увеличивается почти в 12 раз по сравнению с новорожденными, то диаметр аорты – только в 3 раза. Просвет сосудов относительно невелик еще и потому, что в результате скачкообразного увеличения длины тела сосуды вытягиваются. В итоге наблюдается относительный стеноз (сужение) аорты и легочного ствола. У подростков 12-16 лет просвет аорты и легочной артерии уже одинаков, а в более старшем возрасте аорта становится шире, чем легочная артерия. Просвет вен становится вдвое больше просвета артерий.

- * Рост миокарда (сердечной мышцы) опережает рост и развитие соединительной ткани. Другими словами, рост клапанов сердца не поспевает за ростом миокарда и образуется их «транзиторная недостаточность». Ее усиливает незрелость регуляции сосочковых мышц миокарда, что приводит к асинхронности их работы. Перечисленные особенности сказываются и на характере потока крови и, в конечном счете, способствуют появлению функциональных шумов

- 
- * В связи с феноменом акселерации многие подростки имеют признаки отставания темпов развития сердца от увеличения размеров тела, формируется так называемое «малое» или «капельное» сердце.

- * При этом наблюдаются низкий уровень систолического объема крови, тахикардия, пониженное артериальное давление, функциональный систолический шум. Если рост сердца опережает рост тела, формируется «большое» или «гипертрофированное» сердце, при котором имеются увеличение систолического объема крови и минутного объема крови, низкая частота сердечных сокращений, повышение артериального давления, функциональный систолический шум. Таким образом, дисгармоничное развитие является причиной образования «подросткового или юношеского» сердца.

- 
- * У гармонично развивающихся подростков средних размеров тела пропорции между величинами сердца, просветов сосудов, ростом и массой тела оптимальные, что обеспечивают наибольшие функциональные возможности сердечно-сосудистой системы .

- * Вместе с тем, в период полового созревания происходит наибольший прирост систолического и минутного объема крови: СОК – с 35/57 миллилитров (девочки/мальчики) в 10 лет до 55/66 миллилитров в 14-16 лет; МОК – с 3,04/4,2 литров до 3,8/4,5 литров соответственно. В то же время относительные показатели меняются несущественно: систолический объем крови – с 1,15 до 1,2 мл/кг массы тела; минутный объем крови – с 85 до 93 мл/кг массы тела.

* В подростковом периоде усиливаются половые морфофункциональные различия сердечно-сосудистой системы, которые начинают улавливаться уже в 4-летнем возрасте. Миокард мальчиков-подростков, как правило, имеет большие функциональные возможности, чем у девочек, а величины систолического/диастолического артериального давления мальчиков в 14-16 лет в среднем выше (115,0/62,5), чем у девочек (104,5/57,3). Однако обычно у девочек в связи с менструальным циклом происходит предменструальный подъем систолического артериального давления и снижение частоты сердечных сокращений. Величина артериального давления у девочек выходит на взрослый уровень раньше, чем у мальчиков (примерно через 3,5 года после появления первых менструаций).

- * Особенностью работы сердечно-сосудистой системы у подростков является временное нарушение ее нервной регуляции. Это связано с перестройкой деятельности эндокринной и нервной систем и выражается расстройством ритма сердца, повышением или снижением частоты сердцебиений. Глубокие перестройки, происходящие в сердечно - сосудистой системе, повышают риск появления вегетососудистых дистоний и подростковой гипертонии. Это необходимо учитывать при определении школьной нагрузки подростков.

- * В самом конце подросткового периода и у девушек, и у юношей сила сердечных сокращений возрастает, что сопровождается преобладанием парасимпатической регуляции сердца и урежением частоты сердечных сокращений .



* период полового созревания стартовая реакция системы кровообращения (ее реактивность) может даже превысить таковую у взрослых. Это проявляется в более быстром подъеме частоты сердечных сокращений и артериального давления при физических и психоэмоциональных нагрузках и более медленном их восстановлении. У многих физически нетренированных подростков, имеющих высокие показатели физического развития, адаптивные реакции на нагрузку носят неблагоприятный характер в связи с гипозволюцией сердца и высоким периферическим сопротивлением. Отмечается снижение эффективности адаптации у подростков не только к мышечным, но и к температурным нагрузкам. И все же процесс совершенствования регуляции сердечно-сосудистой системы продолжается. Это особенно отмечается к концу подросткового периода.

- 
- * с увеличением потенциальной лабильности сердца от детского к подростковому возрасту происходит экономизация энергозатрат в процессе обеспечения умственной и мышечной работы. Об этом свидетельствует значительное снижение амплитуды реакций артериального давления и частоты сердечных сокращений, отнесенных к единице массы тела.

* У мальчиков 16-17 лет регуляция сердечно-сосудистой системы отличается наибольшей пластичностью адаптивных механизмов, позволяющих повышать кислородную эффективность энергообеспечения. Необходимо отметить, что система кислородообеспечения представляет собой взаимодействие по крайней мере трех систем: внешнего дыхания, крови и кровообращения. Причем кислородотранспортные возможности преимущественно определяются системой кровообращения и, прежде всего, способностью сердца увеличивать минутный объем крови.

- * По мере роста и развития сердечно – сосудистой системы изменяются и ее реакции детей и подростков на физическую нагрузку. Возрастные особенности этих реакций отчетливо проявляются как при постановке специальных функциональных проб, направленных на выявление состояния сердечно – сосудистой системы, так и в процессе выполнения физических упражнений, общественно полезного, производительного труда .

- * Дети и подростки, систематически занимающиеся физической культурой, постоянно выполняющие общественно полезные работы при строгом нормировании физических нагрузок, тренируют сердце, повышают его функциональные возможности .
- * Наступающая тренированность обуславливает предельную экономичность работы сердца, увеличение его резервных возможностей, повышение работоспособности и выносливости .Это четко проявляется в реакциях тренированных детей и подростков по сравнению с нетренированными сверстниками .



* Спасибо за внимание