**Занятие 17**

# [Анатомо-физиологические особенности организма детей и подростков](http://footballtrainer.ru/books/football1999/238-62-anatomo-fiziologicheskie-osobennosti-organizma-detej-i-podrostkov.html)

В связи с тем, что в детском и юношеским возрасте организм человека находится еще в стадии формирования, воздействие физических упражнений, как положительное, так и отрицательное, может проявляться особенно заметно. Поэтому для правильного планирования и осуществления учебно-тренировочного процесса необходимо учитывать: возрастные особенности формирования организма детей, подростков и юношей; закономерности и этапы развития высшей нервной деятельности, вегетативной и мышечной систем, а также их взаимодействие в процессе занятий футболом.

В педагогике школьный возраст принято разделять на младший (7-10 лет), подростковый (11-14 лет) и юношеский (15-18 лет).

Такое деление на возрастные группы соответствует действующей ныне сети детско-юношеских спортивных школ, воспитательно-оздоровительных учреждений в нашей стране.

Есть такое понятие - “биологический возраст”. Означает оно достигнутый к определенному моменту уровень морфологического и функционального развития организма. Установлено, что темп индивидуального развития детей неодинаков, хотя у большинства детей темпы развития соответствуют возрасту. Вместе с тем в любой возрастной группе есть дети, которые опережают сверстников в развитии или отстают от них. Число таких детей относительно невелико, но этот факт необходимо учитывать при подготовке юных футболистов.

**Младший школьный возраст (7-10 лет)**

В этом возрасте значительно меняются строение и деятельность организма.

Ведущую роль в развитии функций организма играет центральная нервная система, и прежде всего ее высший отдел - кора головного мозга. Анатомическое развитие нервной системы ко времени полового созревания почти полностью завершается. Процесс созревания ядра двигательного анализатора в мозгу заканчивается к 12-13 годам.

Перестройка функций. коры больших полушарий находит свое отражение в поведении детей, в их психике. дети в этом возрасте очень эмоциональны, однако поддаются внушению старших. Авторитет тренера у детей младшего возраста очень велик. Принцип дружбы у мальчиков носит чисто внешний характер. У детей появляется стремление проверить свои силы в той или иной деятельности, добиться каких-либо достижений. Интересы детей становятся более разнообразными, но не обладают еще достаточной емкостью.

Существенные изменения происходят в мышлении и памяти детей младшего школьного возраста. В процессе обучения и воспитания развивается способность к логическому рассуждению и абстрактному мышлению. Появляется критический подход к изучаемым движениям. Изменения в работе памяти выражаются в том, что запоминание идет не от конкретных явлений к обобщению, а от общего представления к восстановлению в памяти отдельных деталей конкретных явлений действительности. Поэтому изучение техники футбола в этом возрасте целесообразно вести целостным методом с некоторым акцентом на деталях его выполнения. При этом память на движения у детей с возрастом изменяется как в количественном, так и в качественном отношении. Способность к запоминанию у детей весьма быстро растет в период от 7до 12 лет.

В возрасте 9-10 лет возрастает контролирующая роль коры головного мозга. По мере образования новых и более сложных кортикальных систем деятельность больших полушарий становится все более тонкой и сложной. Быстрее происходит образование условных рефлексов. динамические стереотипы двигательных навыков, закрепленные в младшем школьном возрасте, обладают значительной устойчивостью и способны сохраняться в течение многих лет.

У детей 7-10 лет наступают и некоторые изменения в костной системе. Процессы роста и развития скелета во многом определяются характером деятельности организма, упражнением его двигательной функции. для костной ткани движения являются одним из важнейших биологических стимуляторов, оказывающих влияние на рост, формирование и функциональные способности скелетной системы.

Следует отметить, что изгибы позвоночника только начинают формироваться, позвоночник детей очень податлив, при неправильных исходных положениях, сопровождаемых длительными напряжениями, возможны искривления. Это объясняется недостаточным развитием мускулатуры мальчиков, поэтому очень важно детям 7-10 лет давать упражнения, способствующие укреплению позвоночных мышц, с тем, чтобы развитие кривизны позвоночного столба происходило без отклонений.

При занятиях футболом большую нагрузку несут нижние конечности. Тренеры должны знать, что процессы окостенения у детей еще не завершены. Поэтому в занятиях нужно уделять больше внимания упражнениям, способствующим укреплению стопы. Интенсивное развитие скелета детей младшего школьного возраста тесно связано с формированием их мышц, сухожилий и связочно-суставного аппарата. Вес мышц у мальчиков 8 лет составляет 27% веса тела, в возрасте 12 лет - 29,4%. Одновременно с увеличением веса мышц совершенствуются и их функциональные свойства, обогащаются иннервационные отношения. Мышцы в этом возрасте развиваются неравномерно: быстрее крупные мышцы, медленнее - малые. Это одна из причин того, что мальчики плохо справляются с заданием тренера выполнить упражнения на точность.

Особенно важное значение для здоровья и полноценного функционирования организма мальчиков 7-10 лет имеет формирование и функциональное состояние аппарата кровообращения. На всем протяжении развития организма наблюдается нормальное взаимоотношение между развитием сердечнососудистой системы и массой тела, относительный вес сердца на 1 кг веса тела с возрастном уменьшается. Особенно выраженное уменьшение отмечается в возрасте 10-11 лет. Сердце у мальчиков 7-10-летнего возраста маленькое. Пульс в покое равен 80-95 уд/мин, при нагрузке достигает 140-170 уд/мин. Отмечая способность 9-12-летних футболистов быстро приспосабливаться к совершаемой работе, необходимо иметь представление о некоторых особенностях их сердечной деятельности. Так, сердце мальчика при физической нагрузке затрачивает больше энергии, чем сердце взрослого, так как увеличение Минутного объема крови происходит у детей и подростков в основном за счет учащения сердечной деятельности при незначительном увеличении ударного объема.

В тесной связи с сердечнососудистой системой функционируют органы дыхания. Размеры и функциональные возможности дыхательного аппарата с возрастом увеличиваются. Окружность грудной клетки и размеры ее дыхательных движений прогрессивно возрастают. У мальчиков в возрасте от 7 до 12 лет окружность грудной клетки увеличивается от 60 до 68 см; жизненная емкость легких возрастает с 1400 до 2200 мл. Развитие силы дыхательных мышц детей обеспечивает большую глубину дыхания, создает возможность для значительного увеличения легочной вентиляции, необходимой во время интенсивной мышечной работы. У мальчиков сила дыхательных мышц с возрастом изменяется, однако наибольшее ее увеличение наблюдается в возрасте от 8 до 11 лет. При этом наблюдается значительное увеличение легочной вентиляции. Частота дыхания в этом возрасте в среднем равна 20-22 в минуту.

Суммируя изложенные здесь данные анатомо-физиологических особенностей организма детей младшего школьного возраста, следует отметить, что функциональные возможности детей 7-10 лет невысоки, непрерывные процессы развития, происходящие в организме, требуют внимательного педагогического контроля при занятиях футболом.

**Подростковый возраст (11-14 лет)**

Основная особенность подросткового возраста связана с процессом полового созревания, развертывающимся в это время. Он характеризуется бурным созреванием желез внутренней секреции, значительными нейрогормональными перестройками и интенсивным развитием всех физиологических систем организма подростка. Установлено, что к 12-летнему возрасту получает все большее развитие регулирующий, тормозящий контроль головного мозга. Развивается процесс внутреннего торможения. Усиливается функция коры головного мозга, направленная на анализ и синтез высших раздражений, воспринимаемых анализаторами (зрительным, вестибулярным, кожным, двигательным и т.д.).

К 13-14 годам в основном завершается морфологическое и функциональное созревание двигательного анализатора человека. Поэтому после 13-14 лет показатели развития двигательной функции изменяются в значительно меньшей степени. Завершение созревания двигательного анализатора совпадает с периодом полового созревания мальчиков этого возраста. Научные данные говорят о том, что в этот период подростки, не имеющие специальной подготовки, медленнее и с большим трудом, чем в младшем школьном возрасте, овладевают новыми формами движений.

В возрасте 11-13 лет у детей может развиваться и достигать высочайшей степени совершенства тонкая координация, пространственная точность движений и их размеренность во времени. Если мальчикам 10 лет одновременный анализ движений по пространственным и временным признакам еще непосилен, то подобный анализ движений с двумя одновременно предъявленными задачами может успешно осуществляться начиная с 12-13-летнего возраста.

У подростков 13-14 лет при изучении сложных по координации движений иногда заметно тормозящее влияние пубертатного периода. Следует отметить, что динамические стереотипы двигательных навыков, приобретенные в детском возрасте, обладают значительной устойчивостью и способны сохраняться в течение многих лет.

В подростковом возрасте происходят значительные изменения в психике. Наблюдаются высокая эмоциональность, неуравновешенность настроения, немотивированные поступки, вспыльчивость, преувеличение своих возможностей. Источник этого явления - интенсивное физическое развитие, половое созревание, появление так называемого чувства взрослости

При правильной методике спортивные занятия в подростковом возрасте оказывают положительное влияние на формирование организма занимающихся. Это проявляется двояко: и как морфологические изменения в виде повышенного прироста антропометрических признаков, и как функциональные сдвиги в виде повышения работоспособности. Так, в среднем ежегодный прирост веса тела у подростков равен 4-5 кг, роста - 4-б см, окружности грудной клетки - 2-5 см. Происходит дальнейшее формирование скелета. К14 годам срастаются кости таза, устанавливается постоянство кривизны позвоночника в поясничной части, происходит уменьшение хрящевого кольца межпозвоночных суставов.

К 14-15 годам мышцы по своим функциональным свойствам уже мало отличаются от мышц взрослого человека. Происходит параллельное развитие мышц верхних и нижних конечностей. Вес мышц мальчиков в 12 лет составляет 29,4% веса тела, в 15 лет - 33,6%. Увеличивается абсолютная и относительная сила мышц. Наибольший прирост силовых показателей мышечных групп наблюдается в период от 13 до 15 лет.

Учитывая, что силовые возможности детей невелики, воспитание силы в этом возрасте целесообразно осуществлять осторожно, используя кратковременные силовые напряжения динамического и отчасти статического характера. Основное внимание должно быть сосредоточено на укреплении мышечных групп всего двигательного аппарата, особенно слаборазвитых мышц живота, косых мышц туловища, отводящих мышц верхних конечностей, мышц задней поверхности бедра и приводящих мышц ног.

У подростков 11-14 лет увеличивается сила сердечной мышцы, возрастает ударный объем, уменьшается частота дыхания и пульса. Так, у 13-летних частота пульса в покое равна 70 уд/мин, а при работе значительно увеличивается до 190-200 уд/мин. Кровяное давление у детей обычно ниже, чем у взрослых. К 11-12 годам оно равняется 107/70 мм рт. ст., к 13-15 годам - 117/ 73 мм рт. ст.

Организм подростков быстро настраивается на работу. Это объясняется большой подвижностью нервных процессов, поэтому разминка в занятиях должна занимать не более 8-10 мин.

Таким образом, в возрасте 11-14 лет организм мальчиков в основном сформировался, что дает возможность постепенно переходить к углубленной спортивной тренировке.

**Юношеский возраст (15-18 лет)**

Этот период характеризуется завершением процессов формирования всех органов и систем, достижением организмом юношей функционального уровня взрослого человека.

Данный возраст связан с быстрым увеличением роста. Так, в период от 15 до 17 лет рост увеличивается на 5-7 см в год. Энергичный рост в длину сопровождается увеличением веса тела. Наибольшее прибавление в весе наблюдается в возрасте 16-17 лет. Прибавление в весе тела за год в этот период достигает 4-6 кг и даже больше. Быстрое нарастание веса обусловлено не только интенсивным ростом в длину, но и увеличением массы мышц. Особенно интенсивное развитие мышечной системы у юношей происходит после 15 лет, достигая к 17 годам 40-44% веса тела. К 16-17 годам показатели мышечной силы приближаются к уровню взрослых. Развитие выносливости составляет 85% от соответствующего уровня взрослых.

Костная система заканчивает формироваться к 18 годам. Так, полное срастание костей таза происходит в 16-18 лет; нижние отрезки грудины срастаются к 15-16 годам, кости стопы полностью формируются в 16-18 лет, характерные изгибы позвоночника в 18-20 лет.

К концу юношеского возраста происходит окончательное формирование вегетативной системы.

К18 годам продолжает снижаться ЧСС: в покое - до 61 уд/мин, при работе - до 170-190 уд/мин. Кровяное давление у 16-18-летних юношей равно 120/75 мм рт. ст.

У юношей значительно возрастает роль коры головного мозга в регуляции деятельности всех органов и поведения, усиливаются процессы торможения. Их поведение становится более уравновешенным, психика более устойчива, чем у подростков.

В целом организм юношей в 16-17 лет созрел для выполнения большой тренировочной работы, направленной на достижение высокого спортивного мастерства.