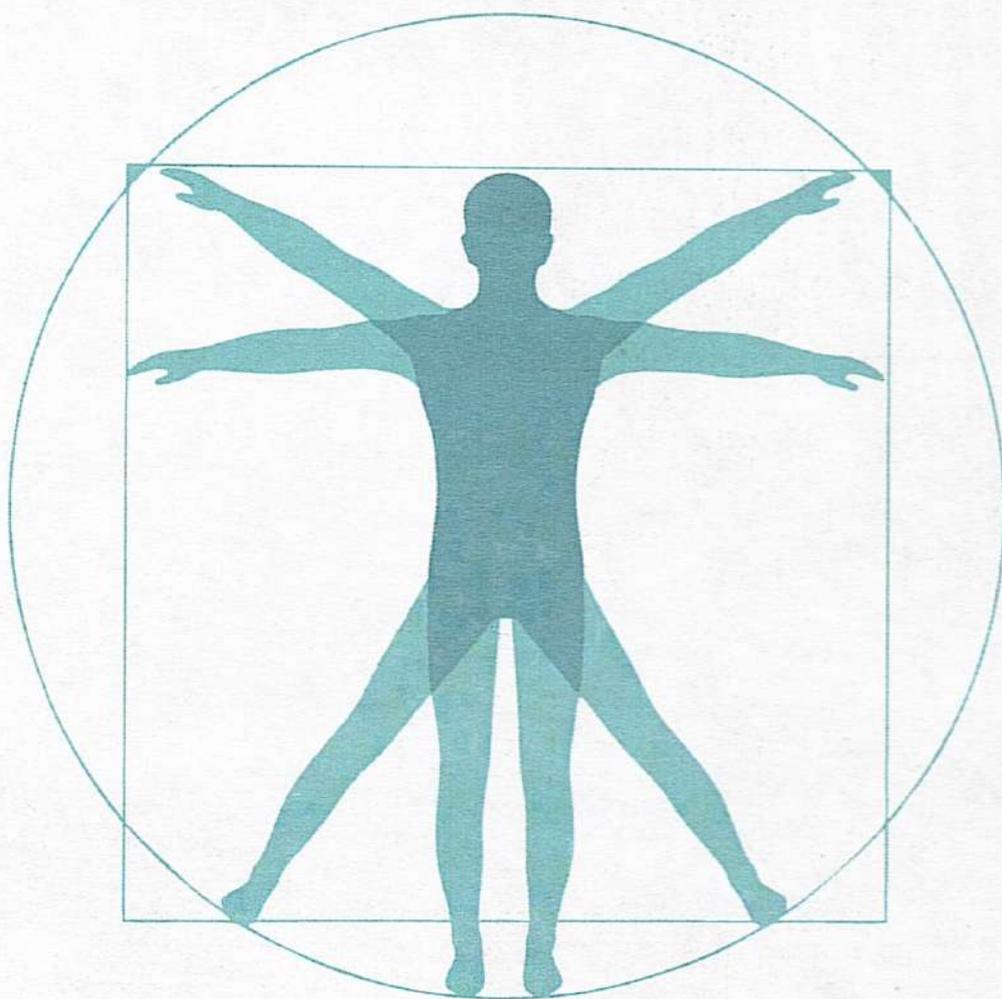


Батяшова И.В., Кривец О.А.

ОСНОВЫ ВОЗРАСТНОЙ И КОНСТИТУЦИАЛЬНОЙ АНТРОПОЛОГИИ

Учебно-методическое пособие



Министерство образования и науки Республики Казахстан

Батяшова И.В., Кривец О.А.

**ОСНОВЫ ВОЗРАСТНОЙ
И КОНСТИТУЦИАЛЬНОЙ
АНТРОПОЛОГИИ**

Учебно-методическое пособие



ЭВЕРО
Алматы, 2019

УДК 796:572(075)

ББК 75.0 я 7

О-75

Рекомендовано к изданию учебно-методическим советом Павлодарского государственного университета им. С. Торайгырова

Рецензенты:

Ю.А. Мастобаев - кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедры Физическая культура и спорт Павлодарского государственного университета имени С. Торайгырова.

Д. П. Мучкин – кандидат педагогических наук, доцент Павлодарского государственного педагогического института.

Батяшова И.В., Кривец О.А.

О-75 Основы возрастной и конституциональной антропологии: Учебно-методическое пособие / сост. И. В. Батяшова, О. А. Кривец. – Алматы: Эверо, 2019. – 112 с.

ISBN 978-101-240-344-2

Учебно-методическое пособие представляет собой краткое изложение основных понятий и определений возрастной и конституциональной антропологии, пути применения антропологического знания в области физического воспитания. Материал изложенный в учебно-методических пособиях можно использовать на занятиях физической культурой и самостоятельных занятиях, как педагогам, так и студентам специальности 5В010801 «Физическая культура и спорт».

УДК 796:572(075)

ББК 75.0 я 7

ISBN 978-101-240-344-2

© Батяшова И. В., Кривец О. А., 2019

© Эверо, 2019

За достоверность материалов, грамматические и орфографические ошибки
ответственность несут авторы и составитель

Введение

Антропология (или антропологическая наука) в широком понимании представляет собой область знания, предметом исследования которой является человек.

Термин «антропология» в переводе с греческого означает «наука о человеке» (anthropos – человек и logos – слово, учение, наука). По данным антропологии каждый человек индивидуален не только по своим психическим или личностным качествам, но и по биологическим признакам.

Современная антропология – это наука, стоящая на стыке биологических и гуманитарных дисциплин.

Антропология – это раздел общей биологии, включающей естественную историю человечества, расоведение, разнообразие морфологических типов, возрастные особенности, экологию и эволюцию поведения человека.

Классические разделы антропология включают:

- эволюционную антропологию (антропогенез) антропогенез (от греч. anthropos – человек, genesis – развитие) область, включающая в себя широкий спектр вопросов, связанных с биологическими аспектами происхождения человека. Это морфология человека, рассматриваемая во времени, измеряемом геологическим масштабом;

- общую морфологию человека (собственно морфология), изучающая вариации строения отдельных органов человека и их систем, возрастную изменчивость организма человека, его физическое развитие и конституцию;

- расоведение и этническую антропологию, которые изучают сходство и различия между объединениями человеческих популяций разного порядка. По сути, это та же морфология, но рассматриваемая в масштабе исторического времени и в пространстве, т.е. на всей поверхности земного шара, населенной человеком.

Пожалуй, это и есть те общие направления, которые никогда не теряли своего ведущего значения и которые имеют значительную область пересечения. Но этими направлениями антропология не ограничивается – ведь биологическая изменчивость не исчерпывается одними лишь внешними морфологическими признаками.

Антропология претерпевает постоянное и закономерное развитие, расширяется ее методологическая основа, идет ее наполнение данными и методами физиологии, биохимии, молекулярной биологии, генетики и экологии.

Антропологическая тематика 20 – 21 веков привлекает все большее число исследователей, которое свидетельствует о росте ее актуальности. Так за последние десятилетия классические направления дополнились новыми разделами.

Например: современная западная философская антропология пытается выявить основы и сферы человеческого бытия, индивидуальности и уникальности человеческой личности, ее творческих возможностей, смысл существования. Экологическая антропология выявляет влияние экологических факторов на формирование рас и физических типов. Медицинская антропология изучает связь типов конституции с предрасположенностью к определенным заболеваниям, наследственность заболеваний и их связь с генетикой человека.

Спортивная антропология исследует морфофункциональные особенности и возможности человека (физическое развитие и двигательные качества). Современные задачи спорта высших достижений диктуют необходимость ускоренного изучения факторов, влияющих на спортивный результат, определения их значимости для представителей различных спортивных специализаций. В связи с этим разносторонне исследуются функциональные и морфологические особенности организма спортсмена, разрабатываются модельные характеристики, или нормативные показатели особенностей телосложения, спортсменов разного возраста (паспортного, биологического), квалификации, специализации и пола, пользуясь которыми, определяют пригодность начинающих заниматься оздоровительной физической культурой и спортом и их перспективность. Спортивная антропология, являясь составной частью общей антропологии, изучает закономерности морфологических и функциональных изменений, происходящих в организме человека под влиянием занятий физической культурой и спортом.

1 Общая морфология человека

Одним из разделов антропологии является общая морфология человека, изучающая вариации строения отдельных органов человека и их систем, возрастную изменчивость организма человека, его физическое развитие и конституцию.

Единую методологическую базу антропологических исследований, несомненно, представляет морфология. Под термином морфология (от греч. *morphe* – вид, форма) в биологии понимается учение о вариации строения объекта, его формы и структуры.

Морфология человека подразделяется на соматологию и мерологию.

Соматология изучает закономерности индивидуальной изменчивости человеческого организма в целом, половой диморфизм в строении тела, возрастные изменения размеров и пропорций от зародышевого периода до старости, влияние различных биологических и социальных условий на строение тела, конституцию человека. Этот раздел наиболее тесно соприкасается с медициной и имеет существенное значение для установления норм физического развития и темпов роста, для геронтологии и т.п.

Мерология изучает вариации отдельных частей организма. Сравнительно-анатомические исследования, входящие в мерологию, посвящены выяснению сходств и различий каждого органа тела и каждой системы органов человека по сравнению с другими позвоночными животными, главным образом млекопитающими и в наибольшей степени с приматами. В итоге этих исследований выясняются родственные связи человека с другими существами и его место в животном мире.

Морфология решает вопросы:

- индивидуальной и индивидуально – типологической изменчивости физического статуса человека;
- возрастные изменения от стадии эмбриона до глубокой старости;
- явление полового диморфизма;
- влияние различных условий жизни и труда, а также гео-геологическими условиями труда.

Биологическая сущность человека характеризуется тремя главными составляющими:

- строение тела (морфология человека)
- физиологией жизненных функций и метаболизма
- психологическими особенностями личности

Они взаимосвязаны и в комплексе составляют конституцию человека, в этом заключается фундаментальная характеристика целостности человека. Многообразие человека во времени и пространстве складывается из проявлений большого числа самых разных черт и признаков.

Антропологический признак – это любая особенность, имеющая конкретное состояние (вариант), по которому обнаруживается сходство или различие между индивидами, т.е. в принципе это любая характеристика, несущая информацию о биологических особенностях человека.

Можно дать более строгое определение: антропологический признак – это конкретное выражение любого биологического свойства человеческого организма, которое может принимать разную выраженность у разных индивидов, а также может быть точно измерено или описано.

Основы современных антропометрических методов заложены в прошлом веке, когда были описаны закономерности изменчивости антропометрических признаков, показаны так называемые нормальные типы распределения. Этим было положено начало развитию биометрии как научного направления.

Антропометрия – один из основных методов изучения морфологических (индивидуальных и групповых) особенностей человека. При этом пользуются измерительными признаками, которые могут быть выражены в числах, т.е. в основе всех антропологических методик лежит количественный метод – антропометрия (человек, мерю).

Соматоскопия – смотрю, рассматриваю, наблюдаю (антропоскопия). Соматотипирование – объединение индивидуальных конституций по общности строения тела. При этом методе используют описательные признаки получаемые осмотром и путем сличения с различными эталонами (таблицами и моделями). Этот способ позволяет оценить качественные характеристики особенности строения тела (осанка, состояние опорно – двигательного аппарата, типы телосложения) состояние мягких частей лица и др. В этом случае используют шкалы измерений для качества в баллах, раз нет количественных данных.

В настоящее время в антропологии существуют традиционные методики измерения, которые дают возможность достаточно полного представления о морфологическом статусе изучаемой группы детского или взрослого контингента. Это такие методы, как:

- соматометрия – измерение живого человека;

- остеометрия – измерение костей скелета;
- краниометрия – измерение костей черепа.

Специальные разделы антропометрии – остеометрия, краниометрия – являются самостоятельными научными направлениями, имеющими большое теоретическое и практическое значение.

Также в антропологии используют методы:

- научной фотографии;
- пластической реконструкции;
- дерматоглифики (отпечатки стопы, ладони);
- вариационно статистические методы обработки т. д.

Для обеспечения научной объективности и сравнимости антропометрических данных требует соблюдение определенных условий: унификации методики и сведения до минимума субъективизма исследователей.

Унификация методики означает, что определение каждого признака и правила его измерения общеприняты и строго соблюдаются. Измерения производятся между точно согласованными анатомическими точками по единообразной методике. При измерениях руководствуются антропометрическими точками на голове, туловище и конечностях.

2 Основные понятия конституциональной антропологии

Телосложение (англ. Constitution) – пропорции и особенности частей тела, а также особенности развития костной, жировой и мышечной тканей.

Размеры и формы тела каждого человека генетически запрограммированы. Эта наследственная программа реализуется в ходе онтогенеза, то есть в ходе последовательных морфологических, физиологических и биохимических трансформаций организма от его зарождения до конца жизни.

К размерам тела относятся длина и масса тела, а также обхват груди. Парциальные (частичные) размеры. Среди размеров тела выделяют тотальные (от фр. total – целый) и парциальные (от лат. pars – часть). Тотальные (общие) размеры тела – основные показатели физического развития человека. Размеры тела являются слагаемыми тотального размера и характеризуют величину отдельных частей тела. Размеры тела определяются при антропометрических обследованиях различных контингентов населения. Большинство антропометрических показателей имеет значительные индивидуальные колебания. Тотальные размеры тела зависят от его длины и массы, окружности грудной клетки. Пропорции тела определяются соотношением размеров туловища, конечностей и их сегментов. Например, для достижения высоких спортивных результатов в баскетболе большое значение имеет высокий рост и длинные конечности.

Пропорции тела.

При одинаковой длине тела величины отдельных его частей у разных индивидуумов могут быть различны. Эти различия выражаются как в абсолютных размерах, так и в соотносительных величинах. Под пропорциями тела подразумеваются соотношения размеров отдельных частей тела (туловища, конечностей и их сегментов). Обычно размеры отдельных частей тела рассматриваются в соотношении с длиной тела или выражаются в процентах длины туловища или длины корпуса. Для характеристики пропорций тела наибольшее значение имеют относительные величины длины ног и ширины плеч.

Наиболее старый, но распространенный прием для установления соотношения размеров – метод индексов, который состоит в том, что один размер (меньший) определяется в процентных долях другого (большого) размера. Наиболее распространенным методом

характеристики пропорций тела является вычисление отношения длины конечностей и ширины плеч к общей длине тела.

По соотношениям этих размеров обычно выделяют три основных типа пропорций тела:

- брахиморфный, который характеризуется широким туловищем и короткими конечностями,

- долихоморфный, отличающийся обратными соотношениями (узким туловищем и длинными конечностями) в

- мезоморфный, занимающий промежуточное положение между брахи- и долихоморфными типами. Различия между названными типами обычно выражают с помощью системы индексов; например, в процентах длины тела определяют ширину плеч, ширину таза, длину туловища, длину ног. Индексы эти могут быть использованы как средства непосредственного выражения формы и для этой цели вполне пригодны.

Возрастные различия в пропорциях тела общеизвестны: ребенок отличается от взрослого относительно короткими ногами, длинным туловищем, большой головой. Для характеристики возрастных изменений пропорций тела можно выражать размеры у детей в долях величины этих размеров у взрослых, принять за единицу (рис.1).

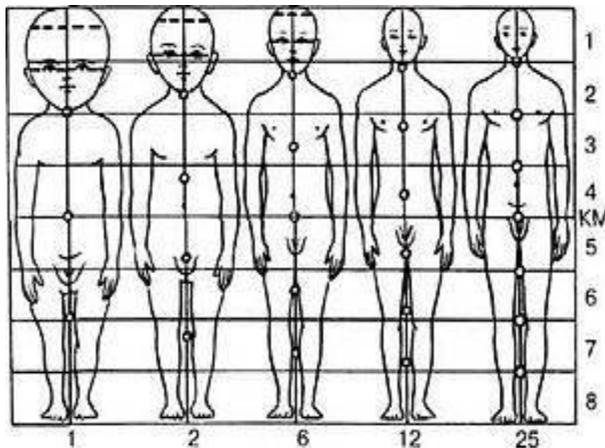


Рис.1 Возрастные изменения пропорций тела.

КМ – средняя линия. Цифры справа показывают соотношения частей тела у детей и взрослых, цифры внизу – возраст.

3 Конституция человека

Комплекс индивидуальных морфофункциональных особенностей индивида называется конституцией. Учение о конституции, или конституциология, – одна из наиболее сложных проблем антропологии.

В дословном переводе с латинского *constitutio* означает состояние, сложение или свойство, поэтому часто термин «конституция» понимают как синоним телосложения. Это отчасти так, но само телосложение является лишь одной из сторон конституции человека – ее внешним морфологическим проявлением. Другая, не столь очевидная, но очень даже ощутимая ее сторона проявляется в здоровье индивида, его устойчивости к условиям внешней среды, способности "приноравливаться" к их изменениям и колебаниям. Проявляется она и в некоторых психических особенностях. Этот функциональный аспект конституции не менее, а возможно, и более важен, чем ее более привычное внешнее проявление.

В процессе роста и развития люди по разному реагируют на изменение окружающих условий – природно-климатических и социальных факторов.

В общем виде эта реакция заключается во взаимодействии двух противоположных явлений:

- сопротивления этим воздействиям – резистентность организма;
- стремления приспособиться к ним – реактивность организма.

Конституция (лат. состояние, сложение, свойство) – многозначное понятие, которое в самой общей форме может истолковываться как состояние организма Ч, проявляющаяся в частности, и в особенностях его телосложения.

Комплекс индивидуальных морфофункциональных особенностей индивида называется конституцией. Учение о конституции, или конституциология.

Конституция – является фундаментальной биологической характеристикой целостного организма человека.

Конституция характеризуется четырьмя особенностями:

- 1) устойчивостью;
- 2) сочетанием с определенным состоянием реактивности организма;
- 3) ассоциативностью с темпами онтогенеза;
- 4) связанностью с характером процессов жизнедеятельности.

Конституцию удобно рассматривать в ее отдельных проявлениях – аспектах. В связи с этим обычно разделяют понятия об общей конституции и о частных конституциях.

Под общей конституцией понимается интегральная характеристика организма на средовые воздействия, не нарушая при этом связи отдельных признаков организма как целого. Это качественная характеристика всех индивидуальных особенностей субъекта, генетически закрепленных и способных меняться в процессе роста и развития под воздействием факторов среды.

Общая конституция обуславливает многие физические, физиологические и психические свойства личности, но они могут изменяться в зависимости от условий ее развития.

Под частной конституцией (парциальной) понимаются отдельные морфологические и (или) функциональные комплексы организма, способствующие его благополучному существованию. В это понятие входят габитус (внешний облик), соматический тип, тип телосложения, особенности функционирования гуморальной и эндокринной систем, показатели обменных процессов, психотип и др., т. е. конституции отдельных систем, органов и тканей.

Конституциональные признаки рассматриваются как комплекс, т.е. характеризуются функциональным единством.

Исходя из сказанного, в этот комплекс следует включать:

- морфологические характеристики организма (телосложение);
- физиологические показатели;
- психические свойства личности.

В физической и спортивной антропологии существует термин «санитарная конституция» (физическое развитие), под ним подразумевают комплекс морфофункциональных свойств организма, определяющих запас его физических сил, меру дееспособности. К числу таких признаков относят, прежде всего, соотношение длины и массы тела и обхвата груди, а также уровень метаболизма, сравнительное развитие активной и неактивной массы тела, некоторые параметры нейроэндокринной, сердечно – сосудистой, дыхательной систем и др.

4 Конституциональные схемы

Соматотип – тип строения тела, телосложения. Соматотип - (соматическая конституция) это, по сути, конституционный тип телосложения человека, но это не только собственно телосложение, но и программа его будущего физического развития. Телосложение человека изменяется на протяжении его жизни, тогда как соматотип обусловлен генетически и является постоянной его характеристикой от рождения и до смерти. Возрастные изменения, различные болезни, усиленная физическая нагрузка изменяют размеры, очертания тела, но не соматотип. Соматотип – тип телосложения – определяемый на основании антропометрических измерений (соматотипирования), генотипически обусловленный, конституционный тип, характеризующийся уровнем и особенностью обмена веществ (преимущественным развитием мышечной, жировой или костной ткани), склонностью к определенным заболеваниям, а также психофизиологическими отличиями. На этапе спортивного совершенствования учет соматотипа спортсмена позволяет адекватно оценить соответствие его морфологического статуса модельной характеристике вида спорта.

Конституциональные (соматические) схемы разделяются на – нормальные (собственно антропологические) и специальные – разработанные для специфических прикладных целей (например, для диагностики ярко выраженных патологий, в спорте, для качественного профессионального отбора и т.п.).

Конституциональные схемы основываются на антропоскопии (описании признаков), антропометрии (измерении признаков) или могут сочетать оба этих принципа.

Конституциональная схема должна учитывать особенности изменчивости, связанные с факторами полового диморфизма и возрастной вариации.

Конституциональная схема представляет своеобразную систему координат.

Обычно конституционные схемы строятся на основе нескольких координат телосложения:

- координате пропорций тела – узко-ширококосложенности (долихо-брахиморфия или лепто-эурисомия) (греч. Dolichos – длинный + morphe – форма; греч. brachys – короткий; греч leptos – узкий, греч. Eury «тучный атлетик» + soma – тело);

- координате компонентов состава тела (костный – мышечный - жировой);

- координате общих размеров тела (микро-, макросомия, или гипо-, гипертрофия) (греч. *hypo* – под; приставка, указывающая на понижение против нормы; греч. *hyper* – над, сверх; приставка, указывающая на превышение нормы).

Конституциональные классификации можно разделить еще на две группы:

- морфологические, или соматологические, схемы, в которых конституциональные типы определяются на основе внешних признаков сомы;

- функциональные схемы, в которых особое внимание отводится функциональному состоянию организма.

В антропологии, для мужчин и женщин чаще разрабатываются отдельные конституциональные схемы. Отдельные схемы предлагаются также для детей и подростков. Однако эта условность, необходимая для более качественной классификации отдельных индивидов разного пола и возраста, отнюдь не означает, что мы в каждом случае описываем организм с разных позиций. На самом деле конституциональные схемы очень похожи. Практически все они построены с использованием, так называемых векторов, или координат, телосложения, представляющих собой обычный возрастающий ряд изменчивости отдельного признака (от малых его величин к большим) или комплекса признаков (например, компонентов тела или его общей формы).

Рассмотрим наиболее распространенные в антропологии конституциональные схемы.

Конституциональная схема К. Сиго

Идеи и подходы, применявшиеся для построения конституциональных схем, иногда выглядят весьма оригинально. Один из таких оригинальных подходов был воплощен в мужской конституциональной схеме К. Сиго.

Автор предполагал, что за формирование телосложения целиком ответственны условия окружающей среды (таб. 1). Эти факторы воздействуют на индивида "через воздух, воду и землю". Длительное воздействие одних и тех же факторов усиливает проявление признаков соответствующего типа, а результат – особенности формы тела - может закрепляться наследственностью.

Таблица 1 Конституциональная схема К. Сиго

Фактор среды	Тип	Характеристика типа
Воздушная среда	Респираторный	Значительное

		развитии носа, щек, вообще среднего отдела лица. Лоб и нижняя часть лица развиты при этом незначительно.
Обилие пищевых ресурсов	Дигестивный	В лице наиболее развита нижняя часть, углы нижней челюсти развернуты, рот широкий, а губы толстые, тогда как нос и лоб небольшие.
Большая подвижность	Мускулярный	Голова сложена гармонично, ее три отдела – верхний, средний и нижний равны между собой по размерам. Лоб, нос и рот умеренных размеров.
Нехватка ресурсов	Церебральный	Голова кажется непропорционально большой в сравнении с худым невысоким телом. Верхняя часть лица очень большая, с широким и высоким лбом, а нижняя – маленькая, отчего лицо кажется треугольным.

Конституциональная схема Э. Кречмер

Прямо противоположных исходных принципов придерживался при создании своей схемы немецкий психиатр Э. Кречмер (таб. 2). Он считал, что наследственность, а не средовые факторы, является единственным источником морфологического разнообразия. Работа Э. Кречмера "Строение тела и характер" переиздается на многих языках мира, получая массу заслуженных восторженных и критических откликов со стороны психологов и антропологов.

Таблица 2 Конституциональная схема Э. Кречмер

Тип	Основные характеристики
Астенический или лептосомный	<p>Отличается узкосложенностью, которая проявляется во всех частях тела и видах тканей. Астеник имеет узкие плечи, таз, тощую шею, тонкие конечности. Благодаря такой вытянутости телосложения астеник кажется более высоким, чем он есть в действительности. Жировой и мышечный компонент развиты крайне слабо. Жироотложения у астеников практически нет. Кости также тонкие, но в относительном выражении оказываются преобладающим компонентом тела. Грудная клетка длинная, узкая и плоская, с острым надчревным углом (образованным нижними ребрами, сходящимися к груди). Живот худой, впалый или плоский.</p>
Атлетический	<p>Характеризуется сильным развитием костного и мышечного компонентов.</p> <p>Плечи широкие, грудная клетка широкая и выпуклая. Надчревный угол близок к прямому. Живот упругий, с выраженным рельефом мышц. В целом туловище расширяется кверху. Шея массивная, кажется еще массивнее из-за большого развития трапециевидной мышцы. Кости массивные и толстые, что обусловлено значительным развитием мышц. Руки несколько удлиненные, с большим мускульным рельефом. Рост таких людей по Кречмеру средний или выше среднего.</p> <p>Лицо атлетов грубоватое, высокое, несколько угловатое, с выраженным костным рельефом. Сильно развиты надбровные дуги, скулы выступают, нижняя челюсть широкая с большим "волевым" подбородком. Нос крупный, притупленный.</p> <p>Согласно Кречмеру, характерный комплекс атлетического типа складывается в период полового созревания, а после 25 лет становится еще отчетливее. Половая специфика типа проявляется в большем развитии жировой компоненты у женщин по сравнению с мужчинами.</p>
Пикнический	<p>Характеризуется склонностью к жироотложению при относительно слабом развитии мышечного и костного компонента.</p>

	<p>Грудь и живот пикника большие, широкие и объемистые. Шея короткая, толстая. Туловище, напротив, длинное. Грудная клетка выпуклая, заметно расширяется вниз, бочкообразная. Надчревный угол широкий. Живот толстый. Руки и ноги коротковатые, пухлые, со слабо развитой мускулатурой. Лицо пикников широкое, округлых форм, за счет обильного подкожного жира кажется уплощенным. Лоб широкий и выпуклый, нос средней величины, с прямой или вогнутой спинкой. Нижняя челюсть кажется шире за счет пухлых щек.</p>
--	--

Конституциональная схема В.В. Бунака

Похожей, но лишенной многих недостатков предыдущей схемы, является соматотипологическая классификация, разработанная В.В. Бунаком (1941г.).

Ее принципиальное отличие от схемы Кречмера заключается в жестком определении степени важности конституциональных признаков. Она построена по двум координатам телосложения – степени развития жировотложения и степени развития мускулатуры. Дополнительными признаками являются формы грудной клетки, брюшной области и спины. Схема В.В. Бунака (таб. 3) предназначена для определения нормальной конституции у взрослых мужчин и неприменима к женщинам.

Таблица 3 Конституциональная схема В.В. Бунака

Типы		Характеристики
Основные	Грудной	Определяется слабым развитием жировотложения и мускулатуры. Грудная клетка у мужчин этого типа плоская или впалая. Живот также впалый. Спина сутулая.
	Мускульный	Отличается средним развитием жировой компоненты и сильной рельефной мускулатурой. Грудная клетка имеет цилиндрическую форму. Живот прямой. Спина обычная или, реже, сутулая.
	Брюшной	Имеет повышенное развитие жирового слоя, тогда как мускулатура развита средне или слабо. Грудная клетка

		имеет коническую форму. Живот выпуклый. Спина может быть разной формы - обычная, прямая или сутулая.
Промежуточные	Грудно-мускульного	Похож на грудной тип, но грудная клетка не такая плоская, а мускулатура достаточно хорошо развита.
	Мускульно-грудной	Похож на мускульный тип, но отличается от него низкой степенью жировоголожения и более уплощенной грудной клеткой.
	Мускульно-брюшной	Похож на мускульный тип, но отличается повышенной степенью жировоголожения и более конической формой грудной клетки.
	Брюшно-мускульный	Похож на брюшной тип, но отличается достаточно хорошо развитой мускулатурой
Неопределенные	Собственно неопределенные	Любые другие типы телосложения, не вписывающиеся в представленную схему по сочетанию признаков. Например, грудно-брюшной (Г– Б) и брюшно-грудной (Б – Г) с признаками одновременно грудного и брюшного типов: слабое развитие мускулатуры, низкое жировоголожение, при этом может быть характерен вздутый живот и цилиндрической формой грудная клетка.
	Аномальные	Широкий спектр аномальных типов телосложения, связываемых с определенной очевидной для исследователя патологией (например, дистрофия, дисплазия, гипофизарное ожирение, гермафродитизм и прочие патологические варианты).

Представленная соматотипологическая схема В.В. Бунака является наиболее известной и часто используемой в работах антропологов.

Женская конституциональная схема по И.Б. Галанту

Схемы, специально предназначенные для описания конституции женщин, разрабатывались неоднократно. Наиболее применяемой из

них, пожалуй, является схема И.Б. Галанта (таб. 4). Автор выделил три группы типов, различающиеся не только морфологическими, но и психофизиологическими особенностями.

Таблица 4 Женская конституциональная схема по И.Б. Галанту

Группы	Типы	Характеристика типов
Лептосомные (Узкосложенные)	Астенический	Тело астеническое худое, с узкой, длинной и плоской грудной клеткой, узкими плечами и бедрами, сутулыми плечами, впалым животом. Руки и ноги тощие, при смыкании ног между бедрами остается свободное пространство. Мускулатура и жировая ткань развиты очень слабо.
	Стенопластический	Согласно оригинальному описанию Галанта, рост астеническое невысокий, однако в действительности высокий рост встречается чаще, чем низкий.
Мезосомные (средне - и широкосложенные)	Мезопластический	Фигура такой женщины имеет коренастые пропорции, широкие плечи и таз. Костная и мускульная компоненты развиты значительно, но не чрезмерно. Жировая компонента развита также умеренно.
	Пикнический	Рост мезопластическое обычно средний. Для описания этого типа применяют описание – "женщина-работница".
Мегалосомные (массивность)	Субатлетический	Похож на стенопластический, но

сложения)		заметно отличается высоким ростом, лучшим развитием мускулатуры, атлетическими пропорциями при сохранении женственности.
	Атлетический	Тип часто встречается среди фотомоделей.

Конституциональная схема детей и подростков по В.Б. Штефко и А.Д. Островскому

Отдельную научно-практическую проблему представляет определение конституциональных типов у детей и подростков. Как правило, применение к детям конституциональных схем, разработанных для взрослых, приводит к значительным ошибкам.

Конституциологи продолжают использовать намного более простую, но весьма практичную схему, разработанную В.Б. Штефко и А.Д. Островским (1929г.). Изначально она предназначалась для определения конституциональных типов, как детей, так и взрослых, однако в настоящее время используется практически исключительно по отношению к детям. Было выделено множество вариантов сложения, включая нормальные, типы с задержками роста и развития и типы патологические. К нормальным было отнесено шесть конституциональных типов (таб. 5).

Таблица 5 Конституциональная схема детей и подростков по В.Б. Штефко и А.Д. Островскому

Тип	Характеристика типа
Астеноидный	дети со слабым развитием костного компонента, узкой грудной клеткой, острым надчревным углом, впалым животом, длинными тощими ногами.
Торакальный	отличается от астеноидного значительным развитием грудной клетки в длину, объемистыми легкими, небольшим животом, крупным носом.
Абдоминальный	он же называется "крестьянским", поскольку был очень распространен среди сельских популяций России на момент создания схемы. Дети этого типа имеют небольшую грудную клетку, умеренное развитие жирового слоя и при этом

	<p>очень большой живот. В настоящее время такой тип встречается в основном у жителей Африки, Южной Америки и Юго-Восточной Азии. Объясняется его возникновение питанием преимущественно растительной пищей. Пищеварительный тракт при этом развивается значительно, а жир не накапливается, поскольку растительная пища очень низкокалорийная.</p>
Мышечный	<p>дети с равномерно развитым туловищем, широкими прямыми плечами, развитой грудной клеткой, средним надчревным углом. Контуры мышц у детей мышечного типа выражены отчетливо. Лицо у них квадратной или округлой формы.</p>
Дигестивный	<p>дети этого типа отличаются короткой шеей, короткой и широкой грудной клеткой, выпуклым животом. У детей дигестивного типа сильно развиты жировые складки, надчревный угол тупой. Лицо у них широкое в нижней части.</p>
Неопределенный	<p>относятся дети, которых нельзя отнести ни к одному из прочих типов.</p>

Конституциональная схема У. Шелдона

Система, разработанная американским антропологом У. Шелдоном, еще более полно учитывает непрерывность изменчивости по сравнению со схемами В.В. Бунака и И.Б. Галанта. Он предложил оценивать конституцию человека по трем осям – векторам изменчивости. Эти векторы примерно соответствуют развитию зародышевых листков (эндо-, мезо- и эктодермы) из которых возникают соответственно внутренние органы, опорно-двигательный аппарат и покровы тела с нервной системой

- первая ось представляет характеристику эндоморфии, выраженную в жировом компоненте и развитии внутренних органов.

- вторая ось оценивает мезоморфия, или костно-мускульный компонент.

- третья ось описывает эктоморфию – относительное развитие покровов тела и нервной системы.

Степень выраженности признаков по трем названным векторам оценивается баллами от 1 (минимум) до 7 (максимум). Допустимо использование также и дробных показателей (например, 1,5 и т.п.). В

результате каждый индивид может быть описан в виде трехзначного кода и находит свое четкое положение в системы координат (X–Y–Z). Например, запись 7–1–1 соответствует крайней степени эндоморфии. Человек описанный такой комбинацией цифр обладает круглой головой, большим животом, очень слабой мускулатурой, у него слабые и вялые конечности с большим количеством жира на плечах и бедрах, тонкие кости запястья и предплечья; он обладает относительно крупными печенью, селезенкой, кишечником, а формой и расположением крупных легких и сердца он отличается по форме и расположению от представителей других крайних вариантов. Запись 1–7–1 соответствует крайней мезоморфии (человек с развитой мышечной и костной системами, практически без жира и со слабым развитием нервной системы), а 1–1–7 – крайнему варианту эктоморфии (человек с относительно большой поверхностью кожи и развитой нервной системой, очень худой, с очень слабой мускулатурой и тонкими костями).

Система У. Шелдона и ее модификации используются преимущественно в американской и английской антропологических школах.

Конституциональная схема В. Черноруцкого

Наиболее популярна схема конституциональных типов за Черноруцкому:

- нормостенический тип – характерен пропорциональными размерами тела и гармоническим развитием костно-мышечной системы;
- астенический тип – отличается стройным телом, преобладанием продольных размеров тела и размеров грудной клетки над размерами живота, длины конечностей над длиной туловища;
- гиперстенический тип – отличается хорошей упитанностью, длинным туловищем и короткими конечностями, относительным преобладанием поперечных размеров тела, размеров живота над размерами грудной клетки.

Функциональная конституция

Многие конституциологи строили свои схемы на основе не только внешних признаков человека, но и его функциональных (физиологических) характеристик. По таким показателям, как содержание холестерина в крови, активность различных рецепторов, функции гипофиза и щитовидной железы, уровни гормонов, можно различать людей не хуже, чем по чертам лица, а о здоровье и возможных рисках заболеваний эти признаки говорят намного больше.

Некоторые авторы пытались построить свои конституциональные схемы на основе работы желез внутренней секреции. Примерами могут служить независимые работы Н.А. Белова и итальянского исследователя Н. Пенде. В них была предпринята попытка связать деятельность разных эндокринных желез с внешним обликом человека, его психическими, эмоциональными и личностными качествами.

Например, в схеме 1927 г., разработанной М.В. Черноруцким для выделения астенического типа используются такие признаки, как капельная форма сердца, удлинённые большие лёгкие, низкое положение диафрагмы, короткий кишечник, а также пониженное артериальное давление, пониженная всасывающая способность кишечника, повышенный обмен веществ, низкое содержание холестерина и мочевой кислоты в крови, гиперфункция гипофиза и щитовидной железы и гипофункция надпочечников и половых желез.

В своей концепции Е.Н. Хрисанфова исследовала уровни активности половых гормонов у подростков. Половые гормоны делятся на мужские – андрогены и женские – эстрогены. И те, и другие имеются и у мужчин, и у женщин, но в разных соотношениях. Активность андрогенов и эстрогенов для удобства условно можно разделить на три градации – слабая активность, промежуточная и сильная. Всего существует девять возможных сочетаний и, как показали исследования, все они встречаются в реальности. Однако, частота встречаемости разных вариантов далеко не одинакова.

Сложность построения функциональных схем конституции обусловлена крайней неоднородностью функциональных признаков. В области физической культуры и спорта применяют конституциональные схемы, построенные на морфологических признаках.

5 Основные понятия возрастной антропологии

Строение человеческого тела изучалось на протяжении нескольких тысячелетий, что дало возможность обобщить накопившийся веками огромный фактический материал и сформировать определенный взгляд на понятие «нормы». В течение всей жизни в организме происходит ряд последовательных морфологических и функциональных изменений, учет которых необходим для создания таких приемов воспитания и обучения, которые были бы адекватны каждой возрастной ступени и способствовали оптимальному развитию физических и психических возможностей человека.

Каждый возрастной период отличается своими характерными особенностями: строением и работой органов, особенностями приспособления к изменяющимся условиям окружающей среды, потребностями организма и т.д. Строгий учет анатомо - физиологических особенностей, характерных для отдельных этапов развития детей и подростков, является также одним из условий высокой эффективности системы подготовки юных спортсменов.

Подобный подход позволяет грамотно решать вопросы спортивного отбора и ориентации, выбора средств и методов тренировки, нормирования тренировочных и соревновательных нагрузок, прогнозирования возможных достижений. Возрастная морфология – это наука, изучающая закономерности формирования и особенности структурных изменений организма в процессе онтогенеза.

Возрастная морфология, решая вопросы как теоретического, так и прикладного значения, подразделяется на общий и частный разделы.

Общая возрастная морфология изучает закономерности роста и развития целого организма, роль наследственности и среды в осуществлении этих процессов.

Частная возрастная морфология изучает закономерности возрастных изменений отдельных органов и систем организма, определяет на системном, органном, тканевом и клеточном уровнях показатели биологического возраста, имеющие информативность, и используют их для внесения уточнений в возрастную периодизацию.

Возрастная морфология тесно связана с анатомией и широко использует данные из многих смежных биологических наук: эмбриологии, биохимии, физиологии и др. В свою очередь, она обеспечивает научными фактами возрастную физиологию, педагогику, педиатрию, гериатрию, школьную гигиену, теорию и методику физической культуры. Поскольку возрастная морфология подвергает морфологическому исследованию фенотип человека,

отражающий особенности наследственной информации – генотипа, то она тесно связана с генетикой человека.

Знание возрастных изменений в строении органов и систем организма необходимо для правильной организации учебно-воспитательной работы, труда и быта человека. Характерными чертами современного спорта является его «омоложение», с одной стороны, и привлечение к занятиям физической культурой и спортом людей пожилого возраста с другой. Интенсивные физические нагрузки, свойственные современному спорту и приходящиеся на период роста, полового созревания, на период несовершенства тех или иных функций, могут нанести непоправимый вред организму. В пожилом возрасте недоучет возрастных особенностей также может привести к заболеваниям. Поэтому каждый тренер, преподаватель физкультуры должен знать о возрастных особенностях организма и учитывать их при работе.

Онтогенез (от греч. *ontos* – существо и *genesis* – происхождение), или жизненный цикл – одно из ключевых биологических понятий. Это жизнь до рождения и после него, это непрерывный процесс индивидуального роста и развития организма, его возрастного изменения. Биологическое развитие человека – сложное морфогенетическое событие, это результат многочисленных метаболических процессов, деления клеток, увеличения их размеров, процесса дифференцировки, формообразования тканей, органов и систем.

Онтогенетическое развитие человека можно охарактеризовать рядом общих особенностей:

- непрерывность – рост отдельных органов и систем организма человека не бесконечен, он идет по так называемому ограниченному типу. Конечные величины каждого признака обусловлены генетически, т.е. существует норма реакции. Но наш организм представляет собой открытую биологическую систему, постоянно и непрерывно развивающуюся на протяжении всей жизни. Нет ни одного параметра (и не только биологического), который не находился бы на протяжении жизни в развитии или изменении;
- постепенность и необратимость; непрерывный процесс развития можно разделить на условные стадии – периоды, или этапы, роста. Пропустить какой-либо из этих этапов невозможно, как нельзя в точности вернуться к тем особенностям строения, которые уже проявлялись на предыдущих стадиях;
- цикличность; хотя онтогенез является процессом непрерывным, темпы развития (скорость изменений признаков) могут существенно различаться во времени. У человека существуют периоды

активизации и торможения роста. Существует цикличность, связанная с сезонами года (например, увеличение длины тела происходит в основном в летние месяцы, а веса – осенью), а также суточная (например, наибольшая активность роста приходится на ночные часы, когда наиболее активна секреция гормона роста – СТГ) и ряд других;

- гетерохрония, или разновременность (основа аллометричности) – неодинаковая скорость созревания разных систем организма и разных признаков в пределах одной системы. Естественно, что на первых этапах онтогенеза созревают наиболее важные, жизненно необходимые системы;

- чувствительность к эндогенным и экзогенным факторам; темпы роста ограничиваются или активизируются под воздействием широкого спектра экзогенных факторов среды. Но их воздействие не выводит процессы развития за границы широкой нормы реакции, определенной наследственно. В этих пределах процесс развития удерживается эндогенными регуляторными механизмами. В этой регуляции существенная доля принадлежит собственно генетическому контролю, реализованному на уровне организма благодаря взаимодействию нервной и эндокринной систем (нейроэндокринная регуляция). Есть регуляция иного характера, например биомеханическая (скоррелированность признаков) или тканевая (обусловленная взаимодействием между тканями в процессе роста);

- половой диморфизм – ярчайшая характеристика развития человека, проявляющаяся на всех этапах его онтогенеза (хотя и неодинаково выражена для разных систем признаков). Различия, обусловленные «фактором пола», настолько существенны, что игнорирование их в исследовательской практике нивелирует значение даже самых интересных и перспективных работ. Естественно, данные относительно роста и развития мужчин и женщин сравниваются друг с другом, но ни в коем случае не смешиваются в ауксологических исследованиях. Еще одна фундаментальная характеристика онтогенеза – индивидуальность этого процесса. Люди рождаются, растут, развиваются, стареют, умирают в соответствии с определенными закономерностями. Но динамика онтогенетического развития отдельного человека неповторима. Она предсказуема лишь в общих чертах, из прочих – уникальных – «деталей» складывается морфологическая индивидуальность человека.

Рост любого многоклеточного организма, начинающийся всего с одной клетки (зиготы) и проходит крупные стадии:

- гиперплазия (деление клеток) – увеличение числа клеток в результате последовательных митозов;
- гипертрофия (рост клеток) – увеличение размеров клеток в результате поглощения воды, синтеза протоплазмы;
- детерминация и дифференцировка клеток; детерминированными называются клетки, которые «выбрали» программу дальнейшего развития. В процессе этого развития клетки специализируются для выполнения определенных функций, т.е. происходит их дифференцировка на клеточные типы;

- морфогенез – конечный результат – образование клеточных систем – тканей, а также органов и систем органов.

Все без исключения стадии развития сопряжены с биохимической активностью. Изменения, происходящие на клеточном уровне, приводят к изменению формы, структуры и функции клеток, тканей, органов и, наконец, в целом организма. Даже если не наблюдаются очевидные количественные изменения (собственно рост), в организме постоянно идут качественные перестройки на всех уровнях организации – от генетического (активность ДНК) до фенотипического (форма, структура и функции органов, их систем и организма в целом). Таким образом, именно в ходе роста и развития организма реализуется неповторимая наследственная программа под воздействием и контролем разнообразных и всегда уникальных факторов среды. С преобразованиями, происходящими в процессе онтогенеза, связано «возникновение» всех видов изменчивости биологических признаков человека.

Исследование онтогенеза является своеобразным ключом к пониманию явления биологической изменчивости человека. Эти знания существенны для понимания индивидуальных различий формы и функций организма, поскольку многие из этих особенностей определены различиями в относительной скорости роста отдельных частей тела.

Этой же проблеме посвящено отдельное направление биологической антропологии – возрастная антропология, или ауксология (от греч. *Auxano* – расти).

Общие задачи возрастной антропологии:

- исследование изменчивости антропологических признаков в процессе роста и развития;

- выявление механизмов различных преобразований (прежде всего морфологических и функциональных) в онтогенезе человека. Сразу заметим, что эти исследования ведутся с учетом широкого

спектра биологических и социальных факторов – в противном случае они не будут иметь смысла;

- изучение географических (экологических) и эпохальных (исторических) особенностей процесса развития человека. Морфологическое (или соматическое) проявление онтогенетической изменчивости – пожалуй, наиболее очевидное для нашего восприятия возрастное событие, за исключением разве что изменений в ходе становления психики.

Возрастная морфология тесно связана с возрастной физиологией, изучающей возрастную перестройку функций организма и составляющих его систем и органов, а также механизмы регуляции физиологических процессов, а также обеспечивает научными данными медицину (педиатрию и гериатрию), педагогику, теорию и методику физического воспитания. Возрастная антропология и морфология подвергает морфологическому исследованию фенотип человека, отражающий особенности наследственной информации – генотипа, поэтому тесно связана с генетикой. Кроме этого данная наука исследует влияние внешней среды на формирование тела человека, то есть тесно контактирует с экологией развития человека. Возрастную морфологию включают в состав комплексной науки о росте и развитии человека – ауксологии.

Возрастная морфология решает следующие основные задачи:

1. Выявление общих закономерностей и частных проявлений процессов роста и развития организма в связи с особенностями влияния наследственности и среды.

2. Определение максимально благоприятных периодов для направленных педагогических воздействий и эффективного формирования тех или иных свойств и качеств организма, в том числе физических качеств.

3. Определение среди морфологических признаков наиболее информативных показателей биологического возраста человека.

4. Подразделение процесса онтогенеза на ряд возрастных периодов по принципу внутригрупповой однородности показателей биологического возраста и отличий одного периода от другого - возрастная периодизация.

5. Изучение тенденций роста и развития, характерных для определенной исторической эпохи (при сравнении показателей биологического возраста в сопоставимых группах людей, представляющих разные поколения).

Методы исследования возрастной морфологии:

1. Метод антропометрии. С помощью измерений определяют тотальные размеры тела, пропорции тела, состав массы тела и др.

2. Метод антропоскопии – оценивается в баллах визуально, например, при оценке признаков полового созревания и др. показателей биологического возраста.

3. Методы гистологического и гистохимического исследования микроструктур с помощью световой и электронной микроскопии. Изучают гистологический препарат, мазок крови, отпечаток органа, пленка из ткани.

4. Метод измерения подвижности в суставах.

5. Метод измерения силы мышечных групп.

Рост и развитие обычно употребляются как понятия тождественные, неразрывно связанные между собой. Между тем биологическая природа этих процессов различная, различны их механизмы и последствия.

Рост – это увеличение размера тела и его частей, которое связано с формообразованием.

Характерный для человека процесс роста называют в биологии аллометрическим (от греч. *alios* – иной). В отличие от изометрического роста (характерного для ряда многоклеточных) в ходе развития органы и части тела человека увеличиваются непропорционально друг другу. Они растут с разными скоростями по сравнению с остальными соматическими параметрами и относительно друг друга, результатом чего является изменение пропорций тела.

Рост осуществляется за счет процессов гиперплазии – увеличения числа клеток (например, кости, легкие), а также за счет гипертрофии – увеличения размеров клеток (мышцы, нервная ткань). Процессы гиперплазии наиболее интенсивно протекают в период внутриутробного развития и менее интенсивно после рождения. В постнатальный период некоторые клетки теряют способность к делению. Так, образование новых мышечных клеток возможно только первые 4 месяца после рождения. Дальнейшее увеличение массы и объема мышечной ткани происходит в основном за счет образования огромного количества нервных отростков и синаптических контактов. Развитие – это процесс качественных изменений, приводящих к повышению сложности организации живой системы. Эти преобразования протекают за счет дифференцировки (увеличение разнообразия клеточных структур) и приводят к качественным и количественным изменениям функций организма.

Созревание - характеризуют как процесс перехода к зрелому состоянию, однако само понятие зрелости варьирует в зависимости от того, о каком из биологических параметров идет речь.

Созревание труднее поддается определению, чем рост развитие. Так, например, под половой зрелостью подразумевается полное достижение организмов функциональной способности к воспроизводству. Костная зрелость означает – полную остификацию скелета у взрослого человека. Созревание отражает темпы и сроки процесса перехода к взрослому состоянию и тесно связано с таким понятием, как биологический возраст. Существует значительная индивидуальная изменчивость в сроках созревания. Например, двое детей одного и того же возраста и длины тела могут различаться по такому параметру, как процент достижения ими окончательной длины тела, когда один ребенок достиг, скажем, только 65% своей дефинитивной (окончательной) длины тела, а другой – всех 80%.

Таким образом, хотя основное различие между ростом и созреванием состоит в том, что рост фокусируется на размерах тела, а созревание – на темпах их достижения, оба эти процесса неразрывно связаны. Термины «рост», «развитие» и «созревание» сопровождаются еще одним понятием «физическое развитие».

Этот термин включает в себя, по меньшей мере, два основных аспекта:

- биологический, когда речь идет о развитии тканей, систем органов и т.д. Качественные изменения в организме, проявляющиеся в усложнении строения и функций тканей и органов, их взаимоотношений в процессе регуляции;
- поведенческий (психологический, социальный), когда ребенок осваивает навыки общения и поведения в контексте того или иного социально - культурного окружения.

К закономерностям процесса роста и развития можно отнести:

- эндогенность, процесс развития заключается в реализации наследственной программы;
- цикличность, т.е. периоды активизации развития сменяются периодами торможения. Активизация характерна для пренатального периода развития, грудного возраста, возраста 6 – 7 лет, и пубертатного периода;
- постепенность, наш организм проходит поэтапное развитие, перепрыгнуть через какой-либо этап невозможно;
- необратимость развития, заключается в однонаправленности процессов роста и развития, вернуться на предыдущий этап развития онтогенеза невозможно;

- синхронность развития – процессы роста и развития в разных органах происходят относительно одновременно;
- гетерохрония – разные системы организма и разные признаки растут и развиваются неодновременно.

В тех случаях, когда во множестве различных тканей организма одновременно наблюдаются ростовые процессы, отмечаются феномены, так называемых «скачков роста». Выделяют три периода ускоренного роста детей: до 1 года (20 – 25 см), от 6 до 7 лет («полу ростовой скачок»), от 11 до 13 лет («пубертатный скачок»), в течение которых размеры тела увеличиваются наиболее интенсивно, существенно меняются пропорции тела, все более приближаясь к взрослым. После каждого «скачка роста» наступает период интенсивной дифференцировки органов и тканей, определяющих степень созревания органов и систем. Поэтому наиболее значительные качественные изменения происходят от года до 4 лет, от 8 до 10 лет и от 14 до 20 лет. Стоит отметить, что в период полового созревания прибавка в длине тела составляет 8 – 10 см, в остальные периоды в среднем 4 – 6 см. Тем не менее, процессы роста и созревания протекают непрерывно в течение первых 20 лет жизни. Прекращение процессов роста у девочек происходит к 17 – 18 годам, у юношей к 18 – 19 годам. Этот же закон неравномерности свойствен массе тела и окружности грудной клетки.

Одним из основных понятий возрастной антропологии является понятие «популяция».

В большинстве биологических работ под популяцией (дословно – население) понимается изолированная совокупность особей одного вида, характеризующихся общностью происхождения, местообитания и образующих целостную генетическую систему.

Согласно, более развернутой трактовке популяция – это минимальная и в то же время достаточно многочисленная самовоспроизводящаяся группа одного вида, населяющая определенное пространство на протяжении эволюционно длительного периода времени. Эта группа формирует самостоятельную генетическую систему и собственное экологическое гиперпространство. Наконец, эта группа на протяжении большого числа поколений оказывается изолированной от других аналогичных групп особей (индивидов).

6 Факторы роста и развития

Возрастные показатели роста и развития организма (его фенотип) являются сплавом врожденных и приобретенных признаков.

С одной стороны, они определяются наследственными факторами – генотипом, что необходимо учитывать при спортивном отборе, прогнозировании спортивной одаренности. С другой стороны, развитие организма определяется влияниями внешней среды.

Факторы роста и развития человека можно подразделить на:

- наследственные (генетические) – носят обязательный характер, без их действия развитие невозможно;
- средовые (паратипические) – носят случайный характер, они либо способствуют реализации генетической программы, либо тормозят ее раскрытие:
 - абиотические (температура, влажность, инсоляция, атмосферное давление, естественная радиация, электромагнитный фон, химический состав почвы, геоморфология суши и т.д.);
 - биотические (источники воды и пищи, инфекционные агенты и пр.);
 - социальные (взаимоотношения между членами сообщества, популяции и т.д.).

Социальные влияния у человека являются генеральным фактором, опосредующим все компоненты среды. Генетические и средовые факторы определяют рост и развитие организма в условиях совместного действия. Нельзя сказать о ведущем влиянии какого-либо из факторов. Однако для человека как существа социального ведущая роль остается за социальными факторами, потому что они оказывают влияние на процесс роста и развития детей и подростков как непосредственно, так и опосредованно, через изменение генофонда популяции в результате преобразования структуры брачных связей.

Доля влияния генетических и средовых факторов на конкретное проявление роста и развития организма не постоянна, а варьирует – как от признака к признаку и от функции к функции, так и с возрастом. Так, чувствительность организма к воздействию экологических факторов – эко чувствительность, или экосенситивность, – меняется в зависимости от того или иного периода онтогенеза.

Процесс роста наиболее уязвим тогда, когда он характеризуется наибольшей интенсивностью, т.е. максимальными величинами приростов.

Роль наследственных факторов значительно повышается в экстремальных ситуациях, при физических и психоэмоциональных нагрузках, а во время отдыха постепенно снижается. Любой наследственный фактор будет влиять различно в разных условиях среды, равно как и любой фактор среды будет неоднозначно влиять на разный наследственный материал. Определение степени наследственных влияний производится путем изучения родословных (генеалогический метод), цитогенетическим методом (анализом наследственного материала клеток), популяционным методом (исследование врожденных изменений организма в изолированных группах населения – на отдельных островах, в труднодоступных лесах, горах и пр.), а также близнецовым методом.

В спортивных семьях, довольно часто (в 50% случаев) наблюдается двигательно-одаренные дети (а если оба родителя спортсмены, то в 70% случаев). Однако, как свидетельствуют десятки тысяч наблюдений, спортивная одаренность не определяется одним геном, а является результатом действия комплекса многих генов.

Специальные исследования внутрисемейного сходства показали, что для наследования спортивно важных задатков имеют значения количество детей в семье, преобладание среди них мальчиков или девочек и даже порядок рождения ребенка в семье.

Выяснено, что искать будущих спортсменов следует, преимущественно, в семьях с двумя-тремя детьми, отдавая предпочтение не старшим, а младшим детям, а также учитывая, что у 12 мужчин-спортсменов двигательные способности передаются, несомненно, по мужской линии, а у женщин-спортсменок, в отличие от этого, – преимущественно по женской линии.

Из физических качеств наиболее зависимыми от врожденных задатков являются быстрота и гибкость. Среднее положение занимает качество силы. Наименее зависимыми от наследственности и, соответственно, наиболее тренируемыми физическими качествами являются координационные возможности (ловкость) и общая выносливость.

Для спортсменов и тренеров особенно важно, что генетический контроль больше выражен в молодом возрасте (когда особенно велик контингент занимающихся физическими упражнениями) и нарастает по мере увеличения мощности физической нагрузки (что характерно для соревновательной деятельности в спорте).

7 Возраст

Период времени, прошедший в абсолютном выражении (т.е. в годах, месяцах, днях и т.п.) с момента рождения человека до данного конкретного момента называется хронологическим, или паспортным, возрастом. Паспортный возраст (хронологический, календарный) – возраст, исчисляемый со дня рождения. Спрашивая человека о возрасте, мы интересуемся этой цифрой.

Возраст человека, оцененный по степени развития (или зрелости) отдельных признаков и систем признаков, получил название биологического возраста. Иначе говоря, биологический возраст – это достигнутый организмом уровень морфофункционального созревания, который мы получаем, сравнивая развитие по разным критериям. Чем больше критериев мы при этом рассматриваем, тем более точной становится интегральная оценка морфофункционального статуса.

У значительной части детей календарный и биологический возраст совпадают. Однако в некоторых случаях биологический возраст может опережать паспортный или отставать от него.

Индивидуальные различия в биологическом возрасте определяются следующими факторами: наследственными, социально-экономическими, климато-географическими, этническими, антропологическими.

Биологический возраст – это достигнутый отдельным индивидуумом уровень развития морфологических структур и связанных с ними функциональных явлений жизнедеятельности организма, соответствующий среднему для всей популяции уровню, характерному для данного хронологического возраста.

Биологический возраст ребенка – степень приближенности организма в целом, а также его органов и систем к дефинитивному состоянию.

Биологический возраст взрослого человека – степень подверженности организма, а также его органов и систем к действию процессов старения.

Для различных практических и научных целей группируют детей, подростков, взрослых по принципу хронологического возраста. Между тем индивидуумы одного паспортного возраста могут находиться на различных этапах анатомо-физиологического развития, что зависит как от наследственности, так и от средовых факторов. Биологический и паспортный возраст совпадают примерно в 50 – 60% случаев, но у 40% существуют различия – одни опережают в развитии, другие отстают от своих сверстников.

Одного универсального критерия биологического возраста не существует. Ряд критериев зрелости хорошо «работают» только на ограниченном хронологическом интервале. Общие требования к показателям биологического возраста:

- измеримость показателей – критерий, по которому мы оцениваем биологический возраст, должен быть измерим легко и точно;
- универсальность показателей и связь их с хронологическим возрастом – ценность критерия прямо пропорциональна ширине возрастного диапазона, в котором корректно и оперативно измеряется биологический возраст;
- прогрессирующий характер изменений, описываемых показателями, чем более простой характер имеет возрастное изменение признака, тем эффективнее оценка по нему. Изменение показателя не должно быть периодическим;
- закономерность изменения показателей и их скоррелированность – наличие связи критериев биологического возраста с определенными эндогенными механизмами развития и четкие предположения об их экзогенной обусловленности. Это проявляется во взаимном изменении показателей биологического возраста и связи этого изменения с общей причиной (ведущим фактором).

Критериями могут быть морфологические, функциональные и биохимические показатели, диагностическая ценность которых меняется в зависимости от этапов онтогенеза. Основные критерии биологического возраста группируются по системам признаков:

- показатели морфологической зрелости – общее соматическое развитие, зубная зрелость, скелетный возраст, развитие репродуктивной системы;
- функциональные, физиологические и биохимические показатели – прежде всего показатели основного, углеводного и липидного обмена, секреция ферментов и гормонов, особенности сердечно-сосудистой системы, нейродинамические и нейрофизиологические характеристики;
- показатели возрастной динамики психики – в принципе, любые изменяемые с возрастом и измеряемые «черты», относящиеся к сфере психологии и соответствующие прочим упомянутым требованиям.

Лучше всего разработаны критерии первой группы. При проведении спортивно-медицинских обследований детей и подростков для диагностики биологического возраста используют в качестве индикаторов такие морфологические показатели, как:

- 1) зубная зрелость;
- 2) костная (скелетная) зрелость;

3) половая зрелость;

4) морфологическая (соматическая) зрелость.

Эти показатели относятся к периодам предифинитивного онто- генеза, как правило, не имеют аналогов в период старения, за исключением костного возраста. Индикаторы биологического возраста можно использовать в качестве критериев отбора и регламентации тренировочных и соревновательных нагрузок в детском и юношеском спорте.

Костный возраст имеет ряд явных преимуществ, в сравнении с другими приемами прямого определения биологического возраста. Темп окостенения определяется не только наследственными, но и внешними влияниями. Сроки окостенения хорошо отражают процессы акселерации и ретардации развития. Но применение костной зрелости ограничено, во-первых, из-за необходимости приобретения дорогостоящего оборудования, во-вторых, из-за отрицательного влияния рентгеновских лучей на организм ребенка, а в-третьих, этот метод требует высоких профессиональных знаний.

Существует взаимосвязь между половым созреванием и оссификацией скелета: при раннем половом развитии созревание скелета ускоряется, а при позднем задерживается. У девочек с ранним сроком менархе костный возраст опережает календарный. При поздних сроках менархе костный возраст отстает от календарного.

У взрослых процесс старения костей выражается изменением компактного вещества (его истончение), губчатого (разряжение с исчезновением отдельных трабекул – остеопороз), а также изменениями рельефа наружной поверхности кости (появление костных выступов – остеофитов).

Половое созревание, или возмужалость – это морфофункциональная перестройка организма в ходе индивидуального развития в связи с приобретением им способности к продлению рода. Несмотря на то, что первичным звеном в этом процессе являются нервная система, эндокринный аппарат и половые органы, изменениям подвергаются размеры тела, особенности телосложения, отдельные органы и системы органов. Антропометрические признаки могут не менее информативно охарактеризовать половое созревание, чем так называемые вторичные половые признаки.

Девочки

Половое созревание наиболее ярко проявляется у девочек и характеризуется следующей последовательностью:

- увеличение размеров таза;
- округление бедер;

- развитие молочной железы;
- появление растительности на лобке;
- оволосение подмышечных впадин;
- первая менструация – это наиболее четкая веха на пути полового созревания женского организма. Остальные признаки связаны с ней, при этом развитие молочных желез связано со сроками начала менструаций теснее, чем появление волос на лобке и в подмышечных впадинах.

Активизация роста тела в длину (пубертатный скачок роста) происходит примерно за год до появления менструаций, а усиленное накопление подкожной жировой ткани – через год после ее наступления. В период становления менструальной функции к организму предъявляются высокие требования, адаптация к которым сопровождается снижением активности соматического роста и расходом энергии, аккумулированной в жировых депо организма.

Пубертатный скачок роста у девочек наступает раньше, чем у мальчиков (9,6 + 0,1 лет у девочек, 11,7 + 0,09 лет у мальчиков).

Мальчики

В половом созревании мальчиков отмечается следующая последовательность:

- увеличение яичек и полового члена»;
- оволосение лобка и начало мутации голоса;
- кратковременное набухание грудных желез;
- выступание щитовидного хряща и завершение мутации голоса;
- оволосение верхней губы, подмышечных впадин, первые поллюции.

Самый ранний признак – увеличение яичек. Оно начинается с 9 лет и достигает максимума в 13 – 14 лет. Вторичные половые признаки появляются позднее: волосы на лобке – в 12 лет, на верхней губе и в подмышечных впадинах – в 14 лет, на подбородке – в 15 лет, набухание грудных желез – в 14 лет, первые поллюции в среднем – в 14,8 года.

Субъективность оценки признаков полового созревания затрудняет разработку нормативных значений половой зрелости. Можно признать, что отсутствие следов растительности на лобке и в подмышечных впадинах в 15 – 16 лет требует внимания медиков. При этом следует учитывать телосложение подростка (при астеноидном – ростовые процессы продлены), а также наследственность.

Между стадиями полового созревания и интенсивностью ростовых процессов у мальчиков, как и у девочек, существует определенное соответствие. Мутация голоса обычно предшествует наибольшей активизации роста; усиленное оволосение лобка, появление выступа

щитовидного хряща гортани совпадают с максимальным приростом длины тела; появление растительности на лице соответствует снижению темпов роста тела в длину.

Существуют представления не только о биологическом возрасте, но и о двигательном возрасте, как степени совершенства в выполнении человеком естественных движений тела и той их сумме, которой он обладает на момент времени, оцениваемый хронологическим или паспортным возрастом.

В период раннего, первого и второго детства двигательный возраст определяется совершенствованием естественных видов движений, степень которых зависит от двигательных качеств (скоростных, силовых), развивающихся на основе анатомо-физиологических задатков в условиях двигательной деятельности.

Движения человека имеют не только качественные, но и количественные характеристики. Организм для своего нормального функционирования нуждается в определенном объеме (количестве) движений. Недостаточный объем движений ведет к двигательному «голоду». В крайних случаях возникает комплекс морфофункциональных нарушений – гипокинетический синдром или даже болезнь.

Объем движений обычно оценивается количеством шагов (метод шагометрии). Это объясняется тем, что, во-первых, ходьба – это универсальный и наиболее распространенный вид локомоции, а, во-вторых, что в этом двигательном акте участвует вся мускулатура тела, т.е. он имеет генерализованные проявления. Нормирование двигательной активности проводится с учетом возрастно-биологических особенностей детей и социально-экологических условий их жизни. Так, для подростков в период полового созревания (как один из наиболее ответственных в биологии развития) необходимы 20 – 30 тыс. шагов в сутки. Однако дети общеобразовательной школы проходят нередко лишь 13,6 тыс. шагов, музыкальной – 12,2 тыс., художественной – 10,1 тыс. Компенсировать недостаток движений ребенка следует как на уроках физической культуры, так и в процессе внешкольной спортивной, физкультурно-оздоровительной работы с детьми.

8 Возрастная периодизация

Возрастная периодизация онтогенеза – это выделение периодов жизни человека по анатомо-физиологическим и социально-психическим признакам. Возрастные периоды – это сроки завершения определенного этапа онтогенеза. В пределах трех возрастных этапов

(эволюционного, стабильного и инволюционного), согласно схеме возрастной периодизации, одобренной Академией педагогических наук, выделяется двенадцать возрастных периодов постнатального развития. При этом до 7 и после 75 лет их границы не имеют половых различий. В промежутке между указанными возрастными границами эти периоды у женщин смещены на более ранние сроки, чем у мужчин:

1. Период новорожденности до 10 дней. В этот период происходит вскармливание ребенка молозивом.
2. Грудной возраст (младенчество) 10 дней – 1 год. Начало грудного периода связано с переходом к питанию молоком. Во время грудного периода наблюдается максимальная интенсивность роста по сравнению со всеми остальными периодами. Длина тела от рождения до года увеличивается в 1,5 раза, а вес – в 3 раза.
3. Раннее детство 1–3 года. В этот период завершается прорезывание молочных зубов.
4. Первое детство (предшкольный) 4 – 7 лет. Происходит «первый ростовой скачок». По размерам и форме тела мальчики и девочки не отличаются друг от друга.
5. Второе детство (препубертатный) 8 – 12 лет (мальчики) 8-11 лет (девочки). Появляются половые различия в размерах и форме тела, начинается усиленный рост в длину. Темпы роста у девочек выше, чем у мальчиков, так как половое созревание у девочек начинается на 2 года раньше. В 10 лет девочки обгоняют мальчиков по длине и весу тела, ширине плеч, у них быстрее растут нижние конечности.
6. Подростковый возраст (пубертатный) 13 – 16 лет (мальчики), 12–15 лет (девочки). У мальчиков к началу периода только начинается половое созревание, а у девочек продолжается. В этот период наблюдается дальнейшее увеличение скоростей роста всех размеров тела – пубертатный скачок. В этот период мальчики обгоняют девочек по длине тела. Происходит перестройка основных физиологических систем организма. Формируются вторичные половые признаки.
7. Юношеский возраст 17–21 лет (юноши), 16–20 лет (девушки). В этот период заканчивается процесс роста и формирования организма, и все основные размерные признаки тела достигают окончательной величины.
8. Зрелый возраст, 1 период 22–35 лет (мужчины), 21–35 лет (женщины).
9. Зрелый возраст, 2 период 36–60 лет (мужчины), 36–55 лет (женщины). В зрелом периоде длина тела постоянна, она начинает уменьшаться после 50 лет.

10. Пожилой возраст 61–74 (мужчины), 55–74 (женщины). В пожилом и старческом возрасте происходят иволютивные изменения организма.

11. Старческий возраст 75–90 лет.

12. Долгожители 90 лет и старше.

9 Акселерация развития и спорт

Под акселерацией понимается ускорение темпов роста и развития детей и подростков, а также абсолютное увеличение размеров тела взрослых. Этот термин был предложен Е. Кохом (1935). Акселерация была отмечена при сопоставлении антропометрических данных, полученных в начале 20-х гг. XX в. с данными 30-х гг. XIX

в., когда начали проводить антропометрические исследования детей. Термином «акселерация развития» обозначают:

- ускорение ростовых процессов;
- более раннее половое созревание;
- достижение к периоду зрелости больших размеров тела у представителей одновозрастной популяции по сравнению со сверстниками предыдущего поколения.

В настоящее время выделяют акселерацию эпохальную и внутригрупповую. Эпохальная акселерация – ускорение физического развития современных детей и подростков в сравнении с предшествующими поколениями. Внутригрупповая акселерация – ускоренное физическое развитие отдельных детей и подростков в определенных возрастных группах. Внутригрупповые акселераты характеризуются более высоким ростом, большей мышечной силой и возможностями дыхательной системы. У них значительно быстрее происходит половое созревание, и раньше заканчиваются процессы роста. Таким образом, внутригрупповая акселерация часто сочетается с повышением физиологических возможностей организма. Однако индивидуальная акселерация нередко сопровождается дисгармоническим развитием различных систем и функций, что приводит к физиологической дезинтеграции и снижению функциональных возможностей.

У детей с повышенными темпами развития чаще наблюдаются эндокринные расстройства, хронический тонзиллит, нервные расстройства, кариес зубов, повышенное артериальное давление. После 60 – 70-х гг. стали проявляться негативные явления акселерации. В первую очередь, диспропорциональность физического развития, особенно в сторону избыточности массы тела. Вторым негативным явлением акселерации является уменьшение жизненной емкости легких и снижение мышечной силы. Причиной дисгармоничности физического развития современных детей и подростков является низкая двигательная активность.

Ретардация – явление, противоположное акселерации, – замедление физического развития и формирования функциональных систем организма детей и подростков. Биологические механизмы ретардации мало изучены. На современном этапе изучения выделяют две основные причины ретардации. Первая – различные наследственные, врожденные и приобретенные в постнатальном онтогенезе органические нарушения; вторая – различные факторы социального характера.

Внутригрупповая акселерация ставит вопрос о возможности снижения у многих детей возрастных сроков для начала занятий спортом, о необходимости учета индивидуальных морфофункциональных особенностей при регламентировании физических нагрузок, определении нормативов физической подготовленности, оценки функциональных возможностей и двигательных способностей с целью спортивной ориентации и отбора. Если дозировать физическую нагрузку исходя из средних возможностей детей одного паспортного возраста, то акселеранты на данном этапе будут недополучать какую-то дозу нагрузки, а ретарданты наоборот. Спортивные перегрузки опасны также для детей с негармоничной акселерацией, у которых развитие и созревание какого-либо органа или системы отстает от роста соматометрических показателей.

Например, у детей с гипозволновым сердцем спортивные тренировки, особенно в видах спорта «на выносливость», вызывают перенапряжение сердца. Здесь же таится возможность ошибок в спортивном отборе. Превосходство детей с ускоренным физическим и половым развитием над их сверстниками по ряду морфофункциональных параметров зачастую бывает временным. Но оно создает иллюзию спортивной одаренности, особенно если выражается в основном в высокой физической подготовленности. Тренеры делают ставку на таких детей, усиленно тренируя их, а они после временных успехов останавливаются в спортивном росте. Отставшие же поначалу сверстники обгоняют их. У детей и подростков, опережающих по росту и развитию своих сверстников, отмечаются ускоренные темпы формирования физических качеств. Они имеют преимущество при занятиях баскетболом, волейболом, теннисом, греблей, плаванием. Замедленный рост длины и массы тела у детей-ретардантов создает преимущества в развитии относительной силы и прыгучести. Благодаря меньшему весу и большей гибкости девочки-ретардантки предпочитают в спортивной гимнастике, акробатике, фигурном катании. Более медленное созревание мозга также приводит к лучшему развитию и более высоким умственным способностям.

Сенситивные периоды развития детей и подростков.

В процессе индивидуального развития имеются критические периоды, когда повышена чувствительность развивающегося организма к воздействию повреждающих факторов внешней и внутренней среды. С критическими периодами часто совпадают сенситивные периоды (периоды особой чувствительности). Эти периоды менее всего контролируются генетически, т.е. являются особенно восприимчивыми к влияниям внешней среды, в том числе

педагогическим и тренерским. Критические периоды переключают организм на новый уровень онтогенеза, создают морфофункциональную основу существования организма в новых условиях жизнедеятельности (например, активация определенных генов обеспечивает возникновение переходного периода у подростков). Сенситивные периоды приспособляют функционирование организма к этим условиям (оптимизируются перестроечные процессы в различных органах и системах организма, налаживается согласование деятельности различных функциональных систем, обеспечивается адаптация к физическим и умственным нагрузкам на этом уровне существования организма и т.п.). С этим связана высокая чувствительность организма к внешним влияниям в сенситивные периоды развития.

Тренировочные воздействия в сенситивные периоды наиболее эффективны. При этом возникает наиболее выраженное развитие физических качеств – силы, быстроты, выносливости и др., наилучшим образом происходят реакции адаптации к физическим нагрузкам, в наибольшей степени развиваются функциональные резервы организма.

Сенситивные периоды для различных физических качеств проявляются гетерохронно. Так, например, сенситивный период развития абсолютной мышечной силы наблюдается в 14–17 лет (максимального значения качество силы достигает к 18–20 годам).

Сенситивный период развития различных проявлений качества быстроты приходится на 11–14 лет (максимальный уровень достигается к 15-летнему возрасту). Для общей выносливости сенситивный период проявляется гораздо позже – в 15–20 лет (максимальное значение – в 20–25 лет). Развитие гибкости бурно происходит с 3–4 до 15 лет, а ловкости – с 7–10 до 13–15 лет.

Именно на протяжении сенситивных периодов применяемые средства и методы физического воспитания достигают наилучшего тренирующего эффекта. В последующие периоды те же средства и объемы тренировочных нагрузок подобного прироста физических качеств не обеспечивают.

10 Физическое развитие

Физическое развитие ребенка представляет собой процесс биологического созревания клеток, тканей, органов и всего организма в целом.

Физическое развитие – это динамический процесс увеличения роста, массы, развития отдельных частей тела и биологического созревания ребенка, а также:

- одна из основных характеристик здоровья ребенка;
- в раннем возрасте физическое развитие отражает статус питания;
- комплекс показателей, которые свидетельствуют о «крепости» здоровья индивида, «запасе его физических сил»;
- комплекс признаков, которые отображают уровень возрастного развития.

На физическое развитие влияет много факторов, такие как:

- возраст;
- масса тела при рождении;
- тип вскармливания (грудное или искусственное);
- конституция родителей;
- окружающая среда и уровень здравоохранения;
- врожденная патология;
- хронические заболевания.

Основными признаками физического развития являются:

1. Антропометрические характеристики, т.е. признаки, основанные на изменениях размеров тела, скелета человека и включающие:

- соматометрические – размеры тела и его частей;
- остеометрические – размеры скелета и его частей;
- краниометрические – размеры черепа.

2. Антропоскопические признаки, основанные на описании тела в целом и отдельных его частей: развитие жирового слоя, мускулатуры, форма грудной клетки, спины, живота, ног и т.д.

3. Физиометрические признаки, т.е. признаки которые определяют физиологическое состояние, функциональные возможности организма. Как правило, они измеряются с помощью специальных приборов, таких как жизненная ёмкость легких – спирометр; мышечная сила кистей рук – динамометр.

Основными показателями физического развития являются длина, масса тела и окружность грудной клетки. Это тотальные (общие) размеры тела. Помимо этого существуют парциальные (частичные) размеры тела, которые являются слагаемыми тотального размера и характеризуют величину отдельных частей тела.

Однако, оценивая физическое развитие ребенка, руководствуются не только этими соматическими величинами, а используют также результаты физиометрических измерений (ЖЕЛ, сила сжатия кисти рук, становая сила, давление и т.д.) и соматоскопические данные (развитие костно-мышечной системы, кровенаполнение,

жиротложение, половое развитие, различные отклонения в телосложении). Только по совокупности этих показателей можно установить уровень физического развития. В настоящее время разработаны оценочные таблицы, содержащие антропометрические показатели физического развития детей и подростков.

Наряду с этим в литературе накоплен огромный материал о негативном влиянии интенсивных физических нагрузок на растущий скелет. Исследования показывают, что при более ранней интенсивной тренировочной деятельности у детей чаще выявляются хронические заболевания суставов, которые трудно поддаются лечению. Таким образом, только рациональная программа физического воспитания в сочетании с другими благоприятными факторами (полноценное питание, хорошие социальные условия и т.д.) являются естественными стимуляторами роста.

11 Соматометрия

Антропометрия (от греч. *anthropos* – человек и *metreo* – измеряю) – один из основных приемов изучения морфологических особенностей (индивидуальных и групповых) человека.

Антропометрия делится на собственно антропометрию (соматометрия), изучающую измерительные признаки, и

антропоскопию (соматоскопия), связанную с описательными признаками.

Уровень физического развития определяют совокупностью методов, основанных на измерениях морфологических и функциональных признаков. Различают основные и дополнительные антропометрические показатели. К первым относят рост, массу тела, окружность грудной клетки (при максимальном вдохе, паузе и максимальном выдохе), силу кистей и становую силу (силу мышц спины). Кроме того, к основным показателям физического развития относят определение соотношения «активных» и «пассивных» тканей тела (тощая масса, общее количество жира) и других показателей состава тела. К дополнительным антропометрическим показателям относят рост сидя, окружность шеи, размер живота, талии, бедра и голени, плеча, сагиттальный и фронтальный диаметры грудной клетки, длину рук и др. Таким образом, антропометрия включает в себя определение длины, диаметров, окружностей и др.

Измерительные признаки в большинстве случаев приурочены к размерам, границами которых служат так называемые антропометрические точки, локализованные преимущественно на костных образованиях – отростках, выступах и т. д., в той или иной степени прощупываемых через мягкие ткани.

Антропометрические точки на голове:

Верхушечная, vertex (v) – наиболее высоко расположенная точка головы (при установке головы в глазнично-ушной горизонтали).

Козелковая, tragion (t) – точка над верхним краем козелка уха, лежащая на пересечении двух касательных, проведенных к верхнему и переднему краю козелка.

Глабелла, glabella (g) – наиболее выступающая вперед точка между бровями в медиально-сагиттальной плоскости.

Трихион, trichion (tr) – точка на лбу, лежащая на пересечении срединной плоскости с линией роста волос.

Метопион, metopion (m) – точка, лежащая на пересечении срединной плоскости с линией, соединяющей наиболее выступающие пункты лобных бугров.

Теменная, euryon (e) – наиболее выступающая снаружи точка боковой стенки головы. Правая и левая теменные точки находятся путем измерения наибольшей ширины головы.

Затылочная, opisthocranium (op) – наиболее выступающая назад (наиболее удаленная от глабеллы) точка на затылке в медиально-сагиттальной плоскости. Определяется при измерении продольного размера головы на рисунке не показана.

Верхненосовая, nasion (n) – точка, лежащая в медиально-сагиттальной плоскости на уровне носолобного шва.

Селлион, sellion (se) – наиболее глубокая точка переносицы.

Подносовая, subnasale (sn) – задняя точка нижнего края носовой перегородки.

Губная верхняя, labrale superius (ls) – точка верхней губы, лежащая на пересечении срединной плоскости с границей кожной и слизистой частей губы

Губная нижняя, labrale inferius (li) – то же расположение, но на нижней губе. Ротовая, stomion (sto) – срединная точка ротовой щели

Подбородочная, gnathion (gn) – самая нижняя точка подбородка в медиально-сагиттальной плоскости.

Скуловая, zygion (zy) – наиболее выступающая кнаружи точка скуловой дуги. Определяется путем измерения наибольшей ширины лица.

Нижнечелюстная, gonion (go) – наиболее выступающая кнаружи точка на углу нижней челюсти.

Антропометрические точки на туловище.

Шейная, cervicale (c) – точка на вершине остистого отростка VII шейного позвонка.

Верхнегрудинная, suprasternale (sst) – точка на верхнем крае яремной вырезки (по медиальной линии).

Среднегрудинная, mesosternale (mst) — точка в области тела грудины на уровне верхнего края IV грудино-реберного сочленения (по медиальной линии).

Мечевидная, xiphoides (xiph).

Пупковая, omphalion (ot) – точка центра пупка.

Подвздошно-гребешковая, iliacristae (ic) – наиболее выступающая кнаружи точка на гребне подвздошной кости.

Подвздошно-остистая передняя, iliospinale anterius (is) – наиболее выступающая вперед точка верхней передней оси подвздошной кости.

Лобковая, symphysis (sy) – точка на верхнем крае лобкового сочленения (по медиальной линии).

Верхне берцовая внутренняя – самая высокая точка внутреннего края мыщелка большой берцовой кости.

Ниже берцовая внутренняя – самая низкая точка внутреннего края мыщелка большой берцовой кости.

Антропометрические точки на конечностях.

На верхней:

Плечевая, acromion (a) – наиболее выступающая кнаружи точка на крае акромиального отростка лопатки.

Лучевая, radiale (r) – верхняя точка головки лучевой кости.

Шиловидная, stylium (sty) – нижняя точка шиловидного отростка лучевой кости.

Фаланговая, phalangion (ph) – верхняя точка головки основной фаланги III пальца с тыльной поверхности

Пальцевая, dactylion (da) – самая дистальная точка на мякоти ногтевой фаланги III пальца.

Измерения проводят в одно и то же время, обычно в утренние часы; вес устанавливают до приема пищи. Необходимые предпосылки правильного антропометрического исследования – унифицированные методика и техника, точные антропометрические инструменты и специальная квалификация

Различают размеры: линейные, дуговые, угловые и пр. Все они измеряются по обнаженному телу; двухсторонние – по правой стороне тела. Линейные размеры делятся на прямые и проекционные. Прямые линейные размеры не зависят от ориентировки органов и являются кратчайшими расстояниями между точками, находящимися на них. Линейные размеры вертикального направления называют высотами, или длинами, поперечного – трансверзального – ширинами (или диаметрами); диаметрами называются и переднезадние размеры. К размерам вертикального простирания относятся: длина тела (рост), ноги, руки и др.

Проекционные имеют большее применение, они представляют собой «сквозные» размеры, ориентированные перпендикулярно к одной из плоскостей тела. Проекционные размеры зависят от ориентировки органов и представляют собой расстояние между точками в проекции на одной из трех плоскостей тела. Если ось измеряемого органа совпадает с одной из плоскостей тела, то проекционные прямые размеры равны друг другу, в противном случае проекционные размеры оказываются меньше прямых.

Измерения проводят в одно и то же время, обычно в утренние часы; вес устанавливают до приема пищи. Необходимые предпосылки правильного антропометрического исследования – унифицированные методика и техника, точные антропометрические инструменты и специальная квалификация.

Измерение длины тела

Для измерения длины тела используют ростомер или антропометр. Измеряемый становится босыми ногами на горизонтальную площадку ростомера спиной к его вертикальной стойке, свободно опустив руки, плотно сдвинув стопы ног и максимально разогнув колени, касаясь стойки ростомера тремя точками: пятками, тазом (область крестца),

спиной (межлопаточная область). Голова измеряемого устанавливается так, чтобы нижний край глазницы и верхний край наружного слухового отверстия находились на одной горизонтальной линии. Следует следить, чтобы измеряемый не вытягивался вверх и не подгибал колени. Высота над уровнем пола верхушечной точки – называется длиной тела.

Длина тела может существенно изменяться под влиянием физических нагрузок. Так, в баскетболе, волейболе, прыжках в высоту и т.п. рост тела в длину ускоряется, в то время как при занятиях тяжелой атлетикой, спортивной гимнастикой, акробатикой – замедляется. Поэтому рост является ориентиром при отборе для занятий тем или иным видом спорта. Зная длину тела стоя и сидя, можно найти коэффициент пропорциональности (КП) тела:

$$\text{КП} = ((L1 - L2) / 2) \times 100,$$

где: L1 – длина тела стоя, L2 – длина тела сидя. В норме КП = 87 – 92%, у женщин он несколько ниже, чем у мужчин.

При измерении роста сидя, пациент садится на скамейку, касаясь вертикальной стойки ягодицами и межлопаточной областью. Измерение роста в положении сидя при сопоставлении с другими продольными размерами дает представление о пропорциях тела.

Антропометром измеряются и многие другие высотные размеры – длину отдельных частей тела: верхней и нижней конечностей; почти все они определяются разностью высот над полом соответствующих точек. Так, длина туловища определяется разностью высот над полом надгрудной и лобковой точек, длина корпуса – верхушечной и паховой точек; последняя находится от пола на расстоянии, равном полусумме расстояний от пола подвздошно-остистой и лобковой точек. Длина ноги определяется от паховой точки до пола; длина руки – разностью высот над полом плечевой и пальцевой точек. Для определения любого продольного размера нужно знать расположение верхней и нижней антропометрических точек, ограничивающих данный размер. Разность между их высотой и составляет искомую величину.

Одновременно с длиной тела можно измерить высоту головы, высоту верхней части лица (верхнее лицо), положение средней точки тела, соотношение верхнего и нижнего сегментов тела. Верхнюю часть лица определяют измерением расстояния между подвижной планкой, приложенной к макушке головы, и перпендикулятором проведенным к шкале ростомера от нижней носовой точки (преддверие носа).

Положение головы при измерении высоты головы верхнего лица должно быть таким же, как и при измерении длины тела.

Поперечные и переднезадние размеры измеряются малым (голова и лицо) или большим (ширина плеч, таза) толстотными циркулями.

Плечевой диаметр (акромиальный диаметр или ширина плеч). Размер представляет собой расстояние между акромиальными точками (правой и левой). Для более легкого нахождения акромиальной точки следует плотно провести пальцами по лопаточной ости до конца ее латерального края. Измерение следует производить сзади, необходимо смотреть за правильным положением плеч испытуемого и горизонтальным положением циркуля.

Измерение производится с надавливанием на мягкие ткани.

Тазовый диаметр (наибольшая ширина таза). Измерение ширины таза (гребневой диаметр) производится в положении измеряемого стоя с плотно сомкнутыми бедрами. Ширина таза определяется между подвздошно-гребешковыми точками справа и слева. Последние фиксируются при одновременном перемещении ножек циркуля вдоль гребней подвздошных костей с легким надавливанием. Измеряется спереди, циркуль расположен горизонтально полу, для удобства измерения измеряющий несколько наклоняется. Размер у тучных людей определяется при сильном надавливании. Необходимо проверять положение таза и ног испытуемого.

Передне - задний (сагиттальный) диаметр грудной клетки – наибольшее расстояние между среднегрудинной точкой и позвоночником. Одна ножка циркуля помещается на груди – на грудинной точке, другая – на остистом отростке одного из позвонков грудного отдела позвоночника. Ножки циркуля должны находиться в одной горизонтальной плоскости. Показания снимаются в момент дыхательной паузы.

Поперечный диаметр грудной клетки – расстояние между наиболее выступающими боковыми частями ребер (по средним подмышечным линиям). Измерение производится спереди строго горизонтально.

Измерение обхватных размеров тела

Дуговые размеры включают окружности, или обхваты, и их производные – дуги.

Обхваты на туловище и конечностях измеряются (с точностью до 0,5 см.) полотняной сантиметровой лентой. Антропометрический обхват груди или окружность грудной клетки (ОГК) выполняется измерительной лентой на спине, которую накладывают под углами лопаток и спереди по нижнему сегменту околососковой окружности у мальчиков, т.е. на уровне среднегрудинной точки (точка

прикрепления IV ребра к груди). У девочек измерительную ленту накладывают сзади так же, как и у мальчиков, спереди ее следует располагать над грудной железой, в месте перехода кожи с грудной клетки на железу. При наложении сантиметровой ленты обследуемому предлагают несколько приподнять руки, затем отпустить их. При измерении необходимо натянуть ленту, несколько прижав мягкие ткани (особенно у полных людей). Измерения производят сначала при обычном спокойном дыхании, затем при максимальных вдохе и выдохе. Разница между вдохом и выдохом определяет экскурсию грудной клетки. Необходимо следить, чтобы при максимальном вдохе обследуемый не поднимал плечи, а при максимальном выдохе не сводил их и не наклонялся вперед. При изменении ОГК у детей наблюдается стремление напрячь, выпятить грудь и удерживать её в положении глубокого вдоха. В этом случае обследуемого следует отвлечь разговором, предложить громко вслух сосчитать и др. Из всех обхватов обхват груди единственный – компрессорный размер, остальные – контактные.

Максимальный обхват плеч измеряется в горизонтальной плоскости, при свободно опущенной руке в месте наибольшего развития мускулатуры (на границы верхней и средней трети плеча перпендикулярно длине плечевой кости). Практикуется вторичное измерение (которое является хорошей характеристикой бицепса) при вытянутой вперед и согнутой с максимальным физическим напряжением руке, со сжатым кулаком.

Угловые размеры определяют положение отдельных частей тела относительно друг друга (размеры, определяющие движения в суставах); или относительно горизонтальной и вертикальной осей тела (наклон таза, изгибы позвоночника и др.). Измерения производятся в градусах специальными приборами: угломер с шарниром, гониометр Моллисона.

Измерение веса

Абсолютный вес тела определяется на обычных рычажных медицинских весах. Масса тела суммарно выражает уровень развития костно-мышечного аппарата, подкожно-жирового слоя и внутренних органов.

Удельный вес определяется разными способами, в частности следующими:

1) по объему воды, вытесненной телом; удельный вес определяют по формуле:

$$d = P/V,$$

где d – удельный вес тела, P – вес тела, V – объем вытесненной воды. Объем вытесненной воды измеряют, взвешивая ее после того, как она выльется из сосуда, в который погружался исследуемый, либо при помощи волюминометра, состоящего из сосуда, в который погружается исследуемый, и сообщающейся с ним градуированной стеклянной трубки;

2) гидростатическим методом. Определяется вес тела погруженного в воду; при этом удельный вес тела находят по формуле Дюбуа:

$$S = 71,84 \cdot P^{0,425} \cdot L^{0,725},$$

где S – поверхность тела, P – вес, L – длина тела.

Измерение кожно-жировой складки

Существуют различные методы, позволяющие достаточно точно определить состав тела – процент жира и количество безжировой ткани (кости, мышцы и внутренние органы). К так называемым инструментальным методам, относятся подводное взвешивание, метод биоэлектрического сопротивления, измерение толщины кожной складки при помощи калипера. Именно, калиперометрия на сегодняшний день является самым популярным методом определения подкожного жира. Суть метода заключается в измерении складок кожи по всему телу при помощи специального прибора – калипера, поэтому метод и называется калиперометрия. Таким образом, определяется количество подкожного жира и по специальным формулам (обычно они приводятся в инструкции к калиперу) рассчитывается общее содержание жира в организме.

Калипер – небольшой и недорогой прибор, напоминающий щипцы. Им захватывают складку на теле и измеряют щипок в миллиметрах. Этот метод основан на том, что 50 % жира в теле человека располагается подкожно и еще 50 % – внутри. Определив количество подкожной жировой ткани, можно сделать общие выводы. Погрешность этого метода достигает 3 – 4 %, поэтому, человек, делающий тест должен быть квалифицированным специалистом, умеющим правильно защипывать именно кожную складку вместе с жиром, но не мышцу.

Толщина кожно-жировой складки зависит от возраста, пола, телосложения, профессиональной деятельности, занятий спортом, питания и др. Измерение кожно-жировой складки имеет существенное значение при отборе в секции гимнастики, балет и др.

Измерение проводят на правой стороне тела, кожную складку плотно сжимают большим и указательным пальцами или тремя пальцами так, чтобы в ее составе оказалась бы кожа и подкожный жировой слой. Пальцы располагают приблизительно на 1 см выше места измерения. Ножки калипера прикладывают так, чтобы расстояние от гребешка складки до точки измерения примерно равнялось бы толщине самой складки.

Для определения состава массы тела рекомендуют измерять толщину жировых складок так:

- под нижним углом лопатки складка измеряется в косом направлении (сверху вниз, изнутри наружу);
- на задней поверхности плеча складка измеряется при опущенной руке в верхней трети плеча (область трехглавой мышцы, ближе к ее внутреннему краю) – складка берется вертикально;
- на передней поверхности плеча складка измеряется в верхней трети внутренней поверхности плеча (область двуглавой мышцы, складка берется вертикально);
- на передневнутренней поверхности в наиболее широком месте – складка берется вертикально;
- на передней поверхности груди складка измеряется под грудной мышцей по передней подмышечной линии – складка берется в косом направлении (сверху вниз, снаружи внутрь);
- на передней стенке живота складка измеряется на уровне пупка справа на расстоянии 5 см – берется вертикально;
- на бедре складка измеряется в положении сидя, ноги согнуты в коленных суставах под прямым углом – складка измеряется в верхней части бедра на переднелатеральной поверхности параллельно ходу паховой складки, несколько ниже ее;
- на голени складка измеряется в том же исходном положении, что и на бедре – берется почти вертикально на заднелатеральной поверхности верхней части правой голени на уровне подколенной ямки;
- на тыльной поверхности кисти складка измеряется на уровне головки третьего пальца. Толщину подкожного жирового слоя определяют как 1/2 от средней величины всех измерений.

Для расчета плотности тела по регрессивному уравнению, выведенному Paskall и соавт. (1956), рекомендуется исходить из толщины подкожной жировой складки, измеренной в трех местах:

- по средней подмышечной линии на уровне мечевидного отростка грудной кости (Т. – thorax);

- на груди на середине расстояния между передней подмышечной линией и соском (M. – mammalia);
- на задней поверхности плеча (A. – arm).

Плотность тела (Д) может быть рассчитана по формуле Pascall и соответствует:

$$Д = 1,088468 - 0,007123Т - 0,004834М - 0,005513А,$$

где Т, М, А – толщина указанных жировых складок в см.

Состав массы тела зависит от физической активности человека и питания. Чтобы правильно оценить изменения состава массы тела, надо знать состав тканей. К активной массе тела относят клеточную воду (жидкость), все белки и все минеральные соли в клетках и во внеклеточной жидкости (то есть вне скелета). К малоактивной массе тела относят жир тела, костные минеральные соли и внеклеточную воду.

Для выявления состава массы тела обычно определяют общее и подкожное содержание жира, мышечную и скелетную массу в абсолютных и относительных величинах. Измерение толщины подкожного жирового слоя позволяет достаточно точно определить эти показатели расчетным путем.

Достаточно надежно абсолютное содержание жира определяется формулой Matiegka (1921):

$$Д = d \times S \times k,$$

где: Д – общее количество жира (кг), d – средняя толщина слоя подкожного жира вместе с кожей (мм), S – поверхность тела (см²), k – константа, равная 0,13, полученная экспериментальным путем на анатомическом материале. Средняя толщина подкожного жира вместе с кожей вычисляется следующим образом:

$$d = (d_1 + d_2 + d_3 + d_4 + d_5 + d_6 + d_7 + d_8) / 16,$$

где: d₁...d₈ – толщина кожных жировые складок (мм) на плече спереди (d₁), на плече сзади (d₂), на предплечье (d₃), на спине (d₄), на животе (d₅), на бедре (d₆), на голени (d₇), на груди (d₈).

Для определения d у женщин используют 7 складок, d₈ не измеряется. Соответственно в знаменателе формулы цифра 16 заменяется на 14. Этот способ определения общего жира может быть использован у людей разного пола в возрасте 16 лет и старше.

Относительное содержание жира в процентах к массе тела определяется по формуле:

$$\text{процентное содержание жира} = (D \times 100) / W,$$

где: D – весь жир (кг), W – масса тела (кг). Для определения процентного содержания жира удобно пользоваться таблицами, предложенными Pazziskova (1961).

Для определения массы подкожного жира обычно используют формулу Matiegka:

$$D = 0,9 \times S \times d_1,$$

где: D – подкожный жир (кг), S – абсолютная поверхность тела (см^2), d_1 – средняя толщина подкожного жирового слоя без кожи (мм). $d_1 = (8 \text{ кожных складок} / 16) - (\text{кожная складка на тыльной поверхности кисти} / 2) \times 0,9$ – константа для удельного веса жира.

Определение силы кистей и становой силы

Силу мышц определяют по максимальному проявлению усилия, которое может развить группа мышц в определенных условиях. Обычно одновременно сокращается целая группа мышц, поэтому трудно точно определить работу каждой отдельной мышцы в суммарном проявлении силы. Кроме того, в действии мышц участвуют костные рычаги.

Различают три вида мышечного сокращения: изометрическое, концентрическое (миометрическое) и эксцентрическое (илиометрическое).

Сокращение мышцы, при котором она развивает напряжение, но не изменяет своей длины, называется изометрическим. Такое сокращение проявляется в виде статической силы. Мерой концентрической силы является максимальное сопротивление, которое мышцы способны преодолеть на пути соответствующего движения. Эта разновидность силы обозначается как динамическая.

Эксцентричная сила возникает при сопротивлении внешней силы под влиянием которой мышцы растягиваются, то есть длина их увеличивается. Для большинства видов мышечной работы характерен ауксотонический режим, в котором сочетается сокращение и напряжение.

Определение динамической силы весьма сложно, поэтому обычно ограничиваются измерением статической (изометрической) силы и выносливости мышц.

Мышечная сила рук характеризует степень развития мускулатуры и измеряется ручным динамометром (в кг). Для определения силы кисти обычно используют динамометр Коллена. Производят 2 – 3 измерения, записывают наибольший показатель. Показатель зависит от возраста, пола и вида спорта, которым занимается обследуемый.

Становая сила определяет силу разгибательных мышц спины и измеряется становым динамометром. Противопоказания для измерения становой силы: грыжи (паховая и пупочная, грыжа Шморля и др.), менструация, беременность, гипертоническая болезнь, миопия (–5 и более) и др.

Для более полного представления о мышечной системе следует дополнительно измерять силу мышц плеча и плечевого пояса, разгибателей бедра и голени, а также сгибателей туловища. С этой целью используют универсальные динамометрические установки.

12 Соматоскопия

Внешний осмотр человека называется – соматоскопия.

Начинают осмотр с оценки кожного покрова, затем формы грудной клетки, живота, ног, степени развития мускулатуры, жировых отложений, состояния опорно-двигательного аппарата и других параметров (показателей).

Кожа описывается как гладкая, чистая, влажная, сухая, упругая, вялая, угристая, бледная, гиперемированная и др.

Определение конституционального типа осуществляется с помощью метода соматоскопии, т.е. путем визуальной диагностики степени

развития и соотношения следующих семи признаков: четырех форм — грудной клетки, спины, живота и ног, а также степени развития трех основных компонентов состава тела - костной, мышечной и жировой тканей. Ниже описаны вариации этих признаков, т.к. они входят в комплексное понятие «конституциональный тип» как составные части.

Признак 1. Форма грудной клетки.

Этот признак является одним из самых постоянных, мало изменяется с возрастом и считается основополагающим при оценке конституционального типа. Осмотр грудной клетки нужен для определения ее формы, симметричности в дыхании обеих половин грудной клетки и определения типа дыхания. В зависимости от наклона грудины, наклона и изгиба ребер в морфологии выделяется три основных формы грудной клетки - уплощенная, цилиндрическая и коническая.

Форма грудной клетки определяется следующим образом - большие пальцы обеих рук исследователя прикладываются к нижним ребрам обследуемого, по ходу их прикрепления к груди. Угол, образованный ребрами и, следовательно, повторенный расположением больших пальцев исследователя, называется эпигастральным или углом Шарпи. Его величина связана с формой грудной клетки и варьирует от острого (меньше 90°) до тупого (больше 90°). Грудная клетка может быть более или менее вытянута в длину, иметь одинаковую форму по всей длине, или изменяться - сужаться или расширяться книзу.

- уплощенная – характеризуется острым эпигастральным углом. В профиль грудная клетка выглядит как сильно уплощенный спереди назад вытянутый цилиндр, обычно суженный книзу.

- цилиндрическая – эпигастральный угол прямой (или близкий к нему). В профиль грудная клетка похожа на округлый цилиндр умеренной длины.

- коническая – характеризуется тупым эпигастральным углом. В профиль грудная клетка имеет форму округлого цилиндра, заметно расширяющегося книзу, подобно конусу.

Здесь перечислены основные формы грудной клетки, но реально встречаются более сложные формы, которые несут варианты как изменений вследствие какой-либо патологии, так различных воздействий среды (например, малоподвижного образа жизни или, наоборот, спортивной тренировки, что в обоих случаях несколько изменяет форму грудной клетки). Поэтому, при определении формы грудной клетки следует принимать внимание не только один из

признаков, а весь их комплекс, характеризующий форму этой важной для конституциональной диагностики части тела.

Патологические формы грудной клетки развиваются под влиянием болезненных процессов в органах грудной полости или при деформации скелета. У физкультурников нередко встречается воронкообразная грудная клетка, рахитическая, ладьевидная и др.

На форму грудной клетки могут влиять также различные виды искривления позвоночника. Так, кифозное искривление позвоночника нередко сочетается с одновременным сколиозом и носит название кифосколиоза, а грудная клетка кифосколиотической.

При исследовании грудной клетки необходимо также обратить внимание на тип дыхания, его частоту, глубину и ритм. Различают следующие типы дыхания: грудной, брюшной и смешанный. Если дыхательные движения выполняются в основном за счет сокращения межреберных мышц, то говорят о грудном, или реберном, типе дыхания. Он присущ в основном женщинам. Брюшной тип дыхания характерен для мужчин. Смешанный тип, при котором в дыхании участвуют нижние отделы грудной клетки и верхняя часть живота, характерен для спортсменов.

Признак 2. Форма спины.

Позвоночник – выполняет основную опорную функцию. Его осматривают в сагиттальной и фронтальной плоскостях. Определяют форму линии, образованной остистыми отростками позвонков, обращают внимание на симметричность лопаток и уровень плеч, состояние треугольника талии, образуемого линией талии и опущенной рукой (определение искривления позвоночника).

Нормальный позвоночник имеет физиологические изгибы в сагиттальной плоскости, анфас представляет собой прямую линию. При патологических состояниях позвоночника возможны искривления как в передне-заднем направлении (кифоз, лордоз), так и боковые (сколиоз).

Для определения боковых искривлений позвоночника используют сколиометр Билли-Кирхгофера. Плоская спина характеризуется сглаженностью всех физиологических изгибов позвоночника. Круглая спина (сутуловатость) представляет собой форму грудного кифоза. При кругловогнутой спине одновременно увеличены грудной кифоз и поясничный лордоз. При плосковогнутой – увеличен только поясничный лордоз.

Осанка – привычная поза непринужденно стоящего человека. Зависит она от формы позвоночника, равномерности развития и тонуса мускулатуры торса.

Различают осанку правильную, сутуловатую, кифотическую, лордотическую и выпрямленную. Для определения осанки проводят визуальные наблюдения над положением лопаток, уровнем плеч, положением головы. Кроме того, включают инструментальные исследования (определение глубины шейного и поясничного изгибов и длины позвоночника).

Различают следующие три градации данного признака.

1. Сутулая – характеризуется усиленным позвоночным изгибом в грудной части. В связи с этим почти всегда наблюдаются крыловидные, расходящиеся лопатки.

2. Прямая или нормальная – эта форма спины наблюдается при нормальном позвоночном столбе, без гипертрофических изгибов какого-либо из его участков.

3. Уплощенная – характеризуется сглаженностью грудного и поясничного изгибов, особенной уплощенностью в области лопаток.

Нормальная осанка характеризуется пятью признаками:

- расположением остистых отростков позвонков по линии отвеса, опущенного от бугра затылочной кости и проходящего вдоль межягодичной складки;
- расположением наплечий на одном уровне;
- расположением обеих лопаток на одном уровне;
- равными треугольниками (справа и слева), образуемыми туловищем и свободно опущенными руками;
- правильными изгибами позвоночника в сагиттальной плоскости (глубиной до 5 см в поясничном отделе и до 2 см – в шейном).

При ряде заболеваний (сколиоз, кифоз и др.) происходит изменение осанки. Нередко занятия соответствующим видом спорта, ранняя специализация (гимнастика, штанга и др.) ведут к расстройству функции позвоночника и мышечному дисбалансу, что отрицательно сказывается на функции внутренних органов и работоспособности человека в целом.

Что же касается гипертрофированных лордозов и кифозов у детей, то, возникнув из-за недостаточного тонуса скелетной мускулатуры, эти дефекты осанки с возрастом исчезают, в том время как форма спины становится лишь более четкой.

Хорошая осанка создает оптимальные условия для деятельности внутренних органов, способствует повышению работоспособности и, конечно, имеет большое эстетическое значение.

Признак 3. Форма живота.

Этот признак во многом связан с формой грудной клетки. Различают три основных формы живота:

1. Впалый – характеризуется полным отсутствием подкожно-жировой ткани, слабым мышечным тонусом брюшной стенки. Характерно выступание костей таза.

2. Прямой – для этой формы живота характерно значительное развитие брюшной мускулатуры и ее хороший тонус. Жироотложение слабое или умеренное, костный рельеф почти сглажен.

3. Выпуклый – характеризуется обильным развитием подкожно-жирового слоя. Развитие мышц может быть слабым или умеренным. При выпуклой форме живота обязательно появляется жировая складка, расположенная над лобком. Костный рельеф тазовых костей полностью сглажен и часто трудно прощупывается.

Признак 4. Форма ног и стоп.

Форма ног учитывается при оценке типа конституции, но не имеет первостепенной важности.

При определении формы ног обследуемый соединяет пятки вместе и стоит, выпрямившись. Она может быть:

1. О-образная – констатируется, когда ноги не смыкаются на всем протяжении от паха до щиколоток, степень их расхождения оценивается баллами 1, 2 или 3;

2. Нормальная – прямые ноги, когда продольные оси бедра и голени совпадают, а внутренние поверхности коленных и голеностопных суставов соприкасаются;

3. Х-образная – один коленный сустав заходит за другой, а между бедрами и икрами есть просвет. В зависимости от величины этого просвета степень Х-образности может быть оценена как 1, 2 или 3 балла. Есть еще один вариант Х-образных ног, который встречается при повышенном жироотложении. Толщина бедер оказывается настолько большой, что от паха до колен ноги плотно сомкнуты, коленные суставы заходят один за другой и ноги расходятся только на уровне икроножных, мышц.

Стопа – орган опоры и передвижения. Различают стопу нормальную, уплощенную и плоскую. При осмотре стопы опорной поверхности обращают внимание на ширину перешейка, соединяющего область пятки с передней частью стопы. Кроме того, обращают внимание на вертикальные оси ахиллова сухожилия и пятки при нагрузке. Помимо осмотра, можно получить отпечатки стопы (плантография). Степень уплощения стопы рассчитывают по методу Штритер.

Признак 5. Костный компонент.

Учитывается массивность костяка по степени развития эпифизов костей, массивности суставов. Ширина эпифизов измеряется на плече,

предплечье, бедре и голени. Их средняя арифметическая величина может считаться косвенной характеристикой массивности скелета.

Таб. 6 Бальная оценка костного компонента

Балл 1	Тонкий, грацильный костяк с тонкими эпифизами.
Балл 2	Средний по массивности костяк со средними или крупными эпифизами.
Балл 3	Массивный, крепкий костяк с очень широкими костями и мощными эпифизами.

Иногда выделяют еще и промежуточные баллы 1,5 и 2,5

Признак 6. Мышечный компонент.

Степень развития мышечной ткани оценивается по ее объему (величине) и тону. Обращается внимание на все тело – ноги, грудь и обязательно на бицепсы; на конечностях – плече и бедре оцениваются мышцы как в спокойном, так и в напряженном состоянии.

Таб. 7 Бальная оценка мышечного компонента

Балл 1	Слабое развитие мышечной ткани. Малый объем мышц, слабый их тонус, дряблость.
Балл 2	Умеренное развитие мускулатуры. Виден рельеф основных групп мышц под кожей. Тонус мускулатуры хороший.
Балл 3	Сильное развитие мускулатуры. Четко выделяется рельеф, мышц. Мышечный тонус в напряженном состоянии сильный

Развитость мускулатуры в значительной мере определяет силу, выносливость человека и вид спорта, которым он занимается.

Признак 7. Жировой компонент.

Развитие жирового компонента определяется по сглаженности костного рельефа скелета, а также по величине жировых складок. Они измеряются по определенной методике при помощи калипера на многих или нескольких участках тела. Затем вычисляется их средняя

арифметическая величина, которая служит числовой характеристикой жировотложения, о которой говорилось выше.

Кроме этого, существует балльная оценка степени выраженности жирового компонента:

Таб. 8 Балльная оценка мышечного компонента

Балл 1	Слабое жировотложение. Четко виден костный рельеф плечевого пояса, особенно ключицы и лопатки, видны ребра у места их прикрепления к груди. Практически отсутствует подкожно-жировой слой и средняя величина жировой складки колеблется от 3 до 6 мм.
Балл 2	Среднее жировотложение. Костный рельеф виден только в области ключиц, весь остальной рельеф сглажен. Умеренное развитие подкожно-жирового слоя на животе и спине, средняя величина жировой складки – от 7 до 19 мм.
Балл 3	Сильное жировотложение на всех участках тела. Костный рельеф полностью сглажен. Обильное жировотложение в области живота, спины, конечностей. Толщина жировых складок от 20 мм и выше.

Степень полового развития – важная часть характеристики физического развития школьников и определяется по совокупности вторичных половых признаков: волосистости на лобке и в подмышечной области, кроме того, у девочек – по развитию молочной железы и времени появления менструаций, у юношей – по развитию волосяного покрова на лице, кисти и мутации голоса.

13 Телосложение

Телосложение определяется размерами, формами, пропорцией (соотношением одних размеров тела с другими) и особенностями взаимного расположения частей тела. На телосложение влияет вид спорта, питание, окружающая среда (климатические условия) и другие факторы.

Конституция – это особенности телосложения человека.

Техника определения типов конституции у детей и подростков по С. С. Дарской: в каждой возрастной и половой группе выделяют четыре основных типа: астеноидный (А), торакальный (Т), мышечный (М) и дигестивный (Д).

Астеноидный тип (А) (греч. *astheneia* – слабость, бессилие физическое и психическое) – характеризуется удлиненными конечностями и тонким костяком. Грудная клетка уплощена, вытянута часто сужена книзу, эпигастральный угол острый, Спина, как правило, сутулая, с резко выступающими лопатками. В дошкольном и младшем школьном возрастах встречается значительное число детей с усиленным поясничным изгибом позвоночника (лордозом). Живот впалый или прямой. При выраженном лордозе наблюдается «псевдовыпуклый» живот, когда мышечная его стенка довольно упруга, жирового слоя практически нет, но в профиль живот имеет округлый вид. Это обусловлено усилением поясничного лордоза и фактически такая форма живота должна быть оценена как прямая. Мускулатура развита слабо, ее тонус вялый. Подкожно-жировой слой крайне незначителен, хорошо виден костный рельеф – кости плечевого пояса и ребра. Форма ног чаще О-образная. Могут быть и нормальные, прямые ноги, но с несмыканием в области бедер.

Торакальный тип (Т) (греч. *thōrax* – грудная клетка) – грудной (грацильный), относительно узко сложенный тип. Развитие костяка оценивается баллами 1–1,5. Грудная клетка цилиндрическая, реже – слегка уплощенная. Эпигастральный угол близок к прямому или прямой. Спина прямая, иногда с выступающими лопатками. Живот прямой. Мышечный и жировой компоненты развиты умеренно, причем последний может быть и мал. Тонус мышц достаточно высок, хотя масса их может быть и не велика. Ноги чаще прямые, но встречается также О- и Х-образная форма.

Мышечный тип (М) – характеризуется массивным скелетом с четко выраженными эпифизами, особенно в предплечье и коленном суставе. Грудная клетка цилиндрическая, округлая, одинакового диаметра по всей длине. Эпигастральный угол прямой. Спина прямая, с нормально выраженными изгибами. Живот прямой, с хорошо развитой мускулатурой. Мышечный компонент у детей данного типа развит особенно сильно. Значителен как объем мышц, так и их тонус. Жироотложение умеренное, костный рельеф сглажен. Форма ног прямая, но возможна О- или Х-образная.

Дигестивный тип (Д) (лат. *digestion* – переваривание, пищеварительный) – наиболее прост в определении, т.к. характеризуется обильным жироотложением и сильным развитием живота и пищеварительного аппарата. Форма грудной клетки коническая, короткая и расширенная книзу, эпигастральный угол тупой. Живот выпуклый, округлый, обычно с жировыми складками, особенно над лобком. Спина прямая или уплощенная. Костный

компонент развит хорошо, скелет крупный, массивный. Мышечная масса обильна и имеет хороший тонус. Подкожно-жировой слой образует складки на животе, спине, боках. Костный рельеф не просматривается совершенно. Ноги обычно Х-образные или нормальные, форма ног О-образная встречается крайне редко.

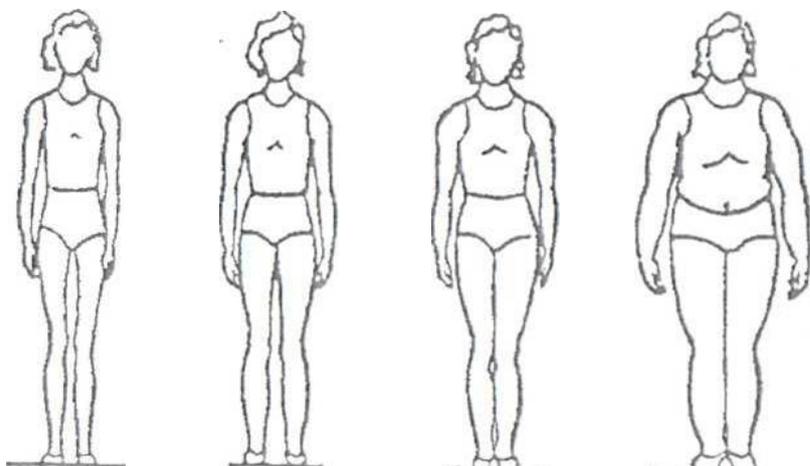


Рис.2 Различия в фигуре человека в связи с типом телосложения:

1 астеноидный, 2 торакальный, 3 мышечный, 4 дигестивный соматотипы

Кроме этих «чистых» типов встречаются случаи, когда конституция ребенка несет черты двух смежных (промежуточных) типов. Например, астено-торакальный и торакально-астеноидный, торакально-мышечный и мышечно-торакальный типы и другие. На первое место ставится название того типа конституции, чьи черты преобладают у данного индивида. Такие переходные типы могут быть только между двумя смежными типами. Они включаются в основные группы в зависимости оттого, какие признаки основного соматотипа преобладали у индивида. Например, ребенок А-Т типа будет отнесен к А типу, а Т-А – к Т типу и т.д. Если же обследуемый несет черты двух или нескольких несмежных между собой типов, то его конституция оценивается как неопределенная.

Дисгармония их развития может иметь нарушения в эндокринных и обменных процессах. Такие дети требуют специального обследования, возможно, и лечения у врачей-специалистов. Автор методики фиксирует, что дети, которые несут такие черты (большой, выпуклый живот, уплощенная либо малая грудная клетка, слабое жиротложение и т.д.) должны быть отнесены к группе неопределенных типов. В эту группу также должны быть отнесены и дети, перенесшие рахит второй и третьей степени и имеющие

вследствие этого сильно деформированную грудину и ребра (куриная грудь, грудь сапожника).

Ниже приведена ориентировочная таблица 9, где сведены основные признаки (описательные и выраженные в баллах), учитываемые при оценке типа конституции детей и подростков.

Таб. 9 Ориентировочная таблица для определения типа конституции детей и подростков(С. С. Дарская)

Признак	Тип конституции			
	астеноидный	торакальный	мышечный	дигестивный
Форма: грудной клетки спины живота	Уплощенная Сутулая Впалый, прямой	Цилиндриче- ская Прямая Прямой Нормальная.	Цилиндриче- ская Прямая Прямой Нормальная.	Коническая Уплощенная Выпуклый
ног	О-образная	О- или Х- образная	О- или Х- образная	Х-образная
Степень развития компонентов состава тела (в баллах):				
скелета	1	1 – 1,5	2 – 3	2,5 – 3
мускулатуры	1	1,5 – 2	2 – 3	2 – 3
жиро- отложения	1	1 – 1,5	1,5 – 3	2 – 4

Типы конституции по М.В. Черноруцкому. М.В. Черноруцкий считает, что наиболее приемлемой для использования в массовой практике является классификация типов конституции в морфологическом астено-пикноморфном варианте М. В. Черноруцкого (1927). Его схема получила наибольшее распространение в медицине. При разделении людей на группы М. В. Черноруцкий учитывал не только внешние формы тела, но и расположение внутренних органов, их форму и особенности мета-

болизма. По совокупности признаков он различает три типа конституции: астенический, нормостенический и гиперстенический, в основу выделения которых положен индекс Пинье. Показатель крепости телосложения (Пинье) выражает разницу между ростом стоя и суммой массы тела и окружности грудной клетки:

$$X = P - [B + O],$$

где X – индекс Пинье; P – рост (см); B – масса тела (кг); O – окружность грудной клетки (см). Чем меньше разность, тем лучше показатель (при отсутствии ожирения). У взрослых разность 10 – определяет очень крепкое телосложение, 10–15 – крепкое (величины индекса менее 15 свойственны гиперстеникам) 16 – 20 – хорошее. 21 – 25 – среднее телосложение (значения индекса от 16 до 25 имеют нормостеники); 26 – 36 слабое, выше 36 – очень слабое телосложение (указатель Пинье выше 26 характеризует астеников).

Но особое значение М. В. Черноруцкий придает функциональным особенностям выделенных им типов (рис.?).

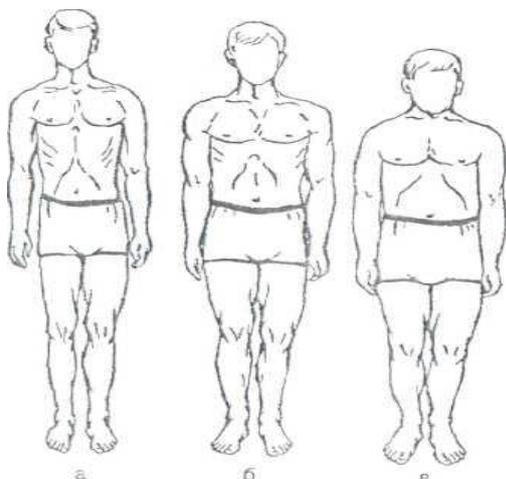


Рис. 3 Типы конституции:

а астеник, б нормостеник, в гиперстеник

Астенический (А) тип конституции – долихоморфный тип – (греч. dolichos – длинный + morphē – форма) характеризуется удлинённым и узким телом, преобладанием (по сравнению с нормостеническим) продольных размеров тела и размеров грудной клетки над размерами живота; длины конечностей – над длиной туловища; слабым развитием мышечной системы; низким положением диафрагмы, короткими тонкой и толстой кишкой с пониженным всасыванием и склонностью к спланхноптозам, пониженным артериальным давлением, «капельной» формой сердца, впалым животом. Обмен

веществ повышен и преобладают процессы диссимиляции. Отмечена гипофункция щитовидной железы и других эндокринных органов; (гипо... греч. – *hupo* – под; приставка, указывающая на понижение против нормы).

Нормостенический (N) – мезоморфный тип (греч. *mesos* – средний, промежуточный вариант размеров тела) – характеризуется пропорциональными размерами тела и гармонично развитой костно-мышечной системой; умеренно упитан, с нормальным артериальным давлением, обменом веществ и функций эндокринных органов.

Гиперстеническому (Г) типу конституции – брахиморфный тип (греч. *brachys* – короткий + *morphē* – форма) – ему свойственны: преимущественное развитие тела в ширину, при небольшом или среднем росте он имеет длинное и широкое туловище, короткие конечности, преобладание размеров живота над размерами грудной клетки, выступающий живот, поперечно расположенное сердце, объемистый желудок. У людей с этим типом конституции наблюдается тенденция к высокому артериальному давлению (гипертонии), гипергемоглобинемии, гиперцитемии (гипер... греч. *hyper* – над, сверх; приставка, указывающая на превышение нормы), ожирению (вследствие повышенной всасывательной способности тонкой кишки), увеличению содержания в крови холестерина и мочевой кислоты, замедленному обмену веществ, гиперфункции эндокринных и половых органов.

Следует заметить, что четко выраженные типы телосложения у спортсменов встречаются редко. Чаще бывают различные комбинированные формы с преобладанием признаков того или иного типа телосложения. Однако существуют характерные типы телосложения для отдельных видов спорта. Так, баскетболисты – высокорослые, тяжелоатлеты, метатели – массивные, в спортивной гимнастике преобладают низкорослые и т.д.

14 Спортивная антропология

Достижение высоких результатов в любом виде деятельности зависит от многих факторов, основным из которых является максимальное соответствие индивидуальных особенностей человека требованиям избираемой специализации. В связи с этим, учет требований конкретного вида спорта, предъявляемых к организму человека – важнейшее условие воспитания спортсменов высокой квалификации. Задачи спортивной морфологии:

1. Определение морфофункциональных признаков, которые могут быть использованы в качестве критериев спортивного отбора и спортивной ориентации.
2. Установление информативности морфофункциональных признаков, как критериев контроля за уровнем тренированности спортсмена.
3. Изучение морфофункциональных проявлений адаптации организма к действию физических нагрузок в соответствии с возрастно-половой, этно-территориальной, конституциональной и профессиональной принадлежностью.
4. Дать основы учения о физическом развитии, пропорции тела, конституции, показать какое значение имеют эти данные для получения высоких спортивных результатов.

Специальный раздел посвящен изучению влияния спорта на организм – размерам тела и его компонентов, пропорциям тела, положению общего центра тяжести, типам телосложения при различных спортивных специализациях. Спортивная антропология – изучает особенности строения тела спортсменов определенной специализации в связи с их стажем, уровнем достижений, режимом тренировок, возрастом и полом.

Процесс подготовки от новичка до мастера спорта занимает в среднем 5–10 лет. За это время спортсмен должен развивать и совершенствовать специальные физические и психические качества, а также овладеть определенными двигательными навыками, специфичными для данного вида спорта. Однако в процессе подготовки спортсмена возникает ряд различных проблем, связанных с индивидуальными особенностями занимающегося, которые необходимо учитывать при планировании и проведении тренировки. К ним относятся физиологические, анатомические, психологические и ряд других особенностей. Одну из главнейших ролей играют конституциональные особенности организма атлета. Также известно, что каждому виду спорта присущ определенный, свойственный, только ему тип внешнего сложения атлета, его соматотип.

Изучение особенностей телосложения спортсменов является одной из основных задач спортивной антропологии. На морфологические особенности тела спортсменов указывали ещё древние греки. Они знали, какая форма тела больше подходит для занятий тем или иным видом спорта, и даже отмечали особенности строения тела спортсменов, которые могли рассчитывать на победу в олимпийских играх. Однако научное обоснование морфологических особенностей спортсменов относится к первой половине XX в., когда появилась

спортивная медицина, в недрах которой и возникла спортивная антропология.

Особого внимания заслуживают исследования В. Кольрауша (1927). Он выделил три основных морфологических типа спортсменов: лептозомный тип – спортсмены со стройной фигурой (бегуны, прыгуны, лыжники); эуризомный тип – спортсмены с широким массивным телосложением (метатели, тяжелоатлеты, борцы); мезозомный тип – спортсмены со средним (промежуточным) строением тела (пловцы, боксёры, представители спортивных игр).

Для каждого типа определена соответствующая характеристика. Так, бегуны на средние и длинные дистанции имеют небольшие поперечные размеры тела, длинные ноги (особенно бёдра), умеренно развитую и эластичную мускулатуру, большую подвижность в тазобедренном суставе. У марафонцев невысокий рост. Лыжники близки к бегунам и несколько приближаются к многоборцам. У прыгунов длинные ноги (бедро), эластичные мышцы, небольшой вес. У метателей невысокий рост, сильно развитая мускулатура, большая ширина плеч и таза, большой грудной периметр. Борцы имеют большой вес, хорошо развитую грудную клетку, сильно выраженные мышцы спины и верхних конечностей. У тяжелоатлетов хорошо развитая мускулатура, широкий таз, мало эластичные мышцы. У гимнастов эластичные мышцы, широкие плечи, большой грудной периметр, небольшие вес и рост. Многоборцы имеют высокий рост, большой вес. У них, как правило, хорошо развиты такие качества, как быстрота, сила, выносливость. У футболистов преимущественно развиты мышцы ног при относительно меньшем развитии мышц верхних конечностей. У гребцов равномерно развиты мышцы туловища и верхних конечностей, а у велосипедистов – мышцы бедра. Боксёры и пловцы подобны многоборцам.

Как известно, разные виды спорта предъявляют к организму спортсмена требования различного характера. Наиболее совершенному выполнению разнообразных высококоординированных двигательных актов способствуют совершенно разные морфологические особенности. Поэтому идеальные типологические черты легкоатлета не будут идеальными для тяжелоатлета, борца, пловца и др.

Наиболее характерными конституциональными типами для спортсменов можно считать следующие: у баскетболистов – грудной (25%) и грудно-мускульный (20%); у гимнастов – мускульный (51%) и грудно-мускульный (14%); у борцов лёгкого веса – мускульный (26%), грудно-мускульный (22%) и мускульно-грудной (18%); у

борцов среднего веса – мускульный (31%) и мускульно-брюшной (27%); у борцов тяжёлого веса – мускульный (44%), мускульно-брюшной (31%) и брюшно-мускульный (19%); у тяжелоатлетов тяжёлого веса – брюшной (32%), брюшно-мускульный (26%) и мускульно-брюшной (23%).

Для легкоатлетов и пловцов наиболее характерен мускульный тип конституции (по В.В. Бунаку) : среди спринтеров – 84,4%, пловцов – 75%, метателей – 61,3%. Грудно-мускульный тип в основном свойственен бегунам на длинные и средние дистанции (соответственно 42,4 и 22,5%). Сравнительно редко он встречается среди бегунов на короткие дистанции (17,4%). Мускульно-брюшной тип конституции отмечается только у метателей (35,3%) и пловцов (10,5%). Среди них же есть спортсмены с брюшно-мускульным типом конституции (3,2 и 1,3%).

Большое значение для характеристики телосложения спортсменов имеет количественная оценка изучаемых признаков. Такой оценкой может являться состав тела человека, под которым понимается количественное соотношение метаболически активных и малоактивных тканей. К метаболически активным тканям относят мышцы, кости, внутренние органы, нервную систему, а к малоактивным – подкожные и внутренние жировые отложения. Изучение состава тела спортсменов позволяет более полно характеризовать и оценивать режим их деятельности а также динамику восстановительных процессов, особенно в тех видах спорта, где есть весовые категории. Знание изменений состава тела, характеризующих направленность и интенсивность окислительно-восстановительных процессов, может способствовать обоснованию подбора.

Так, относительная мышечная масса у борцов всех весовых категорий почти одинакова и составляет 48% веса тела, жировая ткань увеличивается от наилегчайшего веса (8,8%) к тяжёлому (15,15%). При этом у квалифицированных спортсменов её меньше, чем у менее подготовленных. Костный компонент у спортсменов весовых категорий до 52 кг варьирует не значительно (15,98%), у спортсменов же тяжёлых весовых категорий он уменьшается до 12,4%. У борцов наилегчайшего веса костный компонент больше, чем у борцов тяжёлых весовых категорий.

В некоторых видах спорта мышечную массу можно рассматривать как фактор, неблагоприятно влияющий на результативность спортсмена. Например, чрезмерное развитие мышечной массы в области пояса верхних конечностей затрудняет достижение высоких показателей

прыгунам, бегунам. У копьеметателей, толкателей ядра, а также у борцов, боксёров и тяжелоатлетов тяжёлых весовых категорий увеличение мышечной массы, наоборот, повышает силовые возможности.

Анализ состава тела тяжелоатлетов показывает, что с повышением спортивного мастерства количество жирового компонента у них уменьшается, а количество мышечной массы увеличивается. Так, если у спортсменов I разряда в полутяжёлой весовой категории жировой компонент составляет 16,5%, то у мастеров спорта – 13,6%, а мышечная масса (соответственно) 47,1 и 49,1%. Интересно, что результативность в жиме связана в большей степени с мышечной массой верхних конечностей, а в толчке и рывке – с мышечной массой нижних конечностей. В табл. 11 для сравнения приводятся данные состава веса тела тяжелоатлетов по весовым категориям.

Относительное содержание жирового компонента у лыжников составляет 7,24%, у пловцов – 10,5%, у футболистов – 9,7%, а у лиц, не занимающихся спортом, – 17,4%; относительное количество активной массы тела лыжников составляет 92,7%, у пловцов – 89,4%, у футболистов – 90,3%, у не спортсменов – 82,6%. Неодинакова у спортсменов различных специализаций и локализация мускулатуры (например, у гимнастов наиболее развиты мышцы верхних конечностей, особенно мышцы плеча, у волейболистов – мышцы предплечья). В пределах каждой спортивной специализации можно определить основные требования к развитию отдельных специфических для данного вида спорта групп мышц.

Форма грудной клетки у спортсменов, занимающихся разными видами спорта, также неодинакова, что обусловлено различным развитием мышц, фиксирующихся на грудной клетке. Например, у гимнастов грудная клетка имеет чаще плоскую форму и отличается большой подвижностью.

Передняя брюшная стенка, характеризующая форму живота, у гимнастов, баскетболистов и волейболистов прямая, мускулистая.

Конституциональные особенности человека создают определённые предпосылки к выполнению физических упражнений и поэтому должны учитываться при спортивной ориентации и отборе детей для занятий в секциях, при индивидуализации спортивной тренировки.

Зная нормативные морфологические данные ведущих спортсменов, можно ориентироваться на них при спортивном отборе и планировании режима тренировок.

Модель – это целостность врожденных и приобретенных признаков, анатомо-антропологических характеристик, входящих в состав

конституции человека и достоверно влияющих на спортивный результат. Соответствие конкретного индивида модельным признакам обеспечивает большую легкость в достижении спортивного результата с минимальными негативными последствиями для организма. Например, астеничность соматотипа предполагает большую устойчивость суставно-связочного аппарата к механическим нагрузкам, формирование по рациональному типу адаптивных изменений скелета к нарастающим нагрузкам, а, кроме того, более высокий потенциал развития скоростно-силовых качеств.

Таким образом, максимальное соответствие спортсмена модельной характеристике определенного вида спортивной деятельности способствует рационализации адаптивных изменений, возникающих в ходе тренировочного процесса.

Несоответствие спортсмена модели повышает психобиологические затраты при достижении успеха тем значительнее, чем больше само несоответствие.

Однако при этом следует допускать известную коррекцию конституциональных типов человека в процессе его индивидуального развития. Это особенно повышает роль физической культуры и спорта в жизни детей, так как именно в детском возрасте закладываются основы гармоничного развития личности.

Заключение

Современные задачи спорта высших достижений диктуют необходимость ускоренного изучения факторов, влияющих на спортивный результат, определения их значимости для представителей различных спортивных специализаций. В связи с этим разносторонне исследуются функциональные и морфологические особенности организма спортсмена, разрабатываются модельные характеристики, или нормативные показатели особенностей телосложения, спортсменов разного возраста (паспортного, биологического), квалификации, специализации и пола, пользуясь которыми, определяют пригодность начинающих заниматься

оздоровительной физической культурой и спортом и их перспективность.

Назначение знаний возрастной и конституциональной антропологии и методов диагностики типов конституции детей, подростков и молодежи в области физической культуры и спорта в следующем: ориентация и отбор или выбор вида спорта, должны быть с учетом его соматотипа, поскольку современными исследователями установлена взаимосвязанность типа телосложения и уровней развития двигательных способностей человека.

В педагогических технологиях (методиках) определение меры нагрузки при планировании физического воспитания или спортивной тренировки должно быть с учетом индивидуально-типологических свойств и качеств занимающихся, поскольку их морфологические, физиологические, биохимические и другие характеристики имеют различные уровни и время реализации, обусловленные типом конституции.

Оценка уровней развития двигательных качеств детского населения должна быть по результатам нескольких двигательных тестов и оцениваться суммой очков, т.к. такая система оценки адекватно будет учитывать разно уровневые природные (двигательные) свойства и качества занимающихся, обусловленные типами конституции.

При внедрении конституционального (дифференцированного) подхода в процессе физического воспитания детского населения и подготовки юных спортсменов в следующих позитивных следствиях:

- более правильная (учитывающая специфику моторного профиля конкретного человека) спортивная ориентация, которая позволит повысить точность определения будущей спортивной специализации занимающегося и снизит его психологические травмы, а также уменьшит потери в конкретных видах спорта;
- адекватная морфофункциональным свойствам и двигательным качествам мера нагрузки позволит меньшими объемами физической нагрузки повысить эффективность физического воспитания или спортивной тренировки;
- комплексная оценка двигательных способностей занимающихся поддержит мотивацию (и осознание) детей, подростков и молодежи занятий физической культурой и спортом, что, в конечном счете, повысит их физические подготовленность и работоспособность, уровень готовности и потребности в самостоятельных занятиях физической культурой в течение всей жизни.

Если заинтересованный педагог обладает фундаментальными антропологическими знаниями, умеет адаптировать их к своей

педагогической деятельности и переводить на язык соответствующих технологий, то он способен создать такую образовательную технологию, которая по внешним признакам будет инновационной, а по внутренним – личностно-ориентированной.

Знание различных аспектов спортивной антропологии имеет большое значение для практики физической культуры и спорта, например, в решении вопросов управления тренировочным процессом, рационализации приемов спортивного отбора и изыскания возможностей и способов рационализации адаптивных изменений при действии физических нагрузок.

Литература

- 1 Лысов П.К., Никитюк Б.Д., Сапин М.Р. Анатомия (с основами спортивной морфологии). – М.: Медицина, 2003.
- 2 Дорохов Р. Н., Рыбчинская Л. П. Телосложение спортсмена. – Смоленск, 1977. – 340 с.
- 3 Дорохов Р. Н., Губа В.П. Спортивная морфология. – М., 2002.
- 4 Железняк Ю. Д. Педагогическое физкультурно-спортивное совершенствование : – М., 2008. – 68 с.
- 5 Железняк Ю. Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте : учеб. пособие / Ю. Д. Железняк, П. К. Петров. – М., 2002. – 122 с.
- 6 Иваницкий М.Ф. Анатомия человека с основами динамической и спортивной морфологии. – М.: ФиС, 1985.

- 7 Казначеев В.П. Адаптация и конституция человека. – Новосибирск, 1986
- 8 Глухих Ю. Н., Серебряков Г. Н. Основы динамической морфологии. – Омск, СибГАФК, 1998. – 168 с.
- 9 Никитюк Б.А., Гладышева А.А. Анатомия и спортивная морфология. – М., 1989.
- 10 Морфология человека / Под ред. Б.А. Никитюка, В.П. Чтецова. – М.: Изд-во МГУ, 1990.
- 11 Орлов В.А., Мельников С.Б. Комплексная программа оценки физического состояния и резервных возможностей человека. – М., 1989.
- 12 Пинчук В.М. Морфологические особенности миокарда спортсменов. – Л., 1981.

Содержание

	Введение	3
1	Общая морфология человека	5
2	Основные понятия конституциональной антропологии	8
3	Конституция человека	1
		0
4	Конституциональные схемы	1
		2
5	Основные понятия возрастной антропологии	2
		3
6	Факторы роста и развития	3
		1

7	Возраст	3
		3
8	Возрастная периодизация	3
		8
9	Акселерация развития и спорт	4
		0
10	Физическое развитие	4
		3
11	Соматометрия	4
		5
12	Соматоскопия	5
		6
13	Телосложение	6
		2
14	Спортивная антропология	6
		7
	Заключение	7
		2
	Литература	7
		4

УДК796(075.8)

ББК 75.0я73

Б28

**Рекомендовано к изданию учебно-методическим советом
гуманитарно - педагогического факультета
Павлодарского государственного университета
им. С. Торайгырова**

Рецензенты:

Д. П. Мучкин – кандидат педагогических наук, доцент Павлодарского государственного педагогического института.

Составители: И. В. Батяшова, О. А. Кривец

Б28 Основы возрастной и конституциональной антропологии: учебно-методическое пособие / сост : И. В. Батяшова, О. А. Кривец. – Павлодар : Кереку, 2016. – 77 с.

Учебно-методическое пособие представляет собой краткое изложение основных понятий и определений возрастной и конституциональной антропологии, пути применения антропологического знания в области физического воспитания. Материал изложенный в учебно-методических пособиях можно использовать на занятиях физической культурой и самостоятельных занятиях, как педагогам, так и студентам специальности 5В010801 «Физическая культура и спорт»

УДК 796(075.8)

ББК 75.0я73

© Батяшова И. В., Кривец О. А., 2016

© ПГУ им. С. Торайгырова, 2016

За достоверность материалов, грамматические и орфографические ошибки
ответственность несут авторы и составитель

Тема 1, 2

1. Антропология

А) совокупность научных дисциплин, занимающихся изучением человека, его происхождения, развития, существования в природной (естественной) и культурной (искусственной) средах

В) совокупность естественных дисциплин, занимающихся изучением космоса, его происхождения, развития, существования в природной (естественной) и культурной (искусственной) средах

С) система естественных дисциплин, занимающихся изучением земной коры, ее происхождения, развития, существования в природной (естественной) и культурной (искусственной) средах

Д) совокупность научных дисциплин, занимающихся изучением человека

Е) система педагогических дисциплин, занимающихся изучением атмосферы, ее происхождения

Верный ответ: А

2. Телосложение

А) пропорции и особенности частей тела

В) сходство или различие между индивидами

С) длина и масса тела, а также обхват груди

Д) характеристика, несущая информацию о биологических особенностях человека

Е) биологическая сущность человека

Верный ответ: А

3. Антропология – наука о

А) обществе

В) человеке

С) социуме

Д) психологии

Е) природе

Верный ответ: В

4. Антропология – перевод с греческого

А) строение, тело

В) тело, душа

С) человек, разум

Д) размер, учение

Е) наука, человек

Верный ответ: С

5. Современная антропология это раздел общей

А) биологии

В) физиологии

С) медицины

Д) морфологии

Е) человековедение

Верный ответ: А

6. Основные разделы антропологии

А) экология, генетика, медицина

В) лингвистическая, социально-философская, морфологическая

С) общая морфология человека, расоведение, эволюционная

Д) археология, морфологическая, генетика

Е) палеонтология, общая морфология человека, расоведение

Верный ответ: С

7. Морфология изучает

- А) конституцию человека
- В) заболевания человека
- С) эволюцию человека
- Д) взаимоотношения человека
- Е) группы людей

Верный ответ: А

8. Морфология изучает

- А) возрастную изменчивость организма человека
- В) аспекты происхождения человека
- С) эволюцию человека
- Д) различия между объединениями человеческих популяций
- Е) группы людей

Верный ответ: А

9. Соматология изучает

- А) вариации отдельных частей организма
- В) закономерности индивидуальной изменчивости человеческого организма
- С) связь типов конституции с предрасположенностью к определенным заболеваниям
- Д) аспекты происхождения человека
- Е) особенности поведения приматов и человека

Верный ответ: В

10. Антропологический признак

- А) особенности развития костной
- В) выражение любого биологического свойства человеческого организма
- С) многообразие человека во времени
- Д) основа человеческой деятельности
- Е) фундаментальная характеристика целостности человека

Верный ответ: В

11. Биологическая сущность человека характеризуется 3 главными составляющими

- А) морфология, строение тела, конституция
- В) морфология, психология, генетика
- С) морфология, генетика, конституция
- Д) морфология, возрастные особенности, физиология
- Е) морфология, физиология, психология

Верный ответ: Е

12. Пропорции тела

- А) это процентное соотношение мышечной массы тела
- В) это деление тела на части
- С) это процентное соотношение жировой массы тела
- Д) это соотношение размеров различных его частей, определяющихся в первую очередь размерами скелета
- Е) это соотношение жировой и мышечной массы тела

Ответ: D

13. В процессе роста и развития люди по-разному реагируют на изменение окружающих условий, сопротивление этим воздействиям, называется

- А) реактивность
- В) резистентность
- С) пассивность
- Д) активность

Е)приспособляемость

Верный ответ: В

14.В процессе роста и развития люди по разному реагируют на изменение окружающих условий, стремления приспособиться к ним, называется

А)активность

В)физическое развитие

С)приспособляемость

Д)реактивность

Е)индивидуальная изменчивость

Верный ответ: С

15. Какой антропологии не бывает

А)лингвистическая

В)медицинской

С)спортивной

Д)педагогической

Е)физической

Верный ответ: Е

16. Педагогическая антропология это

А)человековедение

В)расоведение

С)соматоведение

Д)морфоведение

Е)антроповедение

Верный ответ: А

17. Общая морфология человека не связана с такой дисциплиной, как

А)психиатрия

В)палеопсихология

С)педагогика

Д)спорт

Е)экология

Верный ответ: В

18.Морфология не решает вопросы:

А)связанные со сходством и различиями между объединениями человеческих популяций

В)индивидуальной и индивидуальном - типологической изменчивости физического статуса человека

С)связанные с возрастными изменениями от стадии эмбриона до глубокой старости

Д)связанные с явлениями полового диморфизма

Е)связанные с их обусловленностью влиянием различных условий жизни и труда, а также гео-геологическими условиями труда

Верный ответ: А

19. Какой антропологии не бывает

А)лингвистическая

В)медицинской

С)спортивной

Д)педагогической

Е)математической

Верный ответ: Е

Тема 3, 4

1.Основа конституции человека

- А) экология местности
- В) наследственные факторы, различия генов в ДНК человека
- С) различные гены
- Д) наследственные факторы
- Е) структура ДНК

Верный ответ: В

2. Соматотип является частной конституцией

- А) на функциональном уровне
- В) на биохимическом уровне
- С) на морфологическом уровне
- Д) на нейродинамическом уровне
- Е) на динамическом уровне

Верный ответ: С

3. "Совокупность биологических процессов, происходящих в органах и системах тела в связи с возрастом, сокращающих возможности организма и повышающих вероятность смерти"

- А) скелетный возраст
- В) зубной возраст
- С) зубная зрелость
- Д) старение организма
- Е) психическое развитие

Верный ответ: Д

4. Зубная зрелость или зубной возраст определяется

- А) путем подсчета числа выпавших зубов
- В) путем подсчета только нижних зубов
- С) путем подсчета только верхних зубов
- Д) подсчетом зубов, пораженных кариесом
- Е) путем подсчета числа прорезавшихся зубов и сопоставления его с существующими стандартами

Верный ответ: Е

5. Биологический возраст показывает

- А) количество календарных дней, прожитых человеком
- В) истинный возраст человеческого тела, показывает насколько действительно состарилось тело
- С) период времени от момента рождения до настоящего или любого другого момента исчисления
- Д) паспортный возраст
- Е) общее прожитое количество лет

Верный ответ: В

6. Учение о конституции человека, одно из направлений морфологии человека

- А) возрастная антропология
- В) конституциональная антропология
- С) краниометрия
- Д) антропометрия
- Е) динамометрия

Верный ответ: В

7. Размеры тела бывают

- А) общие и частные
- В) длинные и короткие
- С) прямые и обхватные
- Д) морфологические и функциональные
- Е) тотальные и парциальные

Верный ответ: Е

8. Пропорции тела

А) это процентное соотношение мышечной массы тела

В) это деление тела на части

С) это процентное соотношение жировой массы тела

Д) это соотношение размеров различных его частей, определяющихся в первую очередь размерами скелета

Е) это соотношение жировой и мышечной массы тела

Ответ: D

9. Конституция человека

А) реализованный генотип в определенных условиях среды

В) основной закон Республики Казахстан

С) нереализованный генотип в условиях среды прошлого времени

Д) основополагающие правовые обычаи, регулирующие человеческие отношения

Е) генотип человека в плохих условиях

Верный ответ: А

10. Принцип в основе классификации схем конституций человека

А) соматопсихологический

В) психопатический

С) шизофренический

Д) идеологический

Е) гипертонический

Верный ответ: А

11. Общая конституция

А) интегральная характеристика организма человека, его «суммарное» свойство определенным образом реагировать на средовые воздействия, не нарушая при этом связи отдельных признаков организма как целого

В) общее состояние человека, как живого существа

С) обширная характеристика человека, его мышление, фантазия, синхронное развитие обоих полушарий мозга

Д) локальная характеристика человека, как индивида, живущего в определенном этническом круге

Е) интегральная характеристика организма человека

Верный ответ: А

12. Частная конституция

А) отдельные морфологические и (или) функциональные комплексы организма, способствующие его благополучному существованию

В) качественная характеристика всех индивидуальных особенностей субъекта

С) обширная характеристика человека, его мышление, фантазия, синхронное развитие обоих полушарий мозга

Д) система педагогических дисциплин, занимающихся изучением атмосферы, ее происхождения

Е) функциональные схемы, в которых особое внимание уделяется функциональности организма человека

Верный ответ: А

13. Конституция человека определяется

А) по телосложению, совокупности внешних признаков (рост, вес, степень развития мускулатуры, подкожного жирового слоя, пропорциональность отдельных размеров тела, которые устанавливаются антропометрическими измерениями)

В) по размерам конечностей и головы

С) по наследственным признакам

- D)по выносливости в экстремальных условиях
- E)по степени развития мускулатуры человека

Ответ: А

14. Слово «конституция» произошло от латинского

- A)форма, вид
- B)физическое развитие
- C)состояние, сложение, свойство
- D)фигура
- E)внешний вид

Верный ответ: С

Тема 5, 6, 7. 8

1.Возрастная антропология

- A)возраст человека
- B)период развития человека
- C)специальный раздел антропологии, изучающий закономерности роста и физического развития человека антропологическими методами
- D)статистические данные об организме человека
- E)изменчивость организма человека к окружающей среде

Верный ответ: С

2.Гиперплазия

- A)увеличение числа клеток в результате последовательных митозов
- B)уменьшение всех клеток
- C)перерождение старых клеток на более высокий уровень структуризации
- D)полное уничтожение структуры клеток в результате атрофии оболочек клеток
- E)отдел антропологии, изучающий ареал обитания простейших организмов

Верный ответ: А

3.Гипертрофия

- A)уменьшение всех клеток
- B)статистические данные об организме человека
- C)увеличение размеров клеток в результате поглощения воды, синтеза протоплазмы
- D)способ ускорения механизма
- E)скорость вращения клеток

Верный ответ: С

4.Содержание возрастной антропологии

- A) статистическим данным об организме человека
- B) процессам связанным с онтогенетической изменчивостью
- C) развитию организма в неблагоприятных условиях
- D)процессам расового изменения
- E)быстрому прохождению всех стадий становления организма человека

Верный ответ: В

5.Морфогенез

- A)статистические данные об организме человека
- B)уменьшение всех клеток
- C)конечный результат процессов образования клеточных систем - тканей, а также органов и систем органов
- D)изменчивость организма человека к окружающей среде

Е) физическое развитие

Верный ответ: С

6. Возрастная антропология изучает

А) поведение человека

В) становления и развития анатомических структур и физиологических функций на протяжении онтогенеза

С) измерение основных физических показателей человека

Д) методику измерения костей

Е) методика измерения черепа

Верный ответ: В

7. Пренатальный период

А) от 14 до 18 лет

В) от 110 дней до 1 года

С) от момента образования зиготы в результате оплодотворения до момента рождения

Д) от первого вдоха до последней мысли

Е) до зрелости

Верный ответ: С

8. "Жизнь до рождения и после него, это непрерывный процесс индивидуального роста и развития организма, его возрастного изменения"

А) биосинтеза

В) краниометрии

С) онтогенеза

Д) пренатального развития

Е) антропометрии

Верный ответ: С

9. Исследует особенности жизнедеятельности организма от рождения до зрелости

А) геронтология

В) физиология развития ребенка

С) онтология

Д) ферментология

Е) зоология

Верный ответ: В

10. Детерминация

А) детерминированными называются клетки, которые "выбрали" программу дальнейшего развития

В) функциональное состояние

С) физическое развитие

Д) система естественных дисциплин, занимающихся изучением земной коры, ее происхождения, развития, существования в природной (естественной) и культурной (искусственной) средах

Е) скорость вращения клеток

Верный ответ: А

11. Дайте определение календарного возраста

А) период времени от момента рождения до настоящего или любого другого момента исчисления, означает сколько лет прожил человек

В) показывает насколько действительно состарилось тело

С) уровень развития морфологических структур

Д) изменение состояния определенных органов человеческого тела

Е) его можно определить по любой части скелета

Верный ответ: А

12. Что изучает возрастная физиология

- A)закономерности формирования и функционирования организма в процессе онтогенеза
 - B)жизнедеятельность всех людей на земле
 - C)объекты жизненного цикла
 - D)антропологию человека
 - E)здоровье и развитие людей
- Верный ответ: A

Тема 9, 10

1. Недостаточный объем движений приводит
- A)к гипердинамии
 - B)к двигательному «голоду»
 - C)к инвалидности
 - D)к плохому самочувствию
 - E)недоразвитию
- Верный ответ: B
2. Оценка физического состояния человека
- A)оценка морфологических и функциональных показателей
 - B)оценка функций кровоснабжения
 - C)оценка физической подготовленности
 - D)физическая подготовленность
 - E)функциональное состояние
- Верный ответ: A
3. Ускорение физического развития и созревания функциональных систем детского и подросткового организма - это...
- A) старение организма
 - B) краниометрия
 - C) акселерация
 - D) ретардация
 - E) адаптация
- Верный ответ: C
4. Понятие обратное акселерации
- A) ретардация
 - B) адаптация
 - C) краниометрия
 - D) гетеролизация
 - E) асфиксия
- Верный ответ: A
5. Акселерация
- A)способ ускорения механизма
 - B)скорость вращения клеток
 - C)быстрое старение живого организма
 - D)неспособность к быстрому приспособлению
 - E)ускорение соматического, полового и психического развития
- Верный ответ: E
6. К критериям определения биологического возраста не относится
- A) зрелость (оценивается на основе развития вторичных половых признаков)
 - B) скелетная зрелость (оценивается по срокам и степени окостенения скелета)
 - C) количество прожитых дней
 - D) зубная зрелость (оценивается по срокам прорезывания молочных и постоянных зубов)

Е) зрелость интеллекта (уровень развития как личности)

Верный ответ: С

7. Продолжительность жизни человека определяется

А) только генетически

В) образом жизни и средой обитания

С) генетически и образом жизни

Д) генетически, образом жизни и средой обитания

Е) генетически и средой обитания

Верный ответ: D

8. Головной мозг человека становится зрелым в

А) 12 лет

В) 15 лет

С) 14лет

Д) 17лет

Е) 20-21 год

Верный ответ: E

Тема 11, 12

1. Антропометрия

А) один из основных методов антропологического исследования, который заключается в измерении тела человека и его частей

В) статистические данные об организме человека

С) ускорение соматического, полового и психического развития

Д) специальный раздел антропологии, изучающий закономерности роста и физического развития человека

Е) быстрое отмирание живых клеток

Верный ответ: А

2. Что относят к дополнительным антропометрическим показателям

А) размер живота, масса тела

В) рост сидя, окружность шеи, размер живота, длина рук

С) рост, масса тела, окружность грудной клетки

Д) сила костей

Е) сагиттальный и фронтальный диаметры грудной клетки

Верный ответ: В

3. Кистевая динамометрия

А) измерение роста

В) измерение грудной клетки

С) метод определения силы мышц

Д) определение длины руки

Е) определение ширины руки

Верный ответ: С

4. Калипер применяется для измерения

А) жировых складок

В) мышечной массы

С) черепа

Д) роста

Е) длины позвоночника

Верный ответ: А

5. Краниометрия изучает

- А) поведение человека
- В) биологическую природу человека
- С) измерение основных физических показателей человека
- Д) методику измерения черепа
- Е) физиологию человека

Верный ответ: Д

6. Остеометрия - это

- А) совокупность методов измерения костей
- В) измерение основных физических показателей человека
- С) измерение черепа как метод исследования в антропологии
- Д) наука о биологической природе человека
- Е) наука о поведении человека

Верный ответ: А

7. Ширина плеч и таза, поперечный диаметр грудной клетки относятся

- А) к дольным размерам
- В) к продольным размерам
- С) к поперечным размерам
- Д) к глубинным размерам
- Е) к внутренним размерам

Верный ответ: С

8. Передне-задний диаметры грудной клетки и таза

- А) дольный размер
- В) продольный размер
- С) поперечный размер
- Д) глубинный размер
- Е) внутренний размер

Верный ответ: Д

9. Соматология изучает все, кроме

- А) строение человеческого тела в целом
- В) ископаемые формы человека
- С) вариации роста человека
- Д) вариации массы человека
- Е) травмы на теле

Верный ответ: В

10. Метод антропологического исследования, который заключается в измерении тела человека и его частей с целью установления возрастных, половых, расовых особенностей физического строения.

- А) антропометрия
- В) возрастная физиология
- С) поперечное исследование
- Д) эксперимент
- Е) статистический анализ

Верный ответ: А

11. Соматоскопия

- А) внешний осмотр
- В) внутренний осмотр
- С) сколиоз
- Д) искривления позвоночника
- Е) кифоз

Верный ответ: А

12. Привычная поза непринужденно стоящего человека

- А) позвоночник

- В) сколиоз
- С) осанка
- Д) сутулость
- Е) кифоз

Верный ответ: С

13. Основную опорную функцию выполняет

- А) ноги
- В) таз
- С) грудная клетка
- Д) позвоночник
- Е) шея

Верный ответ: D

14. Взвешивание осуществляют

- А) плотно позавтракав
- В) утром натощак в одном белье
- С) после физической подготовки
- Д) за 1 час до еды в любое удобное время
- Е) в специальной одежде перед сном

Верный ответ: В

15. Разница между величинами окружностей при вдохе и выдохе при измерении грудной клетки

- А) астеническое расширение
- В) динамометрия
- С) сужение грудной клетки
- Д) экскурсия грудной клетки
- Е) антропометрия грудной клетки

Верный ответ: D

16. Для измерения размеров черепа использовался

- А) калипер
- В) краниометр
- С) гониометр
- Д) антропометр
- Е) вертеброметр

Верный ответ: В

17. Измерение длины тела человека производят при помощи

- А) ростомера
- В) краниометр
- С) антропометр
- Д) калипер
- Е) гониометр

Верный ответ: А

18. Для измерения изгибов позвоночного столба используется

- А) гониометр
- В) вертеброметр
- С) антропометр
- Д) калипер
- Е) спирометр

Верный ответ: В

19. Для взвешивания человека используют

- А) медицинские весы
- В) спирометр
- С) сантиметровую ленту

Д)ростомер

Е)калипер

Верный ответ: А

20.Окружность грудной клетки измеряют с помощью

А)ростомера

В)мягкой сантиметровой ленты

С)медицинских весов

Д)спирометра

Е)калипера

Верный ответ: В

21.При помощи чего производят измерение роста человека

А)сантиметровая лента

В)весы

С)ростомер

Д)термометр

Е)линейка

Верный ответ: С

22.Жизненная ёмкость легких (ЖЕЛ)

А)максимальное количество воздуха, выдыхаемого при усиленном выдохе, или выдыхаемого при усиленном вдохе

В)минимальное количество воздуха, вдыхаемого при усиленном вдохе.

С)вдох и выдох чистого воздуха

Д)поглощение воздуха из атмосферы

Е)вдыхаемый воздух

Верный ответ: А

23. Прибор для измерения жизненной ёмкости легких

А)спидометр

В)калориметр

С)термометр

Д)манометр

Е)спирометр

Верный ответ: Е

24.Как называется измерение черепа

А)остеометрия

В)антропоскопия

С)краниометрия

Д)соматометрия

Е)антропия

Верный ответ: С

Тема 13 14

1.Три компонента человеческого тела

А)жировая, тканевая, мышечная

В)тканевая, жировая, костный

С)жировая, мышечная, костная

Д)кожная, мышечная, жировая

Е)костная, жировая, тканевая

Ответ: С

2.Компонент - показатель опорно - двигательного аппарата

- А)жировой
- В)тканевой
- С)мышечный
- Д)кожный
- Е)костный

Ответ: Е

3. Компонент значимый для энергетического обеспечения жизнедеятельности

- А)жировой
- В)тканевой
- С)мышечный
- Д)кожный
- Е)костный

Ответ: А

4. Комплекс функциональных и морфологических свойств организма, который определяет запас его физических сил, т.е. служит критерием крепости организма

- А)функциональное состояние
- В)физическое развитие
- С)физическая подготовленность
- Д)оценка морфологических и функциональных показателей
- Е)оценка функций кровоснабжения

Верный ответ: В

5.Задача спортивной антропологии

- А)исследование спортсменов различной квалификации с целью выработки конкретных критериев профотбора в спорте, приемов достижения оптимальных спортивных результатов
- В)исследование спортсменов на наличие заболеваний
- С)исследование спортсменов различного телосложения и выработка диеты для достижения минимального веса
- Д)исследование спортсменов на наличие склонности к вредным привычкам
- Е)исследование педагогической культуры

Ответ: А

6. Бегуны, прыгуны, лыжники это спортсмены имеющие

- А)объемистое тело
- В)стройное тело
- С)средний тип
- Д)плотное тело
- Е)мезотип

Ответ: В

7.Метатели, тяжелоатлеты, борцы это спортсмены у которых

- А)объемистое тело
- В)стройное тело
- С)средний тип
- Д)плотное тело
- Е)мезотип

Ответ: А

8. Антропология спорта

- А)обозрение спортивных мероприятий
- В)прикладное направление антропологии, основной задачей которого является исследование спортсменов различной квалификации с целью выработки конкретных критериев профотбора в спорте, приемов достижения оптимальных спортивных результатов, а также контроля спортивной "формы".

- С) изучение спортивной культуры античных времен
- Д) контроль спортивной формы
- Е) изучение функциональности спортсменов сборной страны

Верный ответ: В

9. Природосообразная педагогика

- А) фундаментальные знания в области психологии
- В) упор на физическое развитие
- С) учет и опора на биопсихические характеристики целостного организма и личности ребенка
- Д) гуманизация образования
- Е) педагогической культуры

Верный ответ: С