

Тесты кафедры анатомии человека МГМСУ им. А.И. Евдокимова

Краткие конспекты лекций

по дисциплине «Возрастная анатомия, физиология и гигиена»

по направлению подготовки специальное (дефектологическое образование) по профилю «логопедия», «специальная психология», «дошкольная дефектология»

1 курс, 1 семестр

Преподаватель:

Минуллина А.Ф., к.п.н., доцент

Тема 1. Введение в возрастную анатомию, физиологию и гигиену

1.1 Категориальный аппарат возрастной анатомии, физиологии, гигиены

1. Определения

Анатомия - это наука о форме и строении живых организмов, в частности строение человеческого тела, его органов.

Название «анатомия» происходит от греческого слова anatome - рассечение, расчленение, что указывает на один из основных методов анатомии - рассечение (препаровка).

Физиология - наука о процессах, протекающих в живых организмах, она изучает функции организма, деятельность различных органов. Термин «физиология» образован от двух греческих слов physis - природа, logos - учение.

Анатомия и физиология тесно связаны между собой, так как форма и функции взаимно обусловлены.

Возрастная анатомия и физиология - самостоятельная ветвь биологической науки, изучает изменения строения и функций организма, возникающие в процессе его развития.

Школьная гигиена (гигиена детей и подростков) - это медицинская наука. Она изучает взаимодействие организма ребенка с внешней средой с целью разработки на этой основе гигиенических нормативов и требований, направленных на охрану и укрепление здоровья, гармоничное развитие и совершенствование функциональных возможностей организма детей и подростков.

Гигиена детей и подростков как наука развивается на основе возрастной физиологии и морфологии. В ней широко используются общебиологические законы развития. Она тесно связана со всеми медицинскими дисциплинами, а также с техническими и педагогическими науками.

Школьная гигиена и возрастная физиология тесно взаимосвязаны, поскольку разработка гигиенических норм режимов для детей разного возраста, организация их труда и отдыха, питания и одежды основаны на знании функциональных особенностей организма школьника в различные возрастные периоды.

2. Задачи курса возрастной анатомии, физиологии и гигиены:

изучить анатомо-физиологические особенности организма детей и подростков; ознакомить студентов с физиологическими основами процессов обучения и воспитания;

научить использовать знания о морфо-функциональных особенностях организма детей и подростков для правильной организации учебно-воспитательного процесса в школе и дошкольных учреждениях.

Практическая значимость для логопедов:

чтобы заметить отклонение в работе того или иного органа и возратить ему прежнюю функцию, надо знать, какой она должна быть на данном возрастном этапе, специалист обязан точно знать строение того или иного органа, чтобы точно устранять те или иные неполадки.

иметь четкие представления о структурных и функциональных нарушениях, приводящих к дефектам речи, слуха, зрения, интеллекта.

для логопедов, работающих с детьми дошкольного и младшего школьного возраста знание морфофункциональных особенностей организма ребенка особенно важно, т.к. именно в период его становления, при неправильной организации условий жизни, особенно легко возникают различные патологические нарушения функции нервной системы, опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой системы и др

3. История развития и становления

Вопросы возрастной физиологии ставились еще в трудах Гиппократ, Аристотеля, в сочинениях древних индусов.

Научное изучение вопросов возрастной анатомии и физиологии человека начато у нас в стране профессором Петербургской военно-медицинской академии Н.П. Гундобиным (1860-1908). Он и его ученики изучали анатомо-физиологические особенности всех органов и систем детского организма.

В бывшем СССР особенно большое значение традиционно уделялось изучению механизмов высшей нервной деятельности детей, так как это необходимо для повышения эффективности различных учебно-воспитательных мероприятий. В данном направлении много сделано В.М. Бехтеревым, А.Г. Ивановым-Смоленским, Н.И. Красногорским, Л.А. Орбели, П.К. Анохиным, М.М. Кольцовой, И.А. Аршавским и др.

В настоящее время вопросы возрастной анатомии и физиологии изучаются на молекулярном уровне. Ведущим центром является НИИ физиологии детей и подростков АПН в Москве, а также Институт возрастной физиологии РАО в Москве. Школьная гигиена как наука возникла в 19 веке и занималась изучением вопросов охраны здоровья школьников. Основоположниками школьной гигиены были русские ученые Ф.Ф. Эрисман (1842-1915) и А.П. Доброславин (1842-1889). Ф.Ф. Эрисман создал кафедру гигиены в МГУ. Он разработал гигиенические требования к выбору участка под строительство школы и проект школьного здания.

В дальнейшем задачи данной отрасли медицинской науки расширились - она стала изучать вопросы охраны, укрепления здоровья и улучшения физического развития детей и подростков всех возрастных групп.

В создании и развитии гигиены детей и подростков значительную роль сыграли

многие отечественные ученые: Н.А. Семашко разработал основные теоретические положения школьной гигиены и физической культуры, В.В. Гориневский создал капитальные труды по закаливанию детского организма и физическому воспитанию, П.М. Ивановский занимался вопросами физического воспитания, гигиенического обоснования режима дня школьников, планировки и благоустройства детских учреждений, С.Е. Советов организовал первую кафедру школьной гигиены в МГПИ им В.И. Ленина и является автором первых учебников по гигиене для студентов педагогических институтов.

4. Методы исследования

Физиология имеет свои специфические методы исследования.

а) главным является эксперимент. Смысл научного эксперимента заключается в том, что изучение физиологических функций проводится на экспериментальных животных, которым моделируются интересующие ученого условия и лабораторным экспериментом.

б) метод наблюдения, которым обязательно хорошо должен владеть и логопед.

в) метод функциональных нагрузок, активно применяемый в возрастной физиологии, является разновидностью лабораторного эксперимента. Изучение функций в этом случае осуществляют с применением дозированных функциональных нагрузок путем изменения интенсивности или продолжительности того или иного воздействия (ортостатическая проба, физические и умственные нагрузки).

Для задач возрастной анатомии и физиологии большое значение имеет оценка физического развития детей и подростков, которая проводится с помощью следующих методов:

индивидуальный метод (метод продольных срезов) - применяется при систематическом наблюдении за физическим развитием одного и того же ребенка в течение длительного времени, необходимого для индивидуальной оценки его развития. Оценка физического развития в данном случае осуществляется путем сопоставления найденных измерений с показателями стандартных (средних) величин;

генерализирующий (массовый) метод (метод поперечных срезов) - используется при массовом обследовании физического развития детей и подростков в относительно короткие сроки с целью получения средних показателей физического развития в каждой возрастно-половой группе. Достигается это с помощью статистической обработки полученных результатов. Они являются возрастными стандартами и отражают уровень физического развития определенных контингентов детей и подростков. В этом случае обследуется не менее 100 человек с учетом возраста, пола, национальности и региона проживания. Стандартные таблицы рекомендуется создавать не реже чем через 10-15 лет.

Тема 2. Общие закономерности роста и развития организма

2.1 Рост и развитие организма

Физическое развитие, как один из основных критериев здоровья, характеризуется

интенсификацией ростовых процессов и их замедлением, наступлением половой зрелости и формирования дефинитивных размеров тела, тесно связано с адаптационным резервом детского организма, расходуемым на достаточно длительном отрезке онтогенеза.

В антропологическом плане, физическое развитие понимается как комплекс морфофункциональных свойств, определяющих запас физических сил организма. В гигиенической трактовке, физическое развитие выступает как интегральный итог воздействия на организм факторов окружающей среды, отражающий комфортность его существования в этой среде. Причем, в понятие окружающей среды бесспорно вкладываются и социальные факторы, объединяемые понятием «образ жизни» индивидуума. Учитывая биологический характер понятия «физическое развитие», последнее отражает и биологические факторы риска его отклонений (этнические различия). На сегодняшний день общепринятым определением физического развития следует считать следующее. Физическое развитие - это совокупность морфологических и функциональных признаков в их взаимосвязи и зависимости от окружающих условий, характеризующих процесс созревания и функционирования организма в каждый данный момент времени.

Данным определением охватываются оба значения понятия «Физическое развитие». С одной стороны оно характеризует процесс развития, его соответствие биологическому возрасту, с другой - морфо- функциональное состояние.

Физическое развитие детей и подростков подчиняется биологическим законам и определяет общие закономерности роста и развития организма:

чем моложе детский организм, тем интенсивнее протекают в нем процессы роста и развития;

процессы роста и развития протекают неравномерно и каждому возрастному периоду свойственны определенные анатомо-физиологические особенности; в протекании процессов роста и развития наблюдаются половые отличия.

Основными закономерностями роста и развития является:

эндогенность - рост и развитие организма не обусловлены внешними воздействиями, а совершаются по внутренним, присущим самому организму и запечатленным в наследственной программе законам. Рост - реализация естественной потребности организма в достижении взрослого состояния, когда делается возможным продолжение рода;

необратимость - человек не может вернуться к тем особенностям строения, которые были у него в детстве;

цикличность - существуют периоды активизации и торможения роста. Первое отмечается в период до рождения и в первые месяцы жизни, затем интенсификация роста происходит в 6-7 лет и 11-14 лет;

постепенность - человек в своем развитии проходит ряд этапов, совершающихся последовательно один за другим;

синхронность - процессы роста и старения совершаются относительно одновременно в разных органах и системах организма. В процессе возрастного развития происходит видоизменения пропорций тела за счет разной скорости роста отдельных его частей.

Основной характеристикой процесса роста является его скорость. Поскольку рост различных размеров тела протекает не равномерно, то на отдельных этапах возрастного развития говорят о продинамии (сходстве ростовых процессов) и гетеродинамии (их несоответствии). Тотальные размеры тела (длина, масса, окружность грудной клетки), характеризующие процессы роста и физического развития человека, позволяют получить суммарную характеристику ростовых закономерностей.

Существуют два вида морфологических исследований процесса роста у человека: продольный и поперечный. Продольный (индивидуализирующий) и генерализирующий метод (поперечный), когда за короткий промежуток времени обследуются дети разных возрастов. В отличие от продольного генерализирующий метод не вскрывает индивидуальных различий в динамике роста, но позволяет выявить взаимосвязь морфологических и функциональных показателей, понять роль эндо- и экзогенных факторов в регуляции роста.

Преимущество генерализирующего метода состоит в том, что он отражает признаки, характеризующие детей определенного поколения. Физическое развитие при этом рассматривается как очень сложное явление, связанное с многообразием социальных, экономических и географических факторов. Динамическое наблюдение над одними и теми же людьми носит название "лонгитудинального". При изучении закономерностей роста таким методом можно ограничиться значительно меньшей группой детей, но при этом требуется затратить гораздо больше времени. Метод "продольного наблюдения" перспективен для усовершенствования организации медицинской помощи детям и конкретизации мероприятий по оздоровлению детей, находящихся под наблюдением детской поликлиники.

Организм человека представляет собой сложноорганизованную систему многочисленных и тесно взаимосвязанных элементов, объединенных в несколько структурных уровней. Понятие о росте и развитии организма является одним из фундаментальных понятий в биологии. Под терминов «рост» в настоящее время понимают увеличение длины, объема и массы тела детей и подростков, связанное с увеличением числа клеток и их количества. Под развитием понимают качественные изменения в детском организме, заключающихся в усложнении его организации, т.е. в усложнении строения и функции всех тканей и органов, усложнение их взаимоотношений и процессов их регуляции.

Рост и развитие ребенка, т.е. количественные и качественные изменения тесно взаимосвязаны друг с другом. Постепенные количественные и качественные изменения, происходящие в процессе роста организма, приводят к появлению у ребенка новых качественных особенностей.

Весь период развития живого существа, от момента оплодотворения до естественного окончания индивидуальной жизни, называют - онтогенез. В онтогенезе выделяют два относительных этапа развития:

Пренатальный - начинается с момента зачатия до рождения ребенка.

Постнатальный - от момента рождения до смерти человека.

Наряду с гармоничностью развития существуют особые этапы наиболее резких

скачкообразных анатомо-физиологических преобразований.

В постнатальном развитии выделяют три таких «критических периода» или «возрастного кризиса».

Возраст

Изменяющиеся факторы

Последствия

от 2х до 4х

Развитие сферы общения с внешним миром.

Развитие формы речи.

Развитие формы сознания.

Повышение воспитательных требований.

Повышение двигательной деятельности

с 6 до 8 лет

Новые люди

Новые друзья

Новые обязанности

Уменьшение двигательной деятельности

с 11 до 15 лет

Изменение гормонального баланса с созреванием и перестройкой работы желез внутренней секреции.

Расширение круга общения

Конфликты в семье и в школе

Вспыльчивый характер

Важной биологической особенностью в развитии ребенка является то, что формирование их функциональных систем происходит намного раньше, чем это им требуется.

Принцип опережающего развития органов и функциональных систем у детей и подростков является своеобразной «страховкой», которую дает природа человеку на случай непредвиденных обстоятельств.

Показатели физического развития и методы их исследования

Проведение антропометрических исследований осуществляется согласно общепринятой унифицированной методике Арон-Славицкой.

Объем обязательных антропометрических исследований дифференцируется в зависимости от возраста ребенка: до 3-х лет - рост стоя, масса тела, окружность грудной клетки в покое, свыше 7 лет - рост стоя, масса тела, окружность грудной клетки в покое, на максимальном вдохе и выдохе.

Ведущими антропометрическими признаками, несущими оценочную информацию для установления степени физического развития ребенка, являются рост, масса тела и окружность грудной клетки в покое. Что касается включаемых в программу антропометрического обследования таких показателей, как окружность головы (у детей до 3-х летнего возраста) и грудной периметр на вдохе и выдохе (у школьников), то они несут нетерапевтическую информацию и к оценке степени и гармоничности физического развития отношения не имеют.

Соматометрия включает определение длинников тела, диаметров, окружностей и взвешивание массы тела.

Измерение длины тела у детей в возрасте до 1 года производится лежа деревянным

ростометром. Ребенка укладывают на спину таким образом, чтобы голова плотно прикасалась верхушечной точкой к вертикальной неподвижной планке ростометра. Голова устанавливается в положение, при котором нижний край глазницы и верхний край козелка уха находились бы в одной вертикальной плоскости. Ноги ребенка должны быть выпрямлены легким надавливанием левой руки на колени; правой рукой подводят подвижную планку ростометра плотно к пяткам, сгибая стопы до прямого угла. Отчет ведется по шкале ростометра с точностью до 0,5 см.

При измерении роста детей старше 1 года используют деревянный вертикальный ростомер. Ребенок становится спиной к его вертикальной стойке, касаясь последней пятками, ягодицами и межлопаточной областью (но не затылком!); голова ребенка находится в положении, при котором нижний край глазницы и верхний край козелка уха расположены в одной горизонтальной плоскости, перпендикулярной вертикальной стойке ростомера. Подвижная планка ростомера опускается до полного соприкосновения с верхушечной точкой головы (без надавливания) и снимаются показатели с точностью до 0,5 см. Следует помнить, что антропометрические исследования у детей и, прежде всего, измерение роста следует проводить в первую половину дня, т. к. под тяжестью тела за счет сдавливания межпозвоночных дисков и уплощения свода стопы, длина тела ребенка к концу дня существенно изменяется.

Определение веса (масса) тела детей раннего возраста производится на чашечных весах (с точностью до 10 г). Дети после 1 года взвешиваются на рычажных медицинских весах (с точностью до 50 г). Во время взвешивания ребенок должен встать на середину площадки весов. Взвешивание детей необходимо проводить натощак или не ранее 1,5-2 часов после приема пищи.

Окружность грудной клетки измеряется прорезиненной сантиметровой лентой, которая должна время от времени заменяться новой, т. к. она быстро изнашивается и вытягивается. Рекомендуется заменять ее через 450-500 исследований. Лента накладывается сзади под нижними углами лопаток (они хорошо выявляются при поднятии рук вверх), спереди прикрывает нижние сегменты околососковых кружков (у старшеклассниц в пубертатном периоде лента спереди проходит по верхнему краю корня грудной железы на уровне четвертого межреберья). При измерении необходимо натянуть ленту и слегка прижать мягкие ткани. Конец ленты с началом отсчета всегда должен находиться справа.

При измерении грудного периметра во время паузы исследуемому предлагают громко считать или разговаривать. После измерения в паузе, не отрывая ленты исследуемому предлагают сделать максимальный вдох и задержать дыхание для взятия показания, а затем максимальный выдох. Точность измерения - 0,5 см.

Окружность головы измеряют наложением ленты сзади на выступ затылочного бугра, а спереди - через лобные бугры по надбровным дугам. Точность измерения - 0,5 см.

При правильной осанке показатели глубины шейного и поясничного изгибов близки по значению и колеблются в пределах 3-4 см. в младшем и 4-4,5 см -среднем и старшем возрасте, корпус удерживается прямо, голова поднята, плечи находятся на

одном уровне, живот подтянут, ноги прямые.

При сутуловатой осанке увеличивается глубина шейного изгиба, но сглаживается поясничный, голова наклонена вперед, плечи опущены.

При лордотической осанке увеличивается поясничный изгиб, сглаживается шейный, живот выпячен, верхняя часть туловища несколько наклонена назад. При кифотической осанке наблюдается увеличение шейного и поясничного изгибов, спина круглая, плечи опущены, голова наклонена кпереди, живот выпячен.

Выпрямленная осанка характеризуется сглаживанием обоих изгибов, спина выпрямлена, живот подобран.

Стопа: различается нормальная, уплощенная и плоская. Состояние свода стопы определяют визуально и пальпаторно. В неясных случаях применяют метод планографии. Планограф представляет собой деревянную рамку высотой 2 см и размером 40х40 см, на которую натянута полотно, а поверх него полиэтиленовая пленка. Полотно снизу смачивается чернилами для авторучки в разведении 1:1. На пол под окрашенную сторону планографа кладется лист чистой бумаги. Для получения отпечатки стопы обследуемый ставит одну или обе ноги на полиэтиленовую пленку плантографа, окрашенная ткань прогибается, и оставляют на бумаге отпечаток стопы. На полученном отпечатке проводят линии от середины пятки ко второму межпальцевому промежутку и к середине основания первого пальца. Если контур отпечатка стопы в серединной части не перекрывает линии, стопа нормальная, если перекрывает первую линию - уплощенная, если вторую - плоскостопие. Дети с уплощенной стопой и плоскостопием должны направляться к ортопеду.

Степень полового развития является неотъемлемой частью характеристики физического развития и определяется по совокупности развития вторичных половых признаков: волосистости на лобке и в подмышечных впадинах. Кроме того, у девочек - по развитию молочной железы и времени появления менструаций, а у юношей - по развитию волосяного покрова на лице, кадыка и мутации голоса. Уровень полового созревания обозначается формулой, в которой фиксируются стадии выраженности вторичных половых признаков в баллах.

Развитие волос на лобке:

- отсутствие волос P₀
- единичные короткие волосы P₁
- волосы длинные, густые в центре лобка P₂
- волосы длинные, вьющиеся, густые, на всем треугольнике лобка P₃
- волосы расположены по всей области лобка; переходят на бедра, вдоль белой линии живота, образуя форму ромба P₄

Развитие волос в подмышечной впадине

- отсутствие волос AX₀
- единичные волосы AX₁
- волосы в центре впадины AX₂
- волосы по всей подмышечной впадине, густые AX₃

Развитие волосяного покрова на лице:

- отсутствие волос F0
 - появление единичных длинных волос или выраженного “пушка” на лице F1
- Изменение тембра голоса:
- отсутствие мутации голоса V0
 - появление мутации голоса V1
- Изменение щитовидного хряща гортани:
- отсутствие изменений L0
 - увеличение щитовидного хряща гортани (появление кадыка) L1
- Развитие грудных желез
- детская стадия Ma0
 - железы не выдаются, сосок поднят над околососковым кружком Ma1
 - околососковый кружок увеличен, вместе с соском образует конус, железы несколько выдаются Ma2

- женская стадия - сосок поднимается над околососковым кружком, железы принимают размеры и форму как у взрослых Ma4

Наличие или отсутствие менструаций:

и возраст их появления Me 13

Темп морфологического созревания находится во взаимосвязи с типом конституции у детей. В широком понимании конституция - это комплекс морфологических, функциональных и реактивных свойств организма, определяющих взаимодействие индивидуума со средой. В силу относительной доступности, надежности, наглядности в конституциологии преобладающим стал морфологический подход к оценке типов конституции, основанный на использовании антропометрических показателей. Физиолого-функциональное направление, позволяющее классифицировать типы по показателям нервной, эндокринной и других систем организма, менее разработано, особенно в плане практического использования. В основу диагностики типов конституции или соматотипов положено выделение определенных групп детей, характеризующимися сходными типами телосложения. Существуют многочисленные теории учения о конституциях и разнообразные схемы конституционных типов. В нашей стране для определения типов конституции у детей и подростков используют модифицированную методику советских антропологов В.Г. Штефко, А.Д. Островского, В.В. Бунака. Методика предусматривает выделение пяти типов телосложения: астеноидного, торакального, мышечного, дигестивного и неопределенного.

Тип телосложения определяют по совокупности соматических показателей, дополненных данными соматометрии. Ведущими показателями для определения типа конституции являются: форма грудной клетки, спины, живота, ног, развитие костяка, мышечной и жировой ткани. По сочетанию у каждого ребенка этих соматоскопических показателей можно определить, к какому типу конституции он относится.

Астеноидный тип. Удлинение конечности и тонкий костяк. Грудная клетка уплощенная, вытянутая, суженная книзу, эпигастральный угол острый. Спина, как правило, сутулая, с выступающими лопатками. Живот впалый или прямой.

Мускулатура развита слабо, тонус плохой. Подкожножировой слой крайне незначителен, хорошо виден костный рельеф. Форма ног чаще О-образная. Торакальный тип - грацильный, относительно узко сложенный тип. Грудная клетка цилиндрическая, реже слегка уплощенная, эпигастральный угол ближе 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. Ноги чаще прямые, но могут быть и О-образные и Х-образные.

Мышечный тип - массивный скелет с четко выраженными эпифизами, особенно в предплечье и коленном суставе. Грудная клетка цилиндрическая, округлая, одинакового диаметра по всей длине. Спина прямая, с нормально выраженными изгибами. Живот прямой, с хорошо развитой мускулатурой. Мышечный компонент развит особенно хорошо, значителен как объем мышц, так и их тонус.

Жироотложение умеренное, костный рельеф сглажен. Форма ног прямая, возможна О- или Х-образная форма.

Дигестивный тип - грудная клетка широкая и короткая, расширенная книзу, эпигастральный угол тупой. Живот выпуклый, обычно с жировыми складками, особенно над лобком. Спина прямая или уплощенная. Костный компонент развит хорошо, скелет крупный, массивный. Мышечная масса обильная и имеет хороший тонус. Подкожный слой хорошо развит, образует складки на животе, спине, боках. Костный рельеф не просматривается совершенно. Ноги короткие, обычно Х-образные или прямые, О-образные встречаются редко.

В пределах каждого типа телосложения можно выделить детей, у которых тип телосложения отчетливо выражен и поэтому диагностируется достаточно четко. У ряда детей тип телосложения отличается меньшей выраженностью, что затрудняет его диагностику. Нередко такие дети сочетают черты двух смежных типов, и тогда их телосложение определяют как астеноидно-торакальное, торакально-астеноидное, торакально-мышечное и т.д.

Если обследуемый несет черты двух или более несмежных типов, то его конституцию расценивают как неопределенную. К этой группе относят детей с патологически измененной грудиной и ребрами (куриная грудь, грудь сапожника и т.д.).

Тип конституции формируется в процессе роста и развития и зависит от совокупности воздействия многочисленных эндо- и экзогенных факторов.

Конституциональные различия становятся более отчетливыми с возрастом. Среди подростков увеличивается число представителей мышечного и дигестивного типов.

На протяжении постнатального периода развития достаточно устойчиво телосложение у выраженных представителей астеноидного типа.

Связи темпа созревания и типа конституции характеризуют определенными половыми различиями. Ускоренное половое созревание типично для девочек дигестивного и мышечного типов. Девочки астеноидного типа в период полового созревания нередко отстают от своих сверстниц. Эти различия прослежены по степени выраженности вторичных половых признаков и по возрасту менархе.

Ускоренное половое созревание типично для мальчиков мышечного телосложения,

позднее развиваются представители дигестивного и астеноидного типов. Таким образом, принадлежность к тому или иному типу конструкции может быть диагностическими тестом для определения у детей, особенно в допубертатный и препубертатный период, скорости возрастного развития.

В период завершения ростовых процессов, когда темп созревания теряет свою информативность как показатель физического развития, тип телосложения становится основным индикатором морфологических различий у подростков. Следовательно, темп созревания и тип телосложения - важные характеристики физического развития растущего организма, которые тесно связаны в целостном организме. В ходе онтогенеза их значимость в оценке физического развития неоднозначна. До периода полового созревания, когда формируется конституционный тип, ведущую информацию о физическом развитии ребенка дает темп его морфологического созревания. К 15 годам у девочек 16 и у мальчиков различия по скорости морфологического созревания стираются, тип телосложения к этому возрасту сформировался, он становится ведущим в характеристике физического развития.

В основе различий по скорости возрастного созревания и типам телосложения лежат особенности метаболических процессов в организме, поэтому с этими морфологическими характеристиками организма связана устойчивость детей к заболеваниям, а также успешность умственной и физической деятельности детей и подростков.

Умение оценивать скорость возрастного развития, умение диагностировать тип телосложения позволяет более целенаправленно подходить к организации профилактических и оздоровительных мероприятий в детских коллективах, а также рекомендовать оптимальные варианты деятельности детей и подростков.

В течение многих десятилетий для оценки физического развития широко применялся метод индексов. Индексы представляли собой соотношение отдельных антропометрических признаков, выраженных в априорных математических формулах. При соответствии индексов исследователи исходили из того, что форма тела у людей геометрически подобны друг другу и что размеры тела человека изменяются строго пропорционально.

На смену индексам пришел профиль физического развития, предложенный в 1910 г. русским санитарным врачом И.И. Моллесом. Однако формула Моллесона содержала ряд недостатков, главным из которых было отсутствие взаимообусловленной связи между признаками, входящими в формулу.

В настоящее время наиболее распространенным методом оценки физического развития индивидуума являются метод корреляции (по шкалам регрессии) и метод непараметрической статистики (центильный анализ).

Центильный метод, как и регрессионный, является строго региональным, а потому использование в наших условиях московских, горьковских и др. центильных таблиц является грубым искажением истинных показателей физического развития детей и подростков.

Сущность центильного метода заключается в следующем. Все результаты измерений

одного признака располагают в восходящей градации в виде упорядоченного ряда. Этот упорядоченный ряд, охватывающий весь диапазон колебаний признака, делят на 100 интервалов, попадание в которые имеют равные вероятности. Размеры таких центильных интервалов в абсолютных единицах измерений неодинаковы. Центральной тенденцией упорядоченного ряда является 50-й центиль (меридиана). Обычно, для характеристики распределения приводят не все 100, а лишь 7 фиксированных центилей: 3-й, 10-й, 25-й, 75-й, 90-й и 97-й.

3-й центиль - это величина исследуемого признака, меньше которой он наблюдается в 3% вариант выборки. Величина признака меньше 10-го центиля встречается у 10% вариантов выборки и т.д. Промежутки между центильными вероятностями получили название центильных интервалов ("коридоров", "каналов"). Выделяют 8 неодинаковых по величине центральных интервалов, каждый из которых получил свое наименование как оценка соответствующей величины анализируемого признака.

1-й интервал включает величины до центильной вероятности, равной 3%.

Показатели, попадающие в 1-й интервал, оценивают как очень низкие.

2-й интервал включает величины между 3-м и 10-м центилями, показатели расцениваются как низкие.

3-й интервал включает величины между 10-м и 25-м центилями, эти показатели расцениваются как сниженные.

4-й интервал включает величины между 25% и 50%, а 5-й интервал - между 50% и 75% центильными вероятностями. Величины, попавшие в 4-й и 5-й интервалы, оценивают как средние.

6-й интервал включает величины между 75-го и 90-го центиля, их оценивают как повышенные.

7-й интервал включает показатели между 90 и 97% центильными показателями вероятностями, их оценивают как высокие.

8-й интервал включает величины выше 97-го центиля, их оценивают как очень высокие.

При центильном методе величину наблюдаемого признака считают типичной, если она находится в пределах 25-75 центилей. Следовательно, за норматив принимают 50% всех значений анализируемой выборки. При использовании сигмального метода за норматив принимают интервал $M \pm GR$ в который входит 68,3% всех значений вариационного ряда.

Индивидуальную оценку морфологических и функциональных показателей проводят по одномерным центильным шкалам.

В этих шкалах по каждому признаку указаны 8 центильных интервалов. Одним из преимуществ центильного метода является возможность построения центильных зон одинаковой вероятности в двумерном пространстве признаков. На этом основана оценка гармоничности физического развития детей по соотношению длины и массы тела по центральным двумерным диаграммам.

Оценка гармоничности развития по номограмме оказывается более точной, чем по одномерным центильным шкалам, поскольку в номограмме центильные интервалы

массы тела представлены на единицу длины тела школьников. При оценке гармоничности на осях координат находят значение длины и массы тела школьника. Из данных точек восстанавливают перпендикуляры; точка их пересечения в одном из центильных интервалов номограммы соответствует искомому значению массы тела школьника 4-й и 5-й интервалы номограммы характеризуют гармоничное физическое развитие, 3-й и 6-й интервалы - дисгармоничное, 1-2-й, а также 7-й и 8-й - резко дисгармоничное, за счет дефицита или избытка массы тела.

Для окончательной характеристики физического развития необходимо определить уровень длины и массы тела по одномерным центильным шкалам (диаграммам), а затем по номограмме установить степень их соответствия (гармоничность). На основании данной оценки выделяют три группы физического развития.

Биологический возраст отражает степень созревания различных органов и систем организма в процессе его онтогенетического развития. По степени биологического созревания, школьников одного паспортного возраста, можно разделить на 3 группы:

- 1) биологический возраст отстает от паспортного;
- 2) биологический возраст соответствует паспортному;
- 3) биологический возраст опережает паспортный возраст;

Биологический возраст характеризуется степенью дифференцировки скелета ("костный возраст"). Однако применение этой методики ограничено.

Биологическое созревание мальчиков с паспортным возрастом 6-10 лет, а девочек - 6-9 лет оценивают по длине тела, по годовым прибавкам роста и смене молочных зубов на постоянные. С 11 лет у мальчиков и с 10 лет у девочек, важнейшим критерием морфологического созревания становится степень выраженности вторичных половых признаков.

Для определения биологического возраста оценивают каждый из характеризующих его критериев, а затем, суммируя результаты, относят школьника к одной из вышеуказанных групп. Школьников с отставанием по биологическому созреванию (биологический возраст отстает от паспортного) относят ко II группе здоровья.

Длина тела. При оценке длины тела индивидуальный показатель школьника оценивают по стандартам. При оценке по центильному методу эти значения длины тела ограничены 4-м и 5-м интервалами.

По годовые прибавки роста определяют разностью длины тела в годовом интервале. "Зубной возраст" оценивается по таблице, в которой приведены типичные формулы развития зубов у мальчиков и девочек с 7 до 13 лет. С учетом степени развития, даны порядок смены и предел колебаний зубов.

Степень полового созревания оценивается по таблице, в которой приведены типичные половые формулы и пределы их колебаний у мальчиков и девочек с различными темпами созревания.

Комплексная схема оценки физического развития учитывает как уровень биологического развития, так и морфо-функциональное состояние организма. По данной методике оценку физического развития осуществляют в два этапа.

Первый этап. Устанавливают уровень биологического развития (биологический

возраст) по показателям длины тела, его по годовой прибавки, количеству постоянных зубов, степени развития вторичных половых признаков и сроку наступления менструации у девочек. По годовые прибавки роста рассчитывают путем определения разницы в длине тела по сравнению с предыдущим годом. Для оценки используют средние показатели уровня биологического развития мальчиков и девочек. Ведущими показателями биологического развития для младшего школьного возраста являются длина тела и число постоянных зубов; в среднем и старшем возрасте - характеристика по годовых прибавок и степень выраженности вторичных половых признаков.

Второй этап включает определение морфо-функционального состояния организма, с использованием шкал регрессии и возрастных стандартов, как для соматометрических, так и физиометрических показателей.

Морфо-функциональное состояние определяется как хорошее (нормальное), гармоничное - I степень; ухудшенное, дисгармоничное - за счет уменьшения или увеличения массы тела окружности грудной клетки - (+-II +-) степень; плохое дисгармоничное по сравнению с возрастными нормами - (+- III+-); IV степень - общая задержка физического развития; V - опережение физического развития.

Функциональные показатели сравниваются со средними, что позволяет установить соответствие возрастным нормам.

Физическое развитие, как показатель здоровья, и как показатель эффективности проводимой среди детей оздоровительной работы, приобретает информативную ценность лишь при его оценке в целом обследуемого коллектива.

В научных антропологических исследованиях, оценка физического развития контингента, проводится путем выведения средних арифметических значений, исследуемых антропометрических параметров с их сопутствующими статистическими характеристиками и последующего сравнения их с региональными стандартами физического развития.

В практике мониторинга здоровья оценка физического развития коллектива, как, кстати, и здоровья, дается по удельному весу детей с различными степенями физического развития (группами здоровья) в обследованном коллективе.

Хорошим физическим развитием характеризуется коллектив, 70% членов которого имеют I степень физического развития.

Литература

Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. М., Высшая школа, 1985 год

Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. - М., Просвещение, 1975.

Хрипкова А.Г. Анатомия, физиология и гигиена человека. - М., Просвещение, 1978.

Хрипкова А.Г., Антропова М.В., Фарбер Д.А. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М., Просвещение, 1990.

Антропова М.В. Гигиена детей и подростков, 5-ое изд. - М., Медицина, 1977.

Матюшонок М.Г. и др. Физиология и гигиена детей и подростков. - Минск, 1980 год

Белецкая В.И., Громова З.П., Егорова Т.И. Школьная гигиена. - М., Просвещение, 1983 год.

Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология детского организма (1 и 2

части). М., Просвещение, 1986.

Тема 3. Анатомия и физиология нервной системы

3.1 Высшая нервная деятельность
гигиена анатомия учащийся труд

Нервная система - является ведущей физиологической системой организма. Без нее было бы невозможно соединение бесчисленного множества клеток, тканей, органов в единое гормональное работающее целое.

Функциональную нервную систему делят «условно» на два типа:

Низшая нервная система

Высшая нервная система

Включает в себя особые процессы регуляции всех внутренних органов и физиологических систем организма человека.

Включает в себя те функциональные механизмы мозга, которые обеспечивают человеку адекватный контакт с окружающей средой.

Таким образом, благодаря деятельности нервной системе мы связаны с окружающим миром, способны восхищаться его совершенством, познавать тайны его материальных явлений. Наконец, благодаря деятельности нервной системы, человек способен активно воздействовать на окружающую природу, преобразовывать ее в желаемом направлении.

Психика является продуктом деятельности коры больших полушарий головного мозга. Эта деятельность называется высшей нервной деятельностью. Открытые И.М. Сеченовым и И.П. Павловым и их последователями принципы и законы высшей нервной деятельности являются естественнонаучной основой современной психологии. Прежде чем рассмотреть закономерности высшей нервной

деятельности, познакомимся со строением и функцией нервной системы.

На высшем этапе своего развития центральная нервная система приобретает еще одну функцию: она становится органом психической деятельности, в котором на основе физиологических процессов возникают ощущения, восприятия и появляется мышление. Мозг человека является органом, обеспечивающим возможность социальной жизни, общения людей друг с другом, познание законов природы и общества и их использование в общественной практике.

Основной формой деятельности нервной системы является рефлекторная. Все рефлексы принято делить на безусловные и условные.

Безусловные рефлексы -- это врожденные, генетически запрограммированные реакции организма, свойственные всем животным и человеку. Рефлекторные дуги этих рефлексов формируются в процессе пренатального развития, а в некоторых случаях -- и в процессе постнатального развития. Например, половые врожденные рефлексы окончательно формируются у человека только к моменту половой зрелости в подростковом возрасте. Безусловные рефлексы имеют консервативные, мало изменяющиеся рефлекторные дуги, проходящие главным образом через подкорковые отделы центральной нервной системы. Участие коры в протекании многих безусловных рефлексов необязательно.

Условные рефлексы -- индивидуальные, приобретенные реакции высших животных и человека, выработавшиеся в результате научения (опыта). Условные рефлексы всегда индивидуально своеобразны. Рефлекторные дуги условных рефлексов формируются в процессе постнатального онтогенеза. Они характеризуются высокой подвижностью, способностью изменяться под действием факторов среды. Проходят рефлекторные дуги условных рефлексов через высший отдел головного мозга -- кору головного мозга.

Классификация безусловных рефлексов.

Вопрос классификации безусловных рефлексов пока остается открытым, хотя основные виды этих реакций хорошо известны. Остановимся на некоторых особенно важных безусловных рефлексах человека.

1. Пищевые рефлексы. Например, слюноотделение при попадании пищи в ротовую полость или сосательный рефлекс у новорожденного ребенка.
2. Оборонительные рефлексы. Рефлексы, защищающие организм от различных неблагоприятных воздействий, примером которых может быть рефлекс отдергивания руки при болевом раздражении пальца.
3. Ориентировочные рефлексы, Всякий новый неожиданный раздражитель обращает на себя внимание человека.
4. Игровые рефлексы. Этот тип безусловных рефлексов широко встречается у различных представителей животного царства и также имеет приспособительное значение. Пример: щенята, играя, охотятся друг за другом, подкрадываются и нападают на своего «противника». Следовательно, в процессе игры животное создает модели возможных жизненных ситуаций и осуществляет своеобразную «подготовку» к различным жизненным неожиданностям.

Сохраняя свои биологические основы, игра детей приобретает новые качественные

особенности -- она становится активным инструментом познания мира и, как всякая другая человеческая деятельность, приобретает социальный характер. Игра является самой первой подготовкой к будущему труду и творческой деятельности.

Игровая деятельность ребенка появляется с 3--5 месяцев постнатального развития и лежит в основе развития у него представлений о строении тела и последующего выделения себя из окружающей действительности. В 7--8 месяцев игровая деятельность приобретает «подражательный или обучающий» характер и способствует развитию речи, совершенствованию эмоциональной сферы ребенка и обогащению его представлений об окружающей действительности. С полутора лет игра ребенка все более усложняется, в игровые ситуации вводятся мать и другие, близкие для ребенка люди, и таким образом, создаются основы для формирования межлических, общественных отношений.

Следует отметить также половые и родительские безусловные рефлексы, связанные с рождением и вскармливанием потомства, рефлексы, обеспечивающие передвижение и равновесие тела в пространстве, и рефлексы, поддерживающие гомеостаз организма.

Более сложной, безусловно-рефлекторной, деятельностью являются инстинкты, биологическая природа которых пока остается неясной в своих деталях. В упрощенном виде инстинкты можно представить как сложный взаимосвязанный ряд простых врожденных рефлексов.

Для образования условного рефлекса необходимы следующие важнейшие условия:

Наличие условного раздражителя

Наличие безусловного подкрепления;

Условный раздражитель должен всегда несколько предшествовать безусловному подкреплению, т. е. служить биологически значимым сигналом, условный раздражитель по силе своего воздействия должен быть слабее безусловного раздражителя; наконец, для формирования условного рефлекса необходимо нормальное (деятельное) функциональное состояние нервной системы, прежде всего ее ведущего отдела -- головного мозга. Условным раздражителем может быть любое изменение! Мощными факторами, способствующими формированию условно-рефлекторной деятельности, являются поощрение и наказание. При этом слова «поощрение» и «наказание» мы понимаем в более широком смысле, чем просто «удовлетворение голода» или «болевое воздействие». Именно в таком смысле указанные факторы широко применяются в процессе обучения и воспитания ребенка, и каждый педагог и родитель хорошо знаком с их эффективным действием. Правда, до 3 лет для выработки полезных рефлексов у ребенка ведущее значение имеет еще «пищевое подкрепление». Однако затем ведущее значение в качестве подкрепления при выработке полезных условных рефлексов приобретает «словесное поощрение». Эксперименты показывают, что у детей старше 5 лет с помощью похвалы можно выработать любой полезный рефлекс в 100 % случаев.

Таким образом, учебно-воспитательная работа, по своей сути, всегда связана с выработкой у детей и подростков, различных условно-рефлекторных реакций или их сложных взаимосвязанных систем.

Классификация условных рефлексов ввиду их многочисленности затруднена. Различают экстероцептивные условные рефлексы, образующиеся при раздражении экстерорецепторов; интероцептивные рефлексы, формирующиеся при раздражении рецепторов, расположенных во внутренних органах; и проприоцептивные, возникающие при раздражении рецепторов мышц.

Выделяют натуральные и искусственные условные рефлексы. Первые образуются при действии на рецепторы естественных безусловных раздражителей, вторые -- при действии индифферентных раздражителей. Например, выделение слюны у ребенка при виде любимых конфет есть натуральный условный рефлекс, а выделение слюны, возникающее у голодного ребенка при виде обеденной посуды, является искусственным рефлексом.

Взаимодействие положительных и отрицательных условных рефлексов имеет важное значение для адекватного взаимодействия организма с внешней средой. Такая важная особенность поведения ребенка, как дисциплинированность, связана именно с взаимодействием этих рефлексов. На уроках физической культуры для подавления реакций самосохранения и чувства страха, например при выполнении гимнастических упражнений на брусьях, у учащихся затормаживаются оборонительные отрицательные условные рефлексы и активируются положительные двигательные.

Особое место занимают условные рефлексы на время, образование которых связано с регулярно повторяющимися в одно и то же время раздражителями, допустим с приемом пищи. Именно поэтому ко времени приема пищи усиливается функциональная активность органов пищеварения, что имеет биологический смысл. Подобная ритмичность физиологических процессов лежит в основе рациональной организации режима дня детей дошкольного и школьного возраста и является необходимым фактором высокопроизводительной деятельности взрослого человека. Рефлексы на время, очевидно, следует отнести к группе так называемых следовых условных рефлексов. Эти рефлексы вырабатываются в том случае, если безусловное подкрепление дается через 10--20 с после окончательного действия условного раздражителя. В некоторых случаях удается вырабатывать следовые рефлексы даже после 1--2-минутной паузы.

Важное значение в жизни ребенка имеют рефлексы подражания, которые также являются разновидностью условных рефлексов. Для выработки их не обязательно принимать участие в эксперименте, достаточно быть его «зрителем».

Деятельность коры головного мозга подчинена ряду принципов и законов. Основные из них впервые были установлены И.П.Павловым. В настоящее время некоторые положения павловского учения уточнены, развиты, а отдельные из них пересмотрены. Однако для овладения основами современной нейрофизиологии необходимо ознакомиться с фундаментальными положениями павловского учения. Аналитико-синтетический принцип высшей нервной деятельности. Как установлено И.П. Павловым, основным фундаментальным принципом работы коры больших полушарий головного мозга является аналитико-синтетический принцип. Ориентация в окружающей среде связана с вычленением отдельных ее свойств,

сторон, признаков (анализ) и объединением, связью этих признаков с тем, что является полезным или вредным для организма (синтез). Синтез - это замыкание связей, а анализ - это все более тонкое отчленение одного раздражителя от другого. Аналитико-синтетическая деятельность коры головного мозга осуществляется взаимодействием двух нервных процессов: возбуждения и торможения. Эти процессы подчинены следующим законам.

Закон иррадиации возбуждения. Очень сильные (так же, как и очень слабые) раздражители при длительном воздействии на организм вызывают иррадиацию - распространение возбуждения по значительной части коры больших полушарий. Только оптимальные раздражители средней силы вызывают строго локализованные очаги возбуждения, что и является важнейшим условием успешной деятельности.

Закон концентрации возбуждения. Возбуждение, распространившееся из определенного пункта по другим зонам коры, с течением времени сосредоточивается в месте своего первичного возникновения.

Этот закон лежит в основе главного условия нашей деятельности внимания (сосредоточенности сознания на определенных объектах деятельности). При концентрации возбуждения в определенных участках коры мозга происходит его функциональное взаимодействие с торможением, это и обеспечивает нормальную аналитико-синтетическую деятельность.

Закон взаимной индукции нервных процессов. На периферии очага одного нервного процесса всегда возникает процесс с обратным знаком.

Если в одном участке коры сконцентрирован процесс возбуждения, то вокруг него индуктивно возникает процесс торможения. Чем интенсивнее сконцентрированное возбуждение тем интенсивнее и шире распространен процесс торможения.

Наряду с одновременной индукцией существует последовательная индукция нервных процессов - последовательная смена нервных процессов в одних и тех же участках мозга.

Только нормальное соотношение процессов возбуждения и торможения обеспечивает поведение, адекватное (соответствующее) окружающей среде.

Нарушение баланса между этими процессами, преобладание одного из них вызывает значительные нарушения в психической регуляции поведения. Так, преобладание торможения, недостаточное взаимодействие его с возбуждением приводит к снижению активности организма. Преобладание возбуждения может выразиться в беспорядочной хаотической деятельности, излишней суетливости, снижающей результативность деятельности. Процесс торможения - это активный нервный процесс. Он ограничивает и направляет в определенное русло процесс возбуждения, содействует сосредоточению, концентрации возбуждения....