

Министерство образования и науки Российской Федерации
Омский государственный педагогический университет

А. С. Воловоденко

ВОЗРАСТНАЯ АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

Учебное пособие

Омск
Издательство ОмГПУ
2014

УДК 612
ББК 28.903я73
В68

Печатается по решению редакционно-издательского совета Омского государственного педагогического университета

Рецензенты:

доктор педагогических наук, профессор Омского государственного университета им. Ф. М. Достоевского *В. М. Кадневский*;
кандидат биологических наук, ст. преподаватель кафедры биологии Омской государственной медицинской академии *Л. В. Черная*

Воловоденко, А.С.

В68 Возрастная анатомия и физиология человека: учеб. пособие / А. С. Воловоденко. – Омск : Изд-во ОмГПУ, 2014. – 120 с.

ISBN 978-5-8268-1910-4

В учебном пособии отражены теоретические аспекты возрастной анатомии и физиологии человека: общие вопросы закономерностей роста и развития, анатомо-физиологические особенности систем организма. В разделы курса входят лекции и вопросы для самоконтроля.

Предназначено для студентов педагогических вузов очного отделения как дополнительное пособие, сопровождающее лекционные и семинарские занятия при изучении дисциплин «Анатомия и возрастная физиология», «Возрастная анатомия, физиология и гигиена», а также для студентов заочного отделения как основной источник учебной информации.

УДК 612
ББК 28.903я73

ISBN 978-5-8268-1910-4

© Воловоденко А. С., 2014
© Омский государственный педагогический университет, 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	4
Раздел 1. Закономерности роста и развития организма человека.....	5
Лекция 1	5
Вопросы для самоконтроля	10
Раздел 2. Анатомия и физиология нервной системы	12
Лекция 2	12
Вопросы для самоконтроля	25
Раздел 3. Анатомия и физиология сенсорных систем	27
Лекция 3	27
Вопросы для самоконтроля	37
Раздел 4. Анатомия и физиология эндокринной системы	40
Лекция 4	40
Вопросы для самоконтроля	53
Раздел 5. Анатомия и физиология опорно-двигательной системы.....	55
Лекция 5	55
Вопросы для самоконтроля	66
Раздел 6. Анатомия и физиология сердечно-сосудистой системы	69
Лекция 6	69
Вопросы для самоконтроля	83
Раздел 7. Анатомия и физиология пищеварительной системы.....	85
Лекция 7	85
Вопросы для самоконтроля	90
Раздел 8. Анатомия и физиология дыхательной системы	92
Лекция 8	92
Вопросы для самоконтроля	98
Раздел 9. Анатомия и физиология выделительной системы	100
Лекция 9	100
Вопросы для самоконтроля	106
Ответы на вопросы самоконтроля	108
Модульный тест	110
Рекомендуемая литература	119

ПРЕДИСЛОВИЕ

Целью учебного пособия «Возрастная анатомия и физиология человека» является систематизация знаний студентов о структуре и функциях систем организма человека, возрастных изменениях, составляющих основу воспитания здорового образа жизни. Пособие ориентировано на формирование профессиональных компетенций у студентов педагогических вузов, а именно готовность к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеурочной деятельности.

Пособие предназначено для изучения дисциплин, в содержании которых рассматриваются теоретические аспекты анатомии и физиологии человека, и может быть использовано как дополнение к учебнику или как заменяющее учебник в процессе самостоятельной подготовки студентов.

Учебное пособие состоит из девяти разделов. В них рассматриваются основные закономерности онтогенеза человека (раздел 1) и анатомо-физиологические характеристики систем организма, их возрастные особенности (разделы 2–9). Каждый раздел включает теоретические положения (лекция), содержащие обязательный для освоения учебный материал, и вопросы для самоконтроля, представленные в форме теста закрытого типа.

В первом разделе освещены ключевые понятия курса, возрастная периодизация и ее характеристика, критические и сенситивные периоды онтогенеза, закономерности роста и развития. В последующих разделах описаны системы организма (нервная, сенсорные, эндокринная, опорно-двигательная, сердечно-сосудистая, пищеварительная, дыхательная, выделительная). В теоретической части изложены представления об общем плане строения и значении систем организма, их топографии, особенностях строения и протекающих в них процессов, возрастных изменениях.

Пособие написано с опорой на основные критерии – адекватность и быстрота восприятия учебной информации, долговременное ее запоминание, что обеспечивается детальным структурированием материала, выделением ключевых понятий и классификаций. С целью визуализации учебного материала применяются авторские таблицы, позволяющие обобщать и систематизировать информацию.

Учебное пособие рассчитано на студентов разных форм обучения для подготовки к семинарским, практическим, зачетным занятиям.

Раздел 1. Закономерности роста и развития организма человека

Лекция 1.

1. Основные понятия курса.
2. Онтогенез. Возрастная периодизация, ее характеристика.
3. Критические и сенситивные периоды онтогенеза. Скачок роста.
4. Закономерности роста и развития.
5. Биологический и календарный возраст. Акселерация и ретардация развития.

1. Основные понятия курса

Анатомия – наука о форме и строении человеческого тела, его органов. Название «анатомия» происходит от греческого слова *anatome* – рассечение, расчленение.

Физиология – наука о процессах, протекающих в организме человека, функциях его органов. Термин «физиология» образован от греческого слова *physis* – природа.

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

Возрастная анатомия и физиология – наука, изучающая анатомо-физиологические особенности организма человека в разные возрастные периоды.

Гигиена – раздел профилактической медицины, изучающий взаимодействие организма человека с внешней средой с целью разработки на этой основе гигиенических нормативов и требований, направленных на охрану и укрепление здоровья.

Возрастная физиология тесно связана с гигиеной. Так, на знаниях возрастных физиологических особенностей школьников основана разработка гигиенических норм по организации их труда и отдыха, питания и др.

2. Онтогенез. Возрастная периодизация, ее характеристика

Онтогенез – процесс индивидуального развития организма от момента его оплодотворения до смерти. В онтогенезе различают два периода: внутриутробный и внеутробный.

Внутриутробный период длится от момента оплодотворения до рождения организма: происходит формирование органов

и частей тела, свойственных человеку. Этот период включает две фазы:

1) *эмбриональную* (первые 8 недель) – начальное развитие зародыша и закладка органов;

2) *фетальную* или *плодную фазу* (3–9 месяцев) – дальнейшее развитие плода.

Внеутробный период (постнатальный) длится от момента рождения организма до смерти: новая особь продолжает свое развитие вне тела матери. Этот период делится по возрастам с учётом морфологических и функциональных особенностей (табл. 1).

Таблица 1

Возрастная периодизация

<i>№ n/n</i>	<i>Период онтогенеза</i>	<i>Возраст</i>
1	Новорожденный	1 – 10 дней
2	Грудной возраст	11 дней – 1 год
3	Раннее детство	1 – 3 года
4	Первое детство	4 – 7 лет
5	Второе детство	8 – 12 лет (мальчики), 8 – 11 лет (девочки)
6	Подростковый возраст	13 – 16 лет (мальчики), 12 – 15 лет (девочки)
7	Юношеский возраст	17 – 21 год (юноши), 16 – 20 лет (девушки)
8	Зрелый возраст (1 период), Зрелый возраст (2 период)	22 – 35 лет (мужчины), 21 – 35 лет (женщины), 36 – 60 лет (мужчины), 36 – 55 лет (женщины)
9	Пожилой возраст	61 – 74 (мужчины), 56 – 74 лет (женщины)
10	Старческий возраст	75 – 90 лет (мужчины и женщины)
11	Долгожители	90 лет и более

Каждый возрастной период характеризуется морфофункциональными особенностями.

У новорожденного ребенка голова округлая (34–36 см), большая (1/4 всей длины тела, а у взрослого – 1/8). Шея и грудь

короткие, живот длинный, ноги короткие, руки длинные. Мускулатура развита слабо.

Грудной период характеризуется усиленным ростом и развитием систем органов. За год длина тела ребёнка увеличивается в среднем на 25 см, вес достигает 10–11 кг.

В период раннего детства увеличение массы и длины тела происходит гораздо медленнее. Все органы ребёнка развиваются, укрепляются мышцы и скелет.

В период первого детства рост в длину превалирует над увеличением массы тела. Рост детей на 6-м и 7-м году возрастает – до 8–10 см в год – это первый период вытягивания, который связан с функциональными изменениями в эндокринной системе. Значительно развивается мускулатура, особенно сильными становятся мышцы ног.

В период второго детства начинается половое созревание, увеличивается концентрация половых гормонов, что обеспечивает анатомо-физиологические отличия в развитии мальчиков и девочек.

К концу периода усиливается рост тела в длину, темпы которого больше у девочек. В 10 лет происходит первый перекрест – длина и масса тела девочек превышают таковую мальчиков.

Усиленно развивается мышечная система, однако мышцы спины ещё слабы и не могут долго поддерживать тело в вертикальном положении, что может привести к плохой осанке и искривлению позвоночника.

В подростковом периоде условно выделяют собственно подростковый возраст и юношеский возраст.

Подростковый возраст обусловлен увеличением выработки гормонов (половые гормоны, гормон роста, гормоны щитовидной железы и др.).

Половое созревание начинается с проявления вторичных половых признаков, у девочек оно наступает примерно на 2 года раньше, чем у мальчиков.

Происходит интенсивный рост тела в длину. Пик его скорости в среднем у девочек приходится на 12 лет и в 15–16 лет наступает постепенная остановка роста, а у мальчиков наибольшая скорость роста приходится на 14 лет и в 18–20 лет также отмечается остановка роста.

Как у мальчиков, так и у девочек нарастает вес тела, в среднем до 3–5 кг в год.

Неравномерность роста отдельных частей тела подростков вызывает временное нарушение координации движений, появляются неуклюжесть, неповоротливость, угловатость.

Зрелый возраст разделяют на два периода. Первый период отмечается прекращением роста, форма и строение тела изменяются мало. Максимум проявления большинства функций приходится обычно на возраст 20–25 лет, после чего начинается постепенное снижение интенсивности их проявления.

Во втором периоде происходит постепенная нейроэндокринная перестройка: снижается функция половых желез (климакс), щитовидной железы, надпочечников и др. По мере старения эти первичные изменения ведут к вторичным: дряблость и морщинистость кожи, поседение и выпадение волос, сокращение тонуса мускулатуры, ограничение подвижности в суставах, пропорции тела к концу периода начинают уменьшаться.

Пожилой и старческий возраст характеризуются изменением энергетических процессов в клетке, уменьшаются приспособительные возможности сердечно-сосудистой системы.

3. Критические и сенситивные периоды онтогенеза.

Скачок роста

Критический период – это период качественных изменений, происходящих одновременно в разных системах органов:

– с 2 до 4 лет (повышенная двигательная активность, развитие речи и мышления, напряженная работа нервной системы);

– с 6 до 8 лет (начало школьного обучения: снижение двигательной активности, рост статических нагрузок);

– с 12 до 14 лет (перестройка гормональной системы).

Сенситивный период – это период повышенной чувствительности систем организма к влиянию внешних условий.

В психологическом развитии выделяют 4 таких периода: 1 год, 3 года, 7 лет, 14 лет.

Скачок роста – это ростовые процессы, происходящие одновременно в разных системах органов, которые выражаются прежде всего в увеличении длины туловища и длины конечностей:

- «первый скачок роста» – грудной период;
- «второй скачок роста» – период первого детства;
- «третий скачок роста» – подростковый период.

4. Закономерности роста и развития

Рост – количественный процесс, который заключается в увеличении длины, объема и массы тела за счет деления клеток.

Развитие – качественный процесс, который характеризуется усложнением строения и функций всех систем органов (развитие включает процессы роста, дифференцировки и формообразования).

Процессы роста и развития протекают на основе закономерностей:

- 1) неравномерность и непрерывность (есть периоды ускорения роста – периоды вытягивания и периоды некоторого замедления роста – периоды округления);
- 2) гетерохронность (неодновременность роста и развития отдельных органов и систем);
- 3) обусловленность процессов роста и развития влиянием пола (влияние гормонов на обмен веществ);
- 4) обусловленность процессов роста и развития факторами наследственности и среды.

5. Биологический и календарный возраст.

Акселерация и ретардация развития

Биологический возраст (возраст развития) – отражает степень анатомо-физиологического развития организма.

Критерии биологического возраста: «скелетная зрелость» (порядок и сроки окостенения скелета), «зубная зрелость» (сроки прорезывания молочных и постоянных зубов), степень развития вторичных половых признаков и др.

Биологический возраст зависит от наследственности, образа жизни, влияния условий среды.

Индивидуальные функциональные возможности организма могут обуславливать расхождение биологического возраста и календарного (паспортного, хронологического) возраста.

Существует два явления, которые отражают темпы развития организма, – акселерация и ретардация: