

УЧЕБНИК ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ УЧИЛИЩ И КОЛЛЕДЖЕЙ

Н.В. Смольяникова,
Е.Ф. Фалина, В.А. Сагун

АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

4-е издание, переработанное и дополненное

Рекомендовано в качестве учебника для студентов образовательных организаций среднего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.02.01 «Лечебное дело» по ОП.03 «Анатомия и физиология человека», 34.02.01 «Сестринское дело» по ОП.02 «Анатомия и физиология человека», 31.02.02 «Акушерское дело» по ОП.02 «Анатомия и физиология человека» по дисциплине «Анатомия и физиология человека»



Москва
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»
2021

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	9
Список сокращений	11
Учебный модуль 1. Анатомия и физиология как фундаментальные медицинские науки	12
1.1. Предмет и методы анатомии и физиологии	13
1.2. Природа человека	16
1.3. Анатомо-физиологические аспекты удовлетворения потребностей человека	18
1.4. Анатомическая номенклатура	20
1.5. Основные физиологические термины	22
Учебный модуль 2. Отдельные вопросы цитологии и гистологии	24
2.1. Основы цитологии. Клетка	24
2.2. Основы гистологии. Ткани	29
2.3. Орган. Системы органов. Аппараты органов	39
2.4. Основные этапы эмбриогенеза человека	41
Учебный модуль 3. Кровь как внутренняя среда организма	45
3.1. Понятие о внутренней среде организма	45
3.2. Функции крови	46
3.3. Состав и свойства крови	47
3.4. Свёртывание крови	54
3.5. Группы крови	55
3.6. Переливание крови. Значение донорства	57
Учебный модуль 4. Анатомия и биомеханика опорно-двигательного аппарата	61
4.1. Общие вопросы анатомии и биомеханики аппарата движения	61
4.2. Скелетные мышцы тела человека	71
4.3. Морфофункциональная характеристика черепа	76
4.4. Мышцы и фасции головы и шеи	94
4.5. Строение скелета туловища	101
4.6. Мышцы и фасции туловища	111
4.7. Морфофункциональная характеристика скелета верхней конечности	122
4.8. Мышцы и фасции верхней конечности	132
4.9. Скелет нижней конечности	140
4.10. Мышцы и фасции нижней конечности	154
Учебный модуль 5. Анатомо-физиологические аспекты регуляции и саморегуляции функций организма	165
5.1. Общие принципы регуляции физиологических функций	166
5.2. Общий план строения нервной системы	169
5.3. Рефлекс и рефлекторная дуга	170
5.4. Рецепторы	171
5.5. Нервные центры	172

5.6. Общие данные о физиологии возбудимых тканей	172
5.7. Разновидности нейронов	185
5.8. Свойства нервных волокон.	185
5.9. Синапсы.	187
5.10. Понятие о двигательном аппарате	190
5.11. Физиологические особенности гладких мышц.	190
5.12. Понятие о парабриозе	191
Учебный модуль 6. Функциональная анатомия центральной нервной системы	193
6.1. Функциональная анатомия спинного мозга	193
6.2. Функциональная анатомия головного мозга.	203
6.3. Продолговатый мозг	204
6.4. Задний мозг	205
6.5. Средний мозг.	208
6.6. Ретикулярная формация	210
6.7. Передний мозг	210
6.8. Проводящие пути головного и спинного мозга	224
6.9. Особенности кровоснабжения головного мозга.	229
6.10. Оболочки спинного и головного мозга	230
Учебный модуль 7. Функциональная анатомия периферической нервной системы	234
7.1. Понятие о периферической нервной системе.	234
7.2. Образование спинномозговых нервов	236
7.3. Ветви спинномозговых нервов	236
7.4. Шейное сплетение	238
7.5. Плечевое сплетение	240
7.6. Передние ветви грудных спинномозговых нервов.	242
7.7. Поясничное сплетение	242
7.8. Крестцовое сплетение	244
7.9. Копчиковое сплетение	246
7.10. Образование черепных нервов.	246
7.11. Черепные нервы и области их иннервации.	248
Учебный модуль 8. Функциональная анатомия вегетативной нервной системы	254
8.1. Понятие о вегетативной нервной системе.	254
8.2. Симпатический отдел вегетативной нервной системы	258
8.3. Парасимпатический отдел вегетативной нервной системы	261
8.4. Вегетативные нервные сплетения	262
8.5. Регуляция и координация функций отделов вегетативной нервной системы	263
Учебный модуль 9. Общие вопросы функциональной анатомии сенсорных систем	267
9.1. Рецепторы	267

9.2. Анализаторы	269
9.3. Соматическая сенсорная система: кожный и проприоцептивный анализаторы.	270
9.4. Висцеральная сенсорная система	279
9.5. Ноцицептивная (болевая) сенсорная система	280
9.6. Зрительная сенсорная система.	282
9.7. Обонятельная сенсорная система	293
9.8. Вкусовая сенсорная система	295
9.9. Слуховая и вестибулярная сенсорные системы	297
Учебный модуль 10. Железы внутренней секреции	306
10.1. Железы внутренней секреции	306
10.2. Механизм действия гормонов	308
10.3. APUD-система	309
10.4. Параганглии	310
10.5. Гипофиз	311
10.6. Надпочечники	313
10.7. Адаптационный синдром	315
10.8. Щитовидная железа	316
10.9. Паращитовидные железы	318
10.10. Шишковидное тело	319
10.11. Поджелудочная железа, эндокринная часть	319
10.12. Половые железы, эндокринная часть	320
10.13. Регуляция деятельности желёз внутренней секреции	321
Учебный модуль 11. Аспекты высшей нервной (психической) деятельности.	325
11.1. Принципы рефлекторной теории	325
11.2. Биоэлектрическая активность коры больших полушарий	336
11.3. Интегративные функции центральной нервной системы	338
Учебный модуль 12. Общие вопросы функциональной анатомии системы кровообращения. Анатомия и физиология сердца	360
12.1. Общий план строения сердечно-сосудистой системы.	360
12.2. Строение сердца	362
12.3. Сосуды и нервы сердца	367
12.4. Границы сердца	369
12.5. Работа сердца	370
12.6. Цикл сердечной деятельности	371
12.7. Механизм образования тонов сердца	372
12.8. Свойства сердечной мышцы	372
12.9. Проводящая система сердца.	375
12.10. Электрические явления в сердце.	376
12.11. Регуляция работы сердца	377
12.12. Строение кровеносных сосудов.	379
12.13. Отделы системы кровообращения.	382
12.14. Функциональные показатели системы кровообращения	383

Учебный модуль 13. Кровеносная система: артерии большого круга кровообращения	386
13.1. Артерии большого круга кровообращения	386
Учебный модуль 14. Кровеносная система: вены большого круга кровообращения	402
14.1. Вены большого круга кровообращения	402
14.2. Система верхней полой вены	404
14.3. Система нижней полой вены	407
14.4. Кровообращение плода и новорождённого	410
Учебный модуль 15. Процесс дыхания	413
15.1. Анатомо-физиологические аспекты потребности дышать	413
15.2. Общий план строения органов дыхания	414
15.3. Полость носа	416
15.4. Гортань	417
15.5. Трахея и главные бронхи	420
15.6. Лёгкие	420
15.7. Плевра. Плевральные полости	423
15.8. Средостение	425
15.9. Этапы дыхательной функции	426
15.10. Внешнее дыхание	427
15.11. Газообмен в лёгких	431
15.12. Газообмен между кровью и тканями	432
15.13. Дыхание при различном атмосферном давлении	433
15.14. Дыхательный центр. Регуляция дыхания	434
Учебный модуль 16. Процесс пищеварения	437
16.1. Анатомия органов пищеварительной системы	437
16.2. Полость рта	439
16.3. Строение глотки	444
16.4. Строение пищевода	445
16.5. Тонкая кишка	448
16.6. Толстая кишка	451
16.7. Печень	454
16.8. Поджелудочная железа	457
16.9. Полость живота. Брюшина и её производные	458
16.10. Сущность и значение пищеварения	460
16.11. Значение работ И.П. Павлова по физиологии пищеварительных желёз	462
16.12. Пищеварение в полости рта	462
16.13. Глоточный рефлекс	463
16.14. Пищеварение в желудке	463
16.15. Секретция поджелудочного сока	466
16.16. Секретция жёлчи	467
16.17. Функции печени	468
16.18. Пищеварение в тонкой кишке	469

16.19. Полостное и пристеночное пищеварение	470
16.20. Всасывание в отделах пищеварительного тракта	471
16.21. Пищеварение в толстой кишке	473
16.22. Микробиом кишечника	474
16.23. Дефекация	476
16.24. Регуляция пищеварения	476
Учебный модуль 17. Обмен веществ и энергии.	479
17.1. Понятие об обмене веществ и энергии.	479
17.2. Регуляция обмена веществ и энергии.	481
17.3. Энергетический обмен	482
17.4. Обмен белков	485
17.5. Обмен углеводов.	487
17.6. Обмен липидов	489
17.7. Водно-солевой обмен	491
17.8. Обмен минеральных веществ.	492
17.9. Витамины.	494
17.10. Понятие о рациональном питании	496
17.11. Пищевой рацион	499
17.12. Режим питания и диета	501
Учебный модуль 18. Процесс терморегуляции	505
18.1. Температура тела	505
18.2. Терморецепторы	506
18.3. Физические и химические механизмы терморегуляции	507
18.4. Центральные механизмы терморегуляции.	509
Учебный модуль 19. Процесс выделения	511
19.1. Общая характеристика процесса выделения, выделительные органы	511
19.2. Строение почек.	512
19.3. Строение мочеточников	517
19.4. Строение мочеиспускательного канала	519
19.5. Физиология процессов мочеобразования и мочевыделения	520
Учебный модуль 20. Процесс репродукции	528
20.1. Половые органы как часть мочеполового аппарата	528
20.2. Мужские половые органы.	529
20.3. Физиология мужской половой системы.	534
20.4. Женские половые органы	537
20.5. Промежность.	543
20.6. Половые признаки	544
20.7. Физиология женской половой системы.	545
Учебный модуль 21. Система защиты организма	549
21.1. Понятие об иммунитете	549
21.2. Классификация иммунитета	551

21.3. Классификация защитных механизмов	552
21.4. Механизмы неспецифического иммунитета	553
21.5. Механизмы специфического иммунитета	554
21.6. Иммунологическая память	557
21.7. Гемопоз и иммуногенез	558
21.8. Функциональная анатомия лимфатической системы	566
Глоссарий	573
Рекомендуемая литература	586
Предметный указатель	587

Дополнительные материалы

Тестовые задания, типовые задачи, задания для самостоятельной работы размещены в электронной версии по адресу: www.studmedlib.ru/extra

АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ КАК ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Студент должен знать:

- роль анатомии и физиологии среди других медицинских наук;
- предмет и методы изучения анатомии и физиологии;
- место человека в природе;
- природу человека;
- уровни организации организма человека;
- классификацию потребностей человека по А. Маслоу;
- способы удовлетворения потребностей и структуры, их удовлетворяющие;
- значение анатомической номенклатуры;
- основные плоскости, оси тела человека и условные линии, определяющие положение органов и их частей в теле;
- основные физиологические термины;
- морфологические типы конституции: астенический, нормостенический, гиперстенический;
- части тела человека;
- системы органов;
- серозные полости и оболочки.

Студент должен уметь:

- различать морфологические типы конституции;
- классифицировать потребности человека согласно теории А. Маслоу;
- приводить примеры проблем человека, связанных с нарушением удовлетворения основных потребностей;
- использовать анатомические и физиологические латинские термины.

1.1. ПРЕДМЕТ И МЕТОДЫ АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ

Анатомия и физиология человека — фундаментальные дисциплины, составляющие основу теоретической и практической подготовки медицинских специалистов любого уровня. Они тесно связаны со всеми медицинскими специальностями, поскольку без знания этих важнейших наук невозможно квалифицированное обследование и лечение пациентов. Плохо ориентируясь в строении и функции органов и систем организма человека, медицинская сестра может вместо помощи нанести больному непоправимый вред.

Анатомия — наука, изучающая строение и формы организма человека во взаимосвязи с его происхождением, развитием, окружающей средой, с учетом возрастных, половых и индивидуальных особенностей.

Основные методы анатомии:

- наблюдение;
- осмотр тела;
- вскрытие трупа;
- изучение наружного и внутреннего строения отдельных органов и систем организма.

Успехи анатомии связаны с усовершенствованием светового и электронного микроскопа, достижениями рентгенологии, молекулярной биологии, генетики, физики и химии. Информативен метод наполнения сосудов и полых органов затвердевающими массами с последующим исследованием полученных слепков. В современной анатомии проводят эксперименты на животных. Развивается анатомия живого человека, где новыми методами являются:

- рентгеновское исследование;
- эндоскопия (осмотр полых органов и полостей тела через естественные отверстия или небольшие разрезы стенок полостей с помощью специальных приборов, оснащённых оптической системой).

Широко используют исследование структур и функций органов, в том числе головного мозга, с помощью анализа изображений методами:

- компьютерной томографии (КТ);
- позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ);
- томографии с ядерным магнитным резонансом (ЯМР).

Систематическая или нормальная анатомия изучает строение тела нормального человека с его системами органов, органами и тканями. *Нормальным* называют строение тела человека, обеспечивающее

функции здорового организма. *Показатели нормы* (такие как *масса, рост и особенности телосложения*) зависят от индивидуальных особенностей строения человека. В зависимости от длины тела и других антропометрических признаков в анатомии выделяют основные типы конституции (*телосложения*) человека:

- долихоморфный (астенический);
- брахиморфный (гиперстенический);
- мезоморфный (нормостенический, средний).

Так, в *астеническом типе* в строении тела преобладает продольный размер. В *гиперстеническом типе* — поперечный размер. *Нормостенический (мезоморфный) тип* наиболее приближен к возрастной норме и является промежуточным.

Нормальными считают показатели, лежащие в пределах определённого диапазона, начиная от минимальных значений и кончая максимальными значениями. Выраженные стойкие врождённые отклонения от нормы называют *аномалиями*. Резко выраженные аномалии, изменяющие внешний вид человека, именуют *уродствами*. Появление у человека анатомических образований, свойственных нашим эволюционным предкам (например, хвоста или выраженного волосяного покрова на теле), называют *атавизмом*. *Рудимент* — неразвившийся зачаток органа.

Пластическая анатомия изучает формы и пропорции тела человека, а топографическая анатомия — строение тела человека по анатомическим областям с учётом взаимного расположения органов, проекций внутренних органов и сосудисто-нервных магистралей на кожу и скелет. **Патологическая анатомия** исследует изменения клеток, тканей органов человека при болезни.

Современная анатомия рассматривает строение тела человека в тесной связи с функциями его органов и систем. Например, при изучении строения центральной нервной системы (ЦНС) необходимо иметь представление о рефлекторной теории И.П. Павлова.

Строение тела человека — результат длительной эволюции животного мира, поэтому анатомия исследует строение и функции органов с учётом происхождения человека. Проходя *стадии индивидуального развития (онтогенеза)*, человек кратко повторяет *филогенез (историю развития человеческого рода)*. В онтогенезе выделяют несколько периодов. *Эмбриология* изучает пренатальный период: рост и развитие эмбриона человека до рождения. *Возрастная анатомия* исследует постнатальный период (после рождения). *Геронтология* занимается закономерностями старения организма.

Анатомия исследует человека не только как биологический объект; она учитывает преобладающее влияние наследственности, социальной

среды, условий труда и быта. В анатомии организм человека рассматривают как единое целое, а не просто как совокупность клеток, тканей и органов. Анатомия — основа многих дисциплин, изучающих человека. К ним относятся физиология, антропология, эмбриология, цитология и гистология, генетика, экология, гигиена психология и социология.

Физиология — наука о функциональных механизмах в живых организмах. Она появилась позже анатомии и вобрала многое из накопленных знаний о строении и формах организма человека. Именно поэтому в учебниках физиологии описание каждой функции обычно сопровождаются кратким рассмотрением соответствующих анатомических образований. Физиология изучает физические процессы в живых организмах. Химические процессы изучает *биохимия*, отделившаяся от физиологии в XX в.

Основные методы физиологии — наблюдение и эксперимент (острый и хронический) на подопытном животном. Изучая процессы жизнедеятельности и их регуляцию, физиология открывает перспективы научно обоснованного вмешательства в эти процессы при заболеваниях.

Развитию физиологии помогают появление и усовершенствование методов, основанных на успехах физики, электроники и радиотехники. Современная физиология широко использует достижения биофизики, кибернетики, биохимии и математики. Физиология тесно связана с медициной, использует данные эволюционного учения, информатики, эмбриологии. Физиология высшей нервной деятельности непосредственно связана с психологией, педагогикой, генетикой, молекулярной биологией, нейроморфологией, нейрохимией, нейролингвистикой.

Сегодня многие физиологические процессы исследованы до молекулярного уровня. В частности, с помощью рентгеноструктурного анализа (малоуглового рентгеновского рассеяния) удалось детально выяснить молекулярные механизмы мышечного сокращения, а также создать пространственные модели многих сложных молекул (например, гемоглобина). Регенеративной медициной называют активно развивающиеся биомедицинские клеточные технологии, позволяющие управлять физиологией клеток и создавать искусственные ткани и органы (такие, как кожа, хрящевая ткань, клапаны сердца, гортань). С успехами иммунологии (в частности, генной инженерии моноклональных антител, впервые полученных в 2006 г.) связано появление персонализированной медицины — индивидуальной терапии ревматических и других болезней, ориентированной на лечение конкретного заболевания у конкретного пациента, что раньше в принципе было невозможно.

Благодаря открытию А. Ашкина, Ж. Мура и Д. Стрикленда (Нобелевская премия 2018 г.) способности лазера работать со сверхмалыми объектами (клетки, их органеллы и молекулы) и сверхбыстрыми процессами, развивать огромные мощности физиология и медицина получили новые возможности как для фундаментальных исследований, так и для промышленного использования (производства лекарств). Лазерные методики успешно дополняют АСМ (атомно-силовую микроскопию) благодаря сочетанию бесконтактности, возможности экспериментировать в жидкой среде и потрясающей разрешающей способности порядка ангстрема (10^{-10} м) и фемтоньютонна (10^{-10} Н).

Бурно развивается *нейровизуализация*: с помощью томографа можно прижизненно оценивать не только тонкую структуру мозга, но и обмен веществ, кровотоки, состояние проводящих путей, особенности функций отдельных областей мозга. Активно развивается *нейромодуляция*, использующая различные воздействия на мозг, позволяющие влиять на его работу. Так, при транскраниальной магнитной стимуляции с помощью электромагнитных сигналов можно целенаправленно изменять активность нервных клеток мозга у больных и здоровых, воздействуя на память, метаболизм и другие процессы.

Общая физиология изучает сущность общих процессов жизнедеятельности, например метаболизм клеток, тканей, органов и систем органов; общие закономерности реакции организма и его частей на воздействие окружающей среды. *Частная физиология* исследует особенности функций отдельных тканей и органов, закономерности их объединения в системы органов. *Прикладная (специальная) физиология* изучает закономерности жизнедеятельности организма человека в специальных условиях (физиология спорта, питания, труда, физиология экстремальных состояний). *Патологическая физиология* исследует закономерности развития и течения процессов жизнедеятельности организма человека при заболеваниях.

1.2. ПРИРОДА ЧЕЛОВЕКА

За последние 15–20 лет объём знаний о происхождении и становлении человека вырос необычайно. Одних ископаемых предков нашего вида за эти годы найдено едва ли не более чем за предыдущую столетнюю историю палеоантропологии: сахелянтроп, оррорин, «хоббит» с острова Флорес, денисовский человек и др.

Впрочем, парад ископаемых — лишь часть лавины новой информации. Изучение поведения обезьян заставило совершенно по-другому

взглянуть на психологические и социальные аспекты человека — проблему происхождения языка, орудийной деятельности, прямохождения и многих высших психических функций. Успехи молекулярной биологии, генетики, открытие генома человека позволили сравнить гены человека и человекообразных обезьян и определить функции тех генов, в которых обнаружены различия. Так, в 2006 г. опубликованы результаты сравнительных исследований геномов человека и шимпанзе. Ищали участки ДНК, в которых за 5 млн лет произошли изменения, отличающие человека от шимпанзе. Нашли 49 таких участков: в них темпы изменений были существенно выше, чем в среднем по геному, причем в некоторых участках изменения происходили в 70 раз быстрее, чем в среднем. 10 генов объявлены специфическими человеческими. Выделен ген с наиболее значительными изменениями: в нем имеется 118 различий между человеком и шимпанзе. Этот ген влияет на развитие нейронов новой коры между 7-й и 19-й неделями развития плода, т.е. в период миграции и специализации нейронов в коре головного мозга. Так с чем же связано загадочное ускорение? Знаменитый американский лингвист Н. Хомский считает, что это была макромутация (генетический «взрыв»), в результате которого возник человеческий язык. Язык сформировал человеческий мозг. В процессе общения людей и совместной трудовой деятельности возникли речь и интеллект, появилось свойственное человеку сознание, определяющее жизнедеятельность человека. Сознание делает возможным познание человеком окружающего мира. Самосознание отличает человека от животных.

Как живое существо человек принадлежит к животному миру, поэтому анатомия изучает человека с учётом биологических закономерностей, присущих живым организмам, особенно высшим позвоночным.

Личность человека складывалась под влиянием врождённых и приобретённых качеств (табл. 1.1).

Таблица 1.1. Врождённые и приобретённые качества человека

№	Врождённые	Приобретённые
1	Состояние здоровья	Работоспособность
2	Тип нервной системы	Выносливость по отношению к труду
3	Способности	Возраст
4	Пол	Семейное положение
5	Интеллект	Статус
6	Творческие способности	Уровень образования
7	Активность	Объём специальных знаний и трудовых навыков

Человек — высокоорганизованный представитель животного мира, занимающий высшую ступень эволюционной лестницы. Однако у человека *преобладает социальное начало*, человек отличается от животных благодаря своей *социальной сущности*. Возможно, огромный мозг наших предков-кроманьонцев понадобился им в основном для выстраивания социальных отношений. Можно сказать, что человека создало общение с людьми с помощью языка, позволившего усваивать возрастающий с каждым поколением объём информации. Человек сумел использовать информацию для улучшения качества жизни. Считают, что на каком-то определённом этапе развития эволюция мозга человека разумного пошла не по пути увеличения массы мозга, а по пути увеличения количества синапсов (до 10 тыс.!) на каждом нейроне ЦНС.

1.3. АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УДОВЛЕТВОРЕНИЯ ПОТРЕБНОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА

Анатомия и физиология рассматривают структуры организма человека и осуществляемые ими функции во взаимодействии и с точки зрения удовлетворения потребностей человека.

Потребность — психологический или физиологический дефицит, испытываемый человеком на протяжении всей жизни и требующий постоянного восполнения для гармоничного роста и развития индивидуума. Самостоятельное удовлетворение потребностей вызывает у человека ощущение комфорта. Если какая-либо потребность не удовлетворяется, возникает состояние дискомфорта.

Важное условие для удовлетворения основных потребностей человека — нормальное функционирование органов и систем в организме. Любое заболевание нарушает функции органов и систем, мешая удовлетворению тех или иных потребностей.

У человека множество различных потребностей, связанных с возрастом, состоянием здоровья и внешней среды. Психолог А. Маслоу выделил 14 жизненно важных потребностей:

- дышать;
- есть, пить;
- выделять;
- отдыхать и спать;
- быть чистым;
- одеваться, раздеваться;
- поддерживать температуру тела;

- поддерживать состояние здоровья;
- избегать опасности;
- двигаться;
- общаться;
- иметь жизненные ценности;
- играть, учиться и работать.

Согласно концепции А. Маслоу, человек по мере взросления поднимается по «ступеням потребностей», начиная с физиологических, врождённых, и кончая психосоциальными, приобретёнными. Автор расположил их в виде пирамиды (рис. 1-1).

- I ступень (основание пирамиды) — низшие, физиологические потребности выживания: есть, пить и выделять.
- II ступень — потребности, обеспечивающие безопасность, защиту от стихий природы, болезней, социальных катастроф, жизненных неудач, стрессов, спать, отдыхать; быть чистым, одеваться, раздеваться, поддерживать температуру тела и состояние (в том числе состояние здоровья), избегать опасности, двигаться. Удовлетворение потребностей II ступени необходимо для гармоничного роста и взаимодействия со средой обитания.



Рис. 1-1. Схема потребностей человека (по А. Маслоу)

- III ступень — потребности в привязанности, опоре, уважении, любви, дружбе. Человеку необходимо принадлежать обществу, которое его принимает и понимает. Ему нужна информация об окружающей среде, получаемая благодаря удовлетворению потребности в общении.
- IV ступень — потребности, возникающие при жизни в обществе и заключающиеся в достижении успеха в работе, семье, жизни. Все это удовлетворяет также желание человека иметь жизненные ценности.
- V ступень — когнитивные и эстетические потребности в служении обществу, стремление к справедливости, гармонии, красоте, порядку, потребности играть, учиться, работать.
- VI ступень (вершина пирамиды) — потребности в самореализации, обеспечивающие развитие личности человека.

Пока человек не удовлетворит потребности нижних ступеней, он не сможет реализовать высшие психосоциальные потребности.

Для достижения физического, социального и интеллектуального комфорта человеку в процессе жизни необходимо постоянно удовлетворять свои потребности. Способ удовлетворения потребностей называют *образом жизни*. Он зависит от возраста, социального и культурного окружения, экологии, знаний, умений, желания и здоровья человека.

1.4. АНАТОМИЧЕСКАЯ НОМЕНКЛАТУРА

Для названий органов и их частей в данном учебном пособии в основном применены латинские и общепринятые русские эквиваленты латинских анатомических терминов, приведённых в *Международной анатомической номенклатуре*, утверждённой на XII Лондонском анатомическом конгрессе (2003).

Анатомическая терминология — общемедицинская, и её изучение обязательно для студентов в процессе получения медицинского образования любого уровня, так как она является основой клинических терминов. Количественные физиологические показатели принято выражать в единицах *Международной системы единиц* (СИ).

Для обозначения положения тела человека в пространстве и взаиморасположения его частей в физиологии и анатомии используют понятия о плоскостях и осях. Исходным считают вертикальное положение тела человека (стоя), ноги вместе, ладони обращены вперёд. В строении человеческого тела соблюдается принцип двусторонней симметрии.

Различают три плоскости: сагитальную, фронтальную и горизонтальную. *Сагитальная плоскость* — вертикальная срединная плос-

кость, разделяющая тело на две половины: правую и левую. Перпендикулярная ей *фронтальная плоскость* делит тело на переднюю и заднюю части. Перпендикулярная двум другим плоскостям *горизонтальная плоскость* разделяет тело на нижнюю и верхнюю части. Все эти плоскости можно провести через любую точку тела человека (рис. 1-2).

Оси — направления, позволяющие ориентировать органы или части тела относительно его положения.

Вертикальная ось направлена вдоль головы, тела, конечностей стоящего человека или вдоль органа. Она совпадает с *продольной осью*. Продольных осей может быть несколько.

Фронтальная (поперечная) ось расположена горизонтально и направлена слева направо (или справа налево).

Сагиттальная ось — горизонтальная, направлена спереди назад.

Для обозначения расположения органов и частей тела используют перечисленные ниже анатомические термины:

- медиальный — расположенный ближе к срединной плоскости;
- латеральный — расположенный дальше от срединной плоскости;
- промежуточный — расположенный между двумя соседними образованиями;
- вентральный — расположенный ближе к животу, к передней поверхности тела;
- дорсальный — расположенный ближе к спине, к задней поверхности тела;
- внутренний;

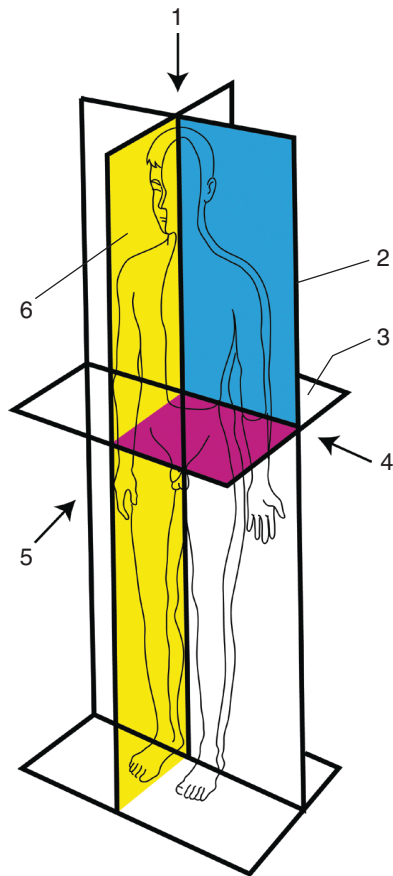


Рис. 1-2. Схема осей и плоскостей в теле человека: 1 — вертикальная (продольная) ось; 2 — фронтальная плоскость; 3 — горизонтальная плоскость; 4 — фронтальная ось; 5 — сагиттальная ось; 6 — сагиттальная плоскость

- наружный;
- глубокий;
- поверхностный.

При описании положения частей конечностей употребляют следующие анатомические термины:

- проксимальный — расположенный ближе к туловищу;
- дистальный — отдалённый от туловища.

Для определения проекций границ внутренних органов (сердца, лёгких и др.) на поверхность тела человека проводят условные продольные линии:

- переднюю срединную — через центр грудины;
- грудинную — по наружному краю грудины;
- окологрудинную — на середине расстояния между грудинной и среднеключичной линией;
- среднеключичную, проведенную через середину ключицы (у мужчин эту линию проводят через сосок грудной железы и называют сосковой);
- среднюю подмышечную — от высшей точки подмышечной ямки вниз до пересечения с нижним краем грудной клетки (иногда от передней и задней складок этой ямки проводят переднюю и заднюю подмышечные линии);
- лопаточную — от нижнего угла лопатки вниз до пересечения с XII ребром;
- околопозвоночную — на середине расстояния между лопаточной и позвоночной линией;
- позвоночную — по поперечным отросткам позвонков;
- заднюю срединную — по остистым отросткам позвонков.

1.5. ОСНОВНЫЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕРМИНЫ

В физиологии наиболее употребительны нижеследующие термины.

Функция — специфическая деятельность клеток, тканей и органов в форме физиологического процесса (или совокупности этих процессов), направленная на приспособление организма к условиям существования.

Соматические функции регулируются физиологическими процессами, протекающими в двигательной сфере и органах чувств. Они осуществляются благодаря работе скелетных мышц, иннервируемых соматической нервной системой. *Вегетативные функции* связаны с обменом веществ и реализуются с помощью деятельности внутренних органов, иннервируемых вегетативной нервной системой (ВНС).

- *Физиологический акт* (пищеварения, дыхания и др.) — сложный процесс взаимодействия различных физиологических систем организма, специализированных клеток, тканей, органов и систем органов.
- *Раздражение* — определённое воздействие на живую ткань, под влиянием которого она может изменить своё состояние.
- *Раздражитель* — фактор, способный вызвать реакцию возбудимых тканей.
- *Возбудимость* — способность живой специализированной ткани отвечать на действие раздражителя изменением физиологических свойств и возникновением процесса возбуждения.
- *Возбуждение* — активный физиологический процесс, возникающий в ткани под влиянием раздражителей и характеризующийся общими и специфическими признаками.
- *Реакция* — переход тканей и клеток под влиянием раздражителей из состояния относительного физиологического покоя в состояние возбуждения.
- *Рефлекс* — причинно обусловленная реакция организма на изменения внешней или внутренней среды, осуществляемая при участии ЦНС в ответ на раздражение рецепторов.
- *Адаптация* — приспособляемость организма к условиям существования.
- *Метаболизм* — обмен веществ.
- *Работоспособность* — свойство тканей организма долго сохранять состояние возбуждения, не проявляя признаков утомления.
- *Утомляемость* — потеря тканями организма способности возбуждаться и проводить возбуждение (после периода длительного возбуждения).
- *Мотивация* — побуждение.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

1. Предмет и методы изучения анатомии и физиологии.
2. Значение анатомии и физиологии для медицинского образования и для развития наук, изучающих человека.
3. Роль и положение человека в природе.
4. Природа человека.
5. Определение понятия «потребность». Причины возникновения потребностей.
6. Характеристика пирамиды А. Маслоу.
7. Факторы, влияющие на возникновение основных потребностей.