

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Казанский (Приволжский)
федеральный университет»

Балтина Т. В., Герасимова Е.В., Звездочкина Н.В.,
Каримов Ф.К., Яфарова Г.Г.

**Практические работы по курсу
«Биология человека»**

Казань - 2013

*Печатается по решению Редакционно-издательского совета ФГАОУ ВПО
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
методической комиссии Института фундаментальной биологии и медицины.
заседания кафедры физиологии человека и животных
Протокол № 12 от 15 мая 2013 г.*

Рецензент:

Кандидат биол. наук, доцент, Еремеев А.М.

Балтина Т. В., Герасимова Е.В., Звездочкина Н.В., Каримов Ф.К., Яфарова Г.Г. Практические работы по курсу «Биология человека»/ Т.В. Балтина, Е.В. Герасимова, Н.В. Звездочкина, Ф.К. Каримов, Г.Г. Яфарова– Казань: Казанский университет, 2013. – 56с.

В настоящее пособие включены учебно-методические материалы по дисциплине «Биология человека» основного образовательного стандарта направления подготовки бакалавров 020400.62 «Биология». Пособие знакомит студентов с основными приемами измерения морфологических параметров тела человека и методами оценки его функционального развития. Работы рассчитаны на самостоятельное выполнение студентами. Описание каждой работы включает методические указания и практические задачи.

Пособие предназначено для студентов биологических факультетов университетов.

© Казанский университет, 2013
© Балтина Т.В., Герасимова Е.В.,
Звездочкина Н.В., Каримов Ф.К.,
Яфарова Г.Г., 2013

Оглавление

УДК 612.1/8.....	2
Лабораторная работа № 1 Определение роста по костям скелета взрослого человека.....	4
Оценка физического развития человека.....	9
Лабораторная работа №2 Определение типа телосложения взрослого человека.....	10
Лабораторная работа №3. Определение правильности формирования опорно-двигательного аппарата человека (осанка, плоскостопие).....	23
Лабораторная работа №4. Анализ морфофункционального состояния организма.....	31
Лабораторная работа №5. Контроль состояния здоровья человека.....	40
Лабораторная работа №6. Определение типа адаптивной реакции человека.....	51
Ход исследования: после 3–5 минут отдыха (в сидячем положении) помощник предлагает запомнить, сколько длится минута: «Вам будет указано начало и окончание минуты. Расслабьтесь и спокойно ждите, не производя внутреннего отсчета».	53
В течение этой минуты производится измерение пульса (частоты сердечных сокращений: ЧСС1).....	53
После этого помощник дает инструкцию: «Я укажу начало минуты. Ваша задача – сказать, когда она, по вашему мнению, закончится. Считать нельзя». В этот период производится второй замер пульса (ЧСС2) и фиксируется длительность ИМ.....	53
Оценка результатов:.....	53
1. Длительность ИМ: менее 52 сек., ЧСС2 превышает ЧСС1 на 5% и более в минуту – спринтеры.....	53
2. Длительность ИМ: от 52 до 68 сек., реакция пульса переменна – миксты.....	53
3. Длительность ИМ: более 68 сек., ЧСС2 по сравнению с ЧСС1 уменьшается на 5% и более – стайеры.....	53
4. Длительность ИМ: более 68 сек., ЧСС2 возрастает на 5% – стайеры группы риска по повышению артериального давления (именно в этой группе наибольшее число самой тяжелой, развивающейся в раннем возрасте гипертонии).....	53
Таким образом, для спринтеров характерно ускорение внутреннего времени на фоне увеличения ЧСС, для стайеров – замедление внутреннего времени на фоне урежения ЧСС. Стайеры группы риска отличаются замедлением внутреннего времени в сочетании с учащением пульса. Спринтеры способны к высокой и надежной работоспособности при значительных колебаниях факторов внешней среды. Они хорошо выдерживают воздействия кратковременных интенсивных нагрузок, но не способны противостоять длительно действующим раздражителям меньшей силы. Стайеры способны сохранять высокий уровень устойчивости работоспособности при длительном воздействии слабых и средних по силе раздражителей и крайне неустойчивы перед сильными, кратковременно действующими раздражителями. Промежуточный тип микст по различным показателям проявляет свойства, присущие как I, так и II типам ФК.....	53
Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) Биология человека.....	54
а) основная литература:.....	54
б) дополнительная литература:.....	54
в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:	55

Лабораторная работа № 1 Определение роста по костям скелета взрослого человека.

Определение роста по костям скелета базируется на том, что между размерами длинных трубчатых костей и ростом человека существуют определенные закономерные соотношения. На основании этих соотношений оказывается возможным определять рост человека по величине отдельных, преимущественно, длинных трубчатых костей.

Однако эти соотношения выражены не одинаково у мужчин и женщин, а также для различных возрастных периодов.

Измерение костей скелета: При измерении кость кладется на горизонтальную поверхность строго по прямой линии так, чтобы самая выступающая (крайняя) точка одного конца ее упиралась в вертикальную стенку. К максимально выступающей (крайней) точке другого свободного конца кости прикладывается вертикальная плоскость таким образом, чтобы одна из сторон ее была основанием и располагалась по плоскости горизонтальной поверхности. После этого на горизонтальной поверхности отсчитывают количество миллиметров, определяющее длину исследуемой кости.

Описываемая методика измерения применима для всех трубчатых костей. За исключением бедренной и большеберцовой костей.

При измерении бедренной кости нужно следить за тем, чтобы оба мыщелка ее прилегали к вертикальной стенке, при этом свободный конец кости несколько отойдет от средней линии горизонтальной поверхности и кость займет правильное для измерения положение.

Измерение большеберцовой кости следует производить без учета межмышечковых возвышений.

Во всех случаях при определении роста по костям нужно точно соблюдать поправки, приведенные авторами в их таблицах и расчетных формулах и отказаться от широко распространенного мнения о

необходимости прибавки к полученному показателю роста 4,0-6,0 см на толщину мягких тканей и хрящей. Эта поправка во всех случаях уже учтена авторами при обработке исследованного ими материала.

При вычислении роста по нескольким отдельным костям следует выводить средний рост (величины роста, установленные по каждой отдельной кости, складываются, и полученная сумма делится на количество исследуемых костей).

Ниже приводятся таблицы определения роста по длинным трубчатым костям, рекомендуемые для практического использования.

Расчетные формулы Дюпертюи и Хэддена для определения роста по длинным трубчатым костям:

Для мужчин

$$\text{Рост} = 77,048 + 2,116 F$$

$$\text{Рост} = 92,766 + 2,178 T$$

$$\text{Рост} = 98,341 + 2,270 H$$

$$\text{Рост} = 88,871 + 3,449 R$$

$$\text{Рост} = 84,898 + 1,072 (F + T)$$

$$\text{Рост} = 87,543 + 1,492 (H + R)$$

$$\text{Рост} = 76,201 + (1,330 F + 0,991 T)$$

$$\text{Рост} = 82,831 + (0,907 H + 2,474 R)$$

$$\text{Рост} = 78,261 + (2,129 F - 0,055 H)$$

$$\text{Рост} = 88,851 + (1,945 T + 0,524 R)$$

$$\text{Рост} = 52,618 + ((1,512 F + 0,927 T + 1,386 R) - 0,490 H)$$

Для женщин

$$\text{Рост} = 62,872 + 2,322 F$$

$$\text{Рост} = 71,652 + 2,635 T$$

$$\text{Рост} = 56,727 + 3,448 H$$

$$\text{Рост} = 68,238 + 4,258 R$$

$$\text{Рост} = 57,872 + 1,354 (F + T)$$

$$\text{Рост} = 42,386 + 2,280 (H + R)$$

$$\text{Рост} = 60,377 + (1,472 F + 1,133 T)$$

$$\text{Рост} = 53,187 + (2,213 H + 1,877 R)$$

$$\text{Рост} = 55,179 + (1,835 F + 0,935 H)$$

$$\text{Рост} = 64,702 + (2,089 T + 1,169 R)$$

$$\text{Рост} = 56,660 + (1,267 F + 0,992 T + 0,449 H + 0,164 R)$$

(F, H, T, R – длина соответствующих исследуемых костей в см: F – бедренной, H – плечевой, T – большеберцовой, R – лучевой).

Примечание:

1. Приведенная выше формула рассчитана для определения роста по сухим костям.

2. Прежде чем пользоваться формулой следует к полученной длине бедренной кости прибавить 0,32 см для мужчин и 0,33 см – для женщин;

3. Для того, чтобы получить рост живого человека, которому принадлежали исследуемые кости, необходимо от длины тела, установленной по формуле, вычесть 1,26 см при определении роста мужчин и 2,0 см – женщин.

Например, на экспертизу поступила бедренная кость мужчины – F длиной 45,68 см.

1. При учете поправки в 0,32 см – F = 46,0 см.

Для установления длины тела по формуле следует:

2. $46,0 \text{ см} \times 2,116 = 97,336 \text{ см};$

3. $77,048 \text{ см} + 97,336 = 174,384 \text{ см}.$

Таким образом, искомая величина длины тела равняется 174,384 см. Для определения в этом случае роста живого человека от полученного показателя следует вычесть 1,26 см (см. примечание, п. 3).

Определение длины тела по таблицам Мануврие

Таблица 1.1

Таблица Мануврие для определения роста по длинным трубчатым костям лиц среднего роста для мужчин

Бедренная кость, в мм	Больше - берцовая кость, в мм	Мало- берцовая кость, в мм	Длина тела, в см.	Плечевая кость, в мм	Локтевая кость, в мм	Лучевая кость, в мм
392	319	318	153,0	295	213	227
398	324	323	155,2	298	216	231
404	330	328	157,1	302	219	235
410	335	333	159,0	306	222	239
416	340	338	160,5	309	225	243
422	346	344	162,5	313	229	246
428	351	349	163,4	316	232	249
434	357	353	164,4	320	236	253
440	362	358	164,4	324	239	257
446	368	363	166,6	328	243	260
453	373	368	167,7	332	246	263
460	378	373	168,6	336	249	266
467	383	378	169,7	340	252	270
475	389	383	171,6	344	255	273
482	394	388	173,0	348	258	276
490	400	393	175,4	352	261	280

497	405	398	176,7	356	264	283
504	410	403	178,5	360	267	287
512	415	408	181,2	364	270	290
519	420	413	183,0	368	273	293

Таблица 1.2

Таблица Мануврие для определения роста по длинным трубчатым костям лиц среднего роста для женщин

Бедренная кость в мм	Больше - берцовая кость, в мм	Мало- берцовая кость, в мм	Длина тела, в см.	Плечевая кость, в мм	Локтевая кость, в мм	Лучевая кость, в мм
363	284	283	140,0	263	193	203
368	289	288	142,0	266	195	206
373	294	293	144,0	270	197	209
378	299	298	145,5	273	199	212
383	304	303	147,0	276	201	215
388	309	307	148,8	279	203	217
393	314	311	149,7	282	205	219
398	319	316	151,3	285	207	222
403	324	320	152,8	289	209	225
408	329	325	154,3	292	211	228
415	334	330	155,6	297	214	231
422	340	336	156,8	302	218	235
429	346	341	158,2	307	222	239
436	352	346	159,5	313	226	243
443	358	351	161,2	318	230	247
450	364	356	163,0	324	234	251
457	370	361	165,0	329	238	254
464	376	366	167,0	334	242	258
471	382	371	169,2	339	246	261
478	388	376	171,5	344	250	264

Примечание:

1. Для определения роста живого человека нужно от длины тела, установленной по таблице Мануврие вычесть 2,0 см.

2. При определении роста по сухим костям, прежде чем пользоваться таблицей Мануврие, необходимо к полученной длине кости прибавить 2 мм.

Если размеры исследуемых костей не укладываются в размеры костей, приведенных в таблице, следует пользоваться нижеприводимыми коэффициентами, на которые умножается длина соответствующей кости.

Таблица 1.3

Коэффициенты для определения длины тела при исследовании костей
большой или меньшей средней длины

	Бедрен- ная кость	Больше- берцовая кость	Мало- берцо- вая кость	Плече- вая кость	Локте- вая кость	Луче- вая кость
Для мужчин						
При большой длине кости	3,53	4,32	4,37	4,93	6,70	6,26
При малой длине кости	3,92	4,80	4,82	5,25	7,11	6,66
Для женщин						
При большой длине кости	3,58	4,42	4,52	4,98	7,00	6,49
При малой длине кости	3,87	4,85	4,88	5,41	7,44	7,00

Задание:

- измерить некоторые кости скелета, дать им описательную характеристику;
- определите длину тела по длинным костям и их фрагментам различными методами.
- отметить особенности строения исследуемых костей в связи с приспособлением к прямохождению; укажите специфические черты *Homo sapienes*.

Контрольные вопросы:

1. Строение исследуемых костей скелета.
2. Морфологические изменения исследуемых костей.
3. Особенности строения костей человеческого скелета и приспособление к прямохождению.

Оценка физического развития человека

Под физическим развитием человека понимают комплекс функционально-морфологических свойств организма, который определяет его физическую дееспособность. В это комплексное понятие входят такие факторы, как здоровье, физическое развитие, масса тела, уровень аэробной и анаэробной мощности, сила, мышечная выносливость, координация движений, мотивация и др. На физическое развитие человека влияют наследственность, окружающая среда, социально-экономические факторы, условия труда и быта, питание, физическая активность, занятия спортом. Известно, что здоровье определяется не только наличием или отсутствием заболеваний, но и гармоничным развитием, нормальным уровнем основных функциональных показателей. Поэтому одним из основных направлений в работе укрепления здоровья средствами физкультуры является врачебное наблюдение за влиянием физкультуры и спорта на физическое состояние человека.

Согласно программе, разработанной Международным комитетом по стандартизации тестов физической готовности, определение работоспособности должно проходить по четырем направлениям:

- 1) медицинский осмотр;
- 2) определение физиологических реакций разных систем организма на физическую нагрузку;
- 3) определение телосложения и состав тела в корреляции с физической работоспособностью;
- 4) определение способности к выполнению физических нагрузок и движений в комплексе упражнений, совершение которых зависит от разных систем организма.

Основными методами исследования физического развития человека являются внешний осмотр (соматоскопия) и измерения — антропометрия (соматометрия). При исследовании физического развития человека наряду с данными, полученными инструментальными методами, учитывают и описательные показатели. Начинают осмотр с оценки кожного покрова, затем формы грудной клетки, живота, ног, степени развития мускулатуры, жировых отложений, состояния опорно-двигательного аппарата и других параметров (показателей).

Лабораторная работа №2 Определение типа телосложения взрослого человека.

Телосложение — размеры, формы, пропорции и особенности частей тела, а также особенности развития костной, жировой и мышечной тканей. Размеры и формы тела каждого человека генетически запрограммированы. Эта наследственная программа реализуется в ходе онтогенеза, то есть в ходе последовательных морфологических, физиологических и биохимических трансформаций организма от его зарождения до конца жизни.

Телосложение определяется размерами, формами, пропорцией (соотношением одних размеров тела с другими) и особенностями взаимного расположения частей тела. На телосложение влияет вид спорта, питание, окружающая среда (климатические условия) и другие факторы. Конституция — это особенности телосложения человека. Замечена зависимость конституционального типа человека и подверженности его тем или иным заболеваниям. Так, у астеников чаще встречаются туберкулез, заболевания желудочно-кишечного тракта, у гиперстеников — болезнь обмена веществ, печени, гипертоническая болезнь.

Задание:

Определите тип конституции различными методами.

А. Методика определения типа конституции по Черноруцкому В.М.

М.В. Черноруцкий выделяет три типа конституции: гиперстенический, астенический и нормостенический. Автор учитывает как морфологические, так и функциональные особенности индивидуума (рис.2.1).

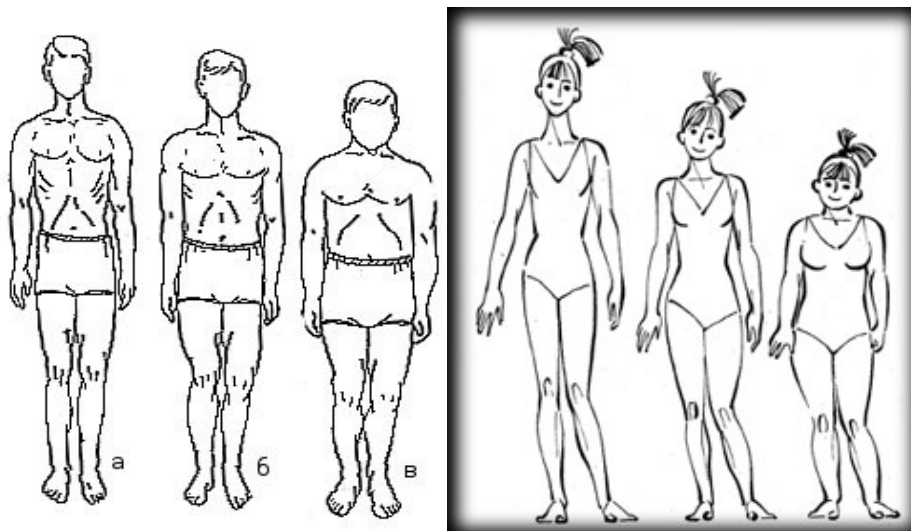


Рис.2.1 Типы телосложения: а — астеник; б — нормостеник; в — гиперстеник (М.В. Черноруцкий, 1938)

Лицо осматривается спереди и с боков. При осмотре обращается внимание на соотношение величины лба (от переносья до края волос) и лицевого черепа (от переносья до края подбородка), что зависит от типа конституции. У астеника относительно больше лицевая часть черепа (А), у нормостеника это соотношение 1:2 (Б), у гиперстеника величина лба больше(В) (рис. 2.2).

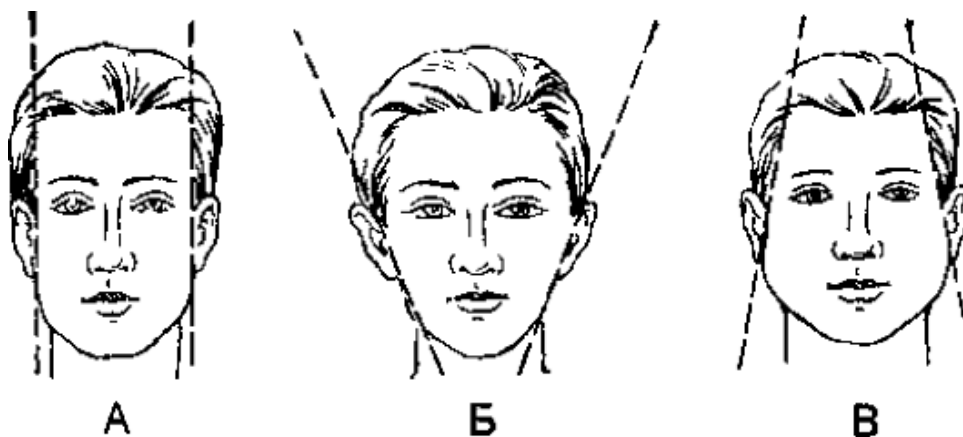


Рис. 2.2. Типы лица: А - квадратное, Б - коническое, В - овальное.

При гиперстеническом типе телосложения преобладают поперечные размеры тела, голова округлой формы, лицо широкое, шея короткая и толстая, грудная клетка широкая и короткая, живот большой, конечности короткие и толстые, кожа плотная.

Лица гиперстенического типа общительны, подвижны, практичны. Они отличаются относительно высоким АД, преобладанием процессов ассимиляции, склонны к ожирению, диабету, гипертонической болезни, инфаркту миокарда, желчекаменной болезни.

Астенический тип телосложения характеризуется преобладанием продольных размеров тела. У астеников узкое лицо, длинная и тонкая шея, длинная и плоская грудная клетка, небольшой живот, тонкие конечности, слаборазвитая мускулатура, тонкая бледная кожа.

Люди с астеническим типом отличаются повышенной возбудимостью нервной системы, склонностью к птозу (опущению) внутренних органов, неврозам, гипотензии, к туберкулезу, язвенной болезни.

Нормостенический тип - это пропорционально сложенный человек с хорошо развитой мускулатурой, с широкими плечами, выпуклой грудью, небольшим упругим животом и средней длиной конечностей с хорошо развитыми на них мышцами.

Люди нормостенического типа энергичны, уверены в своих силах. У них отмечается склонность к заболеваниям верхних дыхательных путей, двигательного аппарата, невралгиям, атеросклерозу коронарных сосудов.

Описанные варианты конституционального типа в чистом виде встречаются относительно редко, каждый из них обычно имеет некоторые черты другого. В этих случаях следует говорить лишь о преобладании черт определенного типа. Необходимо отметить то, что роль конституционального типа в предрасположении к развитию определенного вида патологии не должна преувеличиваться.

Б. Методика определения типа конституции по костному компоненту.

Измерить окружность запястья рабочей руки: у астеников она меньше 16 см, у нормостеников — от 16 до 18,5 см, у гиперстеников — больше 18,5 см.

В. Индекс Пинье

С помощью индекса Пинье определите тип конституции (показатель крепости телосложения). Этот показатель отражает связь между окружностью грудной клетки в фазе выдоха (ОГК, см), ростом стоя (Р, см) и массой тела (М, кг):

$$\text{ИП} = \text{Р} - (\text{М} + \text{ОГК}).$$

При отсутствии ожирения менее высокий показатель свидетельствует о более крепком телосложении.

При показателях меньше 10 – крепкое (плотное) телосложение; 10-25 – нормальное; 26-35 – слабое; более 35 – очень слабое.

Тип телосложения и идеальный вес по формуле Пинье вы можете рассчитать по следующему адресу в Интернете:
<http://convertr.ru/calculator/pine/>

Таблица 2.1

Нормальные показатели размеров фигуры для женщин

Тип телосложения	Астеническое	Нормостеническое	Гиперстеническое
Окружность грудной клетки	84 - 86 см	1/2 роста + (2-5) см	1/2 роста + 8-10 см
Объем груди	Окружность груд.клетки+ 4-6 см	Окружность груд.клетки + (8-10) см	Окружность груд.клетки + 8-10 см
Окружность талии	60 - 64 см	Рост - 100 см	70 - 76 см
Окружность бедер	Окружность талии + 30 см	Окружность талии + (25-30) см	Окружность талии + 28 см

Нормальные показатели размеров фигуры для мужчин

По соотношению окружности бедер и ширины плеч различают три основных типа телосложения:

- V-форма тела. Окружность бедер точно на 10 см. меньше, чем ширина плеч. Такое телосложение считается идеальным.

- Супер-V форма тела. Окружность бедер меньше, чем ширина плеч от 10 см. и меньше.

- Прямая и грушевидная форма тела. Окружность бедер меньше, чем ширина плеч от 7,5 см или меньше, либо же окружность бедер и ширина плеч равны.

2. По соотношению длины тела к длине ног также различают три типа телосложения:

- В идеале, длина тела от головы до места, где ноги соединяются с телом, равна длине ног. При этом допускается небольшая разница ровно в 2.5 см.

- Если длина тела от головы до места, где ноги соединяются с телом, меньше, чем длина ног, или разница более чем 2, 5 см, значит, у мужчины длинные ноги.

- Если длина тела от головы до места, где ноги соединяются с телом, больше, чем - длина ног или разница больше, чем 2, 5 см, значит, у мужчины короткие ноги.

3. Пропорция рук:

- Идеальная длина руки, это когда руки свободно свисают вдоль тела, запястье находится на одном уровне с тем местом, где ноги соединяются с телом.

- Длинные руки, это когда запястья свисают ниже той точки, где ноги соединяются с телом, на 2.5 см или больше.

- Короткие руки, это когда запястья находятся выше той точки, где ноги соединяются с телом, на 2.5 см или больше.

4. Пропорции шеи:

- Идеальная длина шеи, это когда подбородок находится на расстоянии 4 пальцев от подбородка до конца шеи. Мизинец при этом лежит во впадинке в самом конце шеи.

- Короткая шея, это когда в расстояние от подбородка до конца шеи 4 пальца не помещаются.

- Длинная шея, это когда расстояние от подбородка до конца шеи больше, чем в 4 пальца.

5. Рост:

Низким считается мужчина, рост которого от 172 см и ниже.

Средний рост – от 173-181 см

Высокий рост – от 182 см и выше.

Г. Типология Э. Кречмера (1930).

Э. Кречмер выделил 3 основных типа строения тела: лептозомный, или астенический, атлетический и пикнический. Для определения типа используются следующие показатели: размеры тела, строение лица и черепа, волосяной покров, состояние кожи, состояние сосудов и сексуальный инстинкт.

Для лептозомного (астенического) типа характерны малые показатели по всем параметрам у мужчин и низкий рост с худощавостью у женщин. Подробные характеристики этого типа представлены в табл. 2.2 и 2.3.

Таблица 2.2

Описание астенического типа у мужчин и женщин (по Э. Кречмеру)

Показатель	Мужчины	Женщины
Рост	Средний или высокий	Часто — низкий, иногда — средний, очень редко — высокий
Вес	Пониженный	Пониженный
Соотношение роста и веса	Резкое отставание веса от роста — худощавость	Худощавость, но отставание веса от роста выражено нерезко
Плечи	Узкие	Узкие
Грудная клетка	Длинная, узкая, плоская	Длинная, узкая, плоская
Строение костей	Тонкое	Тонкое
Конечности	Тонкие руки и ноги	Тонкие руки и ноги
Жироотложение	Снижено; нет на лице, животе, руках и ногах	Снижено; нет на лице, животе, руках и ногах
Отношение	Объем груди меньше объема	Объем груди меньше

объема груди и бедер	бедер	объема бедер
Период формирования	С детства и постоянен до старости	С детства и постоянен до старости
Период полового созревания	Нормальный или усиленный и преждевременный рост в длину	Нормальный или усиленный и преждевременный рост в длину
Изменения в старости	Преждевременное старение и прогрессирующее похудание	Преждевременное старение и прогрессирующее похудание
Череп	Короткий, низкий, средней ширины	Короткий, низкий, средней ширины
Форма лица	Угловой профиль (у кончика носа линии соединяются под тупым углом), укороченная яйцевидная форма	Угловой профиль (у кончика носа линии соединяются под тупым углом), укороченная яйцевидная форма
Показатель	Мужчины	Женщины
Нос	Длинный, узкий, тонкий, кончик носа не вздернут, доминирует на лице	Длинный, узкий, тонкий, кончик носа не вздернут, доминирует на лице
Волосы на голове	Густые, лысина — редко или небольшая	Жесткие, длинные и пышные
Волосы на лице	Брови — широкие, густые, сросшиеся, борода — редкая	Густые брови
Волосы на теле	Гладкие волосы на груди и плечах	
Волосистой покров половых органов и подмышек	Гладкий, средний или слабый	
Волосистость конечностей	Слабая, в пожилом возрасте увеличивается	Достаточно волосатые ноги
Цвет лица	Бледный	Бледный
Кожа	Дряблая и малоэластичная	Дряблая и малоэластичная
Гениталии	Умеренная гипоплазия (уменьшение)	Часто инфантилизм
Сексуальный инстинкт	Слабый	Слабый

Сексуальная сфера	Сложная: встречаются перверсии — гомосексуализм, садизм, трансвестизм, женоподобие	Встречается мужеподобие
-------------------	--	-------------------------

Таблица 2.3

Средние величины размеров тела и головы у индивидов астенического типа (по Э. Кречмеру), см

Показатели	Мужчины	Женщины
Рост	168,4	153,8
Вес, кг	50,5	44,4
Ширина плеч	35,5	32,8
Окружность груди (средняя величина при вдохе и выдохе)	84,1	77,7
Показатели	Мужчины	Женщины
Окружность живота	74,1	67,7
Окружность бедер	84,7	82,2
Окружность предплечья	23,5	20,2
Окружность кисти	19,7	18,0
Окружность икр	30,0	27,7
Длина ног	89,4	79,2
Окружность черепа	55,3	53,6
Сагиттальный (передне-задний) диаметр головы	18,0	17,0
Фронтальный диаметр головы	15,6	15,0
Вертикальный диаметр головы	19,9	19,3
Высота лица	4,5-7,8	4,1-7,1
Ширина лица	10,5-13,9	9,7-13,0
Длина носа	5,8	5,2

Второй тип в классификации Кречмера — атлетический (табл. 2.4 и 2.5).

Необходимо отметить, что наряду с мужеподобным у женщин атлетического типа встречается и нормальное женское телосложение с гармоничным жиротложением. При этом по параметрам роста, окружности

груди и бедер данный тип наиболее близок к современным эталонам женской красоты.

Таблица 2.4

Описание атлетического типа у мужчин и женщин (по Э. Кречмеру)

Показатель	Мужчины	Женщины
Рост	Средний или чаще — высокий	Средний, иногда высокий
Вес	Нормальный	Нормальный
Соотношение роста и веса	Гармоничное, относительное превышение роста	Гармоничное, иногда — мужской вариант (грубая массивная фигура)
Плечи	Очень широкие	Плечи шире бедер
Показатель	Мужчины	Женщины
Грудная клетка	Широкая	Широкая
Форма туловища	Сужена к низу	Сужена к низу
Строение костей	Грубое, вздутость	Грубое, вздутость
Конечности	Длинные руки и ноги с большими (иногда — чрезмерно) кистями и стопами	Длинные руки и ноги с большими (иногда — чрезмерно) кистями и стопами
Жироотложение	Умеренное, на животе, плечах	Главным образом, распределяется в области плечевого пояса, спины и бюста, затем живота и в меньшей степени талии.
Соотношение объема груди и бедер	Объем груди равен объему бедер	Объем груди равен объему бедер
Период формирования	С 18 лет	С 18 лет
Изменения в старости	У пожилых — ступшевывается	У пожилых — ступшевывается
Череп	Высокий, узкий, средней длины	Высокий, узкий, средней длины
Форма лица	Вытянутая яйцевидная или щитовидная форма	
Нос	Тупой, иногда длинный	
Волосы на лице	Очень густая щетина	При мужеподобии — ненормальная

		волосистость на верхней губе и подбородке
Волосяной покров тела	Сильный с нормальным распределением	
Волосяной покров половых органов и подмышек	Нормальный	
Волосистость конечностей	Нормальная	Могут быть волосы на ногах (при мужеподобии)
Показатель	Мужчины	Женщины
Цвет лица	Бледный или коричневатобледный, в состоянии аффекта — темно-красный	То же, что у мужчин
Кожа	Толстая, иногда — свежая, часто — нечистая, одутловатая, малоэластичная	То же, что у мужчин
Сексуальная сфера	Иногда встречаются пerversии: трансвестизм	То же, что у мужчин

Таблица 2.5

Средние величины размеров тела и головы у индивидов атлетического типа (по Э. Кречмеру), см

Показатели	Мужчины	Женщины
Рост	170,0	163,1
Вес, кг	62,9	61,7
Ширина плеч	39,1	37,7
Окружность груди (средняя величина при вдохе и выдохе)	91,7	86,0
Окружность живота	77,6	75,1
Окружность бедер	91,5	95,0
Окружность предплечья	26,2	24,2
Окружность кисти	21,7	20,0
Окружность икр	33,1	31,7
Длина ног	90,9	85,0
Окружность черепа	56,0	54,8

Сагиттальный диаметр головы	18,7	17,6
Фронтальный диаметр головы	15,3	15,4
Вертикальный диаметр головы	20,6	19,6
Высота лица	5,2-8,3	4,6-7,6
Ширина лица	11,0-14,2	10,5-13,7
Длина носа	5,8	5,7

Третий тип в классификации Э. Кречмера — пикнический (табл. 2.6 и 2.7).

Пикнический тип: среднего роста, плотная фигура, с мягким широким лицом, основательный живот выступает из расширяющейся книзу глубокой сводчатой грудной клетки, имеет тенденцию к ожирению. Чаще всего встречаются смешанные типы: пикнически-астенические, пикнически-атлетические и астенически-атлетические.

Таблица 2.6

Описание пикнического типа у мужчин и женщин (по Э. Кречмеру)

Показатель	Мужчины	Женщины
Рост	Средний или чаще — высокий	Средний, иногда высокий
Вес	Нормальный	Нормальный
Соотношение роста и веса	Гармоничное, относительное превышение роста	Гармоничное, иногда — мужской вариант (грубая массивная фигура)
Рост	Средний или низкий	Часто — низкий или очень низкий
Вес	Повышенный, тенденция к ожирению; резкие колебания веса	Повышенный, тенденция к ожирению; резкие колебания веса
Соотношение роста и веса	Относительное превышение веса над ростом	Относительное превышение веса над ростом
Плечи	Умеренно широкие,	Плечи уже груди

	несколько приподняты и сдвинуты вперед; плечи уже груди	
Грудная клетка	Широкая с расширением книзу	Широкая с расширением книзу
Форма туловища	Расширение — в центре туловища, на животе; толстая шея	Расширение — в центре туловища, на животе; толстая шея
Строение костей	Нежное	Нежное
Период формирования	В 30-40 лет	В 30-40 лет
Конечности	Мягкие, круглые, изящные; короткие широкие руки с нежными кистями	Мягкие, круглые, изящные; короткие широкие руки с нежными кистями
Показатель	Мужчины	Женщины
Жироотложение	Тела, лица, рук — умеренное; торса, живота, бедер, икр — повышенное	Повышенное на груди и бедрах
Соотношение объема груди и бедер	Объем груди больше объема бедер	Относительно большая грудь и бедра при малом росте
Изменения в старости	Лицо становится более выразительным, происходит «стирание» типа: сильное снижение веса и похудание ног, кожа становится дряблой	Лицо становится более выразительным, происходит «стирание» типа: сильное снижение веса и похудание ног, кожа становится дряблой
Череп	Большой, круглый, широкий, но не очень высокий, красивый выпуклый лоб, круглый затылок	Большой, круглый, широкий, но не очень высокий, красивый выпуклый лоб, круглый затылок
Форма лица	Очень широкое средней высоты (плоский пятиугольник) либо просто широкое круглое; иногда — щитовидная форма, в молодости иногда овальное	У молодых — круглое

Нос	Широкий, средней величины, не приплюснутый; кончик носа толстый, не вздернут и не вытянут	Широкий, средней величины, не приплюснутый; кончик носа толстый, не вздернут и не вытянут
Волосы на голове	Мягкие, не очень густые, слегка вьются; склонность к появлению обширной круглой лысины	Средний или слабый рост волос
Волосы на лице	Средние брови; борода с мягкими волнообразными равномерными волосами	Средние брови
Показатель	Мужчины	Женщины
Волосистой покров тела	Средний	
Волосистой покров половых органов и подмышек	Усиленный, с плотными длинными волосами	
Волосистость конечностей	Нормальная	Средняя
Цвет лица	Красные щеки и нос; просвечивают сосуды	У молодых — свежий, цветущий
Кожа	Средняя с мягким подкожно-жировым слоем	Средняя с мягким подкожно-жировым слоем
Гениталии	Правильная половая дифференцировка	Правильная половая дифференцировка, часты миомы
Сексуальный инстинкт	Нормальный или повышенный	Нормальный или повышенный
Сексуальная сфера	Нормальная, без перверсий	Нормальная, без перверсий

Таблица 2.7

Средние величины размеров тела и головы у индивидов пикнического типа (по Э. Кречмеру), см

Показатели	Мужчины	Женщины
Рост	167,8	156,5
Вес, кг	68,0	56,3

Ширина плеч	36,9	34,3
Окружность груди (средняя величина при вдохе и выдохе)	94,5	86,0
Окружность живота	88,8	78,7
Окружность бедер	92,0	94,2
Окружность предплечья	26,5	22,4
Окружность кисти	20,7	18,6
Показатели	Мужчины	Женщины
Окружность икр	33,2	31,3
Длина ног	87,4	80,5
Показатели	Мужчины	Женщины
Окружность черепа	57,3	54,5
Сагиттальный (передне-задний) диаметр головы	18,9	17,1
Фронтальный диаметр головы	15,8	15,0
Вертикальный диаметр головы	20,3	19,1
Высота лица	4,8-7,8	4,3-7,3
Ширина лица	11,0-14,3	10,4-13,3
Длина уха	5,5	5,2

Задание:

- определить свой тип телосложения по различным схемам.

Контрольные вопросы:

1. Что означает термин «конституция человека»?
2. Какие принципы положены в основу классификации конституции человека?
3. Что лежит в основе схем конституций?
4. Дать характеристику типов конституции в схеме Кречмера.

Лабораторная работа №3. Определение правильности формирования опорно-двигательного аппарата человека (осанка, плоскостопие)

В процессе исторического развития человечество прошло сложный путь. С развитием цивилизации изменялись требования к опорно-двигательной системе. Если древние люди находились или в вертикальном или в горизонтальном положении (охотились, собирали, воевали, лежали, отдыхая), то уже в 17 столетии 10% населения выполняли сидячую работу, а в 20 столетии число таких работников увеличилось до 90%. В процессе эволюции человек перестал приспосабливаться к окружающей среде и стал приспосабливать среду к себе. Изобретение скамьи, стула существенно изменило биомеханику человека, появилась новая проблема – «осанка сидящего (на стуле)» (Posture chairs).

18 век – век массового школьного обучения. Этот прогрессивный исторический процесс имеет и обратную сторону. По данным российского института детской ортопедии у 40-80% детей выявляются нарушения осанки, а у 3%-10% из них - различные искривления позвоночника так называемые школьные сколиозы. С развитием цивилизации изменяются содержание, организация и методы людского труда. Офисные работники – новая массовая профессия, численность которых составляет более 60% всего работающего населения. Необходимость длительного соблюдения сидячей рабочей позы (работая за компьютером, с документами, с клиентами) приводит к росту числа заболеваний опорно-двигательной системы взрослого населения.

Таким образом, осанка – свойство, присущее только человеку, продукт эволюционного процесса – прямохождения. Основными историческими вехами эволюции осанки являются: прямохождение (2 млн. лет т.н.); изобретение стула (XV век); массовое школьное обучение (XIX век); появление новой массовой профессии – офисный работник - современное время.

Слово "осанка" происходит от слова «АСАНА», что в переводе с санскрита (одна из ветвей русского языка, имеющего общие корни с языком древних индоевропейских народов) обозначает определенную позу, положение тела.

Специалисты в области эстетики, физиологии, биомеханики, клинической медицины дают разные определения термину «осанка».

Так, по определению С.И. Ожегова осанка - внешность, манера держать себя (о положении корпуса, складе фигуры). В.И. Даль определял хорошую осанку как «сочетание стройности, величавости, красоты» и приводил пословицу: “Без осанки – конь - корова”. Английские словари переводят термин «осанка», как "carriage, bearing" (это скорее нужно переводить как выправка, поза), но все же чаще применяют научный термин «posture».

С научной точки зрения, осанка – более емкое и более конкретное понятие. Это физическая характеристика человека, которая рассматривается как прямое отражение здоровья и физического развития. Осанка это привычное положение вертикально расположенного тела человека, обусловленное двигательным стереотипом, скелетным равновесием и мышечным балансом.

Осанка определена конституцией человека, его генотипом, т.е. это врожденное свойство человека. Однако осанка способна к совершенствованию в процессе индивидуального развития человека.

Воспитание и коррекция осанки рассматривается в практике различных видов гимнастик, тысячелетиями преподается в театральном искусстве и военном деле. Воспитание и коррекция осанки – одна из основных задач физического воспитания. Принципы коррекции осанки лежат в основе современных оздоровительных гимнастик. Устранение дефектов осанки с целью достижения лечебного эффекта лежит в основе такого направления физической культуры как лечебная физкультура.

Перейдем к рассмотрению вопроса – типы осанки. Казалось бы, что различных вариантов построения кинематической цепи тела человека может быть огромное количество, учитывая, что 8 основных сегментов тела могут смещаться вперед, назад, наклоняться, поворачиваться и т.д. В реальной действительности привычная поза тела определяется набором безусловных рефлексов, правилами механики и законами гравитации. Поэтому тип выстраивания сегментов тела имеет достаточно предсказуемый характер, и в реальной жизни мы видим только несколько типов осанки, т.е. ограниченное количество типов построения тела человека.

Рассмотрим основные типы осанки, которые мы можем встретить в жизни. Таких типов немного. Разные авторы называют их число от 4 до 8. Мы будем пользоваться общепринятой классификацией Штафеля. В основе этой классификации лежит состояние изгибов позвоночника в сагиттальной плоскости (рис.1).

Выделяют нормальную осанку (А), осанку с круглой или сутулой спиной (Б), две осанки с плоской спиной (В и Г) и осанку с кругло-вогнутой спиной (Д). Такая классификация наиболее удобна для практического применения, так как смещение любого сегмента сопровождается нарушением структуры позвоночника, а любое нарушение формы позвоночника сопровождается смещением сегментов тела.

А) Нормальная осанка. Нормальная осанка это, прежде всего – осанка гипотетическая, это тот эталон, на который мы будем ориентироваться, и к которому мы будем стремиться в процессе воспитания и коррекции. Все же принято считать, что такой тип осанки встречается только у 5% популяции. Отметим, что при нормальной осанке мы видим нормальные изгибы позвоночника, сбалансированное положение головы, вертикально

расположенную грудную клетку, небольшой наклон таза вперед, нормальное выравнивание нижних конечностей.

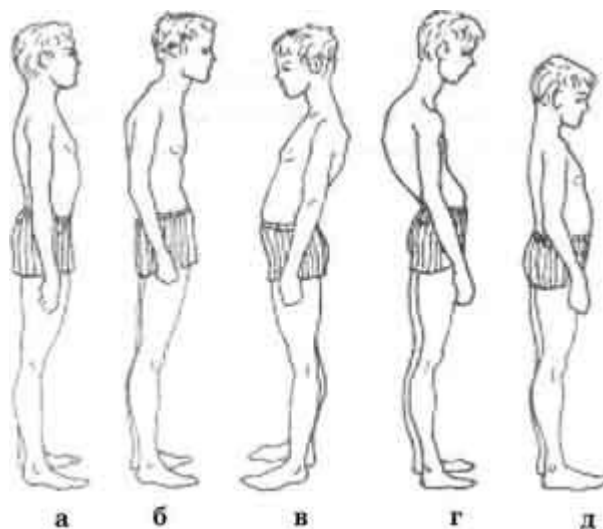


Рис. 3. 1 Типы осанки человека

Б) Сутулая осанка. Это наиболее распространенный тип осанки, он встречается у 30% женщин и у 20% мужчин. Для этой осанки характерен кифоз верхнегрудного и уплощение поясничного отдела позвоночника. Мы видим: смещение головы вперед; наклон таза назад и задний наклон грудной клетки. Кифоз верхнегрудного отдела и наклон грудной клетки приводит к формированию так называемой впалой грудной клетки. Живот при этой осанке обычно выпячивается. Ягодицы уплощены как результат заднего наклона таза.

В) Плоско-вогнутая спина. Это - разновидность осанки с плоской спиной, при которой имеется избыточный лордоз поясничного отдела. Встречается достаточно редко. Таз наклонен вперед. Ягодицы выпячены как результат переднего наклона таза.

Г) Кругло-вогнутая спина. Это распространенный тип осанки, он встречается у 20% женщин и у 15% мужчин. Для этого типа характерен избыточный грудной кифоз и поясничный лордоз. Грудная клетка наклонена назад, таким образом, что ее передненижний край выступает (выпячивается) в виде развернутой реберной дуги. Таз наклонен вперед, ягодицы выпячены.

Д) Осанка с плоской спиной. Это достаточно редкий тип осанки, он встречается примерно у 10% популяции. Главной отличительной особенностью этого типа является прямая спина – т.е. практически отсутствующий грудной кифоз. Таз при такой форме осанки наклоняется назад. Ягодицы уплощены как результат заднего наклона таза.

Техника проведения исследования. Исследование осанки проводят стоя. Для измерения используют отвес, гибкую сантиметровую ленту, угломер, линейку. Оценивают положение анатомических точек относительно опорной линии. Главная опорная линия – вертикальная линия, линия отвеса.

Относительно нее достраиваются воображаемые горизонтальные линии и плоскости.

Пример определения типа осанки:

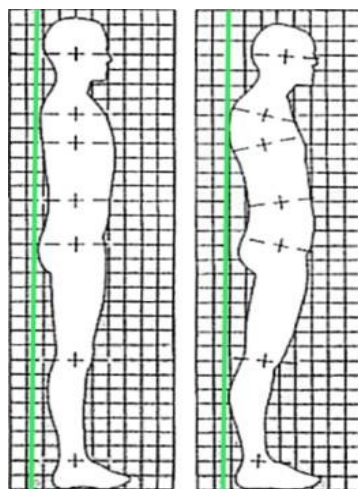


Рис. 3. 2 Контуры тела при нормальной и нарушенной осанке

Контуры тела и положение анатомических ориентиров достоверно указывают на положение каждого сегмента тела. Контуры тела являются наиболее доступным и информативным признаком нарушения осанки. Рассмотрим изменение контуров тела и их связь с симптомами нарушения осанки. На рисунке изображены контуры тела при нормальной (это левый рисунок) и нарушенной осанке. Отмечены положения основных сегментов тела относительно опорной вертикальной плоскости (зеленая линия). На левом рисунке центры всех сегментов выстроены в одну линию, а на правом мы видим смещение сегментов относительно вертикальной линии.

В данном случае, первичным, пусковым механизмом нарушения осанки является избыточное искривление в грудном отделе позвоночника - симптом грудного кифоза. Это мы видим по контуру спины, смещенному в грудном отделе назад.

Кифоз грудного отдела приводит к компенсаторному лордозу поясничного отдела. Грудной сегмент, следуя положению поясничного сегмента наклоняется назад – это симптом заднего наклона грудной клетки. При осмотре реального пациента, мы увидели бы симптом выпяченных развернутых ребер. Лордозирование поясницы приводит к переднему наклону таза. Мы видим выпяченные кзади ягодицы – признак переднего наклона таза.

И, наконец, наклон верхнегрудного отдела приводит к наклону шейного сегмента и симптому выдвинутой вперед головы.

Вывод: тип осанки - кругло-вогнутая спина.

Определите свой тип осанки по описанному выше методу.

Охарактеризуйте правильность осанки испытуемого, используя следующие характеристики:

Основные признаки правильной осанки человека:

- прямое положение головы и позвоночника
- симметричные надплечия, лопатки
- практически горизонтальная линия ключиц
- оба треугольника талии совпадают по размерам (это то- пространство между опущенной рукой и контуром талии)
- симметричное положение ягодиц
- остистые отростки позвоночника образуют вертикальную линию
- одинаковая длина ног
- правильное положение стоп (когда ставишь стопы вместе, то внутренние поверхности касаются от пяток до кончиков пальцев)

При патологических состояниях позвоночника возможны искривления как в передне-заднем направлении (кифоз, лордоз), так и боковые (сколиоз).

Выявление боковых искривлений (рис.3.3).

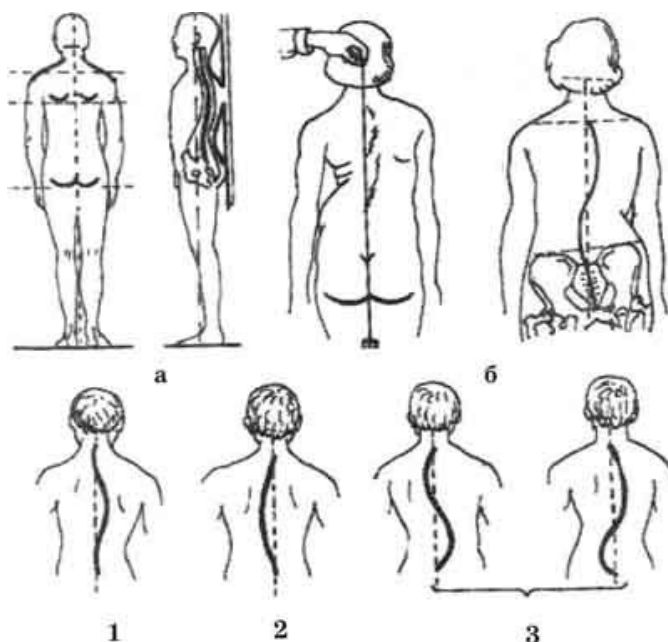


Рис. 3.3 Определение искривления позвоночника:

Признаки нормальной осанки (а); определение искривления позвоночника(б). Виды сколиоза: 1 — правосторонний; 2 — левосторонний; 3 — S-образный.

Определение переднее - задних искривлений.

Испытуемый встаёт спиной к стене так, чтобы лопатки и ягодицы были плотно прижаты к стене. Между поясницей и спиной надо попытаться просунуть сначала кулак, потом ладонь. Если кулак не проходит, а проходит ладонь – осанка нормальная.

Осанка при ходьбе.

Проверяем, сохраняется ли правильная осанка при ходьбе, или во время других движений. Для этого положим на голову книгу и попробуем с ней

пройтись и попроседаать. Как только произойдет нарушение осанки, книга упадет с головы.

Определение гибкости позвоночника.

1. Встать на ступеньку и, не сгибая колени, максимально наклониться вперед.
2. Измерить линейкой расстояние от кончиков пальцев до плоскости стопы.

Таблица 3.1

Оценка гибкости позвоночника

№	Наблюдения	Оценка
1	Пальцы до плоскости опоры не дотянулись.	Недостаточная гибкость
2	Пальцы дотянулись до опоры.	Удовлетворительно
3	Пальцы ниже опоры: У мужчин – до 6 см. У женщин – до 7 см.	Хорошо
4	Пальцы ниже опоры: У мужчин – от 6 до 9 см и более. У женщин – от 7 до 10 см и более.	Отлично

Сделайте вывод о сформированной осанке испытуемого.

Исследование правильности строения стопы человека.

Стопа человека за последние триста лет мало изменилась. Человек стал выше ростом, тяжелее, изменил среду обитания, замостил дороги жестким покрытием, придумал обувь, стал дольше жить и меньше двигаться. Современный человек живет в среднем 60-80 лет, а не 30-47 лет, как в начале позапрошлого века. В развитых странах с 2000 года количество пожилых людей превысило численность детского населения. Чтобы иметь удовлетворительное здоровье, ежедневно нужно ходить не меньше часа (расстояние почти 6,5 километра, 11 тыс шагов). Это не считая повседневных бытовых локомоций. За 70 лет жизни человек совершает в среднем 500 миллионов шагов и преодолевает путь, приблизительно равный расстоянию от Земли до Луны (384 тыс. км.). Если учесть, что согласно тексту святого писания жизненный потенциал человека составляет 120 лет (Бытия стих 6:3), то становится очевидным, что человек должен стремиться не только дойти до Луны, но и вернуться обратно. Таким образом, важность здоровья стопы для полноценной жизни человека 21 века очевидна.

Определение плоскостопия

На пол необходимо положить чистый лист бумаги, такого размера, чтобы можно было встать на него двумя ногами. Ступни ног следует покрыть мазью или кремом – жирным, таким, чтобы оставлял следы. «Испачканными» ногами встать на лист бумаги. Спину держим прямо, ноги сведены вместе,

масса тела должна распределиться равномерно. На бумаге должен остаться четкий отпечаток вашей стопы.

Теперь возьмите карандаш, маркер или фломастер. Проведите линию, которая соединит края подошвенного углубления. Далее, внимание – занимательная геометрия. Нужно провести линию, перпендикулярную предыдущей, так, чтобы она пересекла углубление стопы в самом глубоком месте.

Изучаем результат. При нормальной и здоровой стопе отпечаток узкой части займет не более трети этой линии. При плоскостопии достигнет середины. С визитом к врачу имеет смысл поторопиться.



Рис. 3.4 След ноги при различных степенях плоскостопия от нулевой до третьей.

Определение индекса стопы по Фридлянду М.Ф.

Измерить в мм высоту стопы (расстояние от пола до верхней поверхности ладьевидной кости (над ней выпирает заметный бугорок)) и длину стопы от кончика 1 пальца до задней окружности пятки.

Умножить высоту в мм на 100 и разделить на длину стопы. Индекс нормального свода стопы колеблется от 32 до 27, от 27 до 25 и ниже – плоскостопие.

Значение индекса стопы:

Очень высокий свод - более 33%

Умеренно высокий -33-31%

Нормальный свод -31-29%

Умеренное плоскостопие - 29-17%

Плоская стопа -27-25%

Резкое плоскостопие - ниже 25%

Функциональная проба на стабильность стопы (А.А. Очерет).

Сядьте на стул, чтобы нога стояла на полу строго вертикально, а стопа была к ней под прямым углом. Нащупайте на внутренней поверхности подъема ладьевидную кость (над ней выпирает заметный бугорок). Поставьте на этом бугорке точку фломастером. Затем попросите другого

человека измерить высоту свода обычной линейкой от пола до отмеченной вами точки. Запишите высоту свода в миллиметрах.

Затем, не меняя положения стопы, встаньте. Снова измерьте высоту свода. Изменение высоты свода более чем на 3-4 мм говорит о слабости свода вследствие недостаточности связочного и мышечного аппаратов, нестабильности, и, следовательно, о плоскостопии в той или иной форме. Измерение проводится на обеих ногах. Если есть разница между высотой свода на левой и правой ноге (в норме не превышает 3-4 мм), то большое расхождение показателей говорит об укорочении ноги (той, где свод выше, так как нагрузка меньше).

Сделайте выводы о морфофункциональных особенностях стопы испытуемого.

Контрольные вопросы:

1. Что такое осанка?
2. Перечислите возможные проявления возрастной изменчивости осанки человека.
3. Методы определения и коррекции осанки человека?
4. Плоскостопие. Методы определения. Упражнения для коррекции.

Лабораторная работа №4. Анализ морфофункционального состояния организма.

Данные морфофункционального статуса являются одним из основных информативных показателей индивидуального развития растущего организма, формирование которого в значительной степени обусловлено эколого-климатическими и социально-экономическими факторами.

Студенческий возраст в онтогенетическом аспекте представляет собой период, когда заканчивается биологическое созревание человека и все морфофункциональные показатели достигают своих дефинитивных (окончательных) размеров. Уровень развития здоровья в этот период может служить контролем эффективности всей системы гигиенических мероприятий, проводимых на предшествующих этапах онтогенеза при сложившемся образе жизни, и регламентировать дальнейшую деятельность по оздоровлению подрастающего поколения, вносить необходимую коррекцию.

Цель исследования - изучить закономерности индивидуальной изменчивости морфофункциональных параметров организма студентов (юношей и девушек).

Методы исследования:

А. Антропометрические измерения:

1. Массо-ростовые соотношения
3. Определение силы мышц (динамометрия)

Б. Функциональные исследования:

1. Исследование кардиореспираторной системы
2. Гемодинамические показатели
3. Вегетативный индекс Кердо

В. Проведение функциональных проб по реакции организма на дозированную физическую нагрузку:

1. Проба Мартинэ-Кушелевского
2. Проба Руфье
3. Степ-тест

Оборудование: ростомер, электронные весы, сантиметровая лента, аппарат для измерения давления, динамометры: кистевой и становой.

А. Антропологические измерения:

Определите рост, вес, окружность грудной клетки и занесите данные в таблицу 6.

1. Определение массо-ростовых соотношений

Длина тела является признаком, характеризующим ростовые процессы организма, масса тела свидетельствует о развитии костно-мышечного аппарата, подкожно-жировой клетчатки, внутренних органов. Измерение проводится с точностью до 0,5 см.

Массу тела определяют при помощи взвешивания на медицинских весах, которые время от времени проверяют на точность стандартными гириями.

Окружность грудной клетки измеряется в покое сантиметровой лентой, которая накладывается горизонтально спереди: под молочными железами — у девушек, на уровне сосков — у мальчиков, а сзади — под углом лопатки. Замеры проводятся в покое (пауза между вдохом и выдохом), на вдохе и на выдохе.

Определение Индекса массы тела (ИМТ) - это отношение массы тела (в кг) к квадрату роста (в метрах). Является наиболее распространенным методом определения наличия и выраженности дефицита или избытка массы тела (табл. 4. 1). ИМТ наиболее точно описывает физическое развитие у людей старше 18 лет с умеренно развитой мускулатурой и обычной толщиной костей. В других ситуациях этот метод необходимо применять с осторожностью.

Произведите расчеты, данные занесите в таблицу 4.2.

Таблица 4.1

Классификация ожирения по ИМТ и риск заболеваний по критериям Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ)

Наличие и выраженность ожирения	ИМТ (кг/ кв.метр)	Риск заболеваний
Дефицит массы тела	< 18,5	Имеется риск заболеваний
Нормальная масса тела	18,5 – 24,9	Обычный
Увеличение массы тела	25 – 29,9	Повышенный
Ожирение 1 степени	30 – 34,9	Высокий
Ожирение 2 степени	35 – 39,9	Очень высокий
Ожирение 3 степени	≥ 40	Чрезвычайно высокий

Таблица 4. 2

Антропометрические показатели тотальных размеров тела девушек и юношей

Показатели	Девушки	Юноши
Длина тела, см		
Масса тела, кг		
Индекс массы тела (ИМТ= М/Р ² кг/м)		
Окружность грудной клетки: покой/ вдох/ выдох, см		
Индекс Пинье (ИП), тип		

3. Определение силы мышц (динамометрия).

Одним из показателей физического развития организма служит сила мышц. В настоящее время хорошо изучена сила различных мышц. Однако чаще всего пользуются определением силы мышц кисти (кистевая сила) и спины (становая сила), которые являются суммарными показателями силы мышц, участвующих в осуществлении движения определенного типа. Сила мышц имеет прямую зависимость от количества мышечных волокон, то есть от толщины мышцы (диаметра физиологического сечения). Сила мышц с возрастом увеличивается. Так наиболее интенсивно мышечная сила увеличивается в подростковом возрасте. С 18 лет рост силы замедляется и 25 - 26 годам заканчивается. После 40 лет сила мышц постепенно снижается и наиболее значительное снижение силы мышц отмечается после 50 лет. Интенсивность развития мышечной силы зависит и от пола.

Ход работы.

1. Определение силы мышц кисти.

Рассмотрите устройство кистевого динамометра. Кистевой динамометр имеет овальную форму и представлен стальной пружиной, степень сжатия которой регулируется стрелкой. Используются кистевые динамометры разных марок: ДК-25 - для детей, ДК-50 - для подростков и женщин, ДК-100 - для мужчин, ДК-140 - для спортсменов.

Возьмите кистевой динамометр кистью правой руки, которую отведите от туловища до получения с ним прямого угла. Вторую руку опустите вниз вдоль туловища. Сожмите с максимальной силой пальцы правой кисти 5 раз, делая интервалы в несколько минут и каждый раз фиксируя положение стрелки. Наибольшее отклонение стрелки динамометра является показателем максимальной силы мышц кисти. Сделайте эти же определения для левой руки. Определите среднюю величину силы мышц правой и левой руки. В 17 лет у юношей сила мышц кисти может составить в среднем 40,3 кг, у девушек - 27,3 кг.

2. Определение силы мышц спины.

Становой динамометр состоит из упругого элемента, имеющего вид кольца, к которому жестко крепится корпус с передаточным механизмом, рукоятка и крюк, надевающийся на соединительную планку с подставкой для упора ног.

Расположите рукоятку станowego динамометра на уровне коленных суставов. На крюк динамометра наденьте соединительную планку, один из зацепов которой (в зависимости от роста испытуемого) соедините с подставкой для упора ног. Испытуемый должен встать на подставку. Согнитесь и возьмитесь двумя руками за рукоятку. При этом руки и ноги

должны быть выпрямлены. Потяните с максимальной силой рукоятку вверх, выпрямляя при этом туловище. Повторите это движение 5 раз с интервалом в несколько минут. Определите среднее значение становой силы. В 15-17 лет у юношей сила мышц кисти может составить в среднем 54,0 кг, у девушек - 53,0 кг.

3.Измерение силовой выносливости. Для определения силовой выносливости уменьшите силу сжатия ручного динамометра так, чтобы она составляла 50% от максимальной. По секундомеру определите время, в течение которого будет удерживаться такое усилие. В 17 лет у юношей силовая выносливость может составить в среднем - 114,1 сек, у девушек - 108,8.

Все полученные данные занесите в таблицу 4.3.

Таблица 4.3

Показатели силы мышц

Показатели силы, кг	Юноши	девушки
Сила мышц кисти левой/правой		
Сила мышц спины		
Силовая выносливость		

Сделайте выводы о морфологическом развитии студентов.

Б. Функциональные исследования.

1. Исследование кардиореспираторной системы.

Измерение артериального давления

Оборудование: измеритель артериального давления и частоты пульса автоматический.

Ход работы:

1. Наложите манжету на плечо. Предварительно снимите плотную одежду.

2. Вставьте воздушную трубку в воздушное гнездо прибора.

3. Просуньте руку в манжету.

4. Сядьте прямо, руку расположите на столе, манжета должна находиться на уровне сердца.

5. ИЗМЕРЕНИЕ: нажмите на кнопку O\I START

- Манжета автоматически накачивается.

- При завершении измерения раздастся звуковой сигнал.

- На экране прибора появится информация: готово.

Первая цифра- систолическое давление; вторая – диастолическое давление; третья – величина пульса. Запишите результаты измерения.

6. Расстегните застежку и снимите манжету.

7. Нажмите кнопку O\I START и отключите прибор. Прибор автоматически сохранит результаты.

Давление в состоянии покоя составляет 120\80 мм рт. ст; частота сердечных сокращений – 60-70 уд\мин.

Определите пульс, артериальное давление: систолическое (АДС) и диастолическое (АДД) с помощью измерителя давления, рассчитайте пульсовое давление (АДп). Данные занесите в таблицу 4.4.

Таблица 4.4

Функциональные показатели сердечно-сосудистой системы девушек и юношей 1 курса

Показатели	Девушки	юноши
ЧСС, уд./мин		
АДС, мм рт. ст.		
АДД, мм рт. ст.		
АДп = АДС - АДД, мм рт. ст.		
Индекс Кердо		

2. Расчеты вегетативного индекса Кердо (ВИК). Уровень функционального состояния организма во многом определяется состоянием вегетативной нервной системы. Есть предположение о том, что изменения соотношения диастолического давления и числа ударов пульса связаны со сдвигами вегетативного тонуса (Kerdo, 1953). Частота пульса и диастолическое давление изменяются не всегда одновременно. В ходе адаптации факторов циркуляции в соответствии с увеличением или уменьшением объема крови возможность состоит в том, что, в начале, изменяться будет только частота пульса. Затем частота пульса длительное время останется неизменной, но диастолическое давление начнет изменяться. Далее оба фактора сдвинутся одновременно в соответствующем направлении. Но вычисляемый на их основе вегетативный индекс обнаружит отчетливое и постоянное изменение.

Для определения регуляции вегетативного тонуса рассчитайте индекс Кердо по формуле:

$$1 - d/R$$

где d - диастолическое давление, R - сердечный ритм.

Если вегетативный индекс больше нуля, считается, что преобладают симпатические влияния. Если меньше - парасимпатические. Наиболее частое и среднее значение соотношения d/p у лиц среднего возраста равно 1.00.

Для облегчения вычисления значения вегетативного индекса (V.I.) составлена номограмма (рис.4). На основании только однократно выполненного определения вегетативного индекса мы можем только в том случае с уверенностью сделать заключение о сдвиге вегетативного тонуса, когда найденное значение V.I. превосходит разброс (± 15).

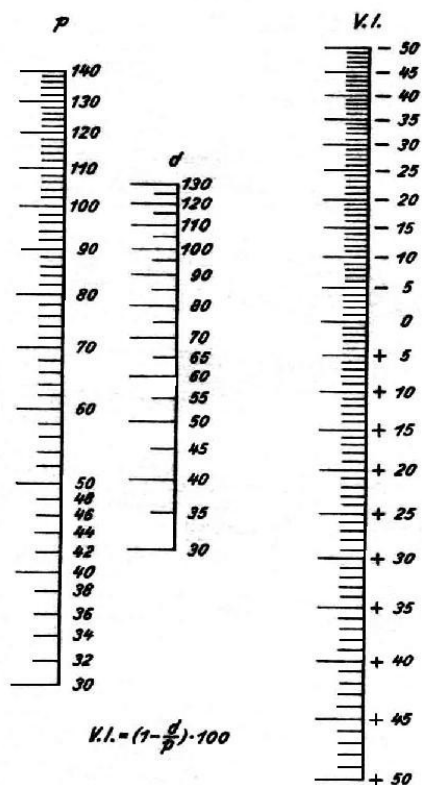


Рис. 4.1 Номограмма для вычисления вегетативного индекса (V.I.)

В. Проведение функциональных проб по реакции организма на дозированную физическую нагрузку.

1. Проба Мартинэ-Кушелевского. Общепринятой и легко воспроизводимой является проба: 20 приседаний за 30 секунд. Оценка результатов пробы проводится:

а) по степени изменения частоты сердечных сокращений и показателей артериального давления тотчас же после нагрузки;

б) по времени возвращения показателей к исходным величинам.

В норме после функциональной пробы отмечается учащение частоты сердечных сокращений на 25—50 % по отношению к исходной величине, дыхания — на 4—6 дыханий в 1 минуту, повышение систолического давления на 5—15 мм рт. ст., диастолическое не изменяется или снижается на 5—10 мм рт. ст. Возвращение всех показателей к исходным величинам наблюдается в течение первых 2—3 минут. Общее самочувствие человека остается хорошим. Отклонением от нормы реакции следует считать учащение частоты сердечных сокращений более чем на 50 %, значительное учащение дыхания (видимая на глаз одышка), значительное увеличение систолического давления — более чем на 15 мм рт. ст., увеличение диастолического — более чем на 10 мм рт. ст.. Время возвращения всех показателей к исходным величинам — более 3 минут.

Ход работы. Испытуемому надевают манжетку для измерения артериального давления, спустя 1—1,5 мин (когда исчезают рефлекс и возбуждение, вызванное наложением манжеты) каждые 10с определяют частоту сердечных сокращений до получения 2—3 близких показателей и берут из них средний, который записывается в графу «До нагрузки». Одновременно определяют характер пульса (ровный, аритмия и т. д.). После этого измеряют артериальное давление. Эти данные тоже записывают как исходные до нагрузки. Затем, не снимая манжеты, (резиновую трубку отсоединяют от аппарата и закрепляют на манжету), испытуемому предлагают выполнить приседания. Приседания испытуемый выполняет под четкий счет исследователя. После окончания дозированной нагрузки испытуемого сразу сажают на стул и в течение первых 10 секунд определяют частоту сердечных сокращений, затем быстро измеряют артериальное давление и продолжают подсчет частоты сердечных сокращений с минутным интервалом до возвращения к исходной. Визуально следят за частотой и характером изменения дыхания. Полученные данные заносят в таблицу 4.5.

Таблица 4.5

Результаты функциональной пробы Мартинэ-Кушелевского

Параметры ССС	До нагрузки	После нагрузки			Примечание Состояние дыхания
		1 мин	2 мин	3 мин	
Пульс, уд/мин					
АДС/АДД мм рт. ст.					
Изменение пульса(%)					
Изменение АДС/АДД (%)					

2. Проба Руфье предназначена для оценки работоспособности сердца при физической нагрузке.

Ход работы. Перед пробой у обследуемого в положении сидя подсчитывается пульс за 15 сек (P1) после 5-минутного спокойного состояния. Затем под счет испытуемый приседает 30 раз за 1 минуту. Сразу после приседаний подсчитывается пульс за первые 15 сек (P2) и последние 15 сек (P3) первой минуты после окончания нагрузки. Показатель сердечной деятельности (ПСД) вычисляется по формуле:

$$\text{ПСД} = \frac{4 \cdot (P_1 + P_2 + P_3) - 200}{10}$$

Оценка ПСД осуществляется следующим образом:

При ПСД от 0.1 до 5 — отлично;
 5.1 до 10 — хорошо;
 10.1 до 15 — удовлетворительно;
 15.1 до 20 — плохо.

3. Степ-тест.

Тест применяется для оценки физической работоспособности человека по реакции его сердечно-сосудистой системы.

Ход работы. Перед проведением степ-теста испытуемого необходимо ознакомить с техникой выполнения физической нагрузки, предоставить ему возможность совершить несколько пробных восхождений на ступеньку высотой 35-40 см. Испытуемый делает всего тридцать восхождений в 1 минуту на протяжении 3 минут в следующем порядке:

раз — левой ногой на ступеньку;
 два — правой;
 три — левая опускается на пол;
 четыре — правая приставляется к левой.

В положении стоя на ступеньке ноги должны быть прямыми, туловище должно находиться в строго вертикальной положении. При подъеме и спуске руки выполняют обычные для ходьбы движения. После окончания физической нагрузки испытуемый отдыхает сидя. Пульс подсчитывается за первые 15 сек на 2-й, 3-й и 4-й минутах после нагрузки. Проба оценивается по индексу (И):

$$И = \frac{T * 100}{P_2 + P_3 + P_4},$$

где:

T — время нагрузки в сек;
 P2 — пульс на 2-й минуте периода восстановления;
 P3 — пульс на 3-й минуте периода восстановления;
 P4 — пульс на 4-й минуте периода восстановления.

Оценка ведется по трехбалльной системе в соответствии со значениями (И):

60 — хорошо;
 50 — 59 — удовлетворительно;
 меньше 50 — плохо.

Сделайте выводы о состоянии кардиореспираторной системы в ответ на функциональную пробу.

Напишите заключение о морфофункциональном состоянии студентов.

Контрольные вопросы:

1. Дайте понятие термину «функциональное развитие»?
2. Охарактеризуйте антропометрические стандарты, корреляции и индексы.
3. Оценка функционального состояния. Функциональные пробы.
4. Система самоконтроля в поддержании здоровья.

При составлении работы были использованы материалы из статьи:

Сидорова К.А., Сидорова Т.А., Драгич О.А., Чурилова И.С. Анализ морфофункциональной изменчивости организма студентов юношеского возраста в условиях УРФО // Биологические науки. Фундаментальные исследования. – 2011. – № 12 (часть 4). – с. 712-715.

Электронные ресурсы: http://www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=7982027

Дополнительную информацию можно найти в учебном пособии:

Богомоллов Е.С. Оценка физического развития детей и подростков. Учебное пособие, Изд-во НГМА.-2006.-252с.

Лабораторная работа №5. Контроль состояния здоровья человека

Без крепкого здоровья не может быть долголетия, само долголетие без здоровья тоже ни к чему. Важно не только само долголетие как конечная цель, но и процесс его достижения в здоровом комфортном состоянии. Поэтому как будто бы нет необходимости говорить об актуальности этой проблемы. Но в жизни получается по-другому. Проблема состоит в том, что многие люди относятся к своему здоровью, мягко выражаясь, легкомысленно.

Как правило, люди в своей жизни встречаются с понятием статистический возраст, который определяется документом о рождении: свидетельством о рождении или паспортом. В быту также используется определение возраста. Делается это по внешнему виду. Но ни тот, ни другой способ не дает истинного ответа на вопрос, каков возраст человека, хотя для статистики на такой вопрос надо отвечать, именно сколько лет человеку по документам о рождении. Сравнительно недавно появился метод определения возраста человека на основе различных тестов по определению физического, физиологического, интеллектуального потенциалов человека, а также медицинского обследования, который называется биологический возраст.

В известной поговорке: «Встречают по одежке, провожают по уму» в понятие «по одежке» входят оценка внешнего вида человека, включая его возраст, а в некоторых случаях оценивается, прежде всего, возраст человека. Это говорит о том, что люди серьезно относятся к этому понятию, так как оно играет в их жизни большое значение. И все же одним из наиболее главных качеств человека, конечно же, является его здоровье. А вот следующим по важности качеств человека, как нам представляется, является его возраст. Хотя, в принципе, деление качеств человека на важные и на менее важные предприятие очень даже условное, так как все качества человека - это и есть сам человек. И все же для разговора по нашей теме возраст человека качество важное, так как определить - долгожитель этот человек или нет, без определения возраста невозможно.

Тест для определения вероятной продолжительности жизни.

Американские специалисты Р. Аллен и Ш. Линди разработали тест для определения вероятной продолжительности жизни. Для того чтобы проверить свои перспективы, надо к исходным цифрам (70 для мужчин, 78 для женщин) прибавить (или вычесть из него) соответствующее число лет.

1. Все родители ваших родителей дожили до 80 лет: +6 лет
2. Кто-то из ваших родителей скончался от инфаркта или инсульта в возрасте до 50 лет: -4 года.
3. Кто-то из родителей, братьев или сестер в возрасте до 50 лет страдал или страдает от болезней сердца, рака или диабета: -3 года.
4. Вы живете в городе с населением свыше 2 млн. человек: -2 года
5. Вы живете в населенном пункте, где не более 10 тыс. жителей: +2 года
6. У вас высшее образование: +1 год
7. У вас ученая степень: +2 года

8. Вы в пенсионном возрасте, но продолжаете работать: +3 года
9. Вы женаты (замужем): +5 лет
10. Вы холосты: -1 год за каждые десять лет холостяцкой жизни (после 25-летнего возраста)
11. У вас сидячая работа: -3 года
12. Ваша работа требует постоянных и значительных физических усилий: +3 года
13. Не менее 30 мин в день вы занимаетесь бегом, плаванием, теннисом и т. п.:
 - 5 раз в неделю: +4 года
 - 2-3 раза в неделю: +2 года
14. Вы спите больше 10 часов в сутки: -4 года
15. Вы легко возбудимы, раздражительны: -3 года
16. Вы спокойны, дружелюбны, веселы: +3 года
17. Вы считаете себя счастливым человеком: +1 год
18. Вы считаете себя неудачником: -2 года
19. Вы в спешке нарушаете правила уличного движения: -1 год
20. Вы выкуриваете в день: 2 пачки сигарет: -8 лет
1,5 пачки: -6 лет
0,5-1 пачку: -3 года
21. Вы выпиваете в день до 50 г алкоголя: -1 год
22. Ваш вес превышает норму: на 20 и более кг: -8 лет; на 10 и более кг: -4 года; на 5 и более: кг -2 года
23. раз в год проходите диспансеризацию: +2 года
24. Ваш возраст: 30-40 лет: +2 года
40-50 лет: +3 года
50-70 лет: +4 года; свыше 70 лет: +5 лет

Пример:

До 80 лет дожили двое из родителей моих родителей. Это дает плюс 3 года. Один из моих родителей умер, но, пережив возраст 50 лет. По третьему пункту тоже ноль очков. Итого, по генетическому аспекту у меня дела обстоят не совсем плохо.

По четвертому пункту - очевидно -2 (живу в городе Казани с населением более 2 млн. чел). За высшее образование - плюс 1. Ученая степень – значит +2. Считается, что высшее образование равнозначно высокому культурному, что способствует здоровому образу жизни.

Дальше. Плюс 5 лет за семейную жизнь. Работа не сидячая, но не требует больших физических усилий; следовательно, ноль за характер труда - это справедливо. Плюс 2 года за физкультуру. Сплю меньше 10 часов - ноль очков. Пункты пятнадцатый и шестнадцатый дают мне 3 года. Считаю, себя счастливым человеком и всячески стараюсь внушить людям, что счастливый человек живет много больше, чем неудачник и пессимист по жизни;

следовательно - плюс 1 год. Что греха таить иногда нарушаю ПДД (правила дорожного движения), но стараюсь дорогу переходить на зеленый свет, не курю, практически не пью, вес соответствует норме (рост минус сто) - в совокупности минус 1 год. Прохожу диспансеризацию ежегодно - плюс 2 года, за возраст еще плюс 3.

Подведем итоги: плюс 19 лет. Прибавим их к 70. Значит, жить до 89 лет. Результат не дотягивает до 98 лет, но его не следует воспринимать как приговор. Лучше обратить внимание на свои минусы и постараться ликвидировать пробелы в своем образе жизни. Иногда они мешают нам жить до сроков, которые, помните, мы определили как норму - 98 лет.

Определение биологического возраста по методу В.П. Войтенко

Проблема сохранения и укрепления здоровья является одной из актуальных на сегодняшний день. Одним из интегральных показателей уровня индивидуального здоровья является показатель биологического возраста человека.

Биологический возраст (БВ) определяется совокупностью обменных, структурных, функциональных, регуляторных и приспособительных особенностей организма. Для растущего организма значительное опережение и отставание биологического возраста по отношению к календарному может интерпретироваться как признак снижения уровня здоровья человека. По мере старения функциональные резервы организма снижаются. Превышение БВ над календарным возрастом (КВ) свидетельствует о снижении уровня здоровья человека. Оценка БВ позволяет составить обобщенное представление о состоянии индивидуального уровня здоровья человека.

Для определения биологического возраста (БВ) используются “батареи тестов” различной степени сложности. Логическая схема оценок постарения включает следующие этапы:

- 1) расчет действительного значения БВ для данного индивида (по набору клинико-физиологических показателей);
- 2) расчет данного значения БВ для данного индивида (по его календарному возрасту);
- 3) сопоставление действительной и должной величины (на сколько лет обследуемый опережает или отстает от сверстников по темпам старения).

Полученные оценки являются относительными: точкой отсчета служит популяционный стандарт - средняя величина степени старения в данном календарном возрасте (КВ) для данной популяции. Такой подход позволяет ранжировать лиц одного КВ по степени “возрастного износа” и, следовательно, по “запасу” здоровья.

Предложено ранжировать оценки здоровья, опирающиеся на определение БВ, в зависимости от величины отклонения последнего от популяционного стандарта:

- I ранг: от 15 до 9 лет;

- II ранг: от 8,9 до 3 лет;
- III ранг: от -2,9 до +2,9 года;
- IV ранг: от +3 до + 8,9 года;
- V ранг: от 9 до + 15

Таким образом, I ранг соответствует резко замедленному, а V - резко ускоренному темпу старения; III ранг отражает примерное соответствие БВ и КВ. Лиц, отнесенных к IV и V рангам по темпам старения, надлежит включить в угрожаемый по состоянию здоровья контингент.

Учебная цель: определить биологический возраст (БВ) по методу Войтенко В.П., сравнить его с календарным возрастом (КВ) обследуемого и сделать вывод об уровне общего здоровья и темпах старения.

Практическое значение: студент получит навык самодиагностики, самооценки и самоконтроля своих физиологических возможностей, что является важным принципом в ориентации на здоровый образ жизни.

Задания и ход работы: для определения биологического возраста следует провести предварительную диагностику по следующей схеме:

1. Измерить массу тела (МТ) в кг;
2. Измерить артериальное давление (АД): систолическое (АДС) и диастолическое (АДД); определить величину пульсового (АДП) давления.
3. Провести пробу Штанге (задержка дыхания после глубокого вдоха (ЗДВ в сек.);
4. Провести пробу Генчи (задержка дыхания после глубокого выдоха (ЗДВыд в сек.);
5. Определить жизненную емкость легких (ЖЕЛ, в литрах);
6. Исследовать статическую балансировку (СБ в сек.);
7. Определить индекс самооценки здоровья (СОЗ, в баллах) по анкете.
8. Произвести расчеты биологического возраста: фактического и должного.

Практическая часть:

1. Измерение массы тела

Снимите обувь. Отрегулируйте положение стрелки на нуле. Встаньте аккуратно по центру платформы весов. Прочитайте показание массы тела (МТ) на электронных весах.

2. Измерение артериального давления

Оборудование: измеритель артериального давления и частоты пульса автоматический.

Ход работы:

1. Наложите манжету на плечо. Предварительно снимите плотную одежду.
2. Вставьте воздушную трубку в воздушное гнездо прибора.
3. Просуньте руку в манжету.
4. Сядьте прямо, руку расположите на столе, манжета должна находиться на уровне сердца.
5. ИЗМЕРЕНИЕ: нажмите на кнопку O\I START
- Манжета автоматически накачивается.

- При завершении измерения раздастся звуковой сигнал.
- На экране прибора появится информация: готово. Первая цифра – систолическое давление; вторая – диастолическое давление; третья – величина пульса. Запишите результаты измерения.

6. Расстегните застежку и снимите манжету.

7. Нажмите кнопку **ON START** и отключите прибор. Прибор автоматически сохранит результаты.

Давление в состоянии покоя составляет 120\80 мм рт. ст; частота сердечных сокращений – 60-70 уд\мин.

8. Вычислите разницу между параметрами систолического и диастолического давления. Полученная величина называется пульсовое давление (АДС – АДД = АДП).

3. Проба Штанге

Порядок проведения обследования:

Проба с задержкой дыхания на вдохе проводится следующим образом. До проведения пробы у обследуемого дважды подсчитывается пульс за 30 сек в положении стоя. Дыхание задерживается на полном вдохе, который обследуемый делает после трех дыханий на 3/4 глубины полного вдоха. На нос одевается зажим, или же обследуемый зажимает нос пальцами. Время задержки регистрируется по секундомеру. Тотчас после возобновления дыхания производится подсчет пульса. Проба может быть проведена дважды с интервалами в 3-5 мин между определениями.

Порядок обработки результатов обследования.

По длительности задержки дыхания проба оценивается следующим образом:

менее 39 сек — неудовлетворительно;

40-49 сек — удовлетворительно;

свыше 50 сек — хорошо.

Показатель реакции (ПР) частоты сердечных сокращений (ЧСС) определяется величиной отношения частоты сердечных сокращений после окончания пробы к исходной частоте пульса ($ПР = ЧСС_{\text{после пробы}} / ЧСС_{\text{исходная}}$).

ПР у здоровых людей не должен превышать 1,2.

Более высокие его значения свидетельствуют о неблагоприятной реакции сердечно-сосудистой системы на недостаток кислорода.

4. Проба Генча

Порядок проведения обследования.

Проба с задержкой дыхания на выдохе проводится следующим образом. До проведения пробы у обследуемого дважды подсчитывается пульс за 30 сек в положении стоя. Дыхание задерживается на полном выдохе, который обследуемый делает после трех дыханий на 3/4 глубины полного вдоха. На нос одевается зажим, или же обследуемый зажимает нос пальцами. Время задержки регистрируется по секундомеру. Тотчас после возобновления

дыхания производится подсчет пульса. Проба может быть проведена дважды с интервалами в 3-5 мин между определениями.

Порядок обработки результатов обследования. По длительности задержки дыхания проба оценивается следующим образом:

- менее 34 сек — неудовлетворительно;
- 35-39 сек — удовлетворительно;
- свыше 40 сек — хорошо.

Показатель реакции (ПР) у здоровых людей не должен превышать 1,2. Более высокие его значения свидетельствуют о неблагоприятной реакции сердечно-сосудистой системы на недостаток кислорода.

5. Измерение ЖЕЛ

Оборудование: сухой спирометр ССП

Ход работы:

- Насадите чистый мундштук на входное устройство спирометра.
- Металлическое кольцо расположите так, чтобы стрелка находилась на отметке 0.
- Сделайте максимальный вдох, зажмите нос пальцами и выдохните с максимальным усилием через мундштук спирометра.
- Запишите показания прибора.

Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) - максимальное количество воздуха, выдыхаемое после самого глубокого вдоха. ЖЕЛ является одним из основных показателей состояния аппарата внешнего дыхания. Величина ЖЕЛ в норме зависит от пола и возраста человека, его телосложения, физического развития, а при различных заболеваниях она может существенно уменьшаться, что снижает возможности приспособляемости организма больного к выполнению физической нагрузки. Для оценки индивидуальной величины ЖЕЛ на практике принято сравнивать ее с так называемой должной ЖЕЛ (ДЖЕЛ), которую вычисляют по различным эмпирическим формулам. Так, исходя из показателей роста обследуемого в метрах и его возраста в годах (В), ДЖЕЛ (в литрах) можно рассчитать по следующим формулам:

- для мужчин $ДЖЕЛ = 5,2 \times \text{рост} - 0,029 \times В - 3,2$;
- для женщин $ДЖЕЛ = 4,9 \times \text{рост} - 0,019 \times В - 3,76$;

Также можно использовать номограмму для определения должной жизненной емкости легких (рис.1). Для определения ЖЕЛ необходимо соединить точки, обозначающие возраст и рост линией, и место пересечения будет показывать должную жизненную емкость легких.

Превышение должных значений ЖЕЛ любой степени не является отклонением от нормы, у физически развитых лиц, занимающихся физкультурой и спортом (особенно плаванием, боксом, легкой атлетикой), индивидуальные значения ЖЕЛ иногда превышают ДЖЕЛ на 30% и более. ЖЕЛ считается сниженной, если ее фактическая величина составляет менее 80% ДЖЕЛ.

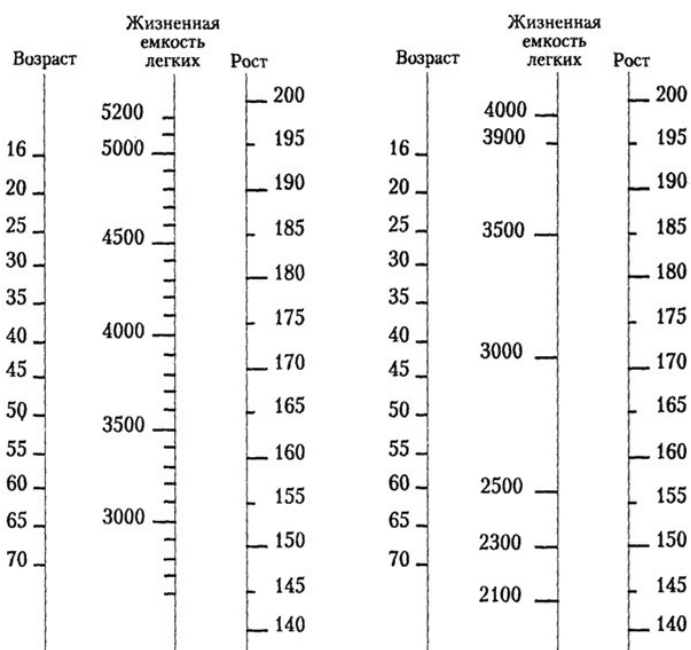


Рис. 5.1. Номограмма для определения должной жизненной емкости легких в зависимости от пола, возраста и роста (по Сорисону). Слева – для мужчин, справа – для женщин.

Порядок выполнения работы.

Измерение производится в положении сидя, через 2 часа после приема пищи. Надо сделать максимальный вдох из воздуха и с максимальным усилием выдохнуть через мундштук спирометра, предварительно зажав нос пальцами во избежание потерь дыхательного объема.

Полученные результаты диагностики занесите в таблицу 5.1.

Таблица 5.1

Результаты исследования дыхательных проб

Проба Штанге ЗДВдох., сек	ПР	Проба Генча ЗДВыд., сек	ПР	ЖЕЛ, литры

6. Статическая балансировка

Определяется при стоянии на левой ноге (в обуви без высокого каблука/или без обуви). Глаза закрыты, руки опущены вдоль туловища. СБ

проводится без предварительной подготовки. Учитывается лучший результат из 3-х попыток, повторяемых с интервалом 1-2 мин.

7. Определите индекс самооценки здоровья

Ответьте на 29 вопросов анкеты: «да» или «нет».

Идеальному ощущению собственного здоровья соответствует величина самооценки, равная "0" баллов; в случае разных нарушений самочувствия величина показателя может возрастать до 29 баллов. По мере старения самооценка здоровья резко ухудшается.

Анкета "субъективная оценка здоровья" (СОЗ)

№	Вопрос	ДА	НЕТ
1	Беспокоят ли Вас головные боли?		
2	Можно ли сказать, что Вы легко просыпаетесь от любого шума?		
3	Беспокоят ли Вас боли в области сердца?		
4	Считаете ли Вы, что в последние годы у Вас ухудшилось зрение?		
5	Считаете ли Вы, что в последнее время у Вас ухудшился слух?		
6	Стараетесь ли Вы пить только кипяченую воду?		
7	Уступают ли Вам место в автобусе, троллейбусе, трамвае младшие по возрасту?		
8	Беспокоят ли Вас боли в суставах?		
9	Бываете ли Вы на пляже?		
10	Влияет ли на Ваше самочувствие перемена погоды?		
11	Бывают ли у Вас такие периоды, когда из-за волнений Вы теряете сон?		
№	Вопрос	ДА	НЕТ
12	Беспокоят ли Вас запоры?		
13	Считаете ли Вы, что сейчас Вы так же работоспособны, как прежде?		
14	Беспокоят ли Вас боли в области печени?		
15	Бывают ли у Вас головокружения?		
16	Считает ли Вы, что сосредоточиться сейчас Вам стало труднее, чем в прошлые годы?		
17	Беспокоят ли Вас ослабление памяти, забывчивость?		
18	Ощущаете ли Вы в различных частях тела жжение, покалывание, "ползание мурашек"?		
19	Бывают ли у Вас такие периоды, когда Вы чувствуете себя радостным, возбужденным, счастливым?		
20	Беспокоят ли Вас шум и звон в ушах?		
21	Держите ли Вы для себя в домашней аптечке один из следующих медикаментов: валидол, нитроглицерин,		

	сердечные капли?		
22	Бывают ли у Вас отеки на ногах?		
23	Приходится ли Вам отказываться от некоторых блюд?		
24	Бывает ли у Вас одышка при быстрой ходьбе?		
25	Беспокоят ли Вас боли в области поясницы?		
26	Приходится ли Вам употреблять в лечебных целях какую-либо минеральную воду?		
27	Беспокоит ли Вас неприятный вкус во рту?		
28	Можно ли сказать, что Вы стали легко плакать?		
29	Как Вы оцениваете состояние своего здоровья: “хор.”, “удовл.”, “плохое”, “очень плохое”.		
	Итого:		

Для первых 28 вопросов возможны ответы “да” или “нет”:

- неблагоприятными считаются ответы “да” на вопросы: №№ 1-8, 10-12, 14-18, 20-28 и “нет” на вопросы: №№ 9, 13, 19.
- Для 29-го вопроса возможны ответы: “хор.”, “удовл.”, “плохое”, “очень плохое”. Неблагоприятным считается один из двух последних ответов.
- Подсчитывается общее число неблагоприятных ответов. Эта величина СОЗ вводится в формулу для определения БВ.
- При идеальном здоровье число неблагоприятных ответов “0”, при плохом - “29”.

8. Произведите расчеты фактического биологического возраста (ФБВ) и должного биологического возраста (ДБВ) по следующим формулам:

Формулы для расчета БВ (ФБВ):

Мужчины: $ФБВ = 44,3 + 0,68 \cdot СОЗ + 0,40 \cdot АДС - 0,22 \cdot АДД - 0,004 \cdot ЖЕЛ - 0,11 \cdot ЗДВ + 0,08 \cdot ЗДВ_{\text{выд}} - 0,13 \cdot СБ$

Женщины: $ФБВ = 17,4 + 0,82 \cdot СОЗ + 0,005 \cdot АДС + 0,16 \cdot АДД + 0,35 \cdot АДП - 0,004 \cdot ЖЕЛ + 0,04 \cdot ЗДВ - 0,06 \cdot ЗДВ_{\text{выд}} - 0,11 \cdot СБ$

Формулы для расчета должного БВ (ДБВ)

Мужчины: $ДБВ = 0,661 \cdot КВ + 16,9$

Женщины: $ДБВ = 0,629 \cdot КВ + 15,3$

Оформление работы.

Полученные результаты измерения занесите в итоговую таблицу 5.2.

Таблица 5.2

Итоговая таблица индивидуальных исследованных параметров

Параметры	Результаты измерения
1. Масса тела (кг)	

2. Пульсовое давление (мм рт. ст.)	
3. Систолическое давление (мм рт. ст.)	
4. Продолжительность задержки дыхания на вдохе (сек.)	
5. Время статической балансировки на одной ноге (сек.)	
6. Индекс самооценки здоровья	
7. Календарный возраст (число лет)	
8. Биологический возраст (ФБВ)	
9. Должный возраст (ДБВ)	
10. ФБВ : ДБВ	
11. ФБВ - ДБВ	

Сделайте выводы о соответствии биологического возраста должному, о степени постарения.

- Если $\text{ФБВ} - \text{ДБВ} = 0$, то степень постарения соответствует статистическим нормативам;
- если $\text{ФБВ} - \text{ДБВ}$ больше 0, то степень постарения большая и следует обратить внимание на образ жизни и пройти дополнительные обследования;
- если $\text{ФБВ} - \text{ДБВ}$ меньше 0, то степень постарения малая.
- Вычислив индекс $\text{ФБВ} : \text{ДБВ}$, можно определить, во сколько раз ваш ФБВ больше или меньше, чем средний ФБВ ваших сверстников.
- Если степень вашего постарения меньше, чем средняя степень постарения лиц с ФБВ, равным вашему, то $\text{ФБВ} : \text{ДБВ} < 1$.

Составьте общую таблицу (13) на всех студентов группы, в которой отражаются все 11 исследуемых параметров.

Таблица 5.3

Сводная таблица оценки параметров, характеризующих биологический возраст

ФИО	МТ	АДП	АДС	ЗДВд	ЗДВyd	СБ	СОЗ	КВ	ФБВ	ДБВ	ФБВ/ ДБВ

Проанализируйте результаты исследования, вычислите разницу в процентах между календарным и биологическим возрастом. Результаты представьте в таблице 5.4.

Таблица 5.4

Сравнительная характеристика календарного и биологического возраста у юношей и девушек

Пол	календарный возраст (КВ), лет	биологический возраст (БВ), лет	разница, лет	разница в %	субъект. оценка здоровья (СОЗ)
юноши					
девушки					

Охарактеризуйте темпы старения юношей и девушек по средним значениям, используя сведения из табл. 5.5.

Таблица 5.5

Оценка темпа старения студентов

разница, лет	темпы старения
от -15 до -10	резко замедленный
от -8,9 до -3	замедленный
от -2,9 до +2,9	биологический возраст равен паспортному
от +3 до +8,9	Ускоренный
от +9 до +15	резко ускоренный

Сделайте выводы об общем уровне здоровья обследуемых.

Контрольные вопросы:

1. Что такое определение биологического возраста и зачем это нужно?
2. По каким параметрам определяется биологический возраст?
3. Факторы, влияющие на рост и развитие организма: наследственные, средовые?
4. Роль социальных факторов в биологическом развитии человека.
5. Методы сохранения здоровья человека и улучшения его морфофункционального состояния?

При составлении работы использовано учебное пособие: ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗРАСТА ЧЕЛОВЕКА МЕТОДОМ В.П. ВОЙТЕНКО/ Составитель: профессор Маркина Л.Д. Владивосток, Владивостокский государственный медицинский университет. – 2001.

Дополнительную информацию можно получить в следующей публикации: <http://lib.sportedu.ru/Press/FVS/2011N1/p130-132.htm>

Церковная Е.В., Нефедова А.Л., Осипов В.Н., Миргород О.А. БИОЛОГИЧЕСКИЙ ВОЗРАСТ И ТЕМПЫ СТАРЕНИЯ СТУДЕНТОВ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

Лабораторная работа №6. Определение типа адаптивной реакции человека.

Новый подход к изучению конституции и темперамента разрабатывается в цикле исследований В.П.Казначеева. Этот подход характеризуют следующие черты. Во-первых, в концепции В.П.Казначеева, развивающего идеи В.И.Вернадского и Н.И.Вавилова, с самого начала речь идет о функционально-адаптивной конституции индивида как представителя популяции, а не о морфофизиологических характеристиках отдельного человека. В этом принципиальное отличие подхода В.П.Казначеева от попыток построения морфофизиологических конституций Э.Кречмера и У.Шелдона. Такого рода логика изучения конституции человека по духу близка к идеям А.Н.Северцова, проведшего различие между эволюцией образа жизни и морфофизиологической эволюцией. Во-вторых, в представлениях о конституции В.П.Казначеева содержится мысль о том, что именно конкретный экологический и социально-исторический образ жизни является предпосылкой возникновения особых типов темперамента как «функциональных органов» (Ухтомский) человека. Тем самым вместо дуалистической постановки вопроса о соотношении биологического и социального при изучении конституции у В.П.Казначеева намечается решение этой проблемы: конкретный социально-исторический образ жизни становится предпосылкой возникновения определенных адаптивных функциональных типов конституционного реагирования. В основу типологии конституции, по В.П.Казначееву, положен такой параметр конституции, как вид реагирования представителя той или иной популяции в экстремальных условиях. На материале изучения функциональных типов конституционного реагирования среди популяций людей в различных районах Сибири Дальнего Востока и Крайнего Севера В.П.Казначеев выделил три типа реагирования: «спринтер», «стайер» и «смешанный тип» (рис. 6.1). Согласно концепции В.П.Казначеева, «у людей с преобладанием стратегии 1 (тип «спринтер», регуляторные системы и системы обеспечения обладают большими резервами, большими возможностями их мобилизации, но относительно слабой регенераторно-синтетической функцией. У таких людей одновременное сочетание работы и восстановительных процессов выражено слабее. У людей же с преобладанием стратегии 2, напротив, резервные возможности и степень быстрой мобилизации невысоки, рабочие процессы более легко сочетаются с процессами восстановления, что обеспечивает возможность длительной нагрузки. Своим возникновением функциональные типы конституции, отражающие разные стратегии адаптивной перестройки индивида, обязаны именно социальному образу жизни, который приводит к появлению новых специфичных для человеческого вида механизмов эволюции. Цикл исследований В.П.Казначеева позволяет существенно продвинуться в понимании эволю-

ционного смысла темперамента и представляет собой одно из перспективных направлений изучения природы конституции человека.

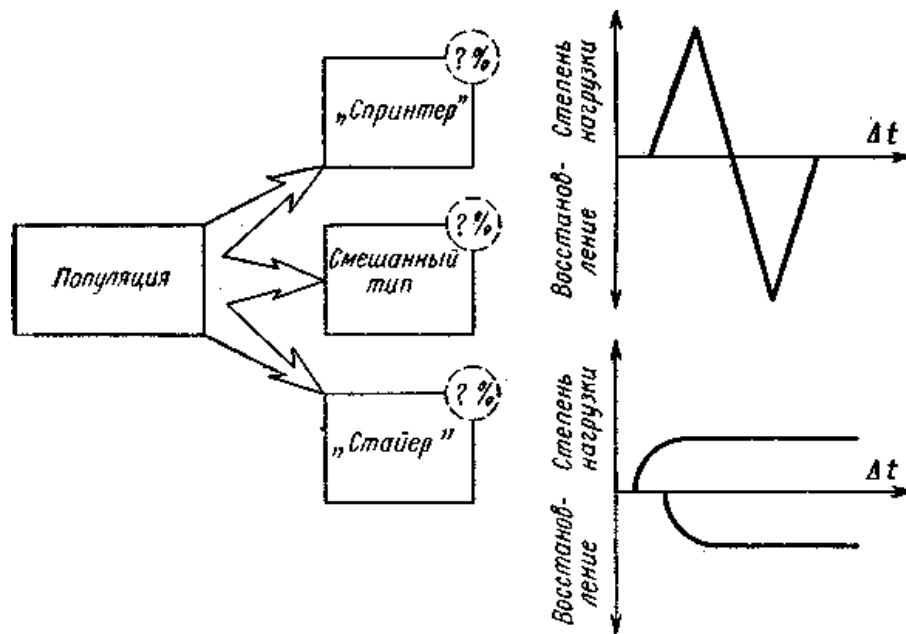


Рис. 6.1 Феногенетическая структура популяции по адаптивным конституциональным типам: «спринтер», смешанный тип и «стайер» (по В.П.Казначееву, 1980)

У таких людей одновременное сочетание работы и восстановительных процессов выражено слабее. У людей же с преобладанием стратегии 2, напротив, резервные возможности и степень быстрой мобилизации невысоки, рабочие процессы более легко сочетаются с процессами восстановления, что обеспечивает возможность длительной нагрузки. Своим возникновением функциональные типы конституции, отражающие разные стратегии адаптивной перестройки индивида, обязаны именно социальному образу жизни, который приводит к появлению новых специфичных для человеческого вида механизмов эволюции. Цикл исследований В.П.Казначеева позволяет существенно продвинуться в понимании эволюционного смысла темперамента и представляет собой одно из перспективных направлений изучения природы конституции человека. **Методика определения типа функциональной конституции (ФК).**

Принадлежность человека к определенному типу ФК может быть выявлена с помощью теста продолжительности индивидуальной минуты (ИМ). Для проведения исследования необходимы спокойная обстановка, отсутствие посторонних раздражителей и помощник.

Ход исследования: после 3–5 минут отдыха (в сидячем положении) помощник предлагает запомнить, сколько длится минута: «Вам будет указано начало и окончание минуты. Расслабьтесь и спокойно ждите, не производя внутреннего отсчета».

В течение этой минуты производится измерение пульса (частоты сердечных сокращений: ЧСС1).

После этого помощник дает инструкцию: «Я укажу начало минуты. Ваша задача – сказать, когда она, по вашему мнению, закончится. Считать нельзя». В этот период производится второй замер пульса (ЧСС2) и фиксируется длительность ИМ.

Оценка результатов:

1. Длительность ИМ: менее 52 сек., ЧСС2 превышает ЧСС1 на 5% и более в минуту – спринтеры.

2. Длительность ИМ: от 52 до 68 сек., реакция пульса переменна – миксты.

3. Длительность ИМ: более 68 сек., ЧСС2 по сравнению с ЧСС1 уменьшается на 5% и более – стайеры.

4. Длительность ИМ: более 68 сек., ЧСС2 возрастает на 5% – стайеры группы риска по повышению артериального давления (именно в этой группе наибольшее число самой тяжелой, развивающейся в раннем возрасте гипертонии).

Таким образом, для спринтеров характерно ускорение внутреннего времени на фоне увеличения ЧСС, для стайеров – замедление внутреннего времени на фоне урежения ЧСС. Стайеры группы риска отличаются замедлением внутреннего времени в сочетании с учащением пульса. Спринтеры способны к высокой и надежной работоспособности при значительных колебаниях факторов внешней среды. Они хорошо выдерживают воздействия кратковременных интенсивных нагрузок, но не способны противостоять длительно действующим раздражителям меньшей силы. Стайеры способны сохранять высокий уровень устойчивости работоспособности при длительном воздействии слабых и средних по силе раздражителей и крайне неустойчивы перед сильными, кратковременно действующими раздражителями. Промежуточный тип микст по различным показателям проявляет свойства, присущие как I, так и II типам ФК.

Задание:

- определить свой тип адаптивной реакции «стайер» - «спринтер».

Контрольные вопросы:

1. Дать понятие адаптивного типа.

2. Географическая изменчивость типов телосложения в зависимости от условий проживания человека.

3. Характеристика типов адаптивной реакции «стайер» - «спринтер».

**Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
(модуля) Биология человека**

а) основная литература:

1. Хомутов А.Е., Кульба С. Н. Антропология. Учебное пособие для ВУЗов. Ростов-на-Дону: Феникс. - 2003, 2008. – 400с. Гриф УМО МО РФ.
2. Хасанова Г.Б. Антропология. Учебное пособие для ВУЗов, Издательство: КноРус. – 2007, 2011. – 232с. Гриф УМО вузов России.
3. Хрисанфова Е.Н., Перевозчиков И.В. Антропология. М.:Изд-во МГУ. - 2002, 2005. Гриф МО РФ.
4. Лукьянова И.Е., Овчаренко В.А. Антропология. Учебное пособие для ВУЗов. Изд-во: ИНФРА-М. - 2008, Гриф УМО МО РФ.
5. Тегако, Л.И. Антропология. Учебное пособие / Л.И. Тегако. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 384 с.
6. [Харитонов В. М., Ожигова А. П., Година Е. З.](#) Антропология. Учебник для вузов. Изд-во: Владос. - 2004.- 270с.
7. Тегако, Л.И. Практическая антропология. Учебное пособие / Л.И. Тегако, О.В. Марфина. – Ростов н/Д: Феникс, 2003. – 320 с.

б) дополнительная литература:

1. Сапин М.Р., Никитюк Д.Б. Атлас нормальной анатомии человека. В 2 т. 2-е изд МЕДпресс-информ. 2006.
2. Курепина М.М., Ожигова А.П. Анатомия человека. Атлас. Владос. 2005.
3. Анатомия сердца (в схемах и рисунках) Крылова Н.В. МИА. 2006.
4. Черепные нервы. Анатомия человека в схемах и рисунках Крылова Н.В. МИА. 2006.
5. Мозг и проводящие пути. Анатомия человека в схемах и рисунках. Крылова Н.В. МИА. 2004.
6. Билич Г.Л. Крыжановский В.А. Анатомия человека: русско-латинский атлас. 2006.
7. Анатомия человека. В 2-х кН.: Учебное пособие для ВУЗов/ Сапин М.Р., Брыксина З.Г. 2006.
8. Бунак В.В. Род Номо, его возникновение и последующая эволюция, М., 1980.
9. Година Е.З., Миклашевская Н.Н. Экология и рост. /Антропология, т. 3. 1989.
10. Зубов А.А. Эволюция рода Номо. /Антропология. Т. 2. 1987.
11. Керрол Р. Палеонтология и эволюция позвоночных. Т.3, М., 1990.
12. Морфология человека. /Под ред. Б.А.Никитюка и В.П.Чтецова/ М.. 1990, (с.15-37. 50-110)
13. Никитюк Б.А. Акселерация развития. / Антропология, т. 3., 1989.
14. Никитюк Б.А. Конституционные особенности строения тела человека. //Антропология. Т. 4. М., 1990.

15. Рогинский Я.Я., Левин М.Г. Основы антропологии. М., 1979, с. 341-514.
16. Рогинский Я.Я., Левин М.Г. Антропология. – М., Высшая школа. – 1978.
17. Руководство по геронтологии (Под ред. Д.Ф. Чеботарева, Н.В.Маньковского, В.В.Фролькиса.) М., 1978.
18. Фоули Р. Еще один неповторимый вид /экологические аспекты эволюции человека/. М., 1990. 227с.
19. Харрисон Дж., Уайнер Дж., Тэннер Дж. и др. Биология человека. М., 1979.
20. Хрисанфова Е.Н. Конституция и биохимическая индивидуальность человека. М., 1990.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать интернет-ресурсы: проводить поиск в различных поисковых системах, таких как www.rambler.ru, www.yandex.ru, www.google.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

www.inion.ru - Базы данных ИНИОН РАН

www.uisrussia.msu.ru - Университетская информационная система России

www.window.edu.ru - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

<http://www.iea.ras.ru> – сайт Института этнологии и антропологии им. Н.Н.Миклухо-Маклая РАН – ведущего в России исследовательского центра в области этнологии, социально-культурной и физической антропологии

Тесты по антропологии для внутрисеместрового контроля.

<http://anthropologie.kunstkamera.ru> – сайт журнала «Антропологический форум» Журнал является международным. В числе приоритетных задач – сближение отечественной и зарубежных научных традиций. Журнал выходит на двух языках – русском и английском.