

ГБПОУ «Зауральский колледж колледж физической культуры и здоровья»
Цикловая комиссия общепрофессиональных дисциплин

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

по учебной дисциплине «Основы врачебного контроля»

НАЗВАНИЕ: «Методические рекомендации по изучению
теоретического материала и выполнению практического задания по
теме «Методика проведения функциональных проб»

ЦЕЛЬ: *Оказать методическую помощь студентам 4 курса для
организации самостоятельной работы на уроке и внеурочной деятельности*

Составитель:
преподаватель Рудак Л.Н.

2017

Содержание

Пояснительная записка.....	3
1. Исследование и оценка физического развития, телосложения	4
1.1. Определение физического развития	4
1.2. Методы исследования физического развития	5
1.3. Методы оценки физического развития.....	10
1.4. Практическое занятие	13
1.5. Задачи по оценке физического развития.....	15
2. Методы исследования сердечно-сосудистой системы.....	18
2.1. Клинические методы исследования.....	18
2.2. Функциональные пробы.....	20
2.3. Ситуационные задачи	22
2.4. Практическое занятие	24
2.5. Тест для проверки знаний.....	25
3. Основные методы исследования системы внешнего дыхания...	28
3.1. Клинические и инструментальные методики исследования системы внешнего дыхания.....	28
3.2. Практическое занятие.....	29
3.3. Тест для проверки знаний.....	31
4. Исследование функционального состояния нервной и нервно- мышечной систем. Практическое занятие.....	34
4.1. Тест для проверки знаний.....	36
5. Экспресс - оценка уровня соматического здоровья. Практическое занятие.....	38
Список литературы	40

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Практические занятия по врачебному контролю подкрепляют и расширяют теоретические знания, полученные ранее на учебных дисциплинах анатомия, физиология с основами биохимии.

На этих занятиях студент должен ознакомиться с основными методами исследования лиц, занимающихся физической культурой и спортом, овладеть теми из них, которые он может применять сам, а также научиться правильно оценивать полученные при этом данные для того, чтобы использовать их при проведении врачебно-педагогических наблюдений в период прохождения практики по профилю специальности, при подготовке в выпускной квалификационной работе и в дальнейшем в своей преподавательской и тренерской работе

Эта задача облегчается тем, что на практических занятиях по физиологии студенты уже получили представление об основных методах исследования. Однако медицинское обследование принципиально отличается от физиологического. Физиология изучает общие закономерности функций здорового организма, в то время как медицины – особенности проявления этих закономерностей у конкретных лиц в том числе и лиц с ОВЗ.

Непрерывный рост спортивных достижений, связанных с увеличением объема и интенсивности тренировок требует строгой индивидуализации тренировочного процесса, который может быть проведен только на основании тщательного исследования.

Постановления правительства о массовой сдаче норм комплекса ГТО способствует тому, что к занятиям физической культурой и спортом привлекаются люди различного возраста и состояния здоровья. Это осложняет работу педагогов по физической культуре и требует более глубоких знаний в области врачебного контроля.

В курс практических занятий включены только основные методы исследования, причем внимание уделено на те из них, которые преподаватель или тренер могут использовать в своей практической работе.

Каждому занятию предшествует теоретический материал на определенную тему, затем практическое занятие и ситуационные задачи или тесты для самопроверки усвоения пройденного материала.

При проведении занятий по учебной дисциплине «Основы врачебного контроля» студент должен обладать следующими **профессиональными компетенциями:**

ПК.1.4. Осуществлять педагогический контроль в процессе мероприятия и занятия.

ПК.2.4. Осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты деятельности спортсменов на учебно-тренировочных занятиях и соревнованиях.

ПК 3.5. Участвовать в исследовательской и проектной деятельности в области адаптивного физического, адаптивной физической культуры и адаптивного спорта.

1. ИССЛЕДОВАНИЕ И ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ, ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ

1.1. Определение физического развития

Под *физическим развитием* понимается комплекс морфофункциональных показателей, которые определяют уровень возрастного биологического развития индивидуума в момент обследования. Физическое развитие отражает процессы роста и развития организма на отдельных этапах его жизни.

Размеры тела зависят от его длины и массы, окружности грудной клетки. Пропорции тела определяются соотношением размеров туловища, конечностей и их сегментов.

Под телосложением понимают размеры, формы, пропорции и особенности взаимного расположения частей тела, а также особенности развития костной, жировой и мышечной тканей.

Особенности физического развития и телосложения человека в значительной мере зависят от его конституции. Конституция - это совокупность морфологических особенностей организма, сложившихся на основе наследственных и приобретенных свойств. Из факторов внешней среды, под влиянием которых складываются конституциональные особенности (социально-экономических условий, питания, перенесенных болезней, занятий физической культурой и спортом), существенное значение имеют занятия физической культурой и спортом, особенно в детском возрасте.

Конституция как обобщенная морфофункциональная характеристика индивидуума отражает особенности не только телосложения, но также психической деятельности, метаболизма и функционирования вегетативных систем, адаптационных, компенсаторных и патологических реакций человека. Хотя проблема конституции имеет многовековую историю, до настоящего времени нет общепринятой формулировки этого понятия, пригодной для лиц разного пола и возраста. Различные методические подходы к выделению конституциональных типов (соматоскопия, антропометрия и их комбинация), неоднозначное толкование самого понятия «конституция» - все это привело к созданию многочисленных схем конституциональной диагностики. Трудность разработки универсальной схемы связана с отсутствием общепринятых представлений о роли генотипа и фенотипа в формировании конституции. Длительное время конституциональные типы изучали в связи с предрасположенностью к определенным заболеваниям, затем их стали рассматривать как нормальные варианты строения и функционирования организма.

В нашей стране в медицинской практике применяется схема конституциональных типов М.В. Черноруцкого. При этом выделяются следующие три типа:

1) *нормостенический тип*, характеризующийся пропорциональными размерами тела и гармоничным развитием костно-мышечной системы;

2) *астенический тип*, который отличается стройным телом, слабым развитием мышечной системы, преобладанием (по сравнению с нормостеническим) продольных размеров тела и размеров грудной клетки над размерами живота; длины конечностей - над длиной туловища;

3) *гиперстенический тип*, отличающийся от нормостенического избыточной упитанностью, относительным преобладанием поперечного размера грудной клетки над продольным.

Показатели физического развития у взрослых людей зависят от режима двигательной активности, характера питания, возраста. Мужчины, как правило, имеют более высокие показатели физического развития, чем женщины.

При старении морфофункциональные показатели физического развития существенно изменяются: происходит атрофия мышечной ткани, увеличивается отложение подкожного жира, снижается сила отдельных групп мышц и т. д.

Здоровье является важным условием гармоничного физического развития и высокой работоспособности. Известно, что хронические заболевания нередко являются причиной различных нарушений физического развития, особенно у детей и подростков: ретардации, дефектов опорно-двигательной системы (нарушения осанки, формы грудной клетки, ног и стоп), уменьшения тотальных размеров тела, физической работоспособности.

Особенности физического развития человека зависят от режима двигательной активности. Некоторые показатели физического развития физкультурников и спортсменов значительно выше, чем у лиц, не занимающихся физической культурой и спортом.

1.2. Методы исследования физического развития

Основными методами исследования физического развития являются сбор анамнеза, наружный осмотр (соматоскопия) и измерение морфологических и функциональных показателей (антропометрия). При этом применяется целый ряд исследований: фотография, рентгенография, измерение с помощью приборов (кифосколиозометров) физиологических изгибов позвоночного столба, измерение амплитуд движений в суставах с помощью угломера (гониометрия) и другие.

Анамнез состоит из 3-х частей: общие сведения, анамнез жизни, спортивный анамнез.

Общие сведения включают паспортные данные о человеке: Ф.и.о., дата рождения, образование, социальный и профессиональный статус. Отдельно уточняются сведения о возможных профессиональных вредностях, которые сказываются на образе жизни и физической активности человека (в спорте - это чрезмерные нагрузки и нерациональное восстановление).

Необходимо выяснить, каковы условия питания, учебы или труда в

настоящее время, наличие вредных привычек. Наряду с этим важно уточнить наследственную патологию в семье.

Уточняются перенесенные заболевания и травмы. Акцент делается на вирусный гепатит, детские инфекционные заболевания (скарлатина, ветряная оспа и др.). Выясняется, были ли операции и травмы (какие, когда): если год текущий или предыдущий, уточняется месяц; если месяц текущий или предыдущий - дата.

Все указанные сведения помогают опосредованно судить о здоровье индивидуума, важны при определении уровня двигательной нагрузки и ее ориентации.

Двигательная активность: профессиональная, бытовая (низкая, умеренная, высокая). Сколько в день проходит пешком (км). Занимается ли утренней гигиенической гимнастикой (УГГ), регулярно или не регулярно.

Спортивный анамнез собирается наиболее подробно. К какой медицинской группе относился в школе, учебном заведении. Занимается ли физкультурой в последнее время, количество тренировок в неделю, использование дополнительных средств восстановления (сауна, массаж, витамины), закаливание.

Заключение по анамнезу делается, исходя из анализа всех его составных частей, и дает определенные представления об общем уровне здоровья и тренированности человека.

Данная схема сбора анамнеза применяется при всех видах спортивно-медицинского тестирования различных групп физкультурников и спортсменов.

Наружный осмотр (*соматоскопия*) желательно проводить утром, натощак или после легкого завтрака, в светлом и теплом помещении (температура воздуха не ниже 18^о). Обследуемый должен быть в трусах или плавках.

Соматоскопия или внешний осмотр, позволяет изучить особенности осанки и телосложения и состояния опорно-двигательного аппарата. Проводящий обследование находится в 2-3 шагах от исследуемого. Осматривать нужно спереди, сзади и в профиль. Наряду с осмотром в необходимых случаях прибегают к пальпации.

Начинают с оценки осанки. *Осанка* - это привычная поза человека, манера держаться стоя и сидя. Осанка обычно оценивается в положении стоя, исследуемый при этом держится совершенно непринужденно, без всякого напряжения.

При правильной осанке голова и туловище находятся на одной вертикали, плечи на одном уровне, развернуты, слегка опущены, лопатки прилегают к грудной клетке, физиологические кривизны позвоночного столба нормально выражены, грудь слегка выпуклая, живот втянут, ноги разогнуты в коленных и тазобедренных суставах. Осанка исследуется и описывается с головы до ног.

При исследовании осанки необходимо определить положение головы,

плечевого пояса, выраженность физиологических кривизн позвоночника, форму грудной клетки, живота, ног.

Для нормальной осанки характерно:

- положение головы на одной вертикали с туловищем;
- расположение остистых отростков позвонков по линии отвеса, опущенного от бугра затылочной кости и проходящего вдоль межягодичной складки;
- расположение надплечий на одном уровне;
- расположение нижних углов обеих лопаток на одном уровне;
- равные треугольники талии (справа и слева), образуемые туловищем и свободно опущенными руками;
- правильные изгибы позвоночника в сагиттальной плоскости (глубиной до 5 см в поясничном отделе и до 2 см - в шейном).

При осмотре *кожи* обращают внимание на сухость, влажность, цвет, упругость, наличие сыпи, мозолей, необычной пигментации, сосудистого рисунка.

Упитанность (степень развития подкожной жировой клетчатки). Различают нормальную, пониженную и повышенную упитанность. Определяются также равномерность и возможное локальное отложение жира. Для оценки упитанности, помимо осмотра, используется метод пальпации. Измерение жировой складки производится под нижним углом лопатки (норма для мужчин: 0,5-1 см, для женщин - 1,0-1,5 см) и на животе, на уровне пупка справа и слева. Пальцами берется в складку участок кожи с подкожной клетчаткой в 5 см. При пониженной упитанности большой и указательный пальцы исследователя легко прощупывают друг друга, костный и мышечный рельефы отчетливо просматриваются. При нормальной упитанности кожная складка берется свободно, но концы пальцев прощупываются не отчетливо, костный и мышечный рельефы слегка сглажены. При повышенной упитанности кожная складка берется с трудом, костный и мышечный рельефы сглажены. Для измерений можно использовать специальный инструмент - калипер. Необходимо указать равномерность развития подкожно-жировой клетчатки.

Развитие мускулатуры. При осмотре отмечают степень и равномерность развития мускулатуры, ее рельефность. Степень развития мускулатуры оценивается как хорошая, удовлетворительная и слабая. Определяется равномерность развития мускулатуры, ее рельефность, т.е. выраженность рисунка мышц, симметричность, тонус мышц, наличие уплотнений, боли в мышцах.

Грудная клетка может быть в норме цилиндрической, конической и плоской (уплощенной) формы. Для определения формы грудной клетки исследователь садится на стул и располагает большие пальцы вдоль реберных дуг обследуемого таким образом, чтобы кончики пальцев соприкасались в области вершины реберного угла. Если большие пальцы образуют угол, равный 90 гр., то грудная клетка имеет цилиндрическую форму, если же угол больше 90 гр. – коническую, а при угле меньше 90 гр. – плоскую.

В результате заболеваний грудная клетка может приобрести патологическую форму: рахитическую (асимметричную или куриную), эмфизематозную (бочкообразную), воронкообразную и др.

Стопа. Различают нормальную, уплощенную и плоскую стопу. Плоскостопие продольное и поперечное. Форму стопы можно определить путем осмотра свода стоп. Исследуемому (он должен быть без обуви) предлагают поставить стопы параллельно. Если внутренние части стоп не касаются пола, это свидетельствует о наличии свода стоп. Затем исследуемого просят встать коленями на стул и рассматривают подошвенную поверхность стопы. В норме пигментированная часть стопы должна составлять не более $1/3$ ее ширины. При уплощении стопы эта часть больше $1/3$ ее ширины; при плоскостопии она может распространяться на всю ширину стопы. Более точное определение формы стопы дает плантография - отпечаток стопы на бумаге (при помощи легко смываемой краски), по которому производится измерение и оценка.

Помимо продольного плоскостопия к нарушениям формы стопы относят поперечное плоскостопие, характеризующееся уплощением поперечного свода, и часто сочетающееся с ним отклонение 1-го пальца кнаружи.

При необходимости следует рекомендовать рентгенографию, позволяющую судить не только об опорной способности стопы, но и ее рессорной, балансирующей, двигательной функциях, и консультацию ортопеда.

Форма ног. Ноги считаются прямыми, если при стойке «смирно», но без особого напряжения мышц происходит смыкание бедер, коленей и пяток с небольшим просветом ниже коленей, голеней или над внутренними лодыжками. О-образная форма ног - при сомкнутых пятках, колени не сходятся, форма ног Х-образная - когда колени сходятся, а пятки нет.

Степень искривления Х- и О-образной формы ног измеряется расстоянием в сантиметрах между внутренними мыщелками бедра (коленями) или внутренними лодыжками.

Антропометрия - измерение человеческого тела.

Студенты должны определить друг у друга антропометрические показатели: вес, рост стоя и сидя, экскурсию грудной клетки.

Взвешивание проводят на медицинских весах, которые перед использованием должны быть выверены и отрегулированы. Площадка весов должна быть точно горизонтальна (это проверяют по отвесу или водяному «глазку», установленным на весах). Весы должны быть чувствительны к весу 100 г. Исследуемый должен стоять неподвижно на середине площадки весов.

Длину тела измеряют ростомером. Измерение длины тела стоя при помощи ростомера производят следующим образом: исследуемый становится на площадку ростомера босыми ногами спиной к стойке со шкалой и касается ее тремя точками - пятками, ягодицами и межлопаточным пространством. Голова не должна касаться ростомера, а должна быть слегка на-

клонена вперед, чтобы верхний край наружного слухового прохода и наружный угол глазницы располагались на одной горизонтальной линии.

Измеряющий становится сбоку от исследуемого и опускает на его голову планшечку, скользящую по сантиметровой шкале. Отчет проводят по нижнему краю планшечки. Нужно следить, чтобы исследуемый стоял без напряжения; у женщин с высокой прической волосы при измерении должны быть распущены. Измерение длины тела в положении сидя проводят тем же ростомером, имеющим откидную скамеечку, закрепленную на расстоянии 40 см от пола. Измерение проводят следующим образом: исследуемый глубже садится на скамейку спиной к стойке ростомера, касаясь ее крестцом и межлопаточным пространством, бедра должны быть горизонтальны. Если ноги короткие, под них подкладывают деревянные опоры соответствующей высоты. Положение головы такое же, как при измерении роста стоя.

Измерение *обхвата грудной клетки* проводят сантиметровой лентой в трех положениях: в состоянии покоя (пауза), при максимальном вдохе и полном выдохе. Разница между величиной на вдохе и выдохе - экскурсия грудной клетки; это важный показатель функции дыхания.

Исследуемому предлагают развести руки в стороны. Сантиметровую ленту накладывают так, чтобы сзади она проходила непосредственно под нижними углами лопаток, а спереди у мужчин - по нижнему сегменту соска, у женщин - над молочной железой, по месту прикрепления IV ребра к груди; после наложения ленты исследуемый опускает руки. Для удобства рекомендуется проводить исследование перед зеркалом, к которому исследуемый повернут спиной, чтобы в зеркале видеть, правильно ли сзади лежит лента.

Средний показатель экскурсии грудной клетки для женщин - 6- 8 см, для мужчин - 8-10 см. В результате регулярных занятий физическими упражнениями, особенно спортом, этот показатель может значительно увеличиться и достигать 12-15 см.

Спирометрия. Спирометрия - метод, при помощи которого определяют жизненную емкость легких. Измерение проводят спирометром. *Методика исследования.* Исследуемый стоит лицом к спирометру, берет мундштук в руки.

Затем, сделав предварительно 1-2 вдоха и выдоха, носом набирает максимальное количество воздуха и плавно выдувает его в мундштук до отказа. Необходимо следить, чтобы воздух не выходил мимо трубки или через нос, для чего исследуемый пальцами свободной руки зажимает нос. Исследование проводят три раза подряд; учитывают лучший результат. При этом каждый исследуемый должен пользоваться индивидуальным мундштуком. После исследования мундштуки стерилизуют.

Спирометрия является наиболее простым и доступным методом определения функции дыхательного аппарата. С возрастом жизненная емкость легких меняется.

Средние показатели жизненной емкости легких для взрослого

мужчины составляют 3500-4000 см", для женщин - 2500-3000 см". У спортсменов, особенно у гребцов, лыжников, пловцов, жизненная емкость легких может достигать 5000-6000 см ' и больше. Величина емкости легких зависит от длины и массы тела.

Динамометрия. Динамометрия - метод, при помощи которого определяют мышечную силу кистей и силу мышц разгибателей спины. Ручной динамометр представляет собой эллипсоидную стальную пластинку, сжатие которой показывает силу мышц, выраженную в килограммах.

Методика исследования. Динамометр берут в кисть циферблатом внутрь. Руку вытягивают в сторону и максимально сжимают динамометр. Исследование для каждой кисти проводят три раза и учитывают лучший результат. Динамометрия сильнейшей руки в среднем должна составлять 65-80% массы тела у мужчин и 50-60% у женщин.

Становая сила измеряется становым динамометром. Ноги на площадке прибора, колени разогнуты, рукоятка прибора находится на уровне колен. Становая сила в среднем должна составлять 200-220% массы тела у мужчин и 135-150% у женщин.

Противопоказания для измерения становой силы:

- миопия высокой степени,
- патология позвоночника,
- грыжи (паховая, пупочная),
- менструация, беременность,
- гипертоническая болезнь.

1.3. Методы оценки физического развития

Физическое развитие может быть оценено методами антропометрических стандартов и индексов.

К числу показателей, которые оцениваются по методу *антропометрических стандартов*, относят показатели роста стоя и сидя, массы тела, экскурсии грудной клетки, жизненной емкости легких, силы мышц кисти и спины (становой силы). Показатели физического развития обследуемого сопоставляются со стандартными показателями для аналогичной группы лиц (по полу, возрасту, профессии, месту проживания), находят разницу между показателем и стандартом и выражают ее в сигмальных отклонениях от стандарта. По этим данным строят антропометрический профиль. Стандарты создаются на основе измерений большой однородной группы людей и расчета средней величины признака. В нижеследующих таблицах (см, приложение) приводятся средние значения показателей физического развития студентов, Если показатель обследуемого больше приводимого в таблице (М), получают разницу со знаком «+», если меньше - со знаком «-» (графа «разница в абсолютных цифрах»). Найденную разницу делим на σ , полученное число с тем же знаком записываем в графе «разница в σ ». В таблицах приводится величина среднеквадратичного отклонения от средней (σ).

Если разница находится: в пределах $\pm 0,5$, то это *среднее значение показателя*: от $\pm 0,51$ до $\pm 1,0$ - *ниже или выше среднего*; при значении от $\pm 1,0$ до $\pm 2,0$ - *значительно ниже или выше среднего* (низкое или высокое); при значении $< -2,0$ - *очень низкое*, а $> 2,0$ - *очень высокое* отклонение показателя от стандартного.

Полученные значения затем откладываются на сетке, строится график путем соединения точек (разница в 0) всех измеренных показателей. Линия, соединяющая точки, соответствующие индивидуальным измерениям, обозначается как антропометрический профиль, который показывает, какие показатели физического развития отличаются от средних величин в какую сторону и в каких пределах.

Затем анализируются особенности полученного профиля, выявляются возможные причины значительных отклонений каждого показателя от стандартной величины и на основании этого даются рекомендации обследуемому и тренеру (преподавателю).

Метод *индексов* позволяет оценивать физическое развитие по отношению величин отдельных антропометрических признаков друг к другу с помощью простейших математических выражений. Несмотря на ряд недостатков, благодаря несложности определения и наглядности метод индексов до настоящего времени пользуется большой популярностью, в том числе при массовых обследованиях для ориентировочной оценки отдельных показателей и физического развития в целом (таб.).

Весоростовой индекс (индекс Кетле) определяет, сколько граммов массы тела приходится на каждый сантиметр длины тела. Для этого значение массы тела в граммах (г) делится на значение длины тела в сантиметрах (см). Средний показатель для мужчин - 370-400 г/см, для женщин - 325-375 г/см.

Жизненный индекс (ЖИ) служит для определения функциональных возможностей аппарата внешнего дыхания. Рассчитывают, какой объем воздуха из жизненной емкости легких приходится на каждый килограмм массы тела. Для этого величину жизненной емкости легких (мл) делят на массу тела (кг):

ЖЕЛ (мл)

масса тела (кг).

Средний ЖИ для мужчин равен 60-70 мл/кг, для женщин 50- 60 мл/кг. *Силовой индекс* - показатель процентного отношения мышечной силы к массе тела. Между массой тела и мышечной силой должно быть определенное соотношение. Обычно чем больше масса, тем больше сила:

$$\frac{\text{Сила кисти (кг)} \times 100}{\text{Масса тела (кг)}}$$

Динамометрия сильнейшей руки в среднем составляет 65-80% массы тела у мужчин и 48-50% - у женщин.

Становая сила (кг) x 100 .
Масса тела (кг)

Средний показатель для мужчин - 200-220%, для женщин - 135- 150%.

Оценка физического развития по методу индексов

№	Показатель	Показатель средний		Факт. показа- тель	Оценка
		муж.	жен.		
1	Весо-ростовой показатель <u>вес (г)</u> рост (см)	370-400 г/см	325-375 г/см	< = >	Ниже среднего Средний Выше среднего
2	Жизненный по- казатель: <u>ЖЕЛ (мг)</u> вес (кг)	60-70 мл/кг	50-60 мл/кг	< = >	Ниже среднего Средний Выше среднего
3	Показатель силы мышц кисти: <u>сила (кг) 100</u> вес (кг)	70-80%	50-60%	< = >	Ниже среднего Средний Выше среднего
4	Показатель силы мышц спины: <u>сила (кг) 100</u> вес (кг)	200-220%	135-150%	< = >	Ниже среднего Средний Выше среднего
5	Разностный индекс: длина туловища - Длина ног	9-11 см	11-12см	< = >	Пропор- циональное телосложение Непропор- циональное телосложение
6	Показатель Эрисмана <u>Окр.гр. кл. 100</u> рост (см)	50-55%	50-55%	< = >	Астеник Нормостеник Гиперстеник

Индексы пропорциональности телосложения *Разностный индекс* определяется путем вычитания: Длина туловища (рост сидя) - длина ног (рост стоя - рост сидя). Среднее значение для мужчин - 9-11 см, у женщин - 11-12 см. Меньше - это пропорциональное телосложение. Если значения больше, то телосложение не пропорциональное.

Чем меньше индекс, тем больше длина ног и наоборот.

Индекс Эрисмана определяет тип телосложения:

$$\frac{\text{Окр. гр. кл. (см)}}{\text{рост (см)}} \times 100.$$

Окружность грудной клетки - окружность грудной клетки в паузе. Если индекс 50 - 55% - нормостеник; если индекс меньше <50 - астеник (грудная клетка узкая); если больше >55 - гиперстеник (грудная клетка широкая).

На основании результатов оценки физического развития методами стандартов и индексов делают обобщенное заключение о физическом

развитии и дают соответствующие рекомендации по его совершенствованию.

Пример заключения. Общая оценка физического развития: среднее при пропорциональном, нормостеническом телосложении.

1.4. Практическое занятие

Тема: Исследование и оценка физического развития, телосложения

Задачи занятия: 1. Освоить правила и технику исследования физического развития, особенностей телосложения и состояния ОДА с помощью методов соматоскопии и антропометрии.

2. Провести соматоскопические и антропометрические исследования физического развития и записать результаты в карте-задании.

3. Освоить методику оценки показателей физического развития по методу индексов. Провести оценку этих результатов по методу индексов.

3. На основании оценки уровня физического развития, особенностей телосложения, осанки, соответствия физического развития и телосложения избранной спортивной специализации, дать рекомендации по занятиям физической тренировке, направленной на устранение выявленных недостатков.

Ход работы:

Задание: 1. Провести соматоскопию.

1. *Анамнез:* общие сведения: ФИО, возраст; вид спорта, разряд.

2. Провести наружный осмотр тела (соматоскопию):

А) Особенности осанки:

- положение головы,
- расположение плечевого пояса (состояние плеч, положение лопаток),
- позвоночник (физиологические изгибы, боковые искривления, треугольники талии, форма спины (нормальная, плоская, кругловогнутая, сутулая).
- грудная клетка (цилиндрическая, коническая, уплощенная, впалая, и др),
- форма живота (нормален, выступает, отвислый, втянут),

Б) Состояние ОДА:

- форма рук (прямые, Х-образные)
- Форма ног (прямые, О-образные, Х – образные),
- Стопы (нормальные, уплощенные, плоские),
- Подвижность в суставах, при наличие отклонений (ограничение, разболтанность, указать локализацию)
- развитие мускулатуры (степень – хорошая, удовлетворительная, слабая; равномерное, неравномерное (локализация), рельефность),
- упитанность (нормальная, пониженная, повышенная. Локальное отложение жира),

В) кожа: влажность (сухая), цвет, упругость кожи, наличие сыпи, мозолей).

3. Дать заключение по характеристике телосложения. Пример записи: «Нормостеник с элементами астенического телосложения: длинные конечности, слабое развитие подкожной клетчатки».

Задание 2. Провести антропометрию:

1. Рост стоя (см)–
2. Рост сидя (см)
3. Вес тел (кг)
4. Окружность грудной клетки (см):
пауза - _____, вдох _____, выдох _____, экскурсия гр.клетки _____.
5. Сила: правой кисти _____, левой кисти _____; становая _____,
6. ЖЕЛ (мл) -
7. **Дать заключение.** Пример записи Физическое развитие средне, низкий показатель силы левой кисти».

Задание 3. Оценка физического развития по методу индексов используя таблицу

Оценка физического развития по методу индексов

№	Показатель	Показатель средний		Факт. показатель	Оценка
		муж.	жен.		
1	Весо-ростовой показатель вес (г) рост (см)	370-400 г/см	325-375 г/см	< = >	Ниже среднего Средний Выше среднего
2	Жизненный показатель: ЖЕЛ (мл) вес (кг)	60-70 мл/кг	50-60 мл/кг	< = >	Ниже среднего Средний Выше среднего
3	Показатель силы мышц кисти: сила (кг) 100 вес (кг)	70-80%	50-60%	< = >	Ниже среднего Средний Выше среднего
4	Показатель силы мышц спины: сила (кг) 100 вес (кг)	200-220%	135-150%	< = >	Ниже среднего Средний Выше среднего
5	Разностный индекс: длина туловища - Длина ног	9-11 см	11-12см	< = >	Пропорциональное телосложение Непропорциональное телосложение
6	Показатель Эрисмана Окр.гр. кл. 100 рост (см)	50-55%	50-55%	< = >	Астеник Нормостеник Гиперстеник

Задание 4. Дать заключение по плану:

1. Краткие сведения о спортсмене.
2. Тип телосложения, его особенности.
3. Осанка с указанием дефектов.
4. Состояние ОДА (мускулатура, форма ног, подвижность в суставах).
5. Оценка по индексам.
6. Общий вывод о физическом развитии и рекомендации.

1.5. Задачи по оценке физического развития

Первый уровень усвоения

1. Укажите описательные признаки физического развития физкультурника:

- а) осанка,
- б) мускулатура,
- в) форма ног,
- г) амплитуда движений в суставах,
- д) жиротложение,
- е) позиция сердца,
- ж) форма грудной клетки,
- з) рост стоя.

2. Укажите среднюю величину кистевой силы у здоровой 18-ти летней девушки:

- а) 78 - 80 кг, г) 20 - 30 кг,
- б) 60 - 70 кг, д) 16 - 22 кг,
- в) 45 - 50 кг, е) 9 - 12 кг.

3. Укажите наиболее благоприятную форму ног:

- а) нормальные, в) плоские,
- б) уплощенные, г) полые.

4. Укажите противопоказания для определения становой силы:

- а) беременность, г) слабое физическое развитие,
- б) остеохондроз позвоночника, д) сколиоз 1 степени,
- в) избыточная масса тела, е) отсутствие пальца на руке.

5. Меняется ли масса тела после спортивной тренировки:

- а) да, б) нет.

6. Укажите, какой из показателей характеризует соответствие массы тела и роста стоя:

- а) весо-ростовой (Кетле), б) жизненный показатель,
- в) простой туловищный, г) индекс Эрисмана.

7. Укажите, какой из индексов применяется для оценки крепости телосложения:

- а) Брока, б) Пинье, в) Эрисмана.

8. Укажите средний рост для 20-ти летнего мужчины:

- а) 155 - 165 см, в) 175 - 185 см,
- б) 165 - 175 см, г) 170 - 180 см.

9. Укажите правильные оценки формы ног:
- а) удовлетворительные, г) Х - образные,
 - б) О - образные, д) слабые,
 - в) плохие, е) нормальные.

10. Укажите правильные оценки физического развития:

- а) хорошее, г) повышенное,
- б) среднее, д) слабое,
- в) пониженное, е) умеренное.

11. Укажите, какой метод позволяет сравнивать между собой антропометрические показатели одного и того же обследуемого:

- а) индексов, б) стандартов.

Второй уровень усвоения

1. Дайте характеристику правильной осанки здорового человека.
2. Дайте классификацию плоскостопия и охарактеризуйте каждый вид нарушения.
3. Расскажите методику измерения окружности грудной клетки и вычисление ее индексов.
4. Расскажите методику измерения силы кисти.
5. Расскажите методику взвешивания спортсменов.
6. Напишите формулу весо-ростового показателя.
7. Напишите формулу вычисления индекса Эрисмана.
8. Расскажите методику определения роста стоя и роста сидя.
9. Дайте характеристику формы ног физкультурника.
10. Назовите степени оценки мышечной системы физкультурника.
11. Какие описательные признаки входят в оценку физического развития.

Третий уровень усвоения

1. Студент 1 курса университета (18 лет, рост 180 см) регулярно занимается волейболом. На момент осмотра жалоб нет. При обследовании силы мышц спины установлено, что становая сила равна 75 кг. Ваши предположения и рекомендации.
2. Студент 2 курса университета имеет 1 спортивный разряд по самбо. Регулярно тренируется. Для подготовки к соревнованиям решил снизить имеющийся вес. Через месяц стал жаловаться на слабость, утомляемость, головокружение. Ваше мнение о подобной ситуации.
3. Студентка 2 курса университета имеет звание кандидата в мастера спорта по дзюдо. Регулярно тренируется. При антропометрическом обследовании обнаружено отклонение кистевой силы и спирометрии в сторону (- 2 сигмы). Ваши предположения и рекомендации.
4. Студентка 1 курса университета при антропометрическом обследовании имеет следующие показатели: рост стоя - 157 см, масса тела - 79 кг,

окружность грудной клетки в фазе выдоха 108 см, станова́я динамометрия 45 кг, динамометрия кистевая справа - 14 кг., слева - 12 кг. Можно ли по индексу Пинье судить о ее физическом развитии? За счет чего она имеет "высокий" показатель? Ваш вывод и рекомендации.

5. Студентка 1 курса университета, 17 лет, 1 разряд по прыжкам в длину, при росте в 158 см имеет массу тела 74 кг. Спирометрия 1800 кубических сантиметров. Округность грудной клетки 102 см. Можно ли по индексу Эрисмана судить о хорошем развитии грудной клетки? За счет чего получился "высокий" показатель? Ваши рекомендации.

6. Студент 1 курса университета, 17 лет. Имеет массу тела 89 кг при росте в 167 см, спирометрию 2150 мл. Повышенная масса тела с 11 летнего возраста. Жалоб нет. В школе от физкультуры был освобожден. В семье предрасположены к полноте мать и старшая сестра. Они здоровы. Оцените физическое развитие студента.

2. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

2.1. Клинические методы исследования

К клиническим методам исследования относятся: опрос (анамнез), осмотр, пальпация (ощупывание), перкуссия (выстукивание) и аускультация (выслушивание).

При *опросе* выясняют наличие жалоб: особо обратить внимание на одышку, сердцебиение, перебои, боли или неприятные ощущения в области сердца, быструю утомляемость. Важно знать перенесенные заболевания (ангина, инфекционные болезни) и заболевания в семье, условия жизни, нарушения режима (употребление никотина, алкоголя).

При *осмотре* обращают внимание на внешний вид обследуемого, цвет кожи и слизистых, наличие синюшности (цианоз) или резкой бледности, отеков. Такие симптомы могут быть при заболеваниях сердечных заболеваниях.

Пальпацией определяют пульсацию в области сердца и пульс; частоту, ритм, наполнение и напряжение пульса. Пульс исследуют на лучевой артерии. При очень частом пульсе после нагрузки его частоту можно подсчитать на сонной артерии или в области сердечного толчка.

У взрослого здорового человека в состоянии мышечного покоя 60-80 пульсовых ударов в минуту, у женщин и детей пульс несколько чаще, чем у мужчин. Учащение пульса называется тахикардией, замедление – брадикардией. Тахикардия может быть обусловлена тем или иным заболеванием, нервным возбуждением, переутомлением, недостаточным восстановлением после предшествующей физической нагрузки или приема пищи, повышением температуры окружающей среды. Если у обследуемого обнаруживается тахикардия нужно выяснить ее причину.

Под влиянием регулярных занятий физическими упражнениями происходит постепенное замедление сердечных сокращений, что наиболее выражено у спортсменов, тренирующихся преимущественно на выносливость.

При переутомлении и прекращении тренировки ЧСС увеличивается. Однако следует учитывать, что выраженная брадикардия (пульс менее 40 уд/мин) может быть проявлением не только высокой тренированности, но и определенных заболеваний, поэтому такие лица нуждаются в дополнительном обследовании.

У здоровых людей пульс ритмичен, имеются только небольшие различия в продолжительности отдельных сердечных циклов в связи с фазами дыхания. Другие виды нарушения ритма (аритмия) расцениваются как неблагоприятный признак и свидетельствуют о заболеваниях сердца и нарушении нервно-гуморальной регуляции кровообращения. Аритмия может возникнуть при перетренированности и перенапряжении.

Наполнение пульса зависит от ударного объема сердца и определяется

пальпацией по степени сопротивления артерии.

Напряжение пульса обусловлено уровнем артериального давления. У спортсменов эти показатели, как правило, нормальны.

Перкуссией – выстукиванием – определяют границы сердца. Основан этот метод на различии звука над органами разной плотности – легкими и сердцем. В норме левая граница сердца определяется в 5-м межреберье на 0,5-1 см внутри от средней и ключичной линий.

Аускультация – выслушивание – используется для определения характера сердечных тонов и наличие шумов в сердце. Сердечные тоны – это нормальные звуки в различные периоды работы сердца. Первый тон возникает при захлопывании створчатых клапанов (между предсердиями и желудочками), второй – при захлопывании полулунных (между желудочками сердца и сосудами). Первый тон у тренированных удлиннен, приглушение тонов. Первое связано с повышенной сократительной способностью сердца, второе – с мощной мускулатурой грудной клетки и повышением тонуса блуждающего нерва. После нагрузки тоны становятся звучными, громкими.

В норме сердечные шумы отсутствуют (дополнительные звуки в фазе систолы или диастолы) отсутствуют. Но иногда они возникают вследствие поражения сердечных клапанов или сужения отверстий, соединяющих предсердие с желудочками или последние с артериями, и служат противопоказанием к занятиям спортом.

Функциональные шумы нередко встречаются у здоровых спортсменов. Они не связаны с какой-либо патологией сердца, а обусловлены высокой тренированности укорочением фазы изгнания крови из сердца и усилением сердечных сокращений. Такие лица не нуждаются в каком-либо ограничении физической нагрузки. Особенно часто функциональные шумы встречаются у подростков. Для точной дифференциации функциональных шумов применяется метод – фонокардиография.

Важным показателем состояния обследуемого служит *артериальное давление* – это давление, производимое кровью на стенки сосуда. Максимальное (систолическое) – давление во время систолы левого желудочка, минимальное (диастолическое) – это давление в артериальных сосудах в период диастолы сердца. Разность между систолическим и диастолическим давлением в артериях называется пульсовым давлением.

Уровень АД зависит от возраста, состояния нервной системы, сердца, сосудов и вязкости крови. В норме у здорового взрослого человека систолическое АД находится в пределах 100-130 мм.рт.ст., диастолическое - 60-80 мм.рт.ст. Под влиянием регулярной тренировки АД несколько снижается. Спортсмены с АД выше 130/85 мм.рт.ст. нуждаются в пристальном внимании врача и дополнительном обследовании. Повышение АД при занятиях физической культурой и спортом может быть следствием различных причин: гипертонической болезни, физического и психического перенапряжения, и др., что требует специального обследования и индивидуальной оценки.

Спортсмены с гипотонией (АД ниже 100/60 мм.рт.ст.) также требуют к себе внимания.

2.2. Функциональные пробы

Изменения частоты пульса и уровня АД, возникающие после физической нагрузки, позволяют судить об адаптации к выполненной нагрузке и об уровне функционального состояния сердечно-сосудистой системы. В зависимости от этого уровня тренер должен индивидуализировать тренировочную нагрузку каждого занимающегося.

Для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы используются функциональные пробы, которые должны быть стандартными и строго дозированными. Поскольку деятельность сердечно-сосудистой системы при нагрузках тесно связана с состоянием других систем (дыхания, нервной регуляции и пр.), пробы эти, по существу, отражают функциональное состояние организма в целом.

При обследовании физкультурников и спортсменов применяются проба с 20 приседаниями (проба Мартине), комбинированная проба Летунова, степ-тест.

По характеру и величине изменений систолического и диастолического артериального давления, частоты сердечных сокращений в ответ на нагрузку и времени восстановления этих параметров до исходных величин различают 5 типов реакции организма на дозированную физическую нагрузку.

Нормотонический тип характеризуется увеличением ЧСС на 60-80%, повышением АДс на 15-25%, снижением АДД на 10-25% и восстановительным периодом не более 3 мин. Пульсовое давление 60-80%.

Этот тип реакции является наиболее благоприятным, физиологичным, т.к. имеется адекватная реакция ССС на физическую нагрузку. Он характерен для практически здоровых людей и при отсутствии других лимитирующих факторов не будет ограничивать выбор видов рекомендуемых тренировок.

Гипотонический или астенический тип характеризуется отсутствием значимых изменений АД и пульсового давления, значительным повышением ЧСС (до 100% и более) и увеличенным периодом восстановления ЧСС.

Это неадекватный, неэкономный тип реагирования на нагрузку. Он характерен для лиц, плохо адаптированных к нагрузке, имеющих большой перерыв в регулярных тренировках. У практически здоровых людей он может наблюдаться в продромальном периоде или после перенесенного заболевания, при утомлении, нарушении сна, после эмоционального или физического перенапряжения. У людей, хорошо адаптированных к нагрузке, регулярно занимающихся физкультурой, и спортсменов он может быть симптомом перетренированности.

При выявлении этого типа реакции не будут рекомендованы высокоинтенсивные нагрузки, необходимо существенное снижение ее интенсивности, подготовительный этап разной продолжительности с постепенным увеличением объема и интенсивности занятий, включающий

вначале щадящие и наиболее комфортные тренировки.

Гипертонический тип характеризуется выраженным повышением систолического давления (более чем на 30%) и/или изолированным подъемом диастолического АД (более чем на 10 мм рт. ст. или более 15%), увеличенным периодом восстановления ЧСС и АД - более 3 минут

Это неадекватный, патологический тип реакции ССС на физическую нагрузку. Он свидетельствует о нарушении регуляторных механизмов сердечной деятельности, характерен для лиц, имеющих предрасположенность к гипертонической болезни, может быть симптомом нейроциркуляторной дистонии. У практически здоровых людей этот тип реакции может быть связан с выраженным утомлением, эмоциональным и физическим перенапряжением, а у спортсменов - признаком физического перенапряжения и перетренированности. Этот тип реакции существенным образом ограничивает объем и интенсивность рекомендуемых нагрузок.

Дистонический тип характеризуется резким падением после прекращения нагрузки диастолического АД, которое может иногда снижаться до 0, умеренным возрастанием ЧСС и умеренным повышением систолического давления (менее чем на 30%). Однако при длительности восстановления его до 3 мин. реакция может расцениваться как вариант нормы, особенно на фоне хорошего самочувствия и роста спортивных результатов.

Если при дистоническом типе реакции отмечается увеличенный период восстановления - это неадекватный, неблагоприятный тип реакции, часто возникающий после перенесенных инфекционных заболеваний и раннем возобновлении занятий. Он также встречается у людей с патологией клапанного аппарата сердца (недостаточность аортального клапана). Выявление этого типа реакции ограничивает объем и интенсивность рекомендуемых нагрузок.

Ступенчатый тип характеризуется дополнительным подъемом систолического давления на 2-й или 3-й минуте восстановительного периода («ступенька»), что отражает функциональную неполноценность (инерционность) регуляторной системы кровообращения, и замедленным восстановлением. Это неадекватный, неблагоприятный тип реакции ССС на физическую нагрузку, требующий существенным образом ограничивать объем и интенсивность рекомендуемых нагрузок.

Таким образом, благоприятными типами реакции являются нормотонический тип (безоговорочно!), а также дистонический, но при условии быстрого восстановления (до 3 мин.) к исходным величинам ЧСС и АД. Гипотонический - неадекватный, неэкономный, относительно неблагоприятный тип реакции. Остальные типы реакций на нагрузку расцениваются как неадекватные, неблагоприятные, патологические.

2.3. Ситуационные задачи

Задача 1. Определить тип реакции на физическую нагрузку (20 приседаний за 30 сек.)

Показатели в покое		Восстановительный период (минута)				
		После нагрузки	2	3	4	5
ЧСС за 10 сек	10 уд	19	12	10		
АД систол.	110	150	130	110		
Диастол.	70	65	70	70		
ПД	40					
% изм.ЧСС						
% изм.ПД						

Тип реакции на физическую нагрузку _____

Задача 2. Определить тип реакции на физическую нагрузку (20 приседаний за 30 сек.)

Показатели в покое		Восстановительный период (минута)				
		После нагрузки	2	3	4	5
ЧСС за 10 сек	10 уд	19	17	13	10	
АД систол.	110	150	140	130	110	
Диастол.	70	65	70	70		
ПД	40					
% изм.ЧСС						
% изм.ПД						

Тип реакции на физическую нагрузку _____

Задача 3. Определить тип реакции на физическую нагрузку (20 приседаний за 30 сек.)

Показатели в покое		Восстановительный период (минута)				
		После нагрузки	2	3	4	5
ЧСС за 10 сек	10 уд	25	20	15	10	
АД систол.	110	120	115	110	110	
Диастол.	70	70	70	70	70	
ПД	40					
% изм.ЧСС						
% изм.ПД						

Тип реакции на физическую нагрузку _____

Задача 4. Определить тип реакции на физическую нагрузку (20 приседаний за 30 сек.)

Показатели в покое		Восстановительный период (минута)					
		После нагрузки	2	3	4	5	6
ЧСС за 10 сек	10 уд	23	19	15	12	10	10
АД	110	190	150	140	130	120	110

сistol.	70	90	80	80	80	70	70
Диастол.							
ПД	40						
% изм.ЧСС							
% изм.ПД							

Тип реакции на физическую нагрузку _____

Задача 5. Определить тип реакции на физическую нагрузку (2 мин бег)

Показатели в покое		Восстановительный период (минута)					
		После нагрузки	2	3	4	5	6
ЧСС за 10 сек	10 уд	25	20	19	15	10	10
АД систол.	110	190	160	140	130	120	110
	Диастол.	70	100	90	80	70	70
ПД	40						
% изм.ЧСС							
% изм.ПД							

Тип реакции на физическую нагрузку _____

Задача 6. Определить тип реакции на физическую нагрузку (2 мин. бег)

Показатели в покое		Восстановительный период (минута)				
		После нагрузки	2	3	4	5
ЧСС за 10 сек	10 уд	25	18	14	13	12
АД систол.	120	190	170	150	130	120
	Диастол.	80	0	50	60	70
ПД	40					
% изм.ЧСС						
% изм.ПД						

Тип реакции на физическую нагрузку _____

Задача 7. Определить тип реакции на физическую нагрузку (20 приседаний за 30 сек.)

Показатели в покое		Восстановительный период (минута)				
		После нагрузки	2	3	4	5
ЧСС за 10 сек	10 уд	25	20	18	16	14
АД систол.	120	190	180	170	150	140
	Диастол.	80	0	0	50	70
ПД	40					
% изм.ЧСС						
% изм.ПД						

Тип реакции на физическую нагрузку _____

Задача 8. Определить тип реакции на физическую нагрузку (20 приседаний за 30 сек.)

Показатели в покое		Восстановительный период (минута)				
		После нагрузки	2	3	4	5
ЧСС за 10 сек	10 уд	25	17	14	12	12
АД систол.	110	130	150	140	130	120
Диастол.	70	50	60	65	70	70
ПД	40					
% изм.ЧСС						
% изм.ПД						

Тип реакции на физическую нагрузку _____

Задача 9. Определить тип реакции на физическую нагрузку (2 мин бег)

Показатели в покое		Восстановительный период (минута)				
		После нагрузки	2	3	4	5
ЧСС за 10 сек	10 уд	24	17	14	12	12
АД систол.	110	140	150	140	130	120
Диастол.	70	60	65	65	70	70
ПД	40					
% изм.ЧСС						
% изм.ПД						

Тип реакции на физическую нагрузку _____

Задача 10. Определить тип реакции на физическую нагрузку (20 приседаний за 30 сек.)

Показатели в покое		Восстановительный период (минута)				
		После нагрузки	2	3		
ЧСС за 10 сек	10 уд	17	16	15		
АД систол.	110	130	120	110		
Диастол.	70	60	60	70		
ПД	40					
% изм.ЧСС						
% изм.ПД						

Тип реакции на физическую нагрузку _____

2.4. Практическое занятие

Тема: Определение физической работоспособности по индексу Руффье

Цель: закрепить определение пульса и оценивать реактивные свойства ССС

Задачи: 1. Ознакомиться с методическими принципами выполнения работы.

2. Измерить пульс в состоянии покоя и после выполнения физической

нагрузки. 3. Сопоставить данные с нормативными параметрами и оценить реактивные свойства ССС.

Ход работы:

1. Замерить пульс сидя (P1) в состоянии покоя в течение 15 секунд после 5-ти минутного отдыха. Занести результат в таблицу.
2. Выполнить 30 глубоких приседаний в течении 45 секунд и стоя снова замерить пульс (P2) за 15 секунд первой минуты восстановления. Занести данные в таблицу.
3. В конце 1-й минуты восстановления подсчитать пульс сидя (P3). Занести данные в таблицу.
4. Рассчитать индекс по формуле $= 4 \times (P1+P2+P3) - 200 / 10$. В начале показатели складывают, затем умножают на 4, а потом делят на 10.
5. **Оценка работоспособности сердца.**

Индекс РуФфье:

менее 0 – атлетическое сердце;

0,1 – 5 – «отлично» (очень хорошее сердце);

5,1 – 10 – «хорошо» (хорошее сердце);

10,1 – 15 – «удовлетворительно» (сердечная недостаточность средней степени);

15,1 – 20 – «плохо» (сердечная недостаточность сильной степени).

P1	P2	P3	результат	оценка

Рекомендации:

Индекс Руффье-Диксона

1. 5 минут отдыха лежа, измеряют пульс в течение 15 секунд (P1).
2. Выполнить 30 приседаний в течение 45 секунд и подсчитать пульс за 15 секунд первой минуты восстановления (P2).
3. Подсчитать пульс лежа за последние 15 секунд 1 минуты восстановления (P3).
4. Рассчитать индекс по формуле $= 4 \times (P1+P2+P3) - 200 / 10$;
5. Оценить физическую работоспособность.

Меньше 3 – высокая работоспособность

4 – 6 – хорошая

7 -9 – удовлетворительная

Меньше 15 – плохая

P1	P2	P3	результат	оценка

Рекомендации:

Таблица индекса для детей

Возраст/оценка	15-18	13-14	11-12	9-10	7-8
Неудовл.	Больше 15	Больше 16,5	Больше 18	Больше 19,5	Больше 21
слабо	11-15	12,5-16,5	14-18	15,5-19,5	17-21
Удовлет.	6-10	7,5-11,4	9-13	10,5-14,5	12-16
хорошо	0,5-5	2-6,5	3,5-8	5-9,5	6,5-11
отлично	До 0,5	До 1,5	До 3	До 4,5	До 6

2.5. Тест для проверки знаний

1. Пальпация – это

- 1) ощупывание какой-либо части тела
- 2) измерение части тела
- 3) определение массы тела
- 4) измерение температуры тела

2. К одномоментным пробам относится

- 1) Розенталя
- 2) Серкина
- 3) Мартине
- 4) РВС₁₇₀

3. Для определения АД используют

- 1) спирометр
- 2) пробу Розенталя
- 3) индекс Руффье
- 4) тонометр

4. Выбрать правильные ответы. АД зависит:

- 1) силы сокращения сердца
- 2) состояния стенок сосудов
- 3) вязкости крови
- 4) окружности грудной клетки

5. В покое нормальным считается пульс:

- 1) 50—60 уд/мин
- 2) 60-80 уд/мин
- 3) 80-100 уд/мин
- 4) 100-120 уд/мин

6. Повышение систолического давления у взрослого человека выше 140 мм.рт.ст. и диастолического выше 90 мм.рт.ст носит название:

- 1) артериальная гипертензия
- 2) расстройство кровообращения
- 3) асфиксии
- 4) предынфарктное состояние

7. Проба Мартине предусматривает:

- 1) 15 сек бег на месте
- 2) 3 мин. бег на месте
- 3) 20 приседаний за 30 сек
- 4) на 30 сек задержать дыхание

8. Пульсовое давление это-

- 1) разность между систолическим и диастолическим артериальным давлением
- 2) два значения диастолического артериального давления
- 3) сумма систолического и диастолического артериального давления
- 4) разность между ЧСС и числом дыханий

9. Выбрать правильные ответы. Нормотонический тип реакции предусматривает:

- 1) учащение дыхания на 15%
- 2) учащение пульса на 60-80% от исходного показателя
- 3) повышение АДС до 30%
- 4) увеличение задержки дыхания на вдохе

10. О брадикардии мы говорим, когда

- 1) ЧСС 58 уд/мин
- 2) 96 уд/мин
- 3) 82 уд/мин
- 4) 70 уд/мин

11. Выбрать правильные ответы. Типы реакции ССС на дозированную физическую нагрузку разделяются на:

- 1) благоприятные
- 2) неблагоприятные
- 3) вариативные
- 4) пробные

12. К Клиническим методам обследования спортсмена относят:

- 1) опрос
- 2) осмотр
- 3) термометрию тела
- 4) Антропометрию

13. К показателям функциональной подготовленности относятся:

- 1) длина и масса тела
- 2) ЧСС и АД
- 3) окружность грудной клетки
- 4) сила и выносливость

Ключ

№№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>ответ</i>													

3. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМЫ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ

3.1. Клинические и инструментальные методики исследования системы внешнего дыхания

Дыхание в комплексе с кровообращением и системой крови обеспечивает органы и ткани кислородом. Поэтому от состояния и функциональных возможностей дыхания во многом зависит адаптация организма к физическим нагрузкам и спортивная работоспособность.

Система внешнего дыхания состоит из верхних дыхательных путей, бронхов, легких, грудной клетки и дыхательных мышц.

При исследовании внешнего дыхания применяются клинические и инструментальные методы.

При *анамнезе* выясняют жалобы на кашель, боли в груди, затрудненное дыхание или одышку, нет ли заболеваний в семье, не подвержен ли обследуемый острым респираторным заболеваниям и частым подъемам температуры.

При *осмотре* обращают внимание на состояние носовых ходов и ротовой полости, частоту и глубину дыхания. Взрослый человек дышит 12-18 раз в 1 минуту, У детей дыхание чаще. В пожилом возрасте дыхание становится поверхностным и частым. У тренированных спортсменов дыхание глубже и реже. Типы дыхания – грудной, брюшной и смешанный.

Перкуссией определяют плотность легочной ткани и подвижность легочных краев.

У здорового человека при *аускультации* выслушиваются нормальные звуки, возникающие при движении воздуха по воздухоносным путям на вдохе и выдохе (везикулярное дыхание). При заболеваниях легких, бронхов, плевры появляются дополнительные дыхательные звуки, хрипы, шум трения плевры и пр.

При наличии жалоб, подозрений на заболевания легких проводится рентгеновское обследование.

Функциональное состояние внешнего дыхания определяется с помощью ряда инструментальных методов, характеризующих дыхательные объемы, т.е. вентиляцию легких.

Легочная вентиляция – важнейший показатель функциональных возможностей дыхания. Она характеризуется общей емкостью (ОЕЛ), жизненной емкостью легких (ЖЕЛ), минутным объемом дыхания (МОД), максимальной вентиляцией легких (МВЛ), силой и мощностью вдоха и выдоха, бронхиальной проводимостью.

Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) составляет 70-80% общей емкости легких. ЖЕЛ определяется с помощью специального прибора сухого спирометра и соответствует количеству воздуха, который человек может выдохнуть после максимального вдоха. Ее определение обязательный компонент комплексного врачебного обследования физкультурников и спортсменов. Чем больше ЖЕЛ, тем совершеннее приспособление аппарата

внешнего дыхания к физической нагрузке. Величина ЖЕЛ зависит от пола, возраста, роста и веса, вида спорта, уровня тренированности.

3.2. Практическое занятие

Тема: Исследование функционального состояния системы внешнего дыхания

Задачи занятия: 1. Освоить методики проведения различных функциональных проб исследования дыхательной системы. 2. Оценить полученные данные и сделать заключение о функциональном состоянии системы внешнего дыхания.

Оснащение занятия: спирометр, секундомер.

Ход работы:

1. Провести **опрос:**

возраст, вид спорта, разряд, спортивный стаж, выяснить особенности дыхания, обусловленные спецификой данного вида спорта (глубокое ритмичное у гребцов, поверхностное неритмичное у боксеров, натуживание и задержка дыхания у штангистов и т.д.), выяснить когда была последняя тренировка (т.к. утомление может сказаться на результатах), самочувствие (жалобы) в день обследования, состояние носового дыхания (свободное или затруднено), перенесенные заболевания системы дыхания.

2. Определить **ЖЕЛ** по спирометру – это фактическая ЖЕЛ

3. Рассчитать по формуле **должную ЖЕЛ** и сравнить с фактической:

Методика определения должной ЖЕЛ по формуле Людвиг

$$ДЖЕЛ \text{ мужчин} = (40 \times \text{рост в см}) + (30 \times \text{вес в кг}) - 4400,$$

$$ДЖЕЛ \text{ женщин} = (40 \times \text{рост в см}) + (10 \times \text{вес в кг}) - 3800.$$

Для оценки высчитать процентное соотношение фактической и должной ЖЕЛ по формуле

$$\text{Фактич. ЖЕЛ \%} = \frac{\text{факт. ЖЕЛ мл} \times 100}{ДЖЕЛ \text{ мл}}$$

Нормативы пробы:

85 – 90 % - нормальная;

84 – 70 – умеренно сниженная;

69 – 50 – значительно снижена;

49 и ниже - резко снижена

Для спортсменов в/б – 100%; дл. дистанции – 115%. Чем больше факт. ЖЕЛ превосходит должную, тем значительнее потенциальные возможности системы внешнего дыхания, обеспечивающее увеличение объема вентиляции, необходимой для выполнения работы.

4. Проба **Розенталя** (спирометрическая кривая): пятикратное измерение ЖЕЛ через каждые 15 сек. Данные отразить графически. Сделать вывод о функциональных возможностях дыхательной мускулатуры, приспособляемости к аэробным нагрузкам.

5. Проба **Тиффно-Вотчала**. Измеряется объем воздуха при предельно быстром и полном выдохе за три раза подряд (форсированная ЖЕЛ). Проба характеризует бронхиальную проводимость. В норме фак.ЖЕЛ за секунду составляет 80-85% от ЖЕЛ. Сделать вывод приспособляемости дыхательной системы к анаэробным нагрузкам.

6. Проба **Штанге** – определение длительности задержки дыхания на вдохе).

Ход исследования. Проба проводится в положении сидя. После 5-7 мин. отдыха производятся 2-3 полных вдоха и выдоха, затем вдох на 80-90% от максимально возможного, т.е. глубокий, но не максимальный. Нос зажимается специальным зажимом или пальцами - задерживается дыхание, включается секундомер. На живот испытуемого исследователь кладет руку для регистрации диафрагмального толчка (через переднюю брюшную стенку). Время задержки дыхания фиксируется по секундомеру. Проба проводится повторно через 5- 10 мин., при этом учитывается максимальное время задержки дыхания. *Запись в карте:* Проба Штанге: 25-55", первое время: с момента задержки дыхания до диафрагмального толчка - физиологическая задержка; второе время: с момента задержки дыхания до начала выдоха - физиологическая задержка + волевое усилие. *Нормативы пробы:* у взрослых, не занимающихся спортом, время задержки дыхания на вдохе составляет 40-50 сек. у женщин и 50- 60 сек. у мужчин, у спортсменов – 5 мин, спортсменки 1,5 – 2,5 мин.

7. **Проба Генчи** (проба с произвольной задержкой дыхания на выдохе).

Проводится по аналогии с пробой Штанге, но время задержки дыхания отмечается после спокойного **ПОЛНОГО (!) ВЫДОХА**. Аналогично отмечается время возникновения диафрагмального толчка и волевого компонента. *Запись в карте:* Проба Генчи: 15-35"

(первое время - с момента задержки дыхания до диафрагмального толчка, второе время - с момента задержки дыхания до вдоха).

Нормативы пробы: у взрослых, не занимающихся спортом, время задержки дыхания на выдохе составляет 30-40 сек., у спортсменов – 60-90 сек.

С нарастанием тренированности время задержки дыхания возрастает, а при утомлении снижается.

8. Индекс **Скибинской**. С помощью комбинированной пробы оценивают кардиореспираторную систему по формуле $\frac{\text{ЖЕЛ мл}}{100}$ x задержка дыхания

ЧСС мин.

Нормативы пробы: меньше 5 – очень плохо;

5 – 10 – неудовлетворительно;

10 -30 – удовл.; 3—60 – хорошо;

больше 50 – очень хорошо.

У спортсменов высокой квалификации более 80.

9. **Заключение:** обобщить все данные исследования и сделать заключение о состоянии системы внешнего дыхания, дать рекомендации. Функциональное состояние системы внешнего дыхания оценивается как хорошее, удовлетворительное, неудовлетворительное.

3.3. Тест для проверки знаний

Вариант 1. *Задание: выбрать правильный ответ.*

1. Для определения ЖЕЛ используют

- 1) спирометр
- 2) пробу Розенталя
- 3) индекс Руффье
- 4) тонометр

2. Общая емкость легких показывает:

- 1) объем воздуха легких после максимального вдоха
- 2) объем воздуха после максимального выдоха
- 3) физическое развитие человека
- 4) функциональную подготовленность

3. Пятикратное измерение ЖЕЛ с 15-секундными интервалами осуществляется в пробах:

- 1) Штанге
- 2) Розенталя
- 3) Руффье
- 4) Генчи

4. Спирометрия – это:

- 1) определение окружности грудной клетки
- 2) определение продолжительности задержки дыхания
- 3) измерение жизненной емкости легких
- 4) измерение артериального давления

5. Проба Штанге считается:

- 1) пробой сердечно-сосудистой системы
- 2) пробой дыхательной системы
- 3) пробой мышечной системы

6. Максимальное потребление кислорода (МПК):

- 1) количество кислорода вдыхаемое человеком в течение минуты
- 2) величина кислорода создаваемая при задержке дыхания на вдохе
- 3) наибольшее количество кислорода, которое человек способен потреблять в течение одной минуты
- 4) остающееся после максимального глубокого вдоха

7. Метод спирометрии применяется для оценки

- 1) жизненной емкости легких
- 2) устойчивости организма к гипоксии
- 3) задержки дыхания на вдохе
- 4) задержки дыхания на выдохе

8. Проба Розенталя позволяет определить:

- 1) перетренированность
- 2) функциональное состояние дыхательной системы
- 3) физическую работоспособность
- 4) уровень плоскостопия

9. Норматив задержки дыхания в пробе Гечи у спортсменов

- 1) 15 – 20 сек
- 2) 20 – 30 сек
- 3) 25 – 40 сек
- 4) 60 -90 сек

10. Проба Тиффно-Вотчала определяет

- 1) резервный объем вдоха
- 2) резервный объем выдоха
- 3) формированную ЖЕЛ
- 4) дыхательный объем

Вариант 2. Задание: выбрать правильный ответ.

1. Для исследования состояния воздухоносных путей применяют

- 1) Перкуссию
- 2) Аускультацию
- 3) Анамнез

2. Средняя частота дыхания у спортсменов составляет:

- 1) 8 – 12
- 2) 16 -18 в минуту
- 3) 18 – 22

3. Объем воздуха спокойного вдоха или выдоха это –

- 1) Остаточный объем
- 2) Жизненная емкость легких
- 3) Дыхательный объем
- 4) Минутный объем дыхания

4. Минутный объем дыхания в покое составляет (МОД):

- 1) 2- 3 л
- 2) 3-4 л
- 3) 5-6 л
- 4) 7-8л

5. ЖЕЛ у мужчин в среднем составляет

- 1) 1 -2 л
- 2) 2 – 3 л
- 3) 3,5 – 5л
- 4)

6. Выполняется задержка дыхания при пробе Генчи

- 1) на вдохе
- 2) на выдохе
- 3) после 20 приседаний

7. Индекс Скибинской характеризует состояние

- 1) сердечно-сосудистой системы
 - 2) кардиореспираторной системы
 - 3) вегетативной системы
8. **Определение ЖЕЛ в пробе Розенталя проводится:**
- 1) После 20 приседаний
 - 2) 5 раз подряд с интервалом 15 сек
 - 3) 3 раза подряд сразу
 - 4) 1 раз
9. **Различают типы дыхания за исключением**
- 1) грудное верхнее
 - 2) нижнегрудное
 - 3) диафрагмальное
 - 4) смешанное
 - 5) форсированное
10. **Проба Розенталя позволяет судить:**
- 1) функциональных возможностях дыхательной мускулатуры
 - 2) о поглощении кислорода
 - 3) максимальном потреблении кислорода
 - 4) определяет максимальную вентиляцию легких

Ключ. Вариант 1.

№№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ответ										

Вариант 2.

№№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ответ										

4. ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ НЕРВНОЙ И НЕРВНО-МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМ

Практическое занятие

Цель занятия: 1. Освоить методику определения основных показателей и проб, используемых при изучении функционального состояния нервной и нервно-мышечной систем.

2. Оценить полученные данные и сделать заключение о функциональном состоянии нервной и нервно-мышечной систем.

Оснащение занятия: карты задания, кистевой динамометр, секундомер, листы бумаги, карандаш, кушетка.

Ход работы:

1. Провести *анамнез*: Ф.И., возраст, **жалобы** (раздражительность, неустойчивость внимания, снижение работоспособности, чрезмерная утомляемость, вялость; **сон** - быстрота засыпания, поверхностный или глубокий сон, характер сновидений; **оценка аппетита** – отсутствие, снижение, ненормальный, постоянно повышенный, изменения аппетита перед соревнованиями, экзаменами); были ли у обследуемого **травмы и заболевания нервной системы** (когда и почему возникли, их длительность, последствия).

2. Исследование координационной функции с помощью **пробы Ромберга**.

Методика выполнения: испытуемый, сняв обувь, стоит на одной ноге, другая нога согнута в колене так, чтобы подошвенная часть приставлена к коленной чашечке опорной ноги. Руки вытянуты вперед, пальцы раздвинуты (без напряжения), глаза закрыты. При оценке пробы обратить внимание степень устойчивости (стоит неподвижно, покачивается), дрожание (тремор) век и пальцев, длительность сохранения равновесия.

Оценка: твердая устойчивость позы более 15 сек при отсутствии тремора пальцев и век - **хорошо**; покачивание, небольшой тремор век и пальцев при удержании позы в течение 15 сек – **удовлетворительно**; удержание позы меньше 15 сек – **неудовлетворительно**.

3. Исследование вестибулярного анализатора с помощью **пробы Яроцкого**.

Методика выполнения: тест выполняется в и.п. стоя с закрытыми глазами, при этом испытуемый по команде начинает вращательные движения головой в быстром темпе (2 оборота в 1 сек).

Оценка: фиксируется время вращения головой до потери равновесия. У здоровых людей время сохранения равновесия в среднем 30 сек, у тренированных спортсменов 90 сек и более (оценивается отлично).

4. Исследование **двигательного анализатора** с помощью динамометрической оценки остроты, так называемого «мышечно-суставного чувства».

Методика выполнения: динамометром измеряется максимальная сила кисти. Обследуемый под контролем зрения 3-4 раза сжимает динамометр с силой, соответствующей половине максимального результата. Затем это усилие повторяется 3-5 раз (паузы между повторениями 30 сек) без зрительного контроля.

Оценка выражается в процентах по отношению к контрольному усилию. Разница не более 20% указывает на нормальное состояние «мышечно-суставного чувства». Например, половина максимальной силы кисти равна 20 кг. Результаты контрольного измерения, которые окажутся в диапазоне 20 ± 4 кг, будут нормальными.

5. Исследование вегетативного отдела нервной системы с помощью ортостатической и клиностатической проб:

А) исследование симпатического отдела с помощью **ортостатической пробы**.

Методика проведения пробы: испытуемый ложится на кушетку, через 3-4 минуты в течение 15 сек подсчитывают ЧСС, затем в положении стоя в течение первых 15 сек. Полученные данные перевести в минуту и определяется разница между частотой ЧСС лежа и стоя.

Оценка: меньше 6 уд/мин – повышение возбудимости парасимпатической НС. Хорошей реакцией является учащение ЧСС на 6-12 уд/мин, удовлетворительной - учащение ЧСС до 20 уд/мин, при учащении ЧСС более 20 уд/мин - реакция неудовлетворительная (преобладание тонуса симпатической нервной системы).

Б) исследование функционального состояния парасимпатической нервной системы с помощью **клиностатической пробы**. **Методика проведения:** определяют ЧСС в и.п. стоя за 15 сек, затем испытуемый ложится, через 10- за 15 сек. 25 сек пульс подсчитывают вновь. Данные пересчитываются за минуту.

Оценка: в норме замедление пульса на 6-10 уд/мин. Замедление пульса более чем на 6 уд/мин свидетельствует о повышении возбудимости парасимпатической НС, а отсутствие реакции или ее ускорение говорит о преобладании тонуса симпатической НС.

б. Исследование нервно-мышечной системы с помощью оценки ее **лабильности**.

Методика проведения: испытуемый должен нанести максимальное количество точек в течение 40 сек (по 10 сек в каждом из 4-х предварительно пронумерованных квадратов листа бумаги размером 6 x 10см). Сидя за столом, по команде начинают с максимальной частотой ставить точки, через каждые 10 сек по команде без паузы перенести руку на следующий квадрат, продолжая выполнять движения с максимально доступной частотой. По команде «стоп» работа прекращается. При подсчитывании точек, чтобы не сбиться, ведут карандаш от точки к точке, не отрывая его от бумаги.

Оценка: показателем функционального состояния двигательной сферы являются максимальная частота в первые 10 сек и ее изменения в течение

остальных трех 10 - секундных периодов. Хорошее функциональное состояние двигательной сферы – от 60 до 70 точек за 10 сек. Постепенно снижающаяся частота движения – недостаточную функциональную устойчивость, а ступенчатое возрастание частоты до нормального уровня – недостаточная лабильность двигательной сферы. У спортсменов, в тренировке которых преобладает упражнения, вырабатывающие ловкость, быстроту, максимальная частота движений больше, чем у спортсменов, работающих на выносливость.

Б) Провести исследование умственной **работоспособности с помощью корректурной пробы**. Проводится с помощью таблицы Анфимова. Обследуемый должен быстро просмотреть все строчки таблицы, вычеркивая первую букву каждой строчки. Фиксируется время, затраченное на просмотр всей таблицы и количество допущенных ошибок. Быстрота выполнения пробы позволяет судить о лабильности, то есть скорости протекания нервных процессов. Число ошибок свидетельствует об уменьшении концентрации внимания за счет ослабления латерального торможения, снижении устойчивости функционирования корковых процессов.

При психофизическом перенапряжении быстрота выполнения пробы снижается (увеличивается время), а число ошибок возрастает.

Оценка результатов: менее 3 минут – весьма отлично; 3-4 минуты – отлично; 4-5 минут – хорошо; 5-6 минут – удовлетворительно; более 6 минут – плохо. За каждую ошибку добавляется штрафное время – 5 сек.

8. Заключение: основывается на: 1) данных анамнеза, позволяющих конкретизировать и более глубоко оценить данные, полученные при проведении различных проб;

2) при анализе оценок всех проведенных проб. Итоговая оценка функционального состояния нервной и нервно-мышечной систем формулируется: «Функциональное состояние нервной и нервно-мышечной систем удовлетворительное (неудовлетворительное, хорошее)».

4.1. Тест для проверки знаний

Задание: *Выбрать правильный ответ*

1. Быстрый перевод тела из горизонтального в вертикальное положение носит название:

- А) ортостатической пробы
- Б) клино-ортостатической пробы
- В) пробы Розенталя
- Г) пробы Руффье

2. Проба Ашнера позволяет судить о:

- А) возбудимости вегетативной нервной системы
- Б) величине устойчивости к гипоксии
- В) величине артериального давления
- Г) функциональном состоянии мышц

3. Проба Яроцкого оценивает:

- А) ось нижних конечностей
- Б) физическую работоспособность
- В) функциональные возможности вестибулярного аппарата
- Г) физическую работоспособность

4. Позволяет изучить статическую выносливость координации (равновесие) проба:

- А) Руффье
- Б) Розенталя
- В) Ромберга
- Г) Штанге

5. Противопоказанием для проведения функциональных проб вегетативной нервной системы является:

- А) остеохондроз позвоночника
- Б) высокое артериальное давление
- В) слабая сила мышц кисти
- Г) непереносимость лекарственных препаратов

6. Ортостатическая проба позволяет оценить:

- А) функциональное состояние симпатической нервной системы
- Б) функциональное состояние мышц голени
- В) остроту зрения
- Г) предстартовую лихорадку

7. Клино-ортостатическая проба позволяет судить о:

- А) гармоничности физического развития
- Б) функциональном состоянии парасимпатической нервной системы
- В) уровне физической работоспособности
- Г) болевом синдроме

8. Проба Ромберга позволяет оценить

- А) удержание равновесия в положении стоя
- Б) объем циркулирующей крови
- В) задержку дыхания на выдохе
- Г) физическую работоспособность

9. Нормальный показатель функционального состояния двигательной сферы (лабильность) у тренированных спортсменов:

- А) 50 точек
- Б) 60 точек
- В) 70 точек

Ключ

№№	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ответ									

5.ЭКСПРЕСС – ОЦЕНКА УРОВНЯ СОМАТИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ

Практическое занятие

Задачи занятия: 1. Освоить методику определения физического состояния, используя разные предложенные методики.

2. Написать педагогическое заключение на основании данных, полученных самими студентами.

Ход работы:

Задание 1. Определить уровень физического здоровья используя методику Г.Л.Апанасенко (показатели в таблице) и сделать заключение и определить принадлежность к функциональной группе с рекомендациями.

№	Показатель	результат	оценка	баллы
1.	Индекс Кетле (весо/ростовой)			
2.	ЖИ (жизненный индекс)			
3.	Индекс Робинсона			
4.	Время восстановления ЧСС после 20 приседаний за 30 сек.			
5.	СИ (силовой индекс)			
	Общая сумма баллов			

Исследование **индекс Кетле** позволяет судить об оптимальном соотношении массы, длины тела, выявить избыточный вес.

ЖИ характеризует функцию внешнего дыхания, удельную ЖЕЛ, аэробные возможности.

Силовой индекс, позволяет судить об удельной силе человека, степени развития силы мышц верхних конечностей.

Индекс Робинсона или двойное произведение ($ЧСС \times САД / 100$) характеризует систолическую работу сердца, явление «экономизации» ССС у тренированных людей в состоянии физического покоя.

Время восстановления ЧСС после 20 приседаний за 30 сек характеризует аэробные возможности организма, скорость восстановительных процессов, тренированность ССС.

Все показатели оцениваются по пятибалльной системе, баллы суммируются и выводится средний показатель – уровень здоровья. Безопасный уровень здоровья начинается с 12 баллов. Более высокое количество баллов (17-20) могут набрать люди систематически занимающиеся спортом. По результатам медицинского осмотра (обследований) составляется медицинское заключение, где функциональное состояние оценивается как недостаточное, удовлетворительное вполне удовлетворительное или хорошее. На основании медицинского заключения определяется принадлежность обследуемого к одной из четырех функциональных (медицинских) групп.

Метод Апанасенко могут использовать преподаватели физической культуры и спортсмены в возрасте 15 лет, а также взрослые физкультурники

разных возрастов в динамики занятий физической культурой с интервалом 1-3 месяца. С целью наглядного изображения морфофункционального состояния можно построить индивидуальный, так и групповой график динамики показателей.

Задание 2. Определить уровень физического состояния (УФС), используя экспресс-метод (без физических нагрузок).

Наиболее доступным для практического использования является экспресс-метод определения УФС без тестов с физическими нагрузками, предложенный Е.Пироговой и Л.Иващенко.

А) определить среднее АД по формуле: $AD_{\text{ср.}} = \frac{PD + AD}{3}$;

Б) по формуле определить УФС:

$$УФС = \frac{700 - 3 \times ЧСС - 2,5 \times AD_{\text{ср.}} - 2,7 \times \text{возраст} + 0,28 \times \text{масса тела}}{350 - 2,6 \times \text{возраст} + 0,21 \times \text{рост}}$$

В) Сравнить с данными таблицы:

Шкала оценок физического состояния (по Е.Пироговой, Л.Иващенко, 1985г)

Уровень физического состояния	мужчины	женщины
Низкий	0,225-0,375	0,157-0,260
Ниже среднего	0,376-0,525	0,261-0,365
Средний	0,526-0,675	0,366-0,475
Выше среднего	0,676-0,825	0,476-0,575
Высокий	0,826 и более	0,576 и более

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Дубровский В.И. Спортивная медицина [Текст]: Учебник для студентов вузов. – М.: Издательский центр. ВЛАДОС, 1998.
2. Пустозеров А.И. Физиологическая характеристика оздоровительной и адаптивной физической культуры [Текст] /А.И. Пустозеров, В.К. Миловидов: учебно-методическое пособие. – Челябинск: УралГУФК, 2009.
3. Спортивная медицина, лечебная физическая культура и массаж [Текст]: Учебник для техн. физкульт. /Под ред. С.Н.Попова, - М.: Физкультура и спорт, 1985.
4. Холодов Ж.К. Теория и методика физической культуры и спорта [Текст] : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования /Ж.К.Холодов, В.С. Кузнецов. – 11-е изд., стер. – М. : Издательский Центр «Академия», 2013.