

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени
Н.Г. Чернышевского»
Педагогический институт

СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА

*Учебно-методическое пособие для студентов
факультета физической культуры,*

Саратов 2011

ББК 75.0я73

Авторы - составители

Беспалова Т.А., Павленкович С.С., Царева Н.М., Спиридонова Е.А.

Учебно-методическое пособие основы медицинских знаний составлено в соответствии с учебной программой. В пособии доступно и компактно представлены содержание изучаемого курса, основополагающие теоретические вопросы, задания для самостоятельной работы студентов, а также вопросы к зачетам и экзаменам. Представленные в пособие теоретические материалы способствуют формированию у студентов умений использовать специфические методы и формы совместной работы педагога и врача для достижения целей физической культуры.

Учебно-методическое пособие рекомендовано для студентов дневного и заочного отделений факультета физической культуры обучающихся по специальности «Физическая культура».

Рекомендует к опубликованию в электронной библиотеке

Кафедра валеологии и основ медицинских знаний Педагогического
института Саратовского Государственного университета
им. Н.Г. Чернышевского

ББК 75.0я73

Т.А. Беспалова, Н.М. Царева,
С.С. Павленкович, Е.А. Спиридонова.

В современном обществе, характеризующемся высоким уровнем развития науки и техники, назрела острая проблема сохранения и укрепления здоровья человека, повышения его работоспособности и активного творческого долголетия. Поэтому возрастает роль физической культуры и спорта, которые решают задачу физического совершенствования населения.

Физической культурой и спортом занимаются люди различных возрастных групп, разного состояния здоровья и уровня физической подготовки. Поэтому при обучении студентов, будущих тренеров и педагогов физического воспитания, необходим комплексный подход, в основе которого – междисциплинарная наука, спортивная медицина. Спортивная медицина – отрасль медицины, изучающая здоровье, физическое развитие и функциональные возможности организма в связи с воздействием на него занятий физической культурой и спортом.

Одной из наиболее важных особенностей этой науки в наше время является активное использование ее данных в управлении тренировочным процессом. Именно благодаря эффективному использованию спортивно-медицинских знаний стали возможными чрезвычайно высокие нагрузки в современном спорте, а также эффективное восстановление спортивной работоспособности в процессе напряженных тренировок и соревнований.

Эффективность занятий физической культурой и спортом зависит от соответствия методов и способов тренировки функциональным возможностям занимающихся. Тренеры и педагоги физического воспитания должны знать основы медицинских знаний, а также новые инструментальные методы исследования и функциональные пробы, применяемые для оценки физической работоспособности и тренированности спортсменов.

Приобретение медико-биологических знаний формирует у студентов многогранное и целостное представление об организме человека, его возможностях и резервах, способствует формированию профессиональных навыков и знаний, позволяющих грамотно строить процесс физического воспитания.

1. Теоретические основы обучения дисциплине

Спортивная медицина – составная часть лечебно-профилактического направления системы здравоохранения, Одним из решающих условий высокой эффективности физического воспитания населения.

Целью спортивной медицины является осуществление систематических врачебных наблюдений за людьми, занимающихся оздоровительной культурой и спортом

Основные задачи стоящие перед спортивной медициной:

1. Медико-биологический отбор для занятий тем или иным видом спорта в соответствии с генетически обусловленными возможностями индивидуума и допуск к занятиям спортом и спортивным тренировкам на основании оценки состояния здоровья индивидуума.
2. Контроль за функциональным состоянием спортсмена не только в лабораторных условиях, но и (прежде всего!) в условиях осуществления им избранной спортивной деятельности.
3. Коррекция функциональных состояний спортсмена с применением средств и методов официальной и народной медицины или методов, разработанных на основе методов клинической медицины, - функциональная реабилитация (восстановление) спортсменов после тренировочных и соревновательных нагрузок.
4. Обеспечение роста тренированности (повышение специальной работоспособности) спортсмена с применением средств и методов, разработанных на основе методов клинической медицины.
5. Профилактика травм и заболеваний спортсменов в процессе их специфической деятельности.
6. Лечение травм и заболеваний спортсменов.
7. Реабилитация спортсменов после перенесенных травм и заболеваний.
8. Контроль за легитимностью использования спортсменами фармакологических препаратов и стимулирующих работоспособность средств.

Основываясь на необходимости решения спортивной медициной указанных задач можно выделить ее составные части:

1. Врачебный контроль в спорте.
2. Функциональный контроль в спорте.
3. Функциональная реабилитация спортсменов и повышение спортивной работоспособности.
4. Терапия соматических и инфекционных заболеваний спортсменов.
5. Спортивная травматология.
6. Медицинская реабилитация спортсменов.
7. Допинг-контроль.

8. Профилактика спортивного травматизма.

Врачебный контроль - одна из традиционных составных частей спортивной медицины. Он проводится врачами и физиологами по физической культуре и спорту, оценивающими функциональное состояние различных органов и систем организма. Важно что врачебный контроль должен проводиться непрерывно, периодически или с учетом этапов тренировочной и соревновательной деятельности спортсмена

В основе функционального контроля в спорте должен лежать постулат о невозможности оценки деятельности целостных функциональных систем (функциональных систем поведенческих актов) организма человека на основании данных о работе отдельных компонентов этих систем и правило об абсолютной "функционально-структурной" специфичности поведенческих актов человека. Принятие этих физиологических законов ставит функциональный контроль в строгие рамки и привязывает его к тренировочной и соревновательной деятельности спортсмена.

Создание специализированной службы функциональной реабилитации спортсменов и повышения их спортивной работоспособности - насущная проблема не только элитного, но и массового спорта. Восстановление после тренировочных и соревновательных нагрузок не может решаться исключительно с использованием фармакологических средств: эта проблема требует комплексного решения с применением как средств фармакологии, так и физиотерапии, бальнеотерапии, рефлексотерапии, массажа и проч.

Течение соматических заболеваний у спортсменов имеет свои особенности, связанные со специфическим характером их деятельности. Эти особенности должны учитываться при лечении того или иного заболевания, но прежде всего они должны быть изучены.

Спортивная травматология - одна из наиболее развитых областей спортивной медицины. Принято считать, что спортивная травматология отличается от обычной травматологии тем, что ее основной задачей является лечение травм, полученных при занятиях спортом. Задачей будущего спортивной травматологии считают не просто дать человеку возможность осуществлять двигательные функции после травматизации и лечения, но и обеспечить спортсмену возможность осуществлять специфические двигательные функции в том же объеме, что и до травмы. Более того, последствия травм и лечение не должны препятствовать дальнейшему профессиональному росту спортсмена. Плюс к этому лечение спортивных травм должно осуществляться в кратчайшие сроки.

В спортивной травматологии на протяжении всей истории ее существования абсолютным приоритетом пользовалось ее хирургическое направление. "Терапевтическое" направление спортивной травматологии, в основе которого лежат методы консервативного лечения травматических повреждений опорно-двигательного аппарата, всегда было вторично, хотя в практике спорта именно эффективное лечение травм, не требующих хирургического вмешательства, всегда было насущной задачей.

Медицинская реабилитология - сравнительно молодая в России специальность, "вышедшая" из лечебной физической культуры. Медицинская реабилитация должна включать в себя весь спектр средств и методов (в том числе средства и методы фармакологии, ЛФК, кинезитерапии, физиотерапии, бальнеотерапии, рефлексотерапии, массажа и т.д.), используемых сегодня в медицине. Медицинская реабилитология должна получить физиологические обоснования и выработать физиологически оправданную концепцию эффективного проведения комплексных реабилитационных процедур, в этом состоит специфическое отличие спортивной от обычной медицинской реабилитации

Занятия физическими упражнениями являются очень сильным средством изменения физического и психического состояния человека. Правильно организованные занятия укрепляют здоровье, улучшают физическое развитие, повышают физическую подготовленность и работоспособность, совершенствуют функциональные системы организма человека.

Физическое развитие, методы оценки

Физическое развитие – это изменение форм и функций организма человека в течение его жизни.

Определить уровень и особенности физического развития можно, прежде всего, с помощью антропометрии.

Антропометрия – система измерений и исследований в антропологии линейных размеров и других физических характеристик тела.

Антропометрические измерения проводят по общепринятой методике с использованием специальных, стандартных инструментов. Измеряются: рост стоя и сидя, вес тела, окружность шеи, грудной клетки, талии, живота, плеча, предплечья, бедра, голени, ЖЕЛ, становая сила и сила мышц кисти, диаметры – плечевой, грудной клетки и тазогребневой, жировое отложение.

Уровень физического развития оценивается с помощью трех методов: антропометрических стандартов, корреляции и индексов.

Антропометрические стандарты – это средние значения признаков физического развития, полученные при обследовании большого контингента людей, однородного по составу (возрасту, полу, профессии и т. д.).

Средние величины (стандарты) антропометрических признаков определяются методом математической статистики. Для каждого признака вычисляют среднюю арифметическую величину (M – *mediana*) и средне-квадратичное отклонение (S – *сигма*), которое определяет границы однородной группы (нормы).

Индексы физического развития. Это показатели физического развития, представляющие соотношение различных антропометрических признаков, выраженных в априорных математических формулах.

Метод индексов позволяет делать ориентировочные оценки изменений пропорциональности физического развития. Индекс – величина соотношения двух или нескольких антропометрических признаков. Индексы построены на связи антропометрических признаков (веса с ростом, жизненной емкостью

легких, силой и т. п.) Разные индексы включают разное число признаков: простые (два признака), сложные – больше. Наиболее часто встречающиеся индексы.

Ростовой индекс Брока-Бругша. Для получения должной величины веса вычитается 100 из данных роста до 165 см; при росте от 165 до 175 см – 105, а при росте 175 см и выше – 110. Полученная разность и считается должным весом.

Весоростовой индекс (Кетле) определяется делением данных веса (в г) на данные роста (в см). Средними показателями считаются 350–400 г у мужчин и 325–375 г у женщин.

Для более точного определения веса тела необходимо учитывать тип телосложения и идеальный вес. Определение типа телосложения (см. выше), а идеальный вес вычисляется следующим образом.

| Телосложение | Женщины | Мужчины |
|--------------|-------------------|-------------------|
| Астеники | рост (см) × 0,325 | рост (см) × 0,375 |
| Нормостеники | рост (см) × 0,340 | рост (см) × 0,390 |
| Гиперстеники | рост (см) × 0,355 | рост (см) × 0,410 |

Жизненный индекс определяется путем деления показателей жизненной емкости легких (мл) на вес тела (кг). Средняя величина составляет для мужчин – 60 (спортсмен 68–70) мл/кг, для женщин – 50 (спортсменки 57–60) мл/кг.

Силовой индекс получают от деления показателя силы на вес и выражают в процентах. Средними величинами считаются следующие: сила кисти мужчин (70–75)% веса, женщин – (50–60)% , спортсменов – (75–81)% , спортсменок – (60–70)% .

Коэффициент пропорциональности (КП) можно определить, зная длину тела в двух положениях:

$$КП = \frac{\text{рост стоя} - \text{рост сидя}}{\text{рост сидя}} \times 100\%$$

В норме КП = (87–92)% . КП имеет определенное значение при занятиях спортом. Лица с низким КП имеют при прочих равных условиях более низкое расположение центра тяжести, что дает им преимущество при выполнении упражнений, требующих высокой устойчивости тела в пространстве (горнолыжный спорт, прыжки с трамплина, борьба и др.). Лица, имеющие высокий КП (более 92%), имеют преимущество в прыжках, беге. У женщин КП несколько ниже, чем у мужчин.

Показатель крепости сложения выражает разницу между длиной тела и суммой массы тела и окружности грудной клетки на выдохе. Например, при росте 181 см, весе 80 кг, окружности грудной клетки 90 см этот показатель будет равен $181 - (80 + 90) = 11$.

У взрослых разность меньше 10 можно оценить как крепкое телосложение, от 10 до 20 – как хорошее, от 21 до 25 – как среднее, от 26 до 35 – как слабое и более 36 – как очень слабое телосложение.

Следует, однако, учитывать, что показатель крепости телосложения может ввести в заблуждение, если большие величины веса тела и окружности грудной клетки связаны не с развитием мускулатуры, а являются следствием ожирения.

Функциональные состояние и пробы

Функциональное состояние – комплекс свойств, определяющий уровень жизнедеятельности организма, системный ответ организма на физическую нагрузку, в котором отражается степень интеграции и адекватности функций выполняемой работе.

При исследовании функционального состояния организма, занимающегося физическими упражнениями, наиболее важны изменения систем кровообращения и дыхания, именно они имеют основное значение для решения вопроса о допуске к занятиям спортом и о “дозе” физической нагрузки, от них во многом зависит уровень физической работоспособности.

Важнейший показатель функционального состояния сердечно-сосудистой системы – пульс (частота сердечных сокращений) и его изменения.

Пульс покоя: измеряется в положении сидя при прощупывании височной, сонной, лучевой артерий или по сердечному толчку по 15-секундным отрезкам 2–3 раза подряд, чтобы получить достоверные цифры. Затем делается перерасчет на 1 мин. (число ударов в минуту).

ЧСС в покое в среднем у мужчин (55–70) уд./мин., у женщин – (60–75) уд./мин. При частоте свыше этих цифр пульс считается учащенным (тахикардия), при меньшей частоте – (брадикардия).

Для характеристики состояния сердечно-сосудистой системы имеют также большое значение данные артериального давления.

Артериальное давление. Различают максимальное (систолическое) и минимальное (диастолическое) давления. Нормальными величинами артериального давления для молодых людей считаются: максимальное от 100 до 129 мм рт. ст., минимальное – от 60 до 79 мм рт. ст.

Артериальное давление от 130 мм рт. ст. и выше для максимального и от 80 мм рт. ст. и выше для минимального называется гипертоническим состоянием, соответственно ниже 100 и 60 мм рт. ст. – гипотоническим.

Для характеристики сердечно-сосудистой системы большое значение имеет оценка изменений работы сердца и артериального давления после физической нагрузки и длительность восстановления. Такое исследование проводится с помощью различных функциональных проб.

Функциональная проба – неотъемлемая часть комплексной методики врачебного контроля лиц, занимающихся физической культурой и спортом. Применение таких проб необходимо для полной характеристики функционального состояния организма занимающегося и его тренированности.

Результаты функциональных проб оцениваются в сопоставлении с другими данными врачебного контроля. Нередко неблагоприятные реакции на нагрузку при проведении функциональной пробы являются наиболее ранним признаком ухудшения функционального состояния, связанного с заболеванием, переутомлением, перетренированностью.

Приводим наиболее часто встречающиеся функциональные пробы, используемые в спортивной практике, а также пробы, которые можно использовать при самостоятельных занятиях физической культурой.

20 приседаний за 30 с. Занимающийся отдыхает сидя 3 мин. Затем подсчитывается ЧСС за 15 с с пересчетом на 1 мин. (исходная частота). Далее выполняются 20 глубоких приседаний за 30 с, поднимая руки вперед при каждом приседании, разводя колени в стороны, сохраняя туловище в вертикальном положении. Сразу после приседаний, в положении сидя, вновь подсчитывается ЧСС в течение 15 с с пересчетом на 1 мин. Определяется увеличение ЧСС после приседаний сравнительно с исходной в %. Например, пульс исходный 60 уд./мин., после 20 приседаний 81 уд./мин., поэтому $(81 - 60) : 60 \times 100 = 35\%$.

Восстановление пульса после нагрузки. Для характеристики восстановительного периода после выполнения 20 приседаний за 30 с подсчитывается ЧСС за 15 с на 3-й мин. восстановления, делается перерасчет на 1 мин. и по величине разности ЧСС до нагрузки и в восстановительном периоде оценивается способность сердечно-сосудистой системы к восстановлению (табл. 1).

Для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы наиболее широкое распространение получили гарвардский степ-тест (ГСТ) и тест PWC-170.

Таблица 1

Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы

| Тесты | Пол | Оценка | | | | |
|---|-----|--------|-------|-------|-------|-----|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ЧСС в покое после 3 мин. отдыха в полож. сидя, уд./мин. | ж | <71 | 71-78 | 79-87 | 88-94 | >94 |
| | м | <66 | 66-73 | 74-82 | 83-89 | >89 |
| 20 приседаний за 30 с*, % | ж | <36 | 36-55 | 56-75 | 76-95 | >95 |
| | м | | | | | |
| Восстановление пульса после нагрузки**, уд./мин. | ж | <2 | 2-4 | 5-7 | 8-10 | >10 |
| | м | | | | | |
| Проба на задержку | ж | >74 | 74-60 | 59-50 | 49-40 | <40 |
| | м | | | | | |

| | | | | | | |
|---------------------------|--------|-----|-------|-------|--------|------|
| дыхания (проба Штанге) | | | | | | |
| ЧСС×Ад макс/100 | ж м | <70 | 70–84 | 85–94 | 95–110 | >110 |

Примечание. * Методика проведения функциональной пробы 20 приседаний за 30 с. Занимающийся отдыхает сидя 3 мин., затем подсчитывается ЧСС за 15 с с перерасчетом на 1 мин. (исходная частота).

Далее выполняются 20 глубоких приседаний за 30 с, поднимая руки вперед при каждом приседании, разводя колени в стороны, сохраняя туловище в вертикальном положении. Сразу же после приседаний студент садится и у него подсчитывается ЧСС в течение 15 с с перерасчетом на 1 мин. Определяется увеличение ЧСС после приседания по сравнению с исходной, в %.

Например, ЧСС исходная – 60 уд/мин, после 20 приседаний – 81 уд/мин, поэтому $(81 - 60) : 60 \times 100 = 35\%$.

* * Для характеристики восстановительного периода после выполнения 20 приседаний за 30 с подсчитывается ЧСС за 15 с на 3-й мин. восстановления, делается перерасчет на 1 мин. и по величине разности ЧСС до нагрузки и в восстановительном периоде оценивается способность сердечно-сосудистой системы к восстановлению.

Проведение (ГСТ) заключается в восхождении и спуске со ступеньки стандартной величины в определенном темпе в течение определенного времени. ГСТ заключается в подъемах на ступеньку высотой 50 см для мужчин и 41 см для женщин в течение 5 мин. в темпе 30 подъемов/мин.

Если исследуемый не может поддерживать заданный темп в течение указанного времени, то работу можно прекратить, зафиксировать ее продолжительность и частоту сердечных сокращений в течение 30 с 2-й мин. восстановления.

По продолжительности выполненной работы и по количеству ударов пульса вычисляют индекс гарвардского степ-теста (ИГСТ):

$$\text{ИГСТ} = \frac{\text{Продолжительность работы (с)}}{5,5 \times \text{число ударов пульса (с)}} \times 100\%$$

Более точно можно рассчитать ИГСТ, если пульс считать 3 раза: в первые 30 с 2, 3, 4-й мин. восстановления, тогда

$$\text{ИГСТ} = \frac{t}{2(f_1 + f_2 + f_3)} \times 100\%$$

где t – время восхождения в с; f_1, f_2, f_3 – ЧСС за первые 30 с 2, 3, 4-й мин. восстановления.

Оценка уровня физической работоспособности по ИГСТ осуществляется с использованием данных, приведенных в табл. 2.

Таблица 2

Значение уровня физической работоспособности по ИГСТ

| ИГСТ | Оценка работоспособности |
|------------|--------------------------|
| 55 и менее | Слабая |
| 55–64 | Ниже средней |
| 65–79 | Средняя |
| 80–89 | Хорошая |
| 90 и более | Отличная |

Принцип оценки в тесте PWC-170 основан на линейной зависимости между ЧСС и мощностью выполняемой работы, а занимающийся выполняет 2 относительно небольшие нагрузки на велоэргометре или в степ-тесте (методика проведения теста PWC-170 не приводится, так как он достаточно сложен и требует специальных знаний, подготовки, оборудования).

Ортостатическая проба. Занимающийся лежит на спине и у него определяют ЧСС (до получения стабильных цифр). После этого исследуемый спокойно встает и вновь измеряется ЧСС. В норме при переходе из положения лежа в положение стоя отмечается учащение пульса на 10–12 уд./мин. Считается, что учащение его более 20 уд./мин. – неудовлетворительная реакция, что указывает на недостаточную нервную регуляцию сердечно-сосудистой системы.

При выполнении физических нагрузок резко увеличивается потребление кислорода работающими мышцами, мозгом, в связи с чем возрастает функция органов дыхания. Физическая нагрузка увеличивает размеры грудной клетки, ее подвижность, повышает частоту и глубину дыхания, поэтому оценить развитие органов дыхания можно по показателю экскурсии грудной клетки (ЭКГ).

ЭКГ оценивается по увеличению окружности грудной клетки (ОКГ) при максимальном вдохе после глубокого выдоха. Например, ОКГ в спокойном состоянии 80 см, при максимальном вдохе – 85 см, после глубокого выдоха – 77 см. $ЭКГ = (85 - 77) : 80 \times 100 = 10\%$. Оценки: “5” – (15% и более), “4” – (14–12)%, “3” – (11–9)%, “2” – (8–6)% и “1” – (5% и менее).

Важным показателем функции дыхания является жизненная емкость легких (ЖЕЛ). Величина ЖЕЛ зависит от пола, возраста, размеров тела и физической подготовленности.

Для того чтобы дать оценку фактической ЖЕЛ, ее сравнивают с величиной должной ЖЕЛ, т.е. той, которая должна быть у данного человека.

Для определения должной ЖЕЛ может быть рекомендовано уравнение Людвиг:

$$\text{ЖЕЛ} = \frac{\text{фактическая ЖЕЛ}}{\text{должная ЖЕЛ}} \times 100\%$$

Мужчины:

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

женщины:

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

У хорошо подготовленных людей фактическая ЖЕЛ колеблется в среднем от 4000 до 6000 мл и зависит от двигательной направленности.

Есть довольно простой способ контроля “с помощью дыхания” – так называемая проба Штанге. Сделать 2–3 глубоких вдоха и выдоха, а затем, сделав полный вдох, задержать дыхание. Отмечается время от момента задержки дыхания до начала следующего вдоха. По мере тренированности время задержки дыхания увеличивается. Хорошо подготовленные студенты задерживают дыхание на 60–100 с.

5.3. Самоконтроль

Самоконтроль – это самостоятельное наблюдение за состоянием своего здоровья, физическим развитием, функциональным состоянием организма, физической подготовленностью и их изменениями под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом.

Самоконтроль является существенным дополнением к врачебному и педагогическому контролю, но ни в коем случае их не заменяет. Самоконтроль может носить врачебный или педагогический характер, а может включать в себя и то, и другое. Данные самоконтроля оказывают большую помощь преподавателю в регулировании физической нагрузки, а врачу – своевременно сигнализируют об отклонениях в состоянии здоровья.

К субъективным показателям самоконтроля относятся: самочувствие, настроение, наличие или отсутствие болевых или других неприятных ощущений, сон, аппетит, отношение к занятиям и др.

К объективным показателям самоконтроля относятся частота пульса, вес, сила мышц, жизненная емкость легких, спортивные результаты и др.

Наиболее удобная форма самоконтроля – это ведение дневника, содержание и построение которого может быть различным. Он включает как субъективные, так и объективные показатели самоконтроля. При занятиях физической культурой по учебной программе, а также при самостоятельных занятиях можно ограничиться такими показателями, как самочувствие, сон, аппетит, болевые ощущения, пульс, вес, тренировочные нагрузки, нарушение режима, спортивные результаты.

Самочувствие является субъективной оценкой состояния организма, отмечается хорошее, удовлетворительное и плохое. При плохом самочувствии фиксируется характер необычных ощущений.

Сон. В дневнике отмечается продолжительность и глубина сна, его нарушения (трудное засыпание, беспокойный сон, бессонница, недосыпание и др.).

Аппетит отмечается хороший, пониженный, чрезмерный. Различные отклонения в состоянии здоровья быстро отражаются на аппетите, поэтому его существенные изменения, как правило, являются результатом переутомления, заболевания или несоблюдения правил культуры питания.

Пульс – важный показатель состояния организма. Обычно на учебных занятиях по физической культуре частота пульса при средней нагрузке достигает 130–150 уд./мин. На спортивных тренировках, при значительных

физических нагрузках частота пульса доходит до 180–200 уд./мин. и более. После большой физической нагрузки пульс приходит к исходным величинам через 20–30, иногда через 40–50 мин.

Если в указанное время после учебно-тренировочного занятия пульс не возвращается к исходным величинам, это свидетельствует о наступлении большого утомления в связи с недостаточной физической подготовленностью или наличием каких-то отклонений в состоянии организма.

Для оценки деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной системы можно применять различные функциональные пробы, а их результаты записывать в дневник самоконтроля.

Вес тела рекомендуется определять утром натощак, в одном и том же костюме. В первом периоде тренировки вес обычно снижается, затем стабилизируется и в дальнейшем за счет прироста мышечной массы несколько увеличивается. При резком снижении веса следует обратиться к врачу.

Тренировочные нагрузки основной части занятия и нарушение режима вместе с другими показателями дают возможность объяснить различные отклонения в состоянии организма.

Болевые ощущения: в мышцах, голове, в правом или левом боку и в области сердца могут наступать при нарушениях режима дня при общем утомлении организма, формировании тренировочных нагрузок и т. п. Боли в мышцах на начальном этапе занятий явление закономерное. Во всех случаях продолжительных болевых ощущений следует обратиться к врачу.

Наблюдение за спортивными результатами является важным пунктом самоконтроля, которое показывает правильность применения средств и методов занятий и тренировок, и может выявить дополнительные резервы для роста физической подготовленности.

Особое значение имеет самоконтроль для студентов, имеющих ослабленное здоровье и занимающихся в специальном учебном отделении. Самоконтроль в значительной мере помогает их рациональному физическому воспитанию, способствует эффективному использованию средств физической культуры для укрепления их здоровья, борьбы с имеющимися отклонениями и заболеваниями, повышения физической и общей работоспособности.

Самоконтроль помогает занимающемуся физическими упражнениями и спортом лучше познать самого себя, приучает следить за собственным здоровьем, прививает грамотное и осмысленное отношение к занятиям физической культурой.

2. Содержание учебной дисциплины

Тема 1. Основы общей патологии.

Общее учение о болезни. Этиология и патогенез. Анамнез (спортивный и медицинский). Роль наследственности в патологии. Реактивность. Иммуитет. Аллергия. Местные расстройства кровообращения. Воспаление (местные проявления и общие реакции).

Тема 2. Медико-педагогический контроль в процессе тренировочных занятий и соревнований.

Цель, задачи и основные принципы врачебного контроля. Развитие спортивной медицины в России. Организация спортивной медицины.

Тема 3. Физическое развитие. Методы исследования физического развития (соматоскопия, антропометрия). Оценка результатов исследования физического развития. Особенности физического развития и телосложения у представителей различных видов спорта.

Тема 4. Диагностика физической работоспособности и функциональной готовности спортсмена. Общие проблемы спортивно-медицинского тестирования. Максимальные тесты (определение МПК, тест Новакки). Субмаксимальный тест PWC170. Пробы с посленагрузочной регистрацией выходных сигналов (проба С.П.Летунова, Гарвардский степ-тест). Пробы с уменьшением венозного возврата (проба с натуживанием, ортостатическая проба). Фармакологические пробы.

Тема 5. Характеристика функционального состояния сердечно – сосудистой системы. Сердечно-сосудистая система. Структурные особенности спортивного сердца. Функциональные характеристики сердечно-сосудистой системы.

Тема 6. Характеристика функционального состояния дыхательной системы. Система внешнего дыхания.

Тема 7. Диагностика физической работоспособности и функциональной готовности спортсмена.

Тема 8. Характеристика функционального состояния нервной системы. ЦНС. Периферическая нервная система. Сенсорные системы. Вегетативная нервная система. Нервно-мышечный аппарат

Тема 9. Характеристика функционального состояния мышечной системы. Электромиография. Определение статической выносливости. Динамометрия. Миотонометрия.

Тема 10. Характеристика функционального состояния системы крови, пищеварения, выделения и эндокринной системы. Кровь. Эндокринная система. Пищеварение. Выделение.

Тема 11. Медико-педагогический контроль в процессе тренировочных занятий и соревнований. Особенности врачебного контроля за лицами различного возраста и пола, занимающимися физической культурой и спортом. Оздоровительное значение массовой физической культуры. Медицинский контроль за детьми, подростками, юношами и девушками (врачебный контроль за юными спортсменами, медицинские вопросы спортивной ориентации и отбора). Врачебный контроль за взрослыми, занимающимися физической культурой.

Тема 12. Самоконтроль спортсменов. Дневник наблюдений. Самоконтроль в тренировочном процессе.

Тема 13. Организация занятий физической культурой с детьми и подростками, отнесенными по состоянию по состоянию здоровья к специальной медицинской группе. **Медицинский контроль в массовой физической культуре.**

Тема 14. Средства восстановления спортивной работоспособности: педагогические, психологические, медицинские, физические. Классификация восстановительных средств. Общие принципы использования средств восстановления. Специализированное питание. Фармакологические средства восстановления. Физические средства восстановления.

Тема 15. Спортивная патология.

Оказание первой медицинской помощи. Травмы и заболевания спортсменов и лиц, занимающихся физкультурой. Общая характеристика заболеваний у спортсменов. Спортивный травматизм. Перетренированность и перенапряжение. Острые патологические состояния. Оказание первой медицинской помощи.

3. Диагностика состояния здоровья

Контрольные тестовые задания

Впишите выбранный Вами вариант ответа (а, б, в или г) в соответствующую графу таблицы:

| № вопроса | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------|---|---|---|---|---|---|
| Вариант ответа | | | | | | |

1. Диагностика состояния здоровья - это:

- а) многосторонний процесс целесообразного использования знаний, средств и методов, позволяющий направленно воздействовать на уровень физического здоровья человека;
- б) естественная или специально организованная деятельность человека, обеспечивающая его успешное физическое и психическое здоровье;
- в) процесс распознавания и оценки индивидуальных биологических и социальных особенностей человека, истолкование и обобщение полученных данных о здоровье и заболевании;
- г) краткое заключение о состоянии здоровья занимающихся физической культурой и спортом.

2. Цель диагностики состояния здоровья:

- а) способствовать укреплению здоровья человека, его гармоничному развитию;
- б) способствовать формированию физической культуры личности;
- в) мониторинг уровня физического здоровья;
- г) изучать воздействие факторов окружающей среды на здоровье человека.

3. Врачебный контроль - это:

- а) комплексное медицинское обследование физического развития и функционального состояния занимающихся физической культурой и спортом;
- б) систематический мониторинг занимающихся физической культурой и спортом за

состоянием своего здоровья, физического развития и уровня физической подготовленности;

в) оценка эффективности применяемых средств, методов и педагогических технологий в физическом воспитании;

г) деятельность, направленная на прогнозирование потенциальных спортивных результатов, отбор перспективных спортсменов.

4. Студенты проходят плановый врачебный осмотр:

а) в начале учебного года;

б) в середине учебного года;

в) в конце учебного года;

г) два раза за учебный год.

5. Медицинский осмотр для студентов предназначен:

а) для оценки физического развития;

б) оценки уровня физической подготовленности;

в) получения информации о физическом состоянии;

г) определения состояния здоровья и распределения по учебным группам.

6. Углубленная форма врачебного контроля, предназначенная для систематического квалифицированного врачебного наблюдения, называется:

а) самоконтролем;

б) диспансеризацией;

в) тестированием;

г) функциональной пробой.

Задания для самостоятельной работы

1. Перечислите основные виды диагностики.

2. Назовите главные задачи диагностики организма при занятиях физическими упражнениями.

3. Назовите формы врачебного контроля.

4. Впишите недостающие цифры, слова или фразы.

а) Основная форма врачебного контроля - (...).

б) Занимающиеся спортом студенты обязаны проходить плановый врачебный осмотр (...) раза в год.

в) Студенты, имеющие серьезные отклонения в состоянии здоровья, для занятий физическим воспитанием направляются в ... группы (...).

г) Врачебный контроль направлен на исключение условий (...).

5. Установите хронологическое соответствие между названиями видов врачебного обследования и характеристикой этапов их использования во врачебном контроле (поставьте соответствующую цифру в квадрат в первой колонке таблицы).

| Вид врачебного обследования | Характеристика вида врачебного обследования |
|------------------------------------|---|
| Первичное обследование | 1. Проводится для определения соответствия применявшихся средств и методов физического воспитания состоянию здоровья и для внесения коррективов в учебно-тренировочный процесс |
| Повторное обследование | 2. Проводится для решения вопроса о возможности приступить к занятиям или тренировкам после перенесенных заболеваний, а также непосредственно перед каждым спортивными соревнованиями |
| Дополнительное обследование | 3. Проводится для решения вопроса о допуске к регулярным учебно-тренировочным занятиям физической культурой и спортом |

4. Оценка физического развития

Контрольные тестовые задания

Впишите выбранный Вами вариант ответа (а, б, в или г) в соответствующую графу таблицы:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| № вопроса | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | |
| Вариант ответа | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

1. Физическое развитие - это:

- а) овладение системой знаний, умений и навыков в области физической культуры;
- б) результат физической подготовки, измеряемый уровнем достижений в специальных упражнениях-тестах;
- в) естественный процесс возрастного изменения морфологических и функциональных признаков организма, обусловленный наследственными факторами и конкретными условиями внешней среды;
- г) высокий уровень индивидуального и гармоничного становления физических способностей человека.

2. С помощью соматоскопии и антропометрических измерений определяют уровень:

- а) физической подготовленности;
- б) физического здоровья;
- в) физического развития;
- г) физической нагрузки.

3. Длина тела определяется при помощи:

- а) динамометра;
- б) линейки;
- в) ростомера;
- г) калипера.

4. Коэффициент пропорциональности (КП) тела измеряется по формуле (где L_1 - длина тела стоя; где L_2 - длина тела сидя):

а) $КП = \frac{L_1 + L_2}{2}$ в) $КП = \frac{L_1 L_2}{2}$

б) $КП = \frac{L_1 - L_2}{2}$ г) $КП = \frac{L_1 + L_2}{4}$

5. В норме показатель КП тела равен:

- а) 57-62%;
- б) 64-71%;
- в) 73-82 %;
- г) 87-92%.

6. Массу тела определяют с помощью:

- а) специальных формул;
- б) весов;
- в) динамометра;
- г) спирометра.

7. Должную массу тела (в кг) рассчитывают по формуле (где Р - рост, см; В - возраст; К = 0,75 - для мужчин и К = 0,32 - для женщин; а - константа, для мужчин и женщин равна соответственно 4 и 5):

а) $50 + K(P - 150) + \frac{B - 21}{a}$

б) $50 - K(P + 150) + \frac{B - 21}{a}$

в) $50 + K(P - 150) + \frac{B + 21}{a}$

г) $50 - K(P - 150) - \frac{B - 21}{a}$

8. Толщину кожно-жировой складки измеряют с помощью:

- а) транспортира;
- б) штангенциркуля;
- в) калипера;
- г) весов.

9. Окружности частей тела измеряют:

- а) линейкой;
- б) транспортиром;
- в) ростомером;
- г) сантиметровой лентой.

10. Жизненная емкость легких - это максимальный объем воздуха:

- а) который человек может выдохнуть после глубокого вдоха;
- б) который человек может вдохнуть после глубокого выдоха;
- в) который человек может выдохнуть после двух последовательных неглубоких вдохов;
- г) который человек может выдохнуть после 30-секундной задержки дыхания.

11. Измерение ЖЕ Л проводится с помощью:

- а) секундомера;
- б) термометра;
- в) спирометра;
- г) тонометра.

12. Силу мышц измеряют с помощью:

- а) медицинских весов;
- б) динамометра;
- в) спирометра;
- г) калипера.

13. Метод индексов позволяет оценить:

- а) силу мышц;
- б) гибкость;
- в) пропорциональность телосложения;
- г) уровень физического здоровья.

14. Весоростовой индекс Кетле (ИК) вычисляют по формуле (где m - масса тела, г; P - рост, см):

а) $ИК = \frac{m}{P}$ в) $ИК = \frac{m}{\sqrt{P}}$

б) $ИК = mP$ г) $ИК = (mP)^3$

15. Средний показатель ИК:

- а) 370-400 г/см у мужчин, 325-375 г/см у женщин;
- б) 400-420 г/см у мужчин, 380-400 г/см у женщин;
- в) 420-440 г/см у мужчин, 400-415 г/см у женщин;

г) 440-460 г/см у мужчин, 425-445 г/см у женщин.

16. Индекс массы тела (ИМТ) определяется по формуле (где m - масса тела, кг; P - рост, м):

а) $ИМТ = (mP)^2$;

б) $ИМТ = m/P^2$;

в) $ИМТ = (mP)^3$;

г) $ИМТ = m - P^2$.

17. В норме показатель ИМТ равен:

а) 18,5-24,9 кг/м;

б) 25,0-29,9 кг/м;

в) 30,0-39,9 кг/м;

г) более 40 кг/м.

18. Жизненный индекс (ЖИ) определяют по формуле (где ЖЕЛ - жизненная емкость легких, мл; t - масса тела, кг):

а) $ЖИ = ЖЕЛ/m$;

б) $ЖИ = ЖЕЛ - t$;

в) $ЖИ = ЖЕЛ + t$;

г) $ЖИ = ЖЕЛ \cdot t$.

19. Средняя величина ЖИ составляет:

а) для мужчин - 40-50 мл/кг, для женщин - 35-40 мл/кг;

б) для мужчин - 50-60 мл/кг, для женщин - 45-55 мл/кг;

в) для мужчин - 60-70 мл/кг, для женщин - 55-60 мл/кг;

г) для мужчин - 80-85 мл/кг, для женщин - 60-70 мл/кг.

20. Силовой индекс (СИ) вычисляют по формуле (где МСК - мышечная сила кисти, кг; m - масса тела, кг):

а) $СИ = \frac{МСК}{m} \cdot 100$ в) $СИ = (МСК \cdot m) \cdot 100$

б) $СИ = \frac{МСК}{m} - 100$ г) $СИ = \frac{(МСК - m)}{100}$

21. Абсолютная МСК в среднем составляет:

а) 35-40 % от массы тела у мужчин и 20-25 % у женщин;

б) 45-50 % от массы тела у мужчин и 30-35 % у женщин;

в) 55-60 % от массы тела у мужчин и 38-40 % у женщин;

г) 65-80 % от массы тела у мужчин и 48-50 % у женщин.

1. Перечислите три группы основных факторов, определяющих направленность и степень физического развития.

2. Назовите основные условия методики и техники измерений физического развития.

3. Перечислите основные антропометрические показатели.

4. Перечислите дополнительные антропометрические показатели.

5. Соотнесите общие названия групп, по которым классифицируются признаки физического развития, с их отдельными признаками (поставьте соответствующую цифру в квадрат в первой колонке таблицы):

| Группы признаков физического развития | Признаки физического развития |
|---------------------------------------|---|
| Соматометрические | 1. Уровень развития скелетной мускулатуры, физическая работоспособность, уровень физических качеств (сила, быстрота, выносливость, гибкость, координация) |
| Соматоскопические | 2. Длина и масса тела, охватные размеры грудной клетки, талии, бедер, длина туловища, конечностей |
| Физиометрические | 3. Форма грудной клетки, спины, ног, стопы, осанка, рельеф и упругость мускулатуры, половое развитие |

6. Опишите методику измерения:

- а) длины тела (стоя);
- б) массы тела;
- в) кожно-жировой складки;
- г) окружности частей тела:
 - грудной клетки;
 - шеи;
 - плеча;
 - предплечья;
 - талии;
 - живота;
 - бедра;
 - голени;

д) жизненной емкости легких;

е) ручной и становой динамометрии.

7. Впишите недостающие цифры, слова или фразы:

- а) Большие отклонения роста (гигантский или карликовый) могут зависеть от нарушений функций (...).
- б) Утром длина тела больше, чем вечером на (...) см, после большой физической нагрузки она может уменьшиться на (...) см. Столь значительные изменения связаны (...).
- в) Толщина кожно-жировой складки имеет существенное значение при отборе в спортивные секции (...).
- г) Измерение окружностей различных частей тела дает возможность в совокупности с другими показателями судить о (...).
- д) Индекс Кетле больше (...) г/см указывает на ожирение, а равный (...) г/см - на истощение организма.
- е) Если масса тела превышает должную на (...) %, то это ожирение первой степени, на (...) % - второй, на (...) % - третьей, на (...) % и более - четвертой степени.
- ж) Индекс пропорциональности в пределах (...) % указывает на нормальное развитие грудной клетки, при индексе (...) % и менее ее считают узкой, а индекс (...) % и более характерен для широкой грудной клетки.

8. Перечислите противопоказания к измерению становой силы.

9. Раскройте значение и опишите методику определения:

- а) индекса пропорциональности ширины грудной клетки;
- б) индекса Эрисмана (показателя пропорциональности развития грудной клетки);
- в) индекса Пинье (показателя крепости телосложения);
- г) должной массы тела (по А. Ф. Синякову);
- д) показателя пропорциональности физического развития.

5. Функциональные пробы

Контрольные тестовые задания

Впишите выбранный Вами вариант ответа (а, б, в или г) в соответствующую графу таблицы:

| № вопроса | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|
| Вариант ответа | | | | | | | |

1. Функциональная проба - это:

- а) комплексное медицинское обследование физического развития человека;
- б) процесс распознавания и оценки индивидуальных социальных особенностей человека;
- в) система мероприятий по оценке состояния здоровья и выявлению признаков нарушения здоровья;
- г) воздействие на организм, применяемое для оценки состояния его различных органов и систем.

2. Проба Штанге, проба Генчи, проба Розенталя позволяют оценить функциональное состояние:

- а) системы дыхания;
- б) системы пищеварения;
- в) сердечно-сосудистой системы;
- г) вегетативной нервной системы.

3. Индекс Скибинской (ИС), позволяющий определить функциональные возможности системы дыхания и сердечно-сосудистой системы, рассчитывают по формуле (где ЖЕЛ - жизненная емкость легких, ЧСС - частота сердечных сокращений, t - время задержки дыхания, с):

$$\begin{aligned} \text{а) } ИС &= \frac{ЖЕЛ \cdot t}{100 \cdot ЧСС} & \text{в) } ИС &= \frac{ЖЕЛ \cdot t}{ЧСС} \\ \text{б) } ИС &= \frac{ЖЕЛ \cdot 100}{t \cdot ЧСС} & \text{г) } ИС &= \frac{ЧСС \cdot t}{ЖЕЛ} \end{aligned}$$

4. При помощи пробы Мартинэ осуществляется оценка:

- а) вегетативной нервной системы;
- б) системы дыхания;
- в) системы кровообращения;
- г) сердечно-сосудистой системы.

5. Ортостатическая проба, индекс Робинсона, тест Яроцкого предназначены для оценки:

- а) системы пищеварения;
- б) сердечно-сосудистой системы;
- в) вегетативной нервной системы;
- г) системы дыхания.

6. Индекс Робинсона (ИР₀) рассчитывается по формуле (где ЧСС - частота сердечных сокращений, САД - систолическое артериальное давление):

$$\begin{aligned} \text{а) } ИР_0 &= \frac{ЧСС + САД}{10} & \text{в) } ИР_0 &= \frac{ЧСС \cdot 100}{САД} \\ \text{б) } ИР_0 &= \frac{ЧСС \cdot САД}{100} & \text{г) } ИР_0 &= \frac{100}{ЧСС \cdot САД} \end{aligned}$$

7. Вегетативный индекс (ВИ) Кардю вычисляют по формуле (где ЧСС - частота сердечных сокращений, ДАД - диастолическое артериальное давление):

- а) ВИ = 100(1-ДАД/ЧСС);

- б) $VI = 200(1 - \text{ДАД}/\text{ЧСС})$;
- в) $VI = 100(1 + \text{ДАД}/\text{ЧСС})$;
- г) $VI = 100(1 + \text{ЧСС}/\text{ДАД})$.

Задания для самостоятельной работы

1. Перечислите основные требования, которые предъявляют к функциональным пробам.
2. Перечислите показания к проведению функциональных проб.
3. Назовите противопоказания к проведению функциональных проб.
4. Опишите методику определения:
 - а) функциональной силы прямой мышцы живота;
 - б) функциональной силы косых мышц живота;
 - в) функциональной силы мышц-разгибателей позвоночника;
 - г) функциональной силы ягодичных мышц.
5. Перечислите упражнения, позволяющие оценить:
 - а) скоростно-силовые показатели;
 - б) силовую выносливость.
6. Впишите недостающие цифры, слова или фразы:
 - а) Обычно здоровые нетренированные люди задерживают дыхание на вдохе (...) с, а хорошо тренированные спортсмены - от (...) с до (...) мин.
 - б) У здоровых нетренированных людей время задержки дыхания на выдохе составляет (...) с, у спортсменов - (...) с.
 - в) В хорошем состоянии тренированности показатели жизненной емкости легких после нагрузки (...), а иногда даже (...).
 - г) Ортостатическая и клино-ортостатическая пробы отражают возбудимость соответственно (...) и (...) отделов вегетативной нервной системы.
 - д) После проведения клино-ортостатической пробы благоприятной реакцией считается замедление ЧСС на (...) уд/мин.
7. Раскройте значение и опишите технологию проведения:
 - а) пробы Штанге;
 - б) пробы Генчи;
 - в) пробы Розенталя;
 - г) пробы Шафрановского;
 - д) комбинированной пробы Серкина;
 - е) пробы Лебедева;
 - ж) пробы Мартинэ;
 - з) пробы Летунова.
8. Соотнесите названия типов реакции сердечно-сосудистой системы (ССС) после проведения пробы Мартинэ с их характерными особенностями (поставьте соответствующую цифру в квадрат в первой колонке таблицы):

| Тип реакции ССС после пробы Мартинэ | Характеристика |
|-------------------------------------|--|
| Нормотонический | 1. Характеризуется значительным повышением систолического давления и одновременным снижением диастолического. Частота сердечных сокращений значительно увеличивается, а время восстановления замедляется до 4-5 мин |
| Астенический | 2. Свойственно резкое и значительное повышение систолического давления с одновременным подъемом диастолического. Значительно учащен пульс. Период восстановления затягивается до 3-7 мин |
| Гипертонический | 3. Систолическое давление поднимается на второй и третьей минутах восстановительного периода, когда оно выше, чем на первой минуте. Восстановительный период затягивается до 7 мин |
| Дистонический | 4. Характеризуется значительным учащением сердечных сокращений, небольшим подъемом систолического давления, неизменным или небольшим подъемом диастолического давления. Пульсовое давление не изменяется или даже снижается |
| Ступенчатый | 5. Характеризуется учащением пульса (до 15%), повышением систолического давления. Пульсовое давление увеличивается. Восстановительный период длится от 1 до 3 мин. Внешние признаки утомления характеризуются легкой гиперемией лица |

9. Опишите методику проведения:

- а) ортостатической пробы;
- б) клино-ортостатической пробы;
- в) пробы Ромберга;
- г) теста Яроцкого;
- д) пальценосовой пробы;
- е) теппинг-теста;
- ж) холодной пробы;

6. Оценка физической работоспособности и уровня здоровья

Контрольные тестовые задания

Впишите выбранный Вами вариант ответа (а, б, в или г) в соответствующую графу таблицы:

| № вопроса | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | в | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Вариант ответа | | | | | | | | | | |

1. Гарвардский степ-тест рекомендован для оценки физической работоспособности:

- а) спортсменов;
- б) пожилых людей;

в) школьников;

г) студентов.

2. Индекс гарвардского степ-теста (ИГСТ) рассчитывают по формуле (где t - время восхождения, s ; f_1, f_2, f_3 - ЧСС за 30 с соответственно на 2, 3 и 4-й минутах восстановления):

$$\text{а) } ИГСТ = \frac{t}{(f_1 f_2 f_3)} \quad \text{в) } ИГСТ = \frac{100t}{(f_1 + f_2 + f_3)}$$

$$\text{б) } ИГСТ = \frac{t}{(f_1 - f_2 - f_3)} \quad \text{г) } ИГСТ = \frac{100t}{2(f_1 - f_2 - f_3)}$$

3. Отличному результату в выполнении гарвардского степ-теста соответствует оценка:

а) 55;

б) 64,9;

в) 80;

г) 90.

4. Расчет субмаксимального теста PWC_{170} осуществляется по формуле [где PWC_{170} - мощность физической нагрузки при ЧСС 170 (уд/мин); W_1 и W_2 - мощность соответственно 1-й и 2-й нагрузок (Вт, или кг о м/мин); f_1, f_2 - ЧСС за последнюю минуту соответственно 1-й и 2-й нагрузкам]:

$$\text{а) } PWC_{170} = W_1 + (W_2 - W_1) \frac{170 - f_1}{f_2 - f_1}$$

$$\text{б) } PWC_{170} = W_1 + W_2 \frac{170 - f_1}{f_2 f_1}$$

$$\text{в) } PWC_{170} = W_2 - W_1 \frac{170}{f_2 - f_1}$$

$$\text{г) } PWC_{170} = W_1 - (W_2 - W_1) \frac{170 + f_1}{f_2 - f_1}$$

5. У здоровых молодых нетренированных мужчин и женщин значения PWC_{170} находятся в пределах соответственно:

а) 90-110 и 45-60 Вт;

б) 110-130 и 60-70 Вт;

в) 140-180 и 75-140 Вт;

г) 190-210 и 140-180 Вт.

6. Относительное значение PWC_{170} у мужчин и женщин составляет соответственно:

а) 2,4 и 1,7 Вт/кг;

б) 3,1 и 2,5 Вт/кг;

в) 3,8 и 2,9 Вт/кг;

г) 4,4 и 3,6 Вт/кг.

7. Индекс Руфье (ИР) для оценки работоспособности определяется по формуле (где P_1 - исходная ЧСС; P_2 - ЧСС сразу после нагрузки; P_3 - ЧСС в конце 1-й минуты восстановления):

$$\text{а) } IP = \frac{4(P_1 + P_2 + P_3) - 100}{10}$$

$$\text{б) } IP = \frac{(P_1 P_2 P_3) - 200}{10}$$

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

$$\text{г) } IP = \frac{4(P_1 + P_2 + P_3)}{100}$$

8. Тест Купера предусматривает:

- а) выполнение глубоких приседаний с последующим измерением ЧСС через определенные интервалы времени;
- б) преодоление максимально возможного расстояния бегом в чередовании с ходьбой за 10 мин по пересеченной местности;
- в) подъемы на ступеньку определенной высоты по заданным временным интервалам при постоянном темпе ЧСС 120 уд/мин;
- г) преодоление максимально возможного расстояния бегом за 12 мин по ровной местности без подъемов и спусков.

9. О хорошем физическом состоянии для мужчин и женщин моложе 30 лет свидетельствуют следующие показатели теста Купера:

- а) 1,3-1,6 и 1,2-1,5;
- б) 1,6-2,0 и 1,5-1,8;
- в) 2,1-2,4 и 1,8-2,1;
- г) 2,4-2,8 и 2,1-2,6.

10. Методика Г. Л. Апанасенко позволяет оценить уровень:

- а) физической подготовленности;
- б) физического развития;
- в) физической работоспособности;
- г) физического здоровья.

Задания для самостоятельной работы

1. Опишите методику проведения:

- а) гарвардского степ-теста;
- б) субмаксимального теста PWC_{170} ,
- в) теста Купера;
- г) теста Новакки.

2. Перечислите физиологические факторы, на которых базируется технология проведения субмаксимального теста PWC_{170}

3. Назовите признаки перегрузки, являющиеся основанием для прекращения теста Купера.

4. Раскройте значение и опишите методику оценки уровня физического здоровья по Г. Л. Апанасенко.

7. Для выполнения индивидуальных заданий студентам предложены рефераты по следующим темам:

1. Роль наследственности в патологии.
2. Понятие о реактивности организма.
3. Влияние занятий спортом на иммунитет.
4. Развитие спортивной медицины в России.

5. Особенности физического развития и телосложения у представителей различных спортивных специализаций.
6. Структурные особенности спортивного сердца.
7. Характеристика функционального состояния центральной нервной системы у боксеров.
8. Понятие о нервно-мышечном аппарате.
9. Характеристика функционального состояния системы крови.
10. Характеристика функционального состояния системы эндокринной системы.
11. Характеристика функционального состояния системы пищеварения.
12. Характеристика функционального состояния системы выделения.
13. Организация занятий физической культурой с детьми и подростками, отнесенными по состоянию по состоянию здоровья к специальной медицинской группе.

9. Вопросы к зачету по дисциплине

10.

Основы общей патологии. Общее учение о болезни. Этиология и патогенез. Анамнез (спортивный и медицинский).

Роль наследственности в патологии.

Реактивность. Иммуитет. Аллергия.

Местные расстройства кровообращения.

Воспаление (местные проявления и общие реакции).

Медико-педагогический контроль в процессе тренировочных занятий и соревнований.

Цель, задачи и основные принципы врачебного контроля.

Физическое развитие.

Методы исследования физического развития (соматоскопия, антропометрия).

Оценка результатов исследования физического развития. Особенности физического развития и телосложения у представителей различных видов спорта.

Характеристика функционального состояния спортсмена. Общие проблемы спортивно-медицинского тестирования.

Максимальные тесты (определение МПК, тест Новакки). Субмаксимальный тест PWC₁₇₀.

Пробы с посленагрузочной регистрацией выходных сигналов (проба С.П.Летунова, Гарвардский степ-тест).

Пробы с уменьшением венозного возврата (проба с натуживанием, ортостатическая проба).

Фармакологические пробы.

Характеристика функционального состояния сердечно – сосудистой системы.

Сердечно-сосудистая система. Структурные особенности спортивного сердца.

Функциональные характеристики сердечно-сосудистой системы.

Характеристика функционального состояния дыхательной системы. Система внешнего дыхания.

Диагностика физической работоспособности и функциональной готовности спортсмена.

Характеристика функционального состояния нервной системы. ЦНС.

Периферическая нервная система. Сенсорные системы. Вегетативная нервная система. Нервно-мышечный аппарат

Характеристика функционального состояния мышечной системы. Электромиография.

Определение статической выносливости. Динамометрия. Миотонометрия.

Характеристика функционального состояния системы крови, пищеварения, выделения и эндокринной системы.

Особенности врачебного контроля за лицами различного возраста и пола, занимающимися физической культурой и спортом.

Оздоровительное значение массовой физической культуры.

Медицинский контроль за детьми, подростками, юношами и девушками (врачебный контроль за юными спортсменами, медицинские вопросы спортивной ориентации и отбора).

Врачебный контроль за взрослыми, занимающимися физической культурой.

Самоконтроль спортсменов. Дневник наблюдений. Самоконтроль в тренировочном процессе.

Организация занятий физической культурой с детьми и подростками, отнесенными по состоянию по состоянию здоровья к специальной медицинской группе.

Средства восстановления спортивной работоспособности: педагогические, психологические, медицинские, физические.

Классификация восстановительных средств. Общие принципы использования средств восстановления. Специализированное питание. Фармакологические средства восстановления. Физические средства восстановления.

Спортивная патология. Оказание первой медицинской помощи. Травмы и заболевания спортсменов и лиц, занимающихся физкультурой. Общая характеристика заболеваний у спортсменов. Спортивный травматизм. Перетренированность и перенапряжение. Острые патологические состояния.

8. История развития спортивной медицины

Термин «спортивная медицина» получил широкое распространение примерно в 50-е годы прошлого века, а с момента своего зарождения эта медицинская дисциплина называлась «врачебный контроль за здоровьем лиц, занимающихся физической культурой и спортом». Вся история развития спортивной медицины тесно связана с ростом и развитием физической культуры в стране. Каждый новый этап в жизни отечественного физкультурного движения выдвигал новые задачи перед спортивной медициной и стимулировал дальнейший ее прогресс. В истории развития данной отрасли медицины можно выделить следующие этапы:

- 1918-1929 годы - зарождение и становление спортивной медицины;
- 1930-1941 годы - развитие службы и сети учреждений по медицинскому обеспечению физкультурного движения; формирование общих теоретических и научных основ спортивной медицины и внедрение их в практику здравоохранения и физического воспитания;
- 1941-1945 годы - участие спортивных врачей в лечении и восстановлении здоровья раненых бойцов и офицеров во время Великой Отечественной войны;

- 1945-1948 годы - восстановление службы и сети учреждений, которым был нанесен ущерб во время ВОВ, восстановление кафедр, научных лабораторий, поиски новых организационных форм, начало разработки основных научных проблем;
- 1949-1991 годы - создание системы организации спортивной медицины, создание новых учреждений (врачебно-физкультурных диспансеров и врачебно-физкультурных кабинетов), разработка основных научных проблем и направлений, новый качественный уровень практической работы и научных исследований, организация системы медицинского обеспечения ведущих спортсменов страны, широкий выход отечественной спортивной медицины на международную арену;
- с 1991 года по настоящее время - формирование служб спортивной медицины в России и странах СНГ.

Научные основы спортивной медицины

Уже в 20-е годы прошлого века в стране зародилась новая отрасль медицины - «врачебный контроль за здоровьем лиц, занимающихся физической культурой и спортом». Н.А. Семашко выдвинул в то время лозунг «Без врачебного контроля нет физкультуры», который был горячо воспринят передовой медицинской и физкультурной общественностью. Он указывал на обязательность врачебного контроля при занятиях спортом, и это положение стало одной из основных особенностей нашей системы физического воспитания. Говоря о создании научных основ спортивной медицины, следует отметить исключительно большое значение трудов основоположников науки о физическом воспитании, отечественных ученых П.Ф. Лесгафта и В.В. Гориневского. П.Ф. Лесгафт стал основателем очень важной для теории физической культуры научной дисциплины - динамической анатомии. Будучи разносторонним ученым-анатомом, гигиенистом, врачом, педагогом, он заложил научные основы физических упражнений и врачебного контроля над физическим развитием. Многие научные идеи этого ученого не утратили своего значения и до настоящего времени.

В.В. Гориневский, ученик и продолжатель идей П.Ф. Лесгафта, в своей научной и практической деятельности развивал его учение об органической связи между физическим, умственным и нравственным воспитанием человека. Труды В.В. Гориневского посвящены врачебным наблюдениям за спортсменами и гигиене физических упражнений. Он много и плодотворно работал в области научного обоснования физического воспитания и развития врачебного контроля, по праву считаясь основоположником его в нашей стране. Особенно велика его заслуга в разработке методов научного врачебного контроля над занимающимися физической культурой и спортом.

В.В. Гориневский рассматривал врачебный контроль как необходимое условие научной постановки физического воспитания и придавал огромное значение широкому привлечению врачей к научной работе в этой области. В

1919 году В.В. Гориневский на медицинском факультете Самарского университета организовал первую в стране кафедру физической культуры. В 1921 году он переехал в Москву, где создал научный отдел (с отделением физического развития, физиологии и психологии) в Главной военной школе физического образования трудящихся. Затем он организовал в московском институте физической культуры первую кафедру научного врачебного контроля и научный отдел, который впоследствии был реорганизован в самостоятельный Научно-исследовательский институт физической культуры (ныне ВНИИФК). Под его руководством впервые были проведены массовые обследования спортсменов - участников первенства республики по легкой атлетике в 1922 году, Всесоюзной спартакиады в 1928 году и многих других спортивных мероприятий.

В.В. Гориневский выдвигал на первый план комплексный характер обследования с преобладанием функционального направления в изучении организма спортсмена. Многие идеи В.В. Гориневского (унификация методов массовых обследований, комплексная методика исследований, мысль о создании «клиники здорового человека» и др.) сегодня получили дальнейшее развитие и практическую реализацию.

В.В. Гориневскому принадлежит ряд фундаментальных работ, которые сохранили свое значение до настоящего времени: «Руководство по физической культуре и врачебному контролю», «О закаливании человеческого организма как средстве воспитания», «Гигиена физических упражнений и спорта», «Культура тела», «Физические упражнения, соответствующие данному возрасту», «Физическое образование», «детский спорт и особенности детского и подросткового возраста». По его инициативе в 1925 году впервые в стране выходит «Руководство по врачебному контролю».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кобзева Т.В., Зеликова С.С. Физиология физического воспитания и спорта: Учеб.-метод. пособие Саратов: ИЦ «Наука». 2009.
2. Епифанов В.А. Спортивная медицина. Изд-во: ГЭОТАР-Медиа, 2006.
3. Дубровский В. Спортивная медицина. Изд-во: Владос, 2005
4. Макарова Г.А. Вопросы спортивной медицины: зарубежный опыт. Реферативный вестник Изд-во: Советский спорт, 2011