

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Кафедра «Физическое воспитание и спорт»*

**Врачебно-педагогические исследования и  
самоконтроль занимающихся  
физическими упражнениями и спортом**

# *Врачебный контроль как условие допуска к занятиям физическими упражнениями и спортом; его содержание и периодичность*

## *Задачи:*

1. Содействие правильному проведению занятий физической культурой и спортом с лицами разного возраста и пола; различных профессий и с различным состоянием здоровья; обеспечение высокой оздоровительной эффективности всей работы по физической культуре и спорту.
2. Определение состояния здоровья; физического развития и в соответствии с этим рекомендации по использованию средств и методов физического воспитания и спортивной тренировки; содействие спортивному совершенствованию.
3. Определение наиболее рациональных гигиенических условий физического воспитания; предупреждение и лечение предпатологических состояний и травм занимающихся физической культурой и спортом.

# Методы исследования

- Клинические
  - Антропометрические
  - Функциональные
  - Инструментальные
  - Лабораторные
- 
- **Цель врачебных исследований** - изучение состояния здоровья для решения вопроса о допуске к занятиям физической культурой и спортом и к участию в соревнованиях

## **Врачебное обследование подразделяется на первичное, повторное и дополнительное.**

- ***Первичное обследование*** проводится, чтобы решить вопрос о допуске к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом.
- ***Повторное врачебное обследование*** проводится, чтобы убедиться, насколько соответствует объем и интенсивность нагрузки состоянию здоровья, а также для того, чтобы корректировать учебно-тренировочный процесс.
- ***Дополнительные врачебные обследования*** проводятся для того, чтобы решить вопрос о возможности приступить к тренировкам после перенесенных заболеваний или травм, при неблагоприятных субъективных ощущениях, а также перед соревнованиями по направлению преподавателя физического воспитания или тренера.

# Методы исследований, применяемые во врачебном контроле

- Врачебное исследование занимающихся физкультурой и спортом проводят по единой комплексной методике, основой которой является изучение организма в его единстве с окружающей средой.

# Антропометрические исследования:

- параметры определения веса (на обычных медицинских (десятичных) весах);
- рост, стоя и сидя (по ростомеру);
- ширина плеч;
- окружность шеи, груди (на вдохе, выдохе и во время паузы);
- окружности талии, плеча, бедра и голени;
- сила мышц кисти, сила мышц спины.

# Метод стандартов

- Антропометрические стандарты – это средние величины признаков физического развития, полученные путем статистической обработки большого количества измерений лиц одного пола, возраста, профессии, проживающих в одной местности.
- Определяется средняя величина – «меридиан» ( $M$ ) и среднее квадратическое отклонение – сигма ( $\pm\sigma$ ).
- Полученные стандартные величины сводят в таблицы оценки физического развития.
- Полученные при измерениях данные сравнивают с соответствующими показателями антропометрических стандартов.

# Метод индексов

Метод индексов (показателей) представляет собой набор особых формул, при помощи которых можно проводить оценку отдельных антропометрических показателей и их соотношений.

**Весо-ростовой** индекс Кетле определяет, сколько граммов веса должно приходиться на сантиметр роста. Для определения этого индекса нужно вес обследуемого в граммах разделить на рост в сантиметрах. У мужчин на каждый сантиметр роста должно приходиться примерно 350 – 400 г веса, у женщин 325 – 375 г. Показатель 500 г и выше указывает на признаки ожирения, показатель 300 г – на понижение питания.

# Метод индексов

- **Жизненный индекс** характеризует функциональные возможности дыхательного аппарата. Определяется путем деления жизненной емкости легких (в мл) на вес тела (в кг), т.е. рассчитывается, какой объем легких приходится на 1 кг веса тела. Нормой считается величина не менее 65–70 мл/кг у мужчин и не менее 55–60 мл/кг у женщин.
- **Силовые индексы** определяют развитие силы отдельных групп мышц относительно веса тела. Рассчитываются путем деления показателей силы на вес и выражаются в процентах.
- Средними величинами силы кисти у мужчин считаются 70–75 % веса (у спортсменов 75–81 %), у женщин 50–60 % (у спортсменок 60–70 %). Для становой силы средние значения у мужчин равны 200–220 % (у спортсменов 260–300 %), у женщин 135–150 % (у спортсменок 150–200 %).

# Индекс пропорциональности между ростом и окружностью груди

К наиболее распространенным показателям такого рода относится **грудной показатель**.

Для его вычисления окружность груди в сантиметрах умножают на 100 и делят на рост в сантиметрах. В норме этот индекс равен 50 – 55. Индекс меньше 50 указывает на узкую, более 50 – на широкую грудь.

Пропорциональность развития определяют также **по индексу Эрисмана**, вычитая из показателя окружности грудной клетки в спокойном состоянии (в паузе) половину роста; в норме окружность грудной клетки должна равняться полуросту.

Если окружность грудной клетки преобладает над половиной роста, этот показатель обозначают знаком "+" (плюс), если же окружность грудной клетки отстает от половины роста, знаком "-" (минус). Средние величины этого показателя для физически хорошо развитого взрослого человека равняются +5,8 см для мужчин, +3,8 см для женщин.

# Индекс общего развития или показатель Пинье

Его вычисляют путем вычитания из показателя роста  $L$  в сантиметрах суммы величины окружности грудной клетки  $T$  в сантиметрах и веса тела  $P$  в килограммах, т.е.  $L - (T + P)$ ; чем меньше остаток, тем лучше телосложение.

10-15 – телосложение крепкое;

16-20 – хорошее;

21-25 – среднее;

26-30 – слабое;

31 и более – очень слабое.

# Функциональные пробы и тесты

Здоровье, функциональное состояние и тренированность спортсмена можно определить с помощью функциональных проб и контрольных упражнений.

## *Функциональные пробы бывают:*

- общие (неспецифические);
- со специфическими нагрузками, которые проводятся, как правило, в естественных условиях спортивной деятельности с нагрузками различной интенсивности.

# Оценка измерения пульса в покое

- Пульс реже 60 ударов в 1 мин, иначе это называется брадикардия. Может возникнуть при переутомлении, а также при некоторых заболеваниях сердца.
- Пульс более 90 ударов в 1 мин, т.е. тахикардия, в состоянии покоя расценивается отрицательно. Учащенный пульс может быть следствием перегрузки или перенесенной какой-либо инфекции(ОРЗ, заболевания сердечно-сосудистой системы).
- Для оценки учащения пульса при проведении функциональной пробы используется метод сопоставления пульса в покое и пульса после нагрузки, т.е. определяется процент учащения пульса. Нормальной реакцией считается учащение пульса в пределах от 60до 100% ( в среднем).

# Артериальное давление

- **Систолическое давление (макс)** - это давление в период систолы (сокращения) сердца, когда оно достигает наибольшей величины на протяжении сердечного цикла.
- **Диастолическое давление (мин)** - определяется к концу диастолы (расслабления) сердца, когда оно на протяжении сердечного цикла достигает минимальной величины.

Всемирная организация здравоохранения предлагает считать нормальными цифрами артериальное давление:

- для систолического (макс.) - 100 - 140 мм рт. ст.;
- для диастолического 80-90 мм рт. ст.

# Ортостатические пробы

- Заключаются в изменении положения тела в пространстве относительно опоры.
- При проведении ортостатической пробы подсчитывают пульс и измеряют артериальное давление в положениях лежа и стоя. В норме разница между частотой пульса в горизонтальном и вертикальном положениях не превышает 10-14 ударов в минуту, а артериальное давление (максимальное и минимальное) колеблется в пределах 10 мм.рт.ст. Неблагоприятной реакцией считают учащение пульса после пробы на 20 ударов в минуту и более, а также значительное колебание показателей артериального давления.

# Пробы для оценки физической работоспособности

- *Физической работоспособностью* принято называть такое количество механической работы, которое может выполнить исследуемый с максимальной интенсивностью.
- С улучшением функционального состояния человек способен при той же затрате энергии выполнить работу большей мощности.

- Проба  $PWC_{170}$  заключается в том, что испытуемый выполняет две нагрузки на велоэргометре с заданной частотой педалирования (60 об/мин) определенной мощности – 500-1000 и более кгм/мин – длительностью 5 мин.

После выполнения пробы по формуле, разработанной В.Л. Карпманом определяется величина выполненной работы в кгм/мин.

$$PWC_{170} = N_1 + (N_2 - N_1) \cdot \frac{f_2}{f_1},$$

где  $N_1$  и  $N_2$  – мощности первой и второй нагрузок;

$f_1$  и  $f_2$  – частота пульса в конце первой и второй мышечной работы.

- **Выявлена средняя величина  $PWC_{170}$ .** У мужчин-спортсменов она составляет  $(1520 \pm 252)$  кгм/мин, индивидуальные колебания – от 1050 до 2150 кгм/мин; у женщин спортсменок, – соответственно,  $(780 \pm 127)$  кгм/мин и 650 – 1050 кгм/мин.

# Исследование функции дыхания

- Дыхание в покое должно быть ритмичным и глубоким. В норме **частота дыхания** у взрослого человека 14-18 раз в минуту. При нагрузке увеличивается в 2 - 2,5 раза.
- Важным показателем функции дыхания является **жизненная емкость легких (ЖЕЛ)** - объем воздуха, полученный при максимальном выдохе, сделанном после максимального вдоха. В норме у женщин 2,5 - 4 л, у мужчин равна 3,5 - 5 л.
- Уравнение Людвига:
  - у мужчин должна  $ЖЕЛ = (40 \times \text{рост в см}) + (30 \times \text{вес в кг}) - 4400$ ;
  - у женщин должна  $ЖЕЛ = (40 \times \text{рост в см}) + (10 \times \text{вес в кг}) - 3800$ ;

# Проба Штанге

Проба Штанге (задержка дыхания на вдохе). После 5-ти минут отдыха сидя сделать 2-3 глубоких вдоха и выдоха, а затем, сделав полный вдох задерживают дыхание, время отмечается от момента задержки дыхания до ее прекращения.

Средним показателем является способность задержать дыхание на вдохе для нетренированных людей на 40-55 секунд, для тренированных – на 60-90 сек и более.

С нарастанием тренированности время задержки дыхания возрастает, при заболевании или переутомлении это время снижается до 30-35 секунд.

Эта проба характеризует устойчивость организма к недостатку кислорода.

# Проба Генчи

Проба Генчи (задержка дыхания на выдохе).  
Выполняется также, как и проба Штанге, только задержка дыхания производится после полного выдоха.

Здесь средним показателем является способность задержать дыхание на выдохе для нетренированных людей на 25-30 сек., для тренированных на 40-60 сек. и более.

# Исследование нервной системы

- Исследование лабильности (подвижности) состояния нервно-мышечной системы проводят путем измерения максимальной частоты движения кисти, с помощью теппинг-теста по секундомеру за 10 сек. Необходимо поставить максимальное количество точек на бумаге, не отрывая запястья от листа. Затем подсчитывается количество точек. Хорошим показателем следует считать 75 точек за 10 с.
- Быстрота реакции оценивается по расстоянию, которое успеет пролететь падающая из рук инструктора линейка и пойманная исследуемым.

# Пробы Ромберга.

- Основаны на определении способности сохранять равновесие и заключается в следующем: обследуемый (без обуви) стоит на одной ноге, другой ногой опирается подошвенной стороной стопы на коленную чашечку опорной ноги. Руки вытянуты вперед, глаза закрыты.
- При оценке пробы принимают во внимание степень устойчивости (неподвижен человек или покачивается), дрожание век и пальцев и длительность сохранения равновесия. Продолжительность устойчивости оценивается по времени – 15 с – «хорошо»; менее 15 с – «неудовлетворительно».

# ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

- планомерный процесс получения информации о физическом состоянии занимающихся физической культурой и спортом.
- Проводится для того, чтобы проверить насколько соответствует педагогическое воздействие повышению эффективности учебно-тренировочных занятий.

# Задачи педагогического контроля:

- Оценить эффективность применяемых средств и методов тренировки;
- Выполнить план тренировки;
- Установить контрольные нормативы, оценивающие физическую, техническую, тактическую, теоретическую подготовленность спортсменов;
- Выявить динамику развития спортивных результатов и спрогнозировать достижения отдельных спортсменов;
- Отобрать талантливых спортсменов.

## Содержание педагогического контроля:

- Контроль за посещаемостью занятий;
- Контроль за тренировочными нагрузками;
- Контроль за состоянием занимающихся;
- Контроль за техникой упражнений;
- Учет спортивных результатов;
- Контроль за поведением во время соревнований.

# Виды педагогического контроля

- *Поэтапный* - оценивать состояние спортивно-технической и тактической подготовки занимающихся на конкретном этапе
- *Текущий* - определять повседневные изменения в подготовке занимающихся
- *Оперативный* - экспресс-оценка того состояния, в котором находится занимающийся в данный момент.

# Методы педагогического контроля:

- Анкетирование занимающихся и тренеров-преподавателей;
- Анализ рабочей документации учебно-тренировочного процесса;
- Педагогические наблюдения во время занятий, регистрация функциональных и других показателей, характеризующих деятельность занимающегося физическими упражнениями непосредственно на занятиях;
- Тестирование различных сторон подготовленности;
- Обоснованное прогнозирование спортивной работоспособности.

## Врачебно-педагогический контроль, его содержание

- *Врачебно-педагогический контроль* — это исследования, проводимые совместно врачом и тренером для того, чтобы определить, как воздействуют на организм спортсмена тренировочные нагрузки, с целью предупредить переутомление и развитие патологических изменений, приводящих к заболеваниям.
- С помощью врачебно-педагогического контроля можно выявить срочный, отставленный и кумулятивный тренировочные эффекты.

# Самоконтроль

*Самоконтроль* — регулярные наблюдения за состоянием своего здоровья, физическим развитием и физической подготовкой и их изменениями под влиянием регулярных занятий упражнениями и спортом.

*Цель самоконтроля* — самостоятельные регулярные наблюдения простыми и доступными способами за физическим развитием, состоянием своего организма, влиянием на него физических упражнений или конкретного вида спорта.

## *Задачи самоконтроля:*

- Расширить знания о физическом развитии.
- Приобрести навыки в оценивании психофизической подготовки.
- Ознакомиться с простейшими доступными методиками самоконтроля.
- Определить уровень физического развития, тренированности и здоровья, чтобы корректировать нагрузку при занятиях физической культурой и спортом.

# Дневник самоконтроля

- Результаты самоконтроля записываются в специальный дневник.
- В дневнике рекомендуется регулярно регистрировать **субъективные** (самочувствие, сон, аппетит, работоспособность и др.) и **объективные данные** (вес, пульс, тренировочные нагрузки и др.).
- При занятиях физической культурой по учебной программе, а также в группах здоровья и при самостоятельных занятиях, можно ограничиться такими показателями, как самочувствие, сон, аппетит, болевые ощущения, пульс, вес, тренировочные нагрузки, нарушение режима, спортивные результаты.

# Дневник самоконтроля

- Данные самоконтроля помогают преподавателю, тренеру, инструктору и самим занимающимся контролировать и регулировать правильность подбора средств и методов проведения физкультурно-оздоровительных и учебно-тренировочных занятий, т.е. определенным образом управлять этими процессами.
- Записи результатов показывают, правильно или неправильно применяются средства и методы тренировочных занятий. Их анализ может выявить дополнительные резервы для роста физической подготовленности и спортивного мастерства.

### Примерная форма ведения дневника самоконтроля.

Объективные и субъективные данные	Дата		
	20.09....г.	21.09....г.	22.09....г.
1. Самочувствие	Хорошее	Хорошее	Небольшая усталость, вялость.
2. Сон	8 ч. хороший	8 ч. хороший	7 ч. беспокойный
3. Аппетит	Хороший	Хороший	Удовлетворит.
4. Пульс в минуту: лежа стоя разница до тренировки после тренировки	62 удар/мин 72 удар/мин 10 удар/мин 60 удар/мин 72 удар/мин	62 удар/мин 72 удар/мин 10 удар/мин 60 удар/мин 75 удар/мин	68 удар/мин 82 удар/мин 14 удар/мин 90 удар/мин 108 удар/мин
5. Масса тела	65 кг	64,5 кг	65,6 кг
6. Тренировочные нагрузки	Ускорения 8x30м Бег 100м, темпов. Бег 6x200м	Нет	Ускорения 8x30м Бег 100м Равномерн. бег 12 мин
7. Нарушение режима	Нет	Был на дне рождения, выпил	Нет
8. Болевые ощущения	То же.	Нет	Тупая боль в области печени.
9. Спортивные результаты	Бег 100м за 14,2 с	То же	Бег 100м за 14,8 с

# Субъективные показатели самоконтроля

## ■ Настроение

Существенный показатель, отражающий психическое состояние занимающихся.

Настроение можно считать - хорошим, когда уверен в себе, спокоен, жизнерадостен;

удовлетворительным - при неустойчивом эмоциональном состоянии и неудовлетворительным, когда человек расстроен, растерян, подавлен.

# Субъективные показатели самоконтроля

## ■ Самочувствие

Является одним из важных показателей оценки физического состояния, влияния физических упражнений на организм. У занимающихся плохое самочувствие, при заболеваниях или при несоответствии функциональных возможностей организма уровню выполняемой физической нагрузки. Самочувствие может быть хорошее (ощущение силы и бодрости, желание заниматься), удовлетворительным (вялость, упадок сил, неудовлетворительное (заметная слабость, утомление, головные боли, повышение ЧСС и артериального давления в покое и др.).

# Субъективные показатели самоконтроля

## ■ Сон

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

## ■ Аппетит

отмечается хороший, удовлетворительный, пониженный, плохой.

## ■ Болевые ощущения

боли в мышцах, головные боли, боли в правом или левом боку и в области сердца могут наступать при нарушениях режима дня, при общем утомлении организма, при форсировании тренировочных нагрузок и т.п.

# Объективные показатели самоконтроля

- Вес
- Пульс
- Спирометрия
- Частота дыхания
- Артериальное давление
- Динамометрия и т. д.

# Вес

- Для определения нормального веса используются различные весо-ростовые индексы. В практике широко используют индекс Брока.

Нормальный вес тела для людей ростом

- от 155 до 165 см = длина тела –100
- 165 - 175 см = длина тела -105
- 175 и выше см = длина тела -110

Рост в см	18-25 лет	25 - 40 лет	18-25 лет	25-40 лет
	вес в кг	вес в кг	вес в кг	вес в кг
152	50, 7	49, 9	53.6	59.8
154	52, 2	51, 6	56, 1	62, 2
156	53, 8	53.4	58, 5	64, 6
158	55, 3	55, 1	61.0	67.0
160	56.9	56, 8	63.4	69.4
162	58, 5	58, 5	65, 9	71, 8
164	60, 00	60.2	68.4	74.2
166	61, 6	62, 0	70, 8	76, 6
168	63, 1	63, 7	73, 3	79.0
170	64, 7	65, 4	75.8	81.4
172	66.3	67.1	78.3	83, 9
174	67.8	68.8	80, 8	86.4
176			83, 3	88.8
178			85.9	91.2

# Пульс

- **Пульс** - важный показатель состояния организма.

Обычно на учебных занятиях по физической культуре частота сердечных сокращений при средней нагрузке достигает 130-150 ударов в минуту. На спортивных тренировках, при значительных физических усилиях частота сердечных сокращений достигает 180-200 и даже больше ударов в минуту.

## **К объективным методам самоконтроля относятся: наблюдения за частотой сердечных сокращений (ЧСС) и величиной артериального давления.**

Наиболее доступными объективными методами самоконтроля являются наблюдения за частотой сердечных сокращений (ЧСС) и величиной артериального давления.

О функционировании сердечно-сосудистой системы можно судить по индексу Кердо (И.К.), который рассчитывается по формуле:

$$\underline{И. К. = Д / П,}$$

где Д – диастолическое давление, П – пульс в 1 мин.

В норме этот показатель равен единице, а при нарушениях нервной регуляции сердечно-сосудистой системы его значения оказываются больше или меньше единицы.

Можно также использовать коэффициент экономизации кровообращения (КЭК), который указывает на выброс сердцем крови за 1 минуту и подсчитывается по формуле:

$$\underline{КЭК = (С - Д) \cdot П,}$$

где С – систолическое давление; Д – диастолическое; П – пульс в 1 мин. В норме показатель КЭК равен 2600,

увеличение КЭК свидетельствует о напряженности в работе сердечно-сосудистой системы.

# Методика оценки быстроты и гибкости

- Для проверки быстроты достаточно провести «эстафетный тест». В положении стоя. Сильнейшая рука с разогнутыми пальцами вытянута вперед. Помощник устанавливает 40-сантиметровую линейку параллельно ладони обследуемого на расстоянии 1-2 см. Нулевая отметка линейки находится на уровне нижнего края ладони. После команды «Внимание» помощник в течение 5с должен опустить линейку. Обследуемый должен поймать линейку.
- Измеряется расстояние в сантиметрах от нижнего края линейки. Засчитывается лучший результат 13см для мужчин и 15 для женщин считается хорошим.

# СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аулик, И.В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте / И.В. Аулик. - М.: Медицина, 1990. – С.192.
2. Дембо, А.Г. Практические занятия по врачебному контролю: пособие для институтов физической культуры / А.Г. Дембо. - М.: Физкультура и спорт, 1976. -С. 126.
3. Иванов, С.М. Врачебный контроль и лечебная физкультура / С.М. Иванов. - М.: Медицина, 1970. - С. 61-112.
4. Куколевский, Г.М. Врачебные наблюдения за спортсменами / Г. М. Куколевский. - М.: Физкультура и спорт, 1975. - С. 97-136.
5. Куртеев, С.Г. Руководство к практическим занятиям по курсу спортивной медицины: учеб. пособие / С.Г. Куртеев, Л.А. Лазарева, С.И. Еремеев, И.А. Кузнецова. – Омск: СибГАФК, 2000. – С.123.

Благодарим за внимание