



# **Современные представления о спортивной медицине.**

**Понятие о врачебном контроле.**

**Современные методы обследования  
физкультурников и спортсменов.**

**Зав.кафедрой физической  
реабилитации, спортивной медицины,  
физвоспитания и здоровья  
д. мед.н., профессор Михалюк Е.Л.**

- В настоящее время спортивная медицина признана как отдельная область медицинских знаний, расширяющая существующие представления о функциональных возможностях человеческого организма в отношении всех форм физической активности



- Ключ к пониманию отличия спортивной медицины от других медицинских специальностей дает системный подход.
- В спорте «нормой» функционирования человеческого организма является специфическая спортивная деятельность спортсмена – в отличие от «обычной» медицины, в которой «нормой» является обыденное существование человека.
- Спортивная медицина обязана изучать и наблюдать спортсмена, прежде всего, в процессе осуществления им этой специфической спортивной деятельности, а спортивный врач вместе с тренером должен готовить его именно к этой деятельности.

# **Основные характеристики уровня здоровья населения Украины:**

- **снижение рождаемости;**
- **высокая смертность, особенно среди лиц трудоспособного возраста (мужчины 30-45 лет);**
- **ухудшение состояния здоровья взрослых и детей (рост заболеваемости, включая появление новых видов патологии (более 40 за последние 30 лет) и возвращение «старых» болезней (туберкулеза, малярии и др.);**
- **сокращение ожидаемой продолжительности жизни;**
- **постепенное старение населения;**
- **сокращение численности населения.**



# Двигательная активность в жизни человека и ее значение для сохранения и укрепления здоровья

- **Здоровье** – это важнейшее достояние человека, основа его жизни, работоспособности, творческих успехов, семейного благополучия, настроения и долголетия.
- **Движение** – естественная потребность человека, самый естественный регулятор и стимулятор жизнедеятельности.



- Энергозатраты современного человека резко сократились и, по данным ВОЗ, находятся на грани поддержания нормальной жизнедеятельности.
- Пагубное влияние гипокинезии на здоровье человека доказано многочисленными экспериментальными, клиническими и эпидемиологическими исследованиями.



**N.B.!**

## **По данным официальной статистики:**

□ Здоровое население Украины составляет не более **5-10%**.

*Особую тревогу вызывает состояние здоровья подрастающих поколений.*

□ **каждый 5-ый** ребенок рождается с патологией.

□ **90-95 %** выпускников школ имеют отклонения в состоянии здоровья – от функциональных нарушений до серьезных хронических заболеваний, треть из которых ограничивает выбор профессии.

□ **50-75%** учащихся и студентов имеют неудовлетворительную физическую подготовленность, низкие функциональные показатели, ускоренные и резко ускоренные темпы биологического старения.

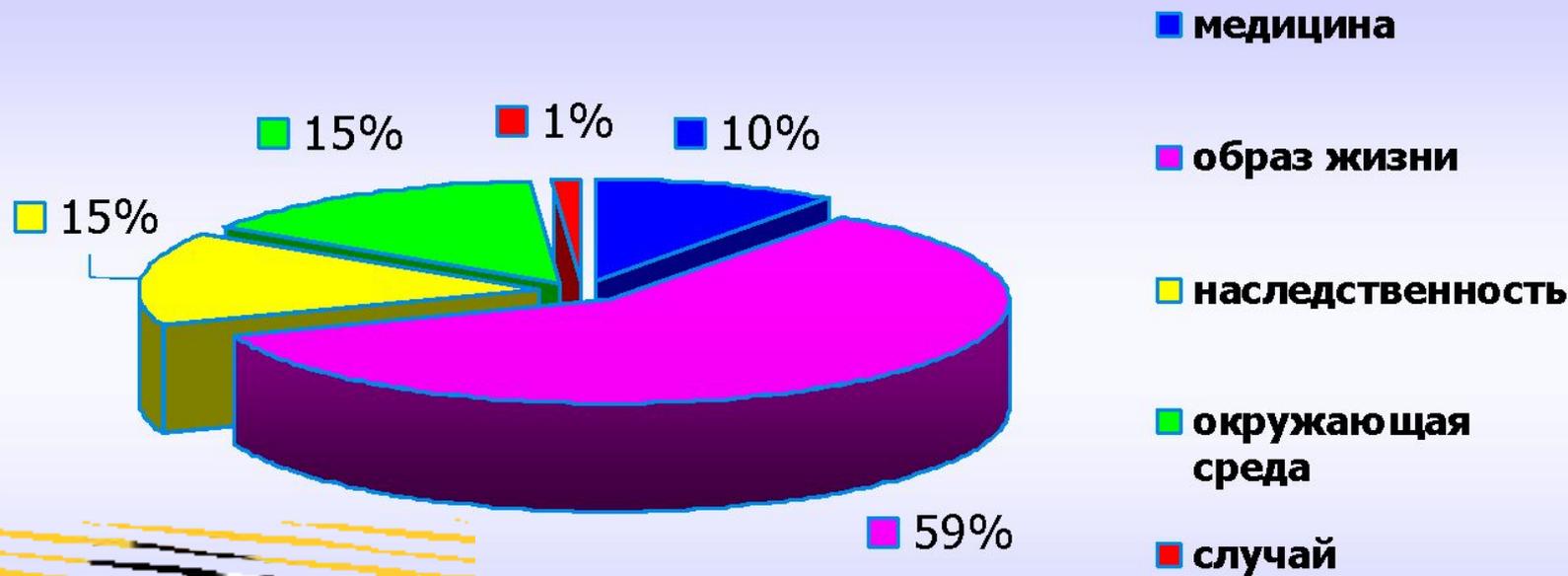
□ **65%** юношей по состоянию здоровья не могут быть призваны к службе в армии.

● **увеличение случаев внезапной смерти на обычных уроках по физической культуре.**

# От чего зависит здоровье человека?

« Сколько не вкладывай денег в диагностику и лечение болезней, здоровье нации не улучшится».

Министр здравоохранения Канады Марк Лалонд, 1974 г.



- Единственный способ преодоления «двигательного голода» современного человека, гипокинезии в его образе жизни – это активный отдых, физическая культура, спорт, туризм.
- Происходящее при этом повышение физической работоспособности приводит к увеличению компенсаторных возможностей организма, тем самым, содействуя стабилизации и укреплению здоровья.



*В зависимости от степени воздействия физических нагрузок на организм человека различают*

**4 вида двигательной активности:**



- В обычных условиях жизни используется лишь 20-25 % тканей, предназначенных для выполнения определенной функции организма.
- Остальные 70-75 % встречаются лишь при предъявлении ему повышенных требований, отражая функциональный резерв, надежность функции, уровень здоровья.



«Ничто так не истощает и не разрушает организм человека как длительное физическое бездействие...»

АРИСТОТЕЛЬ



homo computerus



Сложившаяся ситуация обусловлена кардинальным изменением ОБРАЗА ЖИЗНИ современного человека, на 50-60% определяющего уровень его здоровья, и прежде всего, **значительным ограничением двигательной активности.**

Известно, что за сравнительно короткий исторический период (последние 100 лет) доля двигательной активности в жизни человека сократилась с 60-70% до 10-15%.

Дефицит движений привел человека к конфликту со своей собственной биологической природой. Ведь генетически его организм запрограммирован на выполнение достаточно интенсивных физических нагрузок. И, поскольку генотип человека меняется очень медленно, в отличие от условий его существования, то **сейчас человеческий организм не может нормально функционировать без определенной дозы мышечной работы.**





«Сейчас создалось такое положение, что врачи не умеют использовать физическую активность, даже если они понимают ее пользу... В результате страдают профилактика и реабилитация при многих заболеваниях».

Н.М. Амосов

## Последствия

неправильных рекомендаций врача  
в отношении физической активности

Допуск при наличии скрытых  
(латентно протекающих)  
заболеваний

- развитие патологических состояний (иногда вплоть до несовместимых с жизнью)

Полное освобождение от  
физических нагрузок

- переход функциональных нарушений в органические;
- манифестация патологического процесса;
- ухудшение качества жизни;
- формирование негативного отношения к физической активности

## Какова же оптимальная доза двигательной активности?



**Только оптимальный уровень двигательной активности оказывает положительное влияние на организм.**

**Решение данного вопроса имеет прямое отношение к врачам всех специальностей. Ибо нет ни одного раздела клинической медицины, в котором не возникали бы вопросы, связанные с двигательными режимами, а также с использованием физических упражнений и для укрепления здоровья, и для профилактики и лечения заболеваний.**

- **Регулярная двигательная активность**
- **Перестройка на всех уровнях организма**
  - **Клеточном**
  - **Органном**
  - **Системном**
  - **Центральном**



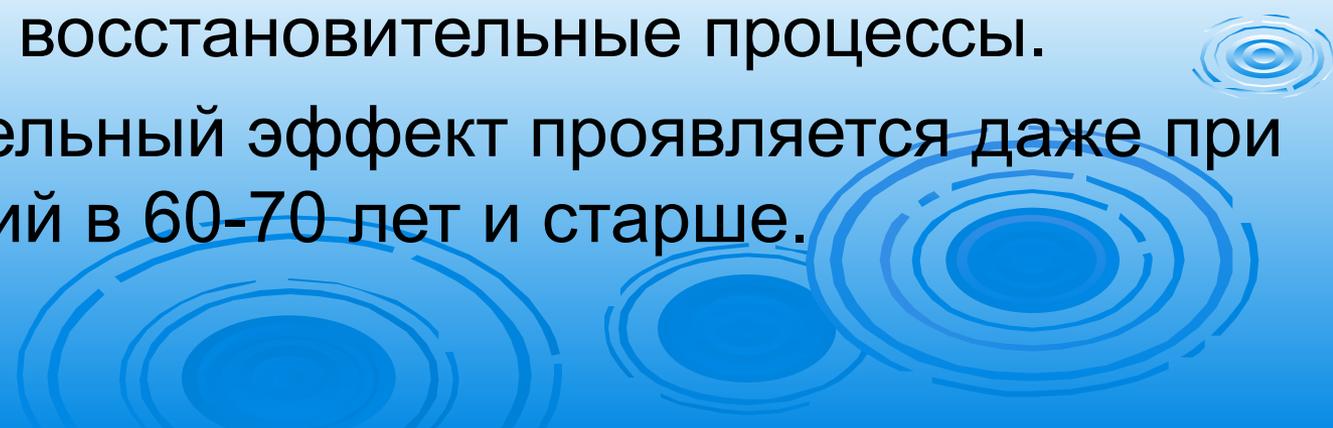
- В результате существенно повышаются защитные силы организма, его устойчивость к действию различных раздражителей и неблагоприятных факторов среды, психоэмоциональным перегрузкам, уменьшается выраженность метаболических нарушений и риск «изнашивания» сердца, вероятность развития атеросклероза, ИБС, ожирения, сахарного диабета, дегенеративных заболеваний суставов и многих других недугов.
- Улучшаются показатели липидного обмена, повышается фибринолитическая активность крови и уровень липидов высокой плотности.



## **Через несколько месяцев занятий возникает четкий положительный эффект:**

- уменьшаются или исчезают жалобы на плохое самочувствие;
- улучшается сон;
- повышается работоспособность;
- уменьшается жировая часть массы тела;
- замедляется пульс;
- снижается артериальное давление;
- ускоряются восстановительные процессы.

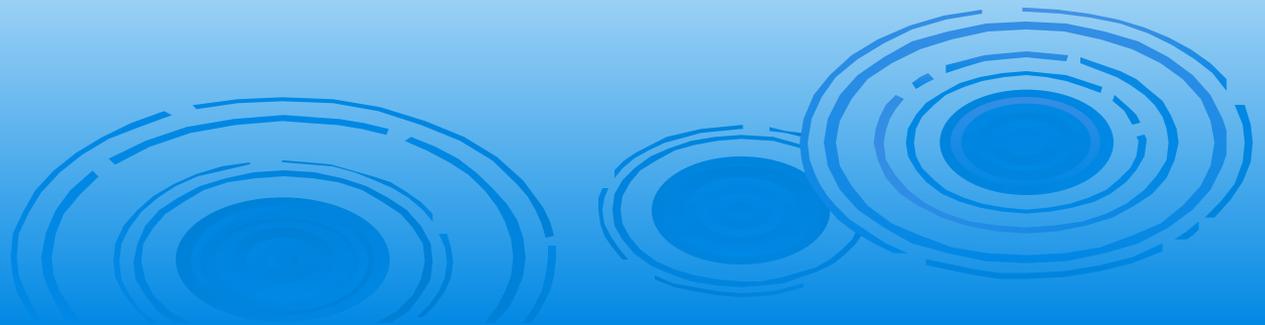
Оздоровительный эффект проявляется даже при начале занятий в 60-70 лет и старше.



- В странах и регионах, где занятия физкультурой популярны, в последние 10 лет наметилась четкая тенденция к снижению смертности от сердечно-сосудистых заболеваний.
- Существенно, что физически активные люди более устойчивы не только к болезням кровообращения, но также к простудным и инфекционным заболеваниям, кислородной недостаточности, перегреванию и переохлаждению, действию токсических веществ и профессиональной вредности.



- О связи двигательной активности с продолжительностью жизни свидетельствуют данные изучения образа жизни долгожителей.
- Чем более тренирована функция – тем позже она «стареет». Адаптированные ткани изнашиваются меньше.



- Должный оздоровительный эффект обеспечивается лишь разносторонней тренировкой.
- Если для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний особое значение имеют циклические упражнения, развивающие преимущественно выносливость, сопровождающиеся достаточными энергетическими и гемодинамическими сдвигами в организме, то для предупреждения болезней суставов, мышц, связочного аппарата, позвоночника, нервной системы и др. необходимы общеразвивающие упражнения.
- Особое значение в этом плане имеют периоды роста и формирования организма и его старения. Именно в ранних периодах жизни закладывается основа здоровья и долголетия.

- Регулярные занятия физическими упражнениями в детском и подростковом возрасте важны для обеспечения гармонического физического развития, пропорционального формирования скелета, мускулатуры и внутренних органов, предупреждения нарушений осанки, сколиозов, плоскостопия, дисгармонии между увеличением размеров тела и зрелостью внутренних органов, что нередко наблюдается у подростков-акселератов.

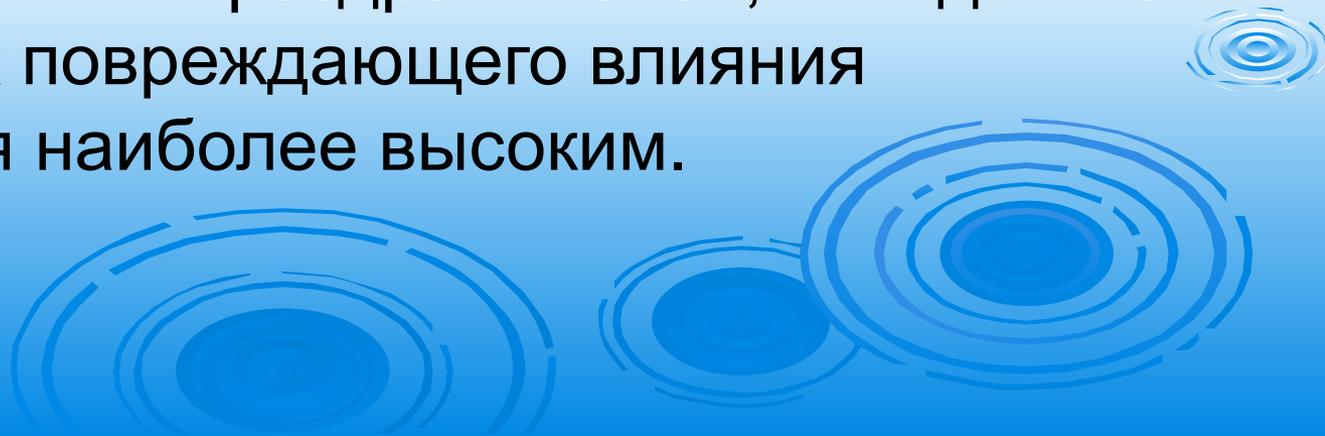


- В старшем возрасте занятия физическими упражнениями способствуют более длительному сохранению здоровья, двигательных навыков и работоспособности, смягчают развитие возрастных изменений.
- Именно поэтому лица, регулярно в течение жизни занимающиеся физкультурой и спортом, по самочувствию и состоянию организма относятся, в большинстве случаев, к более молодому, по сравнению с «паспортным», возрасту, что особенно важно сегодня, когда в структуре населения возрастает удельный вес людей старшего возраста.



- Обследование ветеранов спорта показало, что заболевания сердечно-сосудистой системы встречаются у них значительно реже, чем у населения соответствующего возраста в целом.
- У большинства из них сохраняются хорошая осанка, достаточная подвижность в суставах и позвоночнике, координация движения, быстрота реакции.
- Скорость, сила и выносливость на 30-50 % превышают средние возрастные показатели.
- Повышенное жировое отложение, как правило, отсутствует.
- Сохраняются приобретенные в течение жизни двигательные навыки.

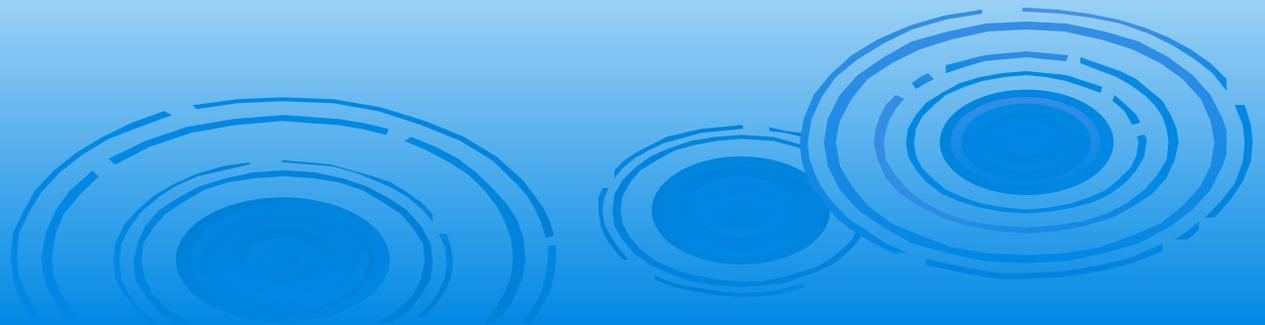
- Известно, что выраженный оздоровительный эффект дают нагрузки, вызывающие в организме необходимый уровень гемодинамических и энергетических сдвигов.
- По мнению многих авторов, такие сдвиги должны составлять не менее 60-70 % от МПК.
- Не только в отсутствии физических нагрузок, но и при недостаточном их уровне, имеет место большая утомляемость при действии на организм сильных раздражителей, вследствие чего риск их повреждающего влияния оказывается наиболее высоким.



- Например, показатели здоровья студентов, занимающихся только по учебной программе физического воспитания в ВУЗе, хуже, чем у их сокурсников, дополнительно тренирующихся в спортивных секциях.
- Однако решающим фактором, определяющим воздействие физической тренировки на здоровье человека, является не столько величина нагрузки, сколько ее соответствие возможностям организма, уровню его функциональной готовности и тренированности.



- При таком соответствии даже самые большие нагрузки не служат для организма повреждающим фактором.
- Если же нагрузка не соответствует возможностям организма, то даже при сравнительно небольшом объеме и интенсивности она может стать небезопасной для здоровья.



# Таким образом

- В основе воздействия на организм занимающегося физкультурой и спортом, лежит один и тот же механизм – взаимодействие силы раздражителя (физическая нагрузка) и функциональных возможностей, обуславливающих готовность организма к его восприятию.
- Другими словами, оздоровительное влияние оказывает не только физическая культура, но и спорт, поскольку функциональные возможности организма, диапазон и уровень его приспособительных реакций надо рассматривать как важнейший компонент здоровья.

- Возможность приспособиться к повышенным требованиям среды без патологических проявлений свидетельствует об уровне здоровья, что весьма важно для успешного выполнения человеком его социальных и биологических функций.
- Эта возможность тем больше, чем выше уровень тренированности, что характерно именно для квалифицированных спортсменов.



# Таким образом

- Оздоровительное значение двигательной активности – это общебиологическая закономерность, действующая при условии полного соответствия используемой физической нагрузки функциональным возможностям организма, рациональной тренировки и здорового образа жизни.
- В противном случае трудно добиться не только оздоровительного эффекта, но и возможно возникновение пред- и патологических состояний, развивающихся вследствие физического перенапряжения.



## Важнейшими путями обеспечения достаточно полного оздоровительного эффекта физкультуры и спорта являются:

- *правильный спортивный отбор;*

Специалистами давно замечено, что выходцы из Западной Африки (Нигерия, Сенегал, Камерун) представлены сильными спортсменами в спринте, тогда как из Северной и Восточной Африки – сильными марафонцами.

Антропологи показывают, что у большинства выходцев из Западной Африки более длинные ноги, более узкий таз, более мощная 4-х головая мышца бедра и более длинная икроножная мышца.

С точки зрения биомеханики узкий таз способствует экономичной и эффективной технике бега.

Шведский ученый Бенгт Салтин обнаружил большие различия в структуре 4-х главой мышцы бедра у кенийцев и шведов. У негров количество капилляров, питающих эти мышцы, значительно больше, чем у белых. Такая структура обеспечивает наиболее эффективную работу мышц.

Тим Ноукс из Кейптаунского университета заметил, что у черных марафонцев мышечные волокна обладают более высокой устойчивостью к утомлению. Т.е., у них более высок процент так называемых “медленных” мышечных волокон, что обеспечивает хорошую выносливость. По мнению многих исследователей это свойство генетически детерминировано и почти не поддается изменениям под воздействием тренировки.

Кроме того, иннервация мышц у этих спортсменов имеет особенности, способствующие мгновенному расслаблению и столь же быстрой концентрации усилий.

- *рациональная дозировка физических упражнений;*
- *максимально возможное устранение из системы подготовки факторов риска, увеличивающих вероятность физического перенапряжения;*
- *комплексное использование средств первичной профилактики и восстановления.*

**Решение этих задач – одна из основных целей врачебного контроля за физкультурниками и спортсменами.**



# Обратите внимание

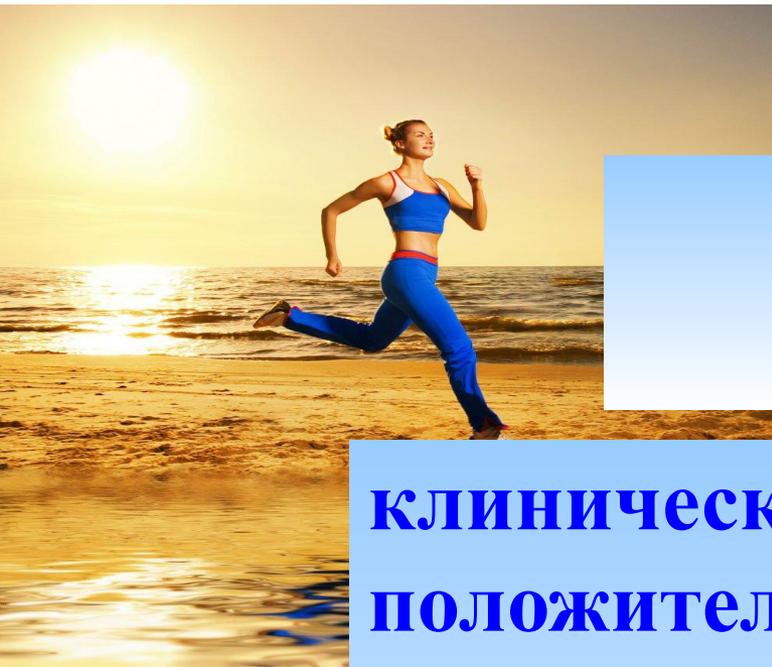
- Не так давно появились данные, свидетельствующие о том, что пользу для здоровья от бега, плавания, упражнений на тренажерах и т.д. получают 80% населения Земли.
- У остальных 20% – отсутствуют гены, отвечающие за результативность и пользу физических нагрузок!!!



**Организация и содержание  
спортивной медицины.**

**Медицинское обследование  
физкультурников и спортсменов.**

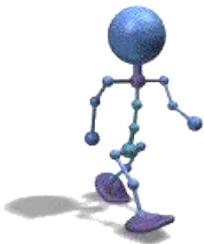




# ***СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА -***

**клиническая дисциплина, изучающая  
положительное и отрицательное  
влияние физических нагрузок  
различной интенсивности (от гипо- до  
гиперкинезии)  
на организм здорового и больного  
человека**

**(А.Г. Дембо, 1991)**



## ЦЕЛЬ:

определения оптимальной дозы двигательной активности для сохранения, укрепления и восстановления здоровья, повышения уровня функционального состояния, роста спортивных достижений, а также профилактики и реабилитации различных заболеваний.





# ЗАДАЧИ СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ:

1. Совершенствование существующих и разработка новых методов определения функциональных возможностей и состояния здоровья человека.
2. Разработка эффективных методов восстановления и повышения физической и умственной работоспособности.
3. Своевременная диагностика отклонений в состоянии здоровья, возникающих при воздействии неадекватных физических нагрузок, их коррекция и лечение.
4. Изучение структуры заболеваемости и особенностей течения заболеваний у лиц, занимающихся физической культурой и спортом.
5. Разработка мер профилактики предпатологических состояний и патологических изменений при нерациональном использовании физической активности.

# **ФИЗИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ –**

*комплекс мероприятий по  
восстановлению здоровья и  
работоспособности человека  
средствами физической культуры  
и другими физическими средствами*



# ВИДЫ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ

- *Профессиональный спорт и спорт высших достижений*
- *Оздоровительная физическая культура и массовый спорт*
- *Лечебная физическая культура*



# **ОРГАНИЗАЦИЯ врачебно-физкультурной службы в Украине:**

Медицинское обеспечение лиц, занимающихся различными видами физических упражнений осуществляют специализированные лечебно-профилактические учреждения – **ВРАЧЕБНО-ФИЗКУЛЬТУРНЫЕ ДИСПАНСЕРЫ**

и под их организационно-методическим руководством лечебно-профилактические учреждения здравоохранения

# **СТРУКТУРА** **врачебно-физкультурной службы в Украине:**

**УКРАИНСКИЙ ЦЕНТР СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ**



**Областные, городские, районные (межрайонные)  
врачебно-физкультурные диспансеры**



**Отделения (кабинеты) СМ и ЛФК в общей сети  
лечебно-профилактических учреждений**



**Специализированные медицинские службы  
спортивных баз, ДЮСШ, спортивных клубов и др.**

# Основными формами работы в СМ являются:

- Врачебные обследования лиц, занимающихся физической культурой (ФК) и спортом, которые делятся на:
  - 1) Первичные.
  - 2) Повторные.
  - 3) Дополнительные врачебные обследования.



# **КОМПЛЕКСНОЕ ВРАЧЕБНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ** **включает следующие разделы:**

**Сбор паспортных данных и анамнеза (общего и спортивного)**

**Врачебный осмотр по общепринятой схеме, включая инструментальные (ЭКГ, ФЛГ) и лабораторные (анализы крови и мочи) исследования**

**Исследование и оценка физического развития и функционального состояния организма**

**Заключение о состоянии здоровья**

**Допуск к занятиям тем или иным видом физических упражнений**

**Рекомендации по двигательному режиму и другим профилактическим или реабилитационным мероприятиям**

# Первичное врачебное обследование

- При первичном врачебном обследовании врач решает вопрос о допуске к занятиям ФК и спортом.
- Без врачебного разрешения тренер или преподаватель физ. воспитания не имеет права допускать новичка к занятиям.
- При врачебном обследовании определяют состояние здоровья, физическое развитие и приспособляемость организма к дозированным физическим нагрузкам.



# Повторное врачебное обследование

- При повторных врачебных обследованиях определяется влияние регулярных занятий ФК и спортом на состояние здоровья, физическое развитие и функциональное состояние организма спортсмена.
- Такие обследования обязательны для всех спортсменов и проводятся периодически 2-5 раз в год, в зависимости от состояния здоровья и спортивной квалификации.



# Дополнительные врачебные обследования

- Дополнительные врачебные обследования организуются для решения вопроса о допуске спортсменов к соревнованиям, а также для решения вопроса о возможности приступить к тренировкам после перенесенных заболеваний или травм, после длительных перерывов в занятиях, при явлениях переутомления (по рекомендации тренера или по просьбе спортсмена) проводят за 3 дня до соревнований.

- Правилами соревнований по боксу, марафонскому бегу, спортивной ходьбе и бегу на дистанции свыше 20 км, лыжным гонкам на 50 км и более, многодневным велосипедным, мото и авто гонкам, подводному плаванию, марафонским проплывам - предусмотрены врачебные обследования непосредственно перед началом соревнований.
- Кроме того, во время соревнований по боксу и борьбе – перед взвешиванием спортсменов.



# Возрастные и гендерные особенности оздоровительных тренировок

- Важнейшая цель тренировок – улучшение морфофункционального состояния организма, его сопротивляемости к неблагоприятным факторам окружающей среды.
- Здоровье человека достигается в любом возрасте. Ни фазы онтогенеза, ни пожилой возраст не мешают организму получать оздоровительное влияние от физических тренировок. Возможностями оздоровительных тренировок организм обеспечен со значительным запасом – от антенатального состояния до заката жизни, дело лишь в оптимальном, то есть соответствующих возможности организма, дозированных нагрузках и подборе наиболее эффективных упражнений.

- Так, благоприятное влияние на развитие еще не рожденного ребенка достигается благодаря физическим упражнениям, которые выполняет беременная женщина.
- Состояние гипоксии в ее крови, которое достигается во время упражнений, стимулирует обмен веществ в организме плода.
- Исследованиями доказана возможность тренироваться в пожилом возрасте и значительно, даже относительно больше, чем в молодом возрасте, улучшать функциональное состояние организма.



- Для наиболее эффективной организации оздоровительных занятий необходимо учитывать то, что тренировочный эффект у молодых лиц и людей пожилого возраста формируется с разной скоростью.
- Чем моложе организм, тем раньше в условиях систематических занятий физическими упражнениями возникает повышение работоспособности и короче период утомления от нагрузок. Поэтому следует очень постепенно повышать интенсивность и общий объем нагрузок для лиц пожилого возраста.
- Вместе с тем не следует резко увеличивать нагрузки у детей и подростков, учитывая, что можно легко повредить их неокрепший организм.

- Поэтому для оптимального дозирования физических нагрузок в любом возрасте необходимо ориентироваться на состояние наиболее чувствительной системы, которая тесно связана с двигательной функцией – сердечно-сосудистой системой.
- Во время занятий оздоровительными тренировками необходимо учитывать и гендерные особенности организма. Женщинам следует рекомендовать больше пластических упражнений без резких движений. Период менструации не требует отказаться от тренировочных занятий, если эти занятия не связаны с необходимостью пребывания в воде (плавание).



# Запрещаются занятия в следующих случаях:

- при нарушениях овариально-менструального цикла сопровождающимися болями, обильными выделениями крови;
- при необходимости выполнения максимальных усилий (например в условиях соревнований);
- при недостаточной тренированности организма (начальный период занятий).



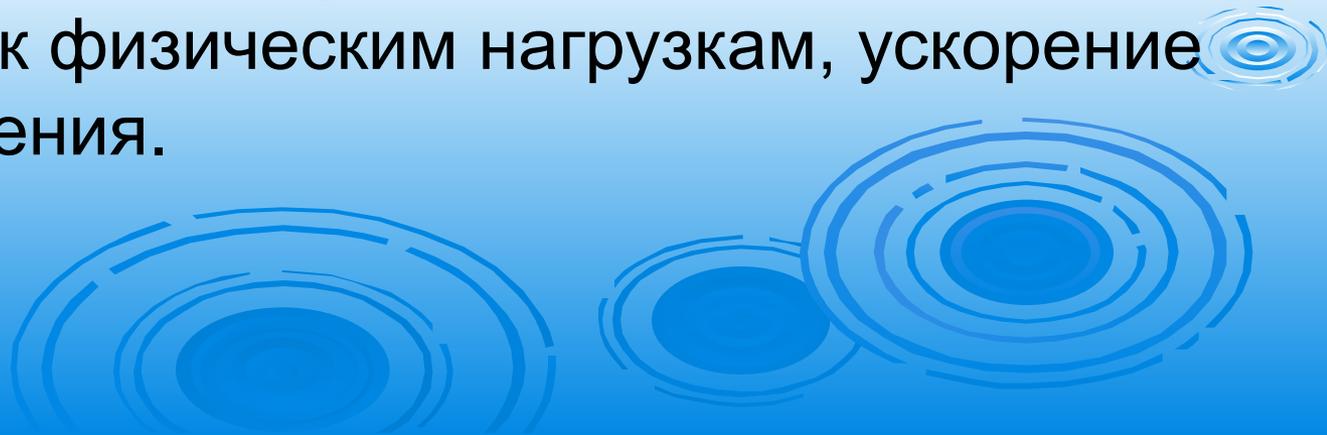
# **Физиологические критерии тренированности**



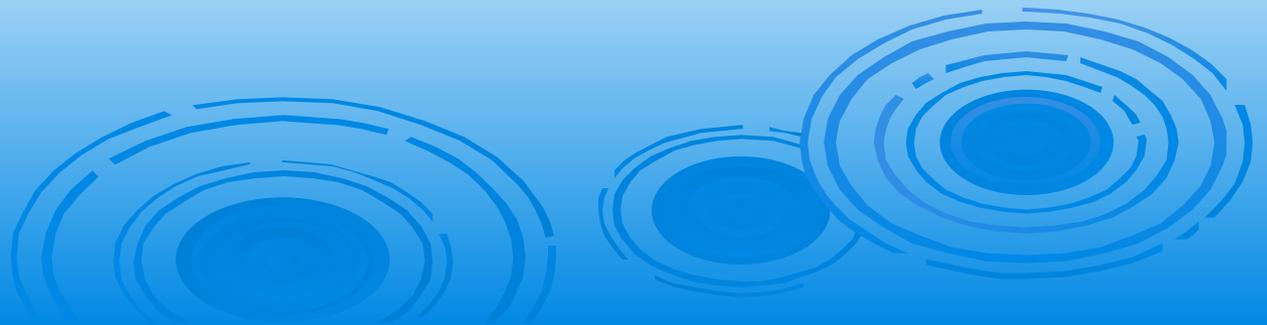
- В процессе регулярных занятий физическими упражнениями организм приспособляется к предъявляемым требованиям, постепенно расширяются его функциональные возможности.
- Происходящая при этом морфофункциональная перестройка, наряду с образованием и закреплением двигательных навыков, развитием физических качеств, совершенствованием техники и тактики в избранном виде спорта, повышением психологической устойчивости обуславливает постепенное **развитие тренированности** как проявление долговременной адаптации к действию физических нагрузок.



- Наряду с укреплением здоровья и воспитанием воли это и обуславливает эффект тренировки, возможность достижения высоких спортивных результатов.
- Под влиянием многократного действия определенного раздражителя, каким является физическая нагрузка, – происходит морфофункциональная перестройка органов и систем, совершенствование центральной, меж- и внутрисистемной регуляции, определяющей его адаптацию к физическим нагрузкам, ускорение восстановления.



- **Значительное повышение спортивной работоспособности**
- **Возможность достижения высокого результата т.е. повышения тренированности.**



- При занятиях просто физической культурой, показатели функционального состояния организма и здоровья, наряду с совершенствованием движений и повышением физического развития, становятся основным критерием становления и развития тренированности, отражающим эффективность занятий.
- Контроль за функциональным состоянием организма весьма важен и для обеспечения оздоровительного эффекта спортивной тренировки: правильное развитие тренированности увеличивает этот эффект, неправильное – может вызвать перегрузку и связанные с этим нарушения в здоровье спортсменов.



- Структурные и функциональные изменения организма в связи со становлением и развитием тренированности отражают долговременную адаптацию как кумуляцию многократных срочных адаптационных эффектов под действием физических нагрузок и отражают глубокую перестройку организма на всех уровнях его деятельности.

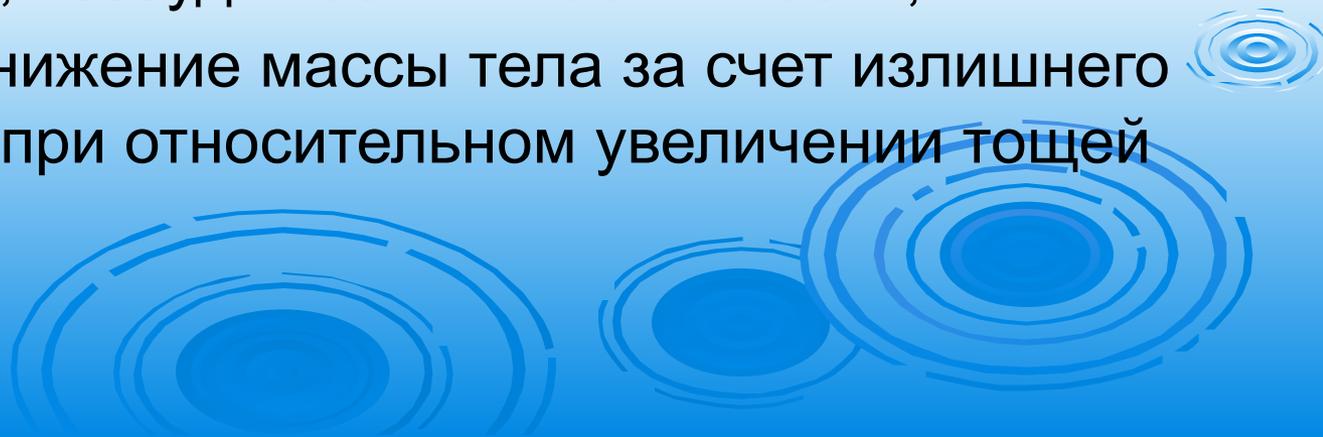


- В условии мышечного покоя сдвиги, связанные с развитием тренированности, можно обнаружить в состоянии почти всех органов и систем.



Наиболее отчетливо это проявляется в следующих показателях:

- сила;
- подвижность и уравновешенность нервных процессов;
- координация;
- быстрота;
- точность и устойчивость двигательных реакций;
- функции зрительного и вестибулярного анализаторов;
- объем, сила мышц, способности их к напряжению и расслаблению, повышение их функциональной подвижности, возбудимости и лабильности;
- умеренное снижение массы тела за счет излишнего жира и воды при относительном увеличении тощей массы тела.



Четко проявляется снижение активности симпатико-адреналового звена регуляции с соответствующим увеличением холинэргических влияний:

- синусовая брадикардия с умеренно выраженной синусовой аритмией;
- удлинение диастолы;
- периода напряжения в основном за счет фаз изометрического сокращения и механической систолы;
- замедление МОД и использование  $O_2$  на единицу массы тела.



# ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ сердечно-сосудистой системы у тренированных лиц

## 1. Синусовая брадикардия

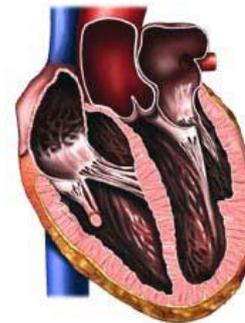
(снижение ЧСС до 60-40 уд/мин.)

## 2. Физиологическая гипотония

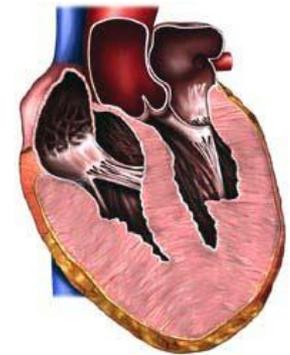
(снижение АД менее 100/60 мм рт.ст.  
без предъявления жалоб)

## 3. Физиологическая гипертрофия миокарда

(умеренная гипертрофия миокарда,  
сопряженная с тоногенной дилатацией его  
полостей и адекватным развитием капиллярной  
сети)



Нормальное сердце



Гипертрофическая  
кардиомиопатия

**N.B.!**

### Изменение аускультативных данных:

- глухость или приглушенность тонов сердца;
- симптом расщепления 1 тона («хрустящий»), ослабление 1 тона;
- функциональный систолический шум и др.

**ТРЕБУЕТ ТЩАТЕЛЬНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ПАТОЛОГИИ  
СЕРДЦА!**

- Размеры сердца при этом умеренно увеличены, сократительная способность миокарда повышена, легочные объемы, показатели вентиляции, силы дыхательных мышц - увеличены.
- Определяется увеличение щелочного резерва крови, низкая СОЭ, относительное увеличение числа лимфоцитов и эозинофилов, эритроцитов и гемоглобина.
- Увеличены углеводные запасы и энергетический потенциал организма, а также активность ферментов, ускоряющих аэробные и анаэробные реакции.



# ИССЛЕДОВАНИЕ И ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

**Физическое развитие (ФР)** – комплекс морфологических и некоторых функциональных свойств и качеств человека, переданных ему по наследству (генотип), а также приобретенных им в процессе индивидуального развития (фенотип).

## **Факторы, определяющие ФР:**

1. **Эндогенные** (наследственность, внутриутробные влияния, недоношенность, врожденные пороки и др.).
2. **Природные** (климат, рельеф местности, наличие рек, морей, гор и т.д.).
3. **Социально-экономические** (общественный строй, степень экономического развития, условия труда, быта, питания, уровень культуры, гигиенические навыки, воспитание, национальные традиции и др., а также уровень двигательной активности).

## **Основные признаки, характеризующие физическое развитие:**

### **соматоскопические:**

- кожные покровы;
- степень жировотложений;
- степень развития мышц;
- форма грудной клетки;
- осанка и форма позвоночника;
- форма ног и стопы;
- тип телосложения.

### **антропометрические:**

- длина тела (стоя и сидя);
- масса тела;
- ЖЕЛ;
- окружность и экскурсия грудной клетки;
- сила мышц кисти и спины;
- толщина подкожной жировой клетчатки;
- состав массы тела (жирового, мышечного и костного компонентов)

## **Методы исследования физического развития:**

1. Наружный осмотр (соматоскопия).
2. Антропометрия.

# Антропометрические измерения



- **Длина тела** измеряется при помощи ростомера или антропометра в утренние часы. При этом обследуемый стоит так, чтобы пятки, ягодицы и лопатки касались стойки ростомера, а козелок уха и наружный угол глаза располагались на горизонтальной линии. Точность измерения 0,5 см.
- **Определение массы тела** производится на медицинских весах в утренние часы, натощак. Точность измерения 50 г.



- **Окружность грудной клетки** измеряется в трех положениях:
  - в спокойном состоянии (пауза);
  - при максимальном вдохе;
  - при максимальном выдохе.
- При измерении сантиметровую ленту накладывают сзади под нижние углы лопаток, а спереди у мужчин и детей - по линии сосков, а у женщин - над молочными железами, на груди в месте прикрепления хрящей IV ребер.
- Разница между величиной вдоха и выдоха определяет подвижность (экскурсию) грудной клетки.



- **Жизненная емкость легких.** Измерение производится при помощи спирометра. После предварительного выдоха делают глубокий вдох и выдыхают равномерно весь воздух в трубку спирометра. Проводят два измерения, записывается наибольшая величина. Точность измерения 100мл.
- **Сила мышц.** Измерение мышечной силы проводится при помощи динамометров. Сила кисти измеряется кистевым динамометром на обеих руках. Обследуемый, постепенно, без рывка сжимает динамометр, рука находится в вытянутом положении. Исследование повторяют 2 раза и записывают наибольший результат. Точность измерения 2 кг.

- **Для определения становой силы** ручка динамометра должна находиться на уровне колен обследуемого. Сгибаясь в пояснице, с выпрямленными ногами и руками испытуемый постепенно выпрямляет спину. Измерение повторяют 2 раза и записывают наибольший результат. Точность измерения 5 кг.



# Методы оценки физического развития



- 1) **Весо-ростовой индекс Кетле =**  
**масса(г) : длина тела(см)**

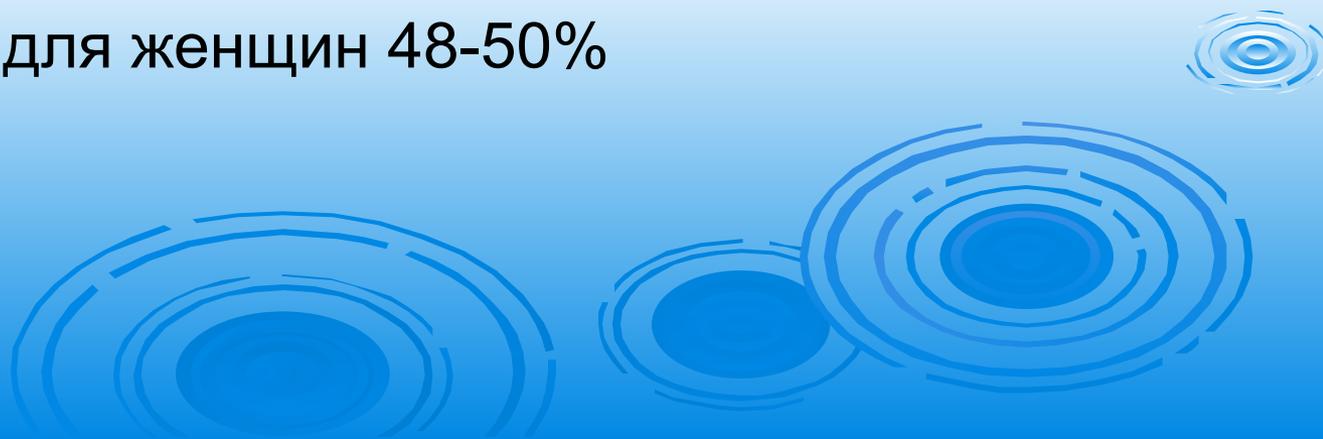
Средний показатель 350-400г на 1см у муж.

325-375г на 1 см у жен.

- 2) **Индекс массы тела (ИМТ) =**  
**масса тела(кг) : длина тела(м<sup>2</sup>)**



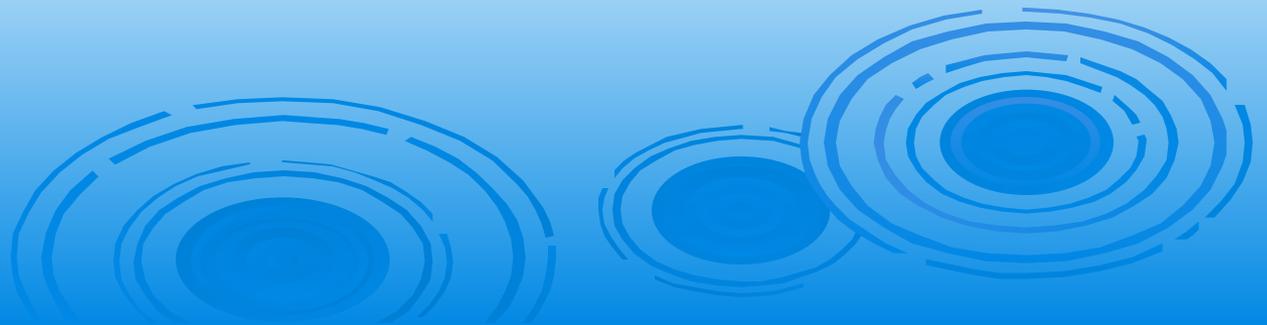
- **3) Жизненный показатель = ЖЕЛ(мл) : масса(кг)**  
Норма для мужчин 65-70 мл/кг  
для женщин 55-65 мл/кг
- **4) Росто-весовой показатель =**  
длина тела(см) - **100** (если длина тела 155-165 см),  
- **105** (если длина тела 165-175 см),  
- **110** (если длина тела 175 см и >).
- **5) Силовой показатель =**  
(сила кисти(кг) : масса тела(кг)) x **100%**  
Норма для мужчин 65-70%  
для женщин 48-50%



- **6) Индекс пропорциональности развития грудной клетки (индекс Эрисмана)**  
**обхват грудной клетки = длина тела(см) : 2**  
*с поправками +5,8 см для мужчин;*  
*+3,8 см для женщин.*
- **7) Показатель крепости телосложения (Пинье)**  
выражает разность между длиной тела стоя и суммой массы тела и окружности грудной клетки (в фазе выдоха). Чем меньше разность, тем лучше показатель (при отсутствии ожирения).  
*Разность меньше 10 – крепкое телосложение;*  
*10 - 20 – хорошее; 20 – 25 – среднее;*  
*26 - 35 слабое; более 36 – очень слабое.*

## **Методы оценки физического развития:**

- **Метод стандартов.**
- **Метод антропометрического профиля.**
- **Метод индексов.**
- **Метод корреляции**
- **Метод перцентилей и др.**



# Оценка показателей физического развития методом стандартов

- **Метод индексов** (индекс Кетле, росто-весовой, Эрисмана, жизненный, силовой показатели, Пинье и др.) применяют для ориентировочной оценки, поскольку в них обычно не учитываются возраст, пол, профессия и вид спорта.

**Метод стандартов** – оценка физического развития по стандартам той группы, к которой принадлежит обследуемый.



1. Находим разницу между индивидуальными величинами и их средними для данной возрастно-половой группы в таблице.

2. Находим частное от деления полученной разности на величину среднеквадратического отклонения ( $\sigma$  - сигма) каждого показателя. Если частное составляет величину в пределах  $\pm 0,67\sigma$ , то данный признак принимается за **средний**. Если частное находится в пределах от  $\pm 0,67\sigma$  до  $\pm 2,0\sigma$ , то такой показатель оценивают как **выше** или **ниже среднего**. Если показатель составляет свыше  $\pm 2,0\sigma$ , то оценивается как **высокий** или **низкий**.

- Общая оценка физического развития производится на основании признания роли симметрии в изучении всех природных явлений.
- Если оценки антропометрических величин (длина тела, масса, кистевая динамометрия и т.д.) находятся в одной или двух соседних градациях, например – средней и выше средней, то такое развитие называется **оптимальным, симметричным или гармоничным.**
- Если показатели различаются на две и более градации, например – средняя и высокая, то можно сделать заключение о **неоптимальном, несимметричном или негармоничном физическом развитии.**



# Врачебно-педагогические наблюдения (ВПН)

- Являются важным разделом работы спортивного врача.
- **Основная цель ВПН** - оценить воздействие на организм занимающихся физкультурой и спортом физических нагрузок, способствовать совершенствованию учебно-тренировочного процесса и получению максимального гигиенического и оздоровительно-тренировочного эффекта от занятия.
- Методика проведения ВПН заключается в следующем:



Из группы занимающихся выделяется 2-3 спортсмена одного пола, но разной физической подготовленности.



Используют инструментальные методы исследования, позволяющие судить о сдвигах в жизнеобеспечивающих системах организма.

С этой целью:

- подсчитывают пульс за 10 сек.;
- число дыхательных движений;
- измеряют АД, ЖЕЛ;
- проводят кистевую динамометрию и др.

Вышеперечисленные измерения проводят до начала занятия, во всех частях занятия и сразу же после окончания занятия.

Желательно произвести

- 3-5 измерений в подготовительной части;
- 15-20 – в основной;
- 2-3 измерения – в заключительной части занятия.



По результатам ВПН проводится определение моторной плотности занятия методом хронометража.

Для этого регистрируют по секундомеру отрезки времени, затраченного занимающимся непосредственно на выполнение физических упражнений.

**Сумма этих отрезков : общая длительность всего занятия, % = моторной плотности занятия**

Чем больше моторная плотность занятия, тем выше его физиологический эффект.

**Достаточная моторная  
плотность занятия по  
физвоспитанию = 60-70%**

**При более низкой моторной  
плотности (40-50%)**

- учащиеся не получают оптимальной физической нагрузки;
- плохо усваивается программный материал;
- снижается качество занятия;
- мало выражен оздоровительно-тренировочный эффект.

**Очень высокая  
моторная  
плотность  
занятия = 80-90%**

- в процессе тренировочных занятий у спортсменов.

# Пример

Если за 90 минут занятия общая продолжительность занятий физическими упражнениями равнялась 60 минут, то моторная плотность составит

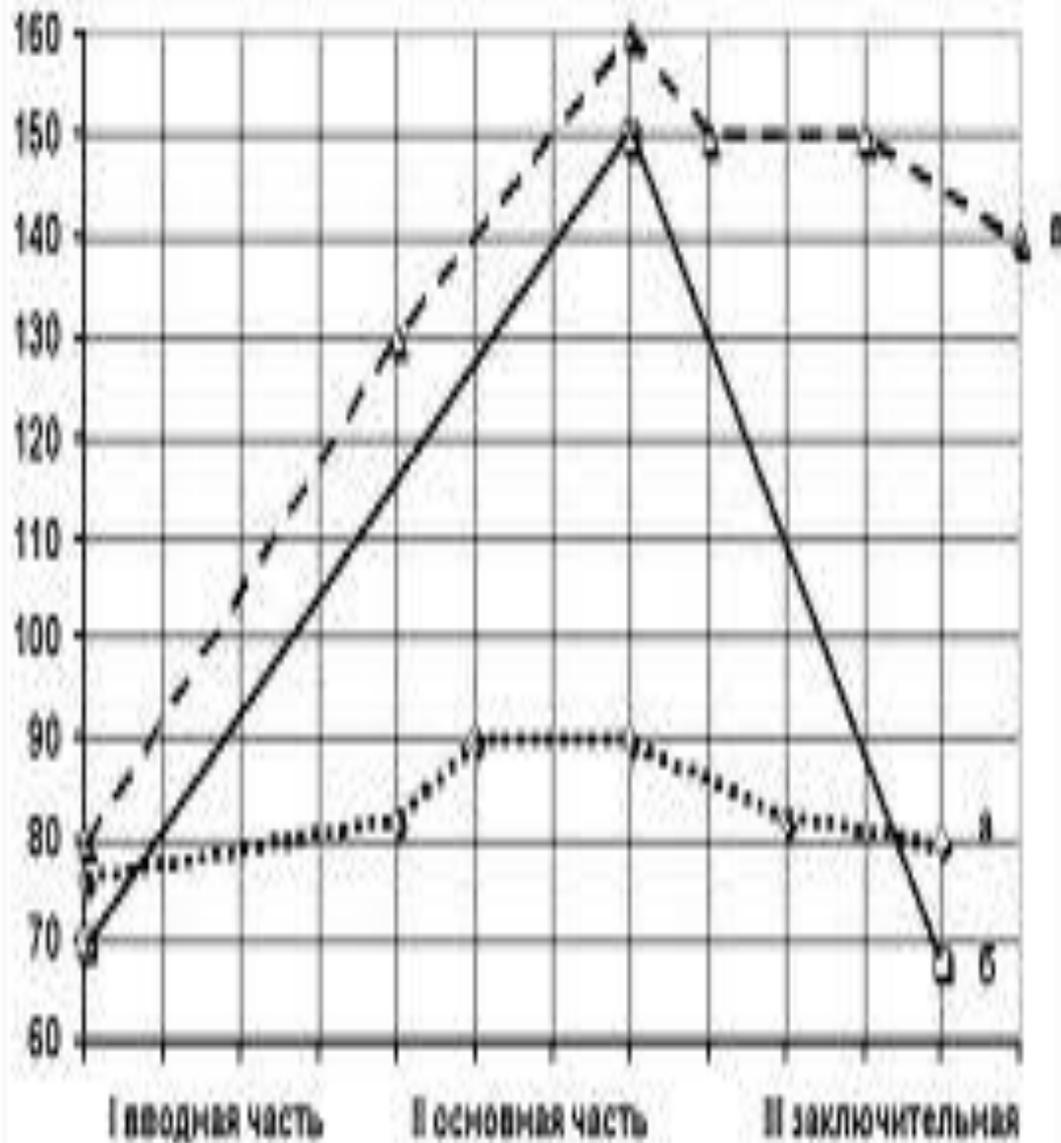
$$(60 \times 100) : 90 = 66\%$$

Остальное время было потрачено на:

- показ и объяснение;
- ожидание очереди к выполнению упражнения;
- паузы отдыха и т.п.



Величина нагрузки и приспособляемость организма к тем или иным упражнениям осуществляется путем определения так называемой **физиологической кривой занятия**, представленной на графике. По горизонтали отмеряется продолжительность занятия (мин), по вертикали – реакции ЧСС, АД, частоты дыхания, ЖЕЛ и др. величины.



а - слабая нагрузка б - достаточная нагрузка в - чрезмерная нагрузка

**Спасибо за  
внимание!**

