

**МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ,
СПОРТУ И ТУРИЗМУ**

Допущено министерством Российской Федерации по физической культуре, спорту и туризму в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений физической культуры

А. А. НИКОЛАЕВ

ДВИГАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ И ЗДОРОВЬЕ СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА

Учебное пособие для студентов и
преподавателей высших учебных заведений
физической культуры

СМОЛЕНСК 2005

УДК 612.766.1:796-053.8

Николаев А.А. Двигательная активность и здоровье современного человека: Учебное пособие для преподавателей и студентов высших учебных заведений физической культуры. Смоленск: СГИФК, СГУ. 2005. - 93 с.: ил.

Учебное пособие подготовлено в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению 521900 - "Физическая культура".

Пособие призвано помочь специалистам и студентам глубже разобраться в проблеме применения средств физической культуры для укрепления здоровья людей и профилактики заболеваний сердечно-сосудистой и других систем.

В пособии представлены особенности применения различных средств физической культуры, современные представления о причинах заболеваний сердечно-сосудистой системы, о здоровом образе жизни и роли физической культуры в жизни современного общества.

Учебное пособие включает характеристику изменений в организме человека при выполнении различных физических упражнений, а также практические рекомендации по применению средств оздоровительной тренировки и предназначено для преподавателей и студентов высших учебных заведений физической культуры, вузов других специальностей и педагогов, работающих в области физической культуры.

Рисунков - 8, таблиц – 4, библиография – 13 названий.

Рецензенты: Председатель Комитета природных ресурсов
по Смоленской области, профессор
Костюченков Владимир Николаевич;
доцент кафедры физиологии СГИФК, кандидат медицинских наук **Мильнер Евгений Григорьевич.**

© Смоленский государственный институт физической культуры, 2001

© Смоленский гуманитарный университет, 2001

ВВЕДЕНИЕ

К середине XX века резко изменилась структура заболеваемости и смертности человечества. Массовая гибель людей в прошлых столетиях от инфекционных заболеваний сменилась ростом смертности от болезней системы кровообращения, которая в экономически развитых странах приобрела характер эпидемии.

В результате малоподвижного образа жизни, переизбытка информации и нервно-эмоционального перенапряжения резко изменилась среда обитания современного человека, что не могло не сказаться отрицательно на его здоровье. В короткий исторический период (60-80 лет) доля тяжелого физического труда в процессе производства сократилась в 150-200 раз, что привело к нарушению естественной природы человеческого организма и “запустило” в действие цепную реакцию гиподинамического синдрома. Все это привело к появлению целого “букета” болезней, связанных с тяжелыми нарушениями обмена веществ, деятельности сердечно-сосудистой и центральной нервной систем.

Многочисленные исследования и опыт ведущих в экономическом отношении стран показывают, что единственными реальными средствами профилактики болезней органов кровообращения и укрепления здоровья населения являются занятия физической культурой, адекватный двигательный режим в сочетании с рациональным питанием и здоровым образом жизни.

Данное учебное пособие направлено на то, чтобы помочь преподавателям и студентам расширить рамки представлений о возможностях применения средств физической культуры для профилактики заболеваний сердечно-сосудистой системы, обмена веществ и центральной нервной системы, выйти за пределы традиционных представлений о здоровье человека, помочь им разобраться в растущем потоке информации о новых методах оздоровительной тренировки.

ГЛАВА 1

ДВИГАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ И ЗДОРОВЬЕ

XX век войдет в историю как век технического прогресса, научных достижений и мировых войн. Однако не только этим характерен XX век. В короткий исторический период неузнаваемо изменились характер и среда жизнедеятельности человека. Большинство людей в экономически развитых странах стали вести малоподвижный образ жизни, стали отличаться приемом избыточного количества лекарств и высококалорийной пищи, невероятно возросли потоки разнообразной информации, преобладающими в жизни людей стали нервно-эмоциональные перенапряжения, все большая часть людей становятся городскими жителями.

Технический прогресс привел к тому, что доля тяжелого физического труда в процессе производства сократилась в 150-200 раз. Все более интенсивно развивается механизация и автоматизация многих производств. Все большее число людей садятся за рабочий стол и пульта управления. Рабочие все шире используют вспомогательные средства для выполнения тяжелых работ.

Существенно изменились и условия нашего быта. Молодые люди сейчас плохо себе представляют печное отопление и доставку воды на коромыслах издалека. Центральное отопление и водопровод полностью освободили людей от этого. В настоящее время многие люди стоят на остановках в ожидании городского транспорта вместо того, чтобы пройти 300 – 500 метров пешком.

Недостаток физической работы многие люди стараются “компенсировать” курением и злоупотреблением алкогольными напитками, наркоманией и азартными играми, пассивным туризмом и разнообразными развлечениями техногенного характера.

Однако организм человека за столь короткий исторический период практически не изменился. Резкое снижение двигательной активности, существенное изменение характера и среды жизнедеятельности человека привело к резкому ухудшению здоровья большого числа людей, значительному увеличению числа ”болезней цивилизации”, связанных с тяжелыми нарушениями обмена веществ, деятельности сердечно-сосудистой и центральной нервной систем.

В развитых странах подобная тенденция приобрела угрожающий характер. Причем, исследования выявили следующую зависимость: чем выше экономическое благополучие людей, тем выше в данных странах количество заболеваний сердечно-сосудистой системы (рис. 1).

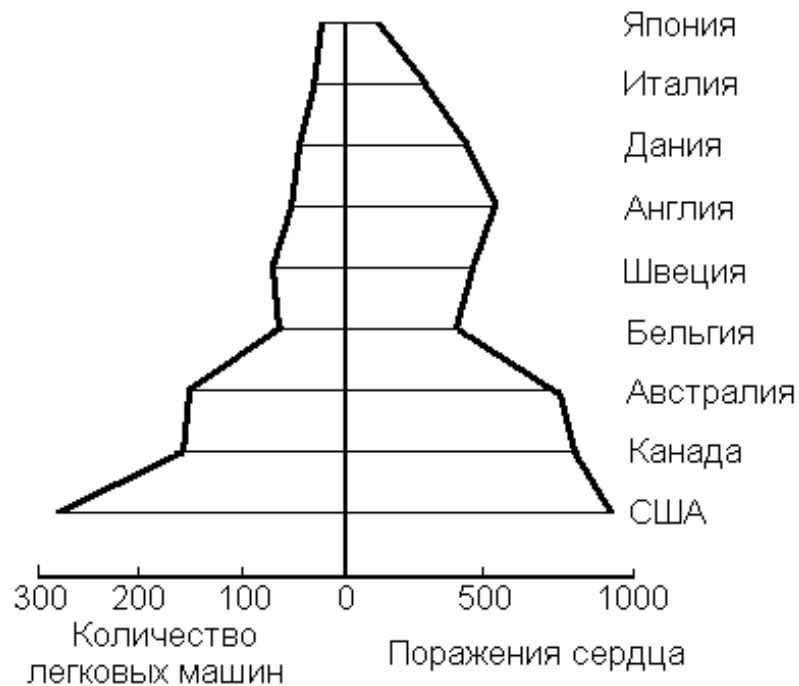


Рис. 1. Зависимость между количеством легковых автомобилей на 1000 человек в возрасте 50 – 60 лет и смертностью мужчин от атеросклеротического поражения сердца на 1 млн. населения. Данные 60 – 70 годов XX века.

В 1969 году в Женеве на заседании исполкома Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) с беспокойством было отмечено, что здоровью народов мира угрожает эпидемия ишемической болезни сердца. Как известно, эпидемиями принято считать массовые заболевания людей болезнями, которые носят инфекционный характер. Поэтому люди привыкли считать эпидемическими только инфекционные заболевания. Но во второй половине XX века сотни тысяч и даже миллионы людей во многих странах страдали одновременно от заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Видимо, поэтому на заседании исполкома ВОЗ и прозвучало понятие “эпидемическое заболевание” в отношении ишемической болезни сердца.

Обобщая изложенное выше, можно с горечью констатировать, что характерной чертой XX века явилось также изменение структуры заболеваемости и смертности людей.

В экономически развитых странах смертность от заболеваний системы кровообращения заняло первое место среди всех причин смертности и составило в среднем по странам западной Европы около 52%, значительно опережая смертность от раковых заболеваний (22,8%). За весь XX век смертность от заболеваний сердечно-сосудистой системы в экономических развитых странах возросла в 5-6 раз.

Ведущая роль в развитии данных заболеваний играет ишемическая болезнь сердца (ИБС), которая развивается в результате склеротических поражений и сужения просвета коронарных артерий (артерий сердца). В результате этого уменьшается кровоснабжение сердечной мышцы, что приводит к уменьшению снабжения сердечной мышцы кислородом (гипоксия миокарда). Уменьшение кровоснабжения сердечной мышцы приводит к появлению различного рода болей в области сердца, грудины, под лопаткой и т.д. (стенокардия).

Иногда ИБС может протекать без выраженных симптомов и может быть причиной внезапной смерти. Завершающей стадией ИБС является инфаркт миокарда – омертвление участка сердечной мышцы в результате сужения кровеносных сосудов сердца и прекращения доставки крови к соответствующему отделу сердца. По данным ВОЗ смертность от ИБС составляет около 2/3 всех случаев смерти от болезней системы кровообращения. Только в США от инфаркта миокарда умирает около 1 млн. человек, в Европе – 2 млн. в год. Ишемической болезнью сердца страдает около 10% всего взрослого населения экономически развитых стран, а в возрасте 60 лет – более 60% населения.

В последние годы отмечается четкая тенденция «омоложения» инфаркта миокарда. По данным академика Е.И. Чазова значительно увеличилась смертность от инфаркта у мужчин 30-45 лет. Считается, что за последние годы инфаркт миокарда «помолодел» на 10 лет. При вскрытии умерших в возрасте от 10 до 19 лет признаки атеросклероза артерий сердца (основная причина ИБС) были обнаружены в 24%, а у лиц 20-29 лет – в 30% случаев.

Таким образом, проблема профилактики заболеваний сердечно-сосудистой системы касается не только людей пожилого возраста. Распространенность подобных заболеваний в восьмидесятые годы была примерно одинаковой в Америке и России. В частности, 10 лет назад в Москве ИБС и гипертонической болезнью страдали соответственно 20 и 23% населения среднего возраста, в США – 20 и 22%.

Однако, начиная с восьмидесятых годов XX столетия, в экономически развитых странах, стала проявляться другая тенденция. Становятся популярными такие понятия как “здоровый образ жизни”, “оздоровительная тренировка”, “рациональное питание” и т. д. Становится модным быть здоровым человеком.

О значимости данных вопросов можно судить по тому, что в этих странах при найме на работу учитывают не только профессиональные навыки, но опре-

деляют и “уровень здоровья”, заводят своеобразный “паспорт здоровья”. Работники в обязательном порядке занимаются физической культурой и различными видами спорта. Во многих корпорациях такие занятия проводятся даже в рабочее время.

Подобные занятия физической культурой, повышение двигательной активности людей, отказ от вредных привычек (во многих зарубежных корпорациях за курение штрафуют), изменение характера питания в значительной мере способствовали снижению в этих странах смертности от заболеваний сердечно-сосудистой системы и увеличению средней продолжительности жизни.

Таким образом, опыт ведущих в экономическом отношении стран убедительно показывает - единственными реальными средствами профилактики болезней органов кровообращения и укрепления здоровья населения являются занятия физической культурой, адекватный двигательный режим в сочетании с рациональным питанием и здоровым образом жизни.

ГЛАВА 2

ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Ситуация с резким увеличением числа заболеваний сердечно-сосудистой системы привела к проведению многочисленных и разнообразных исследований, направленных на выявление основных причин роста и «омоложения» заболеваний сердечно-сосудистой системы среди населения экономически развитых стран. В результате этих исследований, выполненных под эгидой ВОЗ, были установлены основные причины (факторы риска), которые привели к бурному росту числа заболеваний системы кровообращения в середине XX века.

Все факторы риска были разделены на первичные, экзогенные (внешние) и вторичные, эндогенные (внутренние). Первичные – это факторы, зависящие от образа жизни и условий окружающей среды. Вторичные - в виде патологических изменений в организме, развивающихся под воздействием внешних факторов (рис. 2).

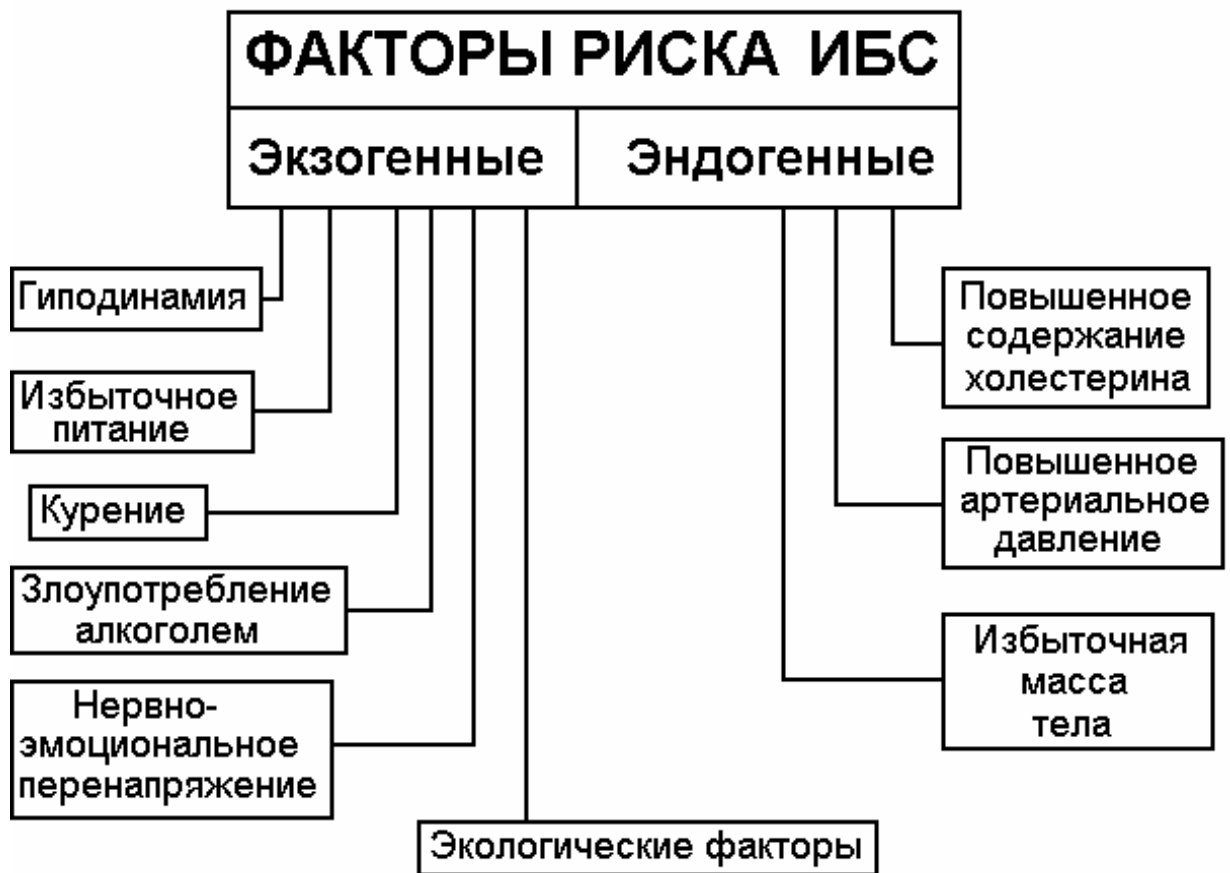


Рис. 2. Основные факторы развития ишемической болезни сердца у человека.

К первичным, средовым факторам риска, относятся прежде всего недостаточная двигательная активность (гиподинамия) и избыточное высококалорийной питание, а также курение, чрезмерное нервно-эмоциональное перенапряжение и злоупотребление алкоголем, некоторые техногенные факторы. К важнейшим

внутренним факторам риска относится повышенное содержание холестерина в крови, повышенное артериальное давление и избыточная масса тела (ожирение).

Ведущая роль *гиподинамии* и *избыточного питания* в развитии атеросклероза и ИБС была показана в многочисленных исследованиях выполненных на различных континентах. Установлено, что в странах Африки и Юго-Восточной Азии, где население испытывает недостаток в продуктах питания, и отличаются высокой физической активностью, заболевания сердечно-сосудистой системы встречаются исключительно редко. Однако при эмиграции в экономически развитые страны и изменении образа жизни африканские негры в той же мере подвержены инфаркту и ИБС, как и коренные жители.

Двадцатилетний период наблюдений в Америке и Европе показал, что смертность от ИБС была в 2 раза ниже у тех, кто регулярно занимался физическими упражнениями, по сравнению с их малоподвижными коллегами

В то же время исследования последних лет показали, что не всякая двигательная активность способна предотвратить заболевания сердечно-сосудистой системы. Дело в том, что так называемая привычная двигательная активность современного человека в процессе рабочего дня отличается весьма низкой интенсивностью работы и частота сердечных сокращений, как правило, не превышает 90-100 уд/мин, что значительно ниже пороговой величины обеспечивающей тренировочный и профилактический эффект. Поэтому только достаточно интенсивные физические упражнения, выполняемые во вне рабочее время, обладают защитным профилактическим действием. В частности, благодаря повышению физической активности на производстве отмечено снижение смертности от инфаркта миокарда лишь на 10%, тогда как в группе лиц, выполнявших физические упражнения по специальной программе во вне рабочее время, смертность снизилась в 3,5 раза.

Исследованиями американских и английских ученых установлено, что профилактический эффект в отношении ишемической болезни сердца дает только физическая активность с относительными энерготратами выше 7,5 ккал/мин и суммарным расходом энергии не менее 2000 ккал в неделю. При наблюдении за 36 тысячами людей среднего возраста в течение 10 лет в группе с двигательной активностью ниже указанных величин отмечено более 500 случаев инфаркта миокарда. Тогда как во второй части наблюдаемых, занимающихся интенсивными физическими упражнениями с большими энерготратами, инфаркты не наблюдались.

Очень важную роль в борьбе с болезнями системы кровообращения играет **характер выполняемых упражнений**. В ряде исследований показано, что тяжелый физический труд с выраженным силовым компонентом (шахтеры, грузчики, докеры) не только не улучшает состояние здоровья, но и способствует развитию атеросклероза кровеносных сосудов. Именно этим объясняется высокая смертность от поражений сердца у финских лесорубов, несмотря на их высокую профессиональную двигательную активность. Длительное выполнение силовых упражнений, энергообеспечение которых осуществление за счет анаэробных (бескислородных) механизмов, не только не способствует профилактики заболеваний сердечно-сосудистой системы и нормализации жирового обмена, но и приводят к нарушению кровоснабжения отдельных органов (в том числе и сердечной мышцы) и повышению холестерина в крови.

Нормализация жирового обмена возможна только при выполнении длительных упражнений аэробного характера, энергообеспечение которых осуществляется за счет окисления в мышцах свободных жирных кислот и углеводов. Поэтому оздоровительный эффект и профилактика заболеваний системы кровообращения в последние двадцать лет связывают не с любой физической активностью, а только с величиной общей выносливости и работоспособности, общепринятым

критерием которой является величина максимального потребления кислорода (МПК) – максимальный объем кислорода который способен потребить организм человека за 1 минуту. Многочисленными исследованиями, начиная с пятидесятых годов, была показана прямая зависимость между величиной МПК и частотой инфарктов миокарда у людей различного возраста и разных профессий.

Таким образом, оптимальный двигательный режим, в виде выполнения во внерабочее время в виде длительных упражнений аэробной направленности компенсирует дефицит энергозатрат, позволяет избежать пагубных последствий гиподинамии и является простым и надежным средством укрепления здоровья и профилактики заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Занятия оздоровительной физической культурой особенно эффективны в сочетании с рациональным питанием, так как избыточное высококалорийное питание богатое животными жирами и холестерином – один из ведущих факторов современной “эпидемии” заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Высокий уровень *холестерина* в крови и нарушение соотношений его отдельных фракций является ключевым моментом в развитии атеросклероза и его проявлений – поражения кровеносных сосудов сердца, легкого, головного мозга и нижних конечностей. Холестерин – химическое вещество, относящееся к группе липидов (жироподобных веществ) класса стероидов, не растворим в воде. Содержится в пищевых продуктах, богатых жирами животного происхождения. Холестерин имеет важное значение для жизнедеятельности организма, так как входит в состав клеточных мембран, является источником образования желчных кислот, необходимых для нормального пищеварения, гормонов коры надпочечников и половых желез. Больше всего холестерина содержится в мозговой ткани, печени, почках. Около 80% общего количества холестерина, находящегося в организме, синтезируется печенью и 20% поступает с пищей.

При нарушении холестеринового обмена он откладывается на внутренних стенках кровеносных сосудов, что является одной из главных причин нарушения кровоснабжения тканей. Нормальное содержание холестерина в крови 140-240 мг%. Его содержание в крови в пределах от 200 до 240 мг% оценивается как зона риска ишемической болезни сердца и атеросклероза сосудов, а свыше 240 мг% - как зона повышенного риска. У людей с повышенным содержанием холестерина в крови ИБС встречается в 2-3 раза чаще, чем у лиц с его нормальным содержанием.

Таким образом, риск развития ишемической болезни сердца и атеросклероза сосудов прямо пропорционален концентрации холестерина в крови. Снижение этого показателя ниже 200 мг% может не только приостановить дальнейшее течение болезни, но и привести к обратному развитию атеросклероза.

Еще более важное значение в развитии этого заболевания имеет качественный состав холестерина, который в составе белковых соединений образует липопротеиды низкой (ЛНП) и высокой (ЛВП) плотности. Первые содержат много холестерина и способны проникать в стенки кровеносных сосудов с ее повреждением и образованием атеросклеротической бляшки.

В отличие от них ЛВП бедны холестерином и обладают защитным действием благодаря способности захватывать молекулы холестерина из сосудистой стенки и транспортировать его в печень. Чем выше содержание ЛНП, тем больше риск развития атеросклеротических изменений кровеносных сосудов и развития ишемической болезни сердца. Наоборот, чем выше концентрация ЛВП, тем вероятность подобных изменений меньше.

Исследования последних лет показали, что ведущим фактором в развитии ишемической болезни сердца является именно низкое содержание в крови ЛВП. Их уровень в определенной степени может быть обусловлен генетически, что в ряде случаев объясняет наследственную предрасположенность к атеросклерозу и

ИБС. Однако развитию атеросклероза способствует также повышенное содержание в крови триглицеридов – нейтрального жира, состоящего из свободных жирных кислот, участвующих в окислении и выделении энергии при малоинтенсивной мышечной деятельности.

С возрастом развиваются типичные нарушения жирового и липидного обмена, характерные для атеросклероза: увеличение содержания в крови холестерина, триглицеридов и ЛНП с соответствующим снижением ЛВП. В экономически развитых странах подобные изменения отмечаются у 23% мужчин в возрасте от 35 до 40 лет.

Выполнение физической работы невысокой интенсивности способствует нормализации жирового обмена, так как энергообеспечение такой работы происходит преимущественно за счет окисления жиров – от 50 до 80% общих энергозатрат в зависимости от интенсивности работы. Чем больше интенсивность физической работы, тем меньше вклад жиров в энергообеспечение. Поэтому регулярная тренировка в циклических упражнениях невысокой интенсивности (легкий бег, лыжные прогулки, плавание) может полностью нейтрализовать вредное влияние богатой животными жирами пищи.

Исследованиями установлено, что содержание в крови ЛВП, обладающих защитным антисклеротическим эффектом, прямо пропорционально уровню двигательной активности и физической работоспособности. Более высокий уровень липопротеидов высокой плотности в крови у женщин, по сравнению с мужчинами (55 мг% против 45 мг%), в определенной степени объясняет их большую устойчивость к развитию атеросклероза, в результате чего поражение сосудов и нарушение кровоснабжения важнейших органов у них развивается реже, чем у мужчин.

Артериальное давление считается повышенным, если максимальное (систолическое) давление достигает 160, а минимальное (диастолическое) 95 мм рт.

ст. и выше. За норму принято давление в пределах 120/70 – 140/80 мм. Промежуточные цифры между 140/80 и 160/95 мм. определяются как переходная зона между нормой и патологией, или как пограничная артериальная гипертония.

В экономически развитых странах подобные изменения отмечаются у 23% населения. В Москве пограничная артериальная гипертония выявлена в 23,8%, в США – в 22,3% случаев. С возрастом количество людей, страдающих артериальной гипертонией, увеличивается.

Наличие артериальной гипертонии увеличивает риск атеросклеротических поражений кровеносных сосудов в несколько раз пропорционально величине кровяного давления. Особенно велико значение максимального или систолического давления. Чем оно выше, тем легче молекулы липопротеидов низкой плотности проникают в сосудистую стенку. Поэтому высокий уровень ЛНП и артериальная гипертония являются ведущими внутренними факторами в развитии атеросклероза и ишемических поражений важнейших органов. Пограничная гипертония увеличивает смертность от инфаркта миокарда в 2 раза, а выраженная (свыше 160 мм) – в 5-6 раз.

Под избыточной *массой тела* понимают увеличение этого показателя более чем на 10% выше нормы. За нормальное соотношение веса и роста принято для мужчин в среднем 400, а для женщин 350 грамм на 1 см роста. В результате избыточно калорийного питания и низкой физической активности около 50% взрослого населения городов в экономически развитых странах страдают ожирением. Избыточная масса тела является дополнительным фактором риска атеросклеротических изменений кровеносных сосудов, так как вследствие нарушения жирового обмена увеличивается содержание холестерина, ЛНП и триглицеридов в крови. Кроме того, ожирение часто сопровождается повышенным артериальным давлением. Значение избыточной массы тела как фактора риска развития

атеросклеротических изменений кровеносных сосудов особенно велико у мужчин моложе 40 лет.

Помимо гиподинамии и переедания из внешних факторов риска существенное значение имеет пристрастие к вредным привычкам – **курение и злоупотребление алкоголем**. Работы отечественных патологоанатомов показали, что тяжелые склеротические поражения кровеносных сосудов сердца у курильщиков наблюдается в 3 раза чаще, чем у некурящих. Курение повышает риск инфаркта миокарда соответственно количеству выкуриваемых сигарет, так как никотин понижает содержание в крови ЛВП, вызывает спазм (сужение) артерий сердца и повышает свертываемость крови, что облегчает образование тромба и закупоривание кровеносных сосудов. Никотин обладает настолько сильным атерогенным действием, что полностью нейтрализует положительное влияние физической тренировки на жировой обмен.

В результате хронического алкоголизма развиваются тяжелые поражения печени, поджелудочной железы, что в свою очередь способствует нарушению жирового обмена и увеличивает вероятность ИБС и нарушение мозгового кровообращения.

Особую роль в развитии заболеваний сердечно-сосудистой системы играют **нервно-эмоциональные стрессы**. Многие исследователи обуславливают рост числа заболеваний сердца и сосудов именно с нервно-эмоциональным напряжением.

Вообще стрессом (от англ. stress - напряжение) называют любое напряжение организма или его отдельных функциональных систем при действии сильных раздражителей. Поэтому стрессы могут быть вызваны изменением температуры, газового состава атмосферы, приемом какой-либо пищи, физической нагрузкой и т.д. Однако в этой главе следует уделить особое внимание именно нервно-эмоциональным стрессам.

Давно замечена связь эмоциональных переживаний человека с состоянием его сердца. Наше сердце может “обливаться кровью” от горя, “замирать” от счастья или неожиданной встречи, “прыгать” от радости, “сжиматься” от жалости и сострадания. С сердца может “свалиться камень”, когда нас минует опасность или угроза. Конечно же, вряд ли кто может допустить, что наше сердце на самом деле может “сжиматься”, “прыгать” или “замирать”. Однако даже этих нескольких выражений достаточно для понимания тесной взаимосвязи эмоционального состояния человека и его сердца.

Каковы изменения в организме человека при нервно-эмоциональном стрессе? То, что происходит в этот момент с организмом человека, можно сравнить со своеобразным взрывом или пожаром. Однако этот “пожар” не хаотичен, стремительно нарастающее напряжение охватывает соответствующие отделы головного мозга, некоторые железы внутренней секреции (особенно надпочечники и гипофиз) и сердечно-сосудистую систему.

В данный момент резко повышается возбуждение симпатического отдела вегетативной нервной системы, увеличивается секреция гормонов надпочечников - адреналина и норадреналина. В начале эти изменения играют положительную роль – повышается работоспособность мышц и мозга, снижается утомление, расширяются кровеносные сосуды сердца и мозга.

Однако дальнейшее повышение тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы и увеличение секреции адреналина и норадреналина приводит к негативным изменениям в организме человека. Они сводятся к следующим основным изменениям:

- 1) сужение кровеносных сосудов сердца и мозга;
- 2) увеличение частоты сердечных сокращений и артериального давления;
- 3) повышение содержания холестерина в крови;

4) повышение свертываемости крови, т.е. появление опасности образования тромба, который может затруднять кровоснабжение органов.

Особенно выражено повышение содержания холестерина и свертываемости крови при увеличенном содержании в пище насыщенных жиров. Таким образом во время нервно-эмоционального напряжения значительно повышается риск развития атеросклеротических изменений кровеносных сосудов и возникновения ишемии сердца и мозга.

Может сложиться впечатление, что нервно-эмоциональное напряжение является крайне отрицательным фактором в жизни человека. Ответ на этот вопрос не может быть однозначным. В ряде случаев нервно-эмоциональный стресс – чрезвычайно положительное явление. Нервно-эмоциональный стресс необходимое условие прогресса человеческого общества. Однако в настоящее время большая часть стрессовых реакций человека носит явно патологический характер. Почему? Потому, что в XX веке наряду с увеличением нервно-эмоциональной напряженности на производстве и в быту произошло резкое снижение двигательной активности людей.

Можно ли представить себе какое-нибудь животное, которое в состоянии эмоционального напряжения оставалось бы совершенно неподвижным? Нет, конечно. Сильные чувствования у животных всегда сопряжены с двигательной активностью.

Так было и с нашими далекими предками. Они в страхе убегали, в гневе набрасывались на врага, от радости плясали. Современные люди тоже иногда сопровождают свои чувства мышечными выражениями. Темпераментный человек потрясает в гневе кулаками, ходит от волнения по комнате и т.д. Но эти действия – только след былой двигательной активности наших прародителей.

У современных людей эмоции не обязательно выражаются движениями: нормы поведения человека в обществе, предписания этики предусматривают не-

обходимость сдерживать эмоции или, по крайней мере, их внешние проявления. Однако при всем внешнем спокойствии внутри человека бушует целая “вегетативная буря”.

Таким образом, сочетание низкой двигательной активности с частыми нервно-эмоциональными стрессами способствует ускоренному развитию атеросклероза кровеносных сосудов, нарушению жирового обмена и возникновению ишемической болезни сердца. Имеются многочисленные исследования, подтверждающие наличие тесной связи между характером работы людей и частотой заболеваний ИБС (рис. 3).

Помимо факторов внешней и внутренней среды, существенное влияние на развитие атеросклероза может оказать неблагоприятная наследственность – генетическая предрасположенность к атеросклеротическим поражениям кровеносных сосудов. Генетически наследоваться может неблагоприятное соотношение липопротеидов низкой и высокой плотности, тип нервной системы и особенности обмена веществ. Однако даже в этом случае не следует расценивать возможность атеросклероза кровеносных сосудов и ишемической болезни сердца как фатальную неизбежность, так как комплексов факторов внешней среды (рациональное питание, оптимальная физическая тренировка, психорегуляция и отказ от вредных привычек) способен перекрыть влияние наследственности.

Вероятность развития атеросклероза и ИБС резко возрастает при совместном действии нескольких факторов риска. По данным американских исследователей риск инфаркта миокарда при наличии одного, двух и трех факторов риска возрастает соответственно в 4,3, 6,3 и 11,1 раза. В Москве один фактор риска имеют 90% мужчин старше 35 лет, а два и более – у 50%. В США сочетание нескольких факторов риска обнаружено у 40% всех обследованных мужчин.

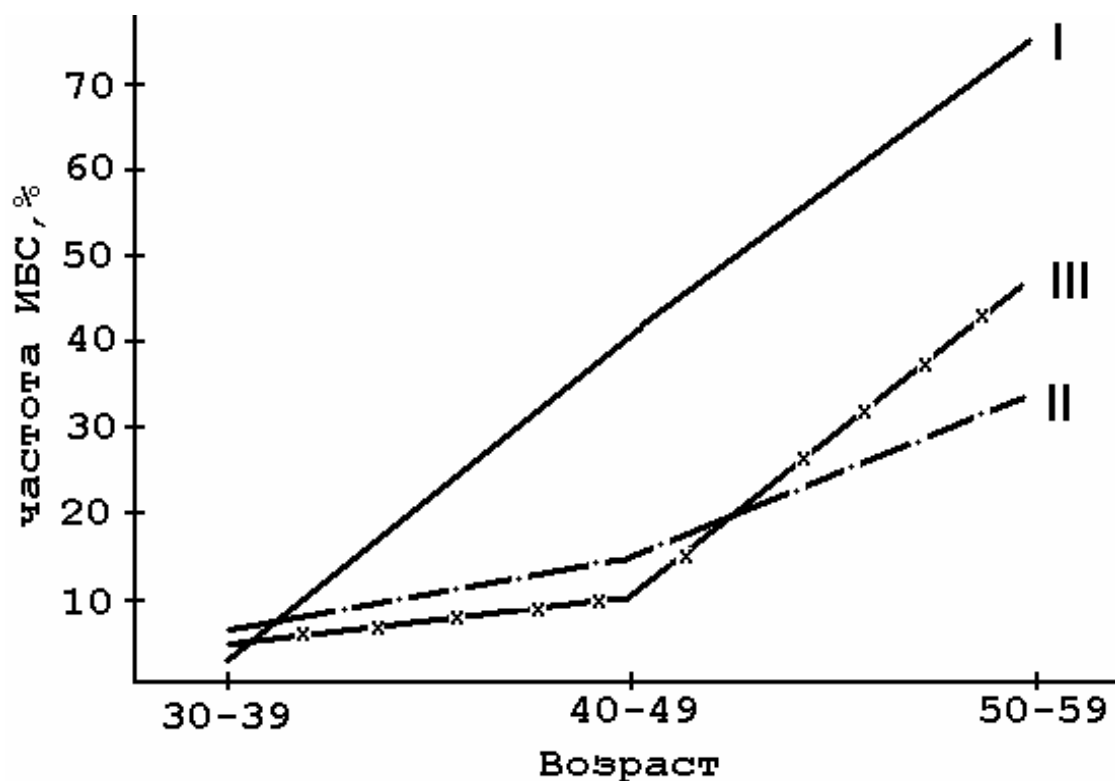


Рис. 3. Частота ИБС в различных возрастных группах: I – у людей, испытывающих большое нервное напряжение; II – у занимающихся тяжелым физическим трудом; III – у людей, испытывающих умеренное физическое и нервное напряжение.

Однако даже при наличии нескольких факторов риска возможность атеросклероза и ишемической болезни сердца можно предупредить с помощью выполнения физических упражнений и отказа от вредных привычек. В частности, увеличение физической активности снижает риск инфаркта в 2 раза, а в сочетании с отказом от курения и снижением артериального давления – в 8 раз.

Проведение комплексных общенациональных программ в ряде стран привело к снижению смертности за последние два десятилетия от заболеваний сердечно-сосудистой системы и увеличения средней продолжительности жизни (табл. 1). Важное место в этих программах занимает проведение мероприятий, направ-

ленных на снижение риска ИБС – борьба с курением, артериальной гипертонией и ожирением, отказа от вредных привычек путем массового привлечения населения к занятиям физической культурой, изменения режима и характера питания.

В частности, в Японии смертность заболеваний сердечно-сосудистой системы снизилась у мужчин на 36, а у женщин на 41%. В Канаде соответственно на 24 и 26%, в США – на 24 и 30%, во Франции – на 22 и 35%, в Германии (западная часть) – на 11 и 22%.

Характерно, что снижение смертности в этих государствах идет параллельно с ростом массовости занятий физической культурой. Так, по официальным данным во Франции регулярно физическими упражнениями занимается 38,3% населения, в Германии – 67%, в Норвегии – 50%. В США в 1960 году оздоровительной физкультурой занималось 25% населения, а в настоящее время более 70%. Из них оздоровительным бегом занимается 35 миллионов, плаванием – 20 млн., теннисом – 15 млн., а ускоренной ходьбой – 73 млн., что на 30% больше, чем 10 лет назад. 50 млн. американцев используют велосипед как средство передвижения. В Канаде за последние 10 лет количество активных участников занятий оздоровительной физкультурой увеличилось с 5 до 68% - настоящая “физкультурная революция”. В Японии интенсивной оздоровительной тренировкой (ходьба, бег, велоспорт, плавание) занимается около 80% взрослого населения, а смертность от заболеваний сердечно-сосудистой системы самая низкая в мире.

В то же время в странах бывшего социалистического лагеря рост смертности от заболеваний сердечно-сосудистой системы продолжается (рис. 4), что можно объяснить низким уровнем физической активности, ухудшением качества питания, социальной неопределенностью, излишней эмоциональной напряженностью жизни и т.д. К числу причин можно отнести и особенности социального обеспечения.

Таблица 1.

Смертность от заболеваний органов кровообращения в некоторых странах (на 10000 населения) в 1960 – 1990 гг.

(данные ВОЗ – 1995 г.).

Страна	1960	1975	1990
США	480	555	458
Япония	98	305	272
Австралия	398	466	363
Австрия	393	608	596
Бельгия	452	561	505
Финляндия	323	538	511
Франция	251	377	360
Швеция	258	416	390
Великобритания	454	593	596
Болгария	411	423	627
Венгрия	518	614	722
Польша	489	558	541
Россия (РСФСР)	407	421	528

В то же время в странах бывшего социалистического лагеря рост смертности от заболеваний сердечно-сосудистой системы продолжается (рис. 4), что можно объяснить низким уровнем физической активности, ухудшением качества питания, социальной неопределенностью, излишней эмоциональной напряженностью жизни и т.д. К числу причин можно отнести и особенности социального обеспечения.

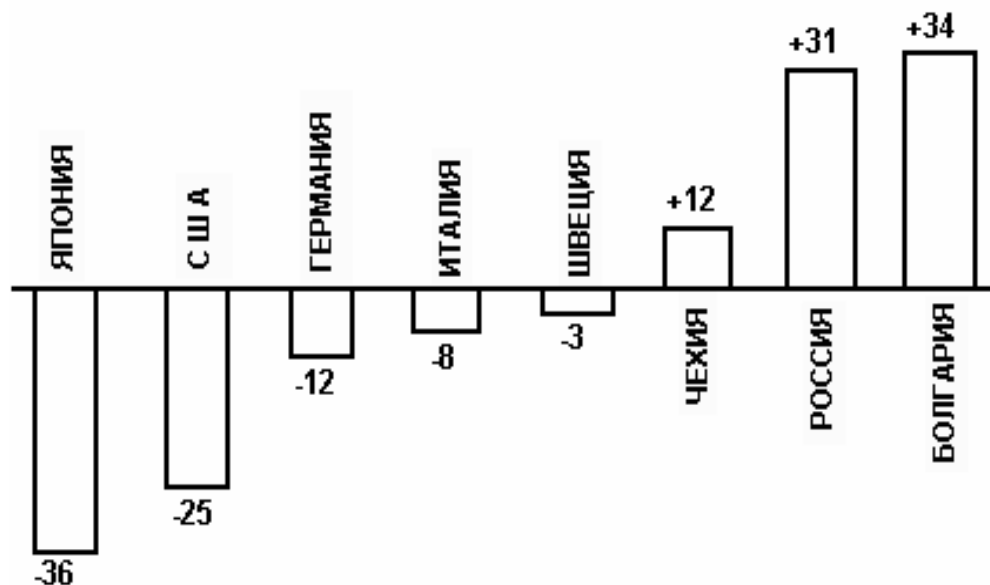


Рисунок 4. Изменение смертности от заболеваний сердечно-сосудистой системы у мужчин 40 – 69 лет в некоторых странах в период с 1980 по 1996 год (на 10000 населения).

Поэтому основные мероприятия по борьбе с болезнями системы кровообращения должны состоять прежде всего в массовых медицинских осмотрах по выявлению лиц с наличием факторов риска с последующим проведением комплексных оздоровительных программ – коррекции питания, занятий оздоровительной физкультурой, отказа от вредных привычек. Только таким путем можно избежать цивилизации преждевременной массовой гибели от заболеваний сердечно-сосудистой системы.

ГЛАВА 3

КРИТЕРИИ ЗДОРОВЬЯ

Что такое здоровье? На последнем заседании исполкома Всемирной организации здравоохранения упоминалось о более чем ста вариантах этого понятия. Не стоит удивляться, что до сих пор не существует общепринятой теории здоровья. Тем не менее, современный уровень знаний позволяет сформировать четкие представления о том, что такое здоровье человека и даже определять его количественно.

По наиболее распространенному у нас определению здоровье – это отсутствие болезней в сочетании с состоянием полного физического психического и социального благополучия. Здоровье человека – это процесс сохранения и развития его умственных и физических качеств, оптимальной работоспособности и социальной активности при максимальной продолжительности жизни. Такой подход к пониманию здоровья предполагает тесную связь здоровья с резервными возможностями организма. Так как функциональное состояние организма и его устойчивость к действию неблагоприятных факторов внешней среды в течение жизни существенно изменяется, можно говорить о состоянии здоровья как о подвижном динамичном процессе, то есть о колебании уровня здоровья (ослабление или укрепление здоровья).

Таким образом, в современном понимании здоровье – это не только отсутствие болезней, но и определенный уровень физической подготовленности, функционального состояния организма, который и является основой физического и психического благополучия. Исходя из концепции физического здоровья Г. Л. Апанасенко (1988), основным его критерием следует считать энергопотенциал биосистемы, так как жизнедеятельность всего живого зависит от возможности

потребления энергии из окружающей среды, ее аккумуляции и мобилизации для обеспечения физиологических функций организма.

По В. И. Вернадскому организм представляет собой открытую термодинамическую систему, устойчивость которой (жизнеспособность) определяется ее энергопотенциалом. Чем больше мощность и емкость реализуемого энергопотенциала, а так же эффективность его расходования, тем выше уровень здоровья человека. Так как доля аэробных механизмов энергопродукции является доминирующей в общей сумме энергопотенциала, то именно максимальная величина аэробных возможностей организма является основным критерием его здоровья и жизнеспособности.

Такое понятие биологической сущности здоровья соответствует представлениям об аэробной производительности как основе выносливости и физической работоспособности, так как их величина обусловлена функциональными резервами основных систем жизнеобеспечения организма – системы крови, кровообращения и дыхания.

Таким образом, основным критерием здоровья следует считать величину максимально потребления кислорода (МПК) данного человека. Именно величина МПК является количественным выражением уровня здоровья, показателем “количества” здоровья. Величина МПК отражает мощность аэробных процессов, то есть количество кислорода, которое организм человека способен усвоить (потребить) в единицу времени (за 1 минуту). Она зависит, в основном, от эффективности двух процессов – функции кислородтранспортной системы (легкие, кровь, кровообращение) и способности работающих мышц и других тканей усваивать кислород. Удобно представить пути доставки тканям кислорода в виде своеобразного “кислородного конвейера”. Схематически он представлен на рисунке 5.

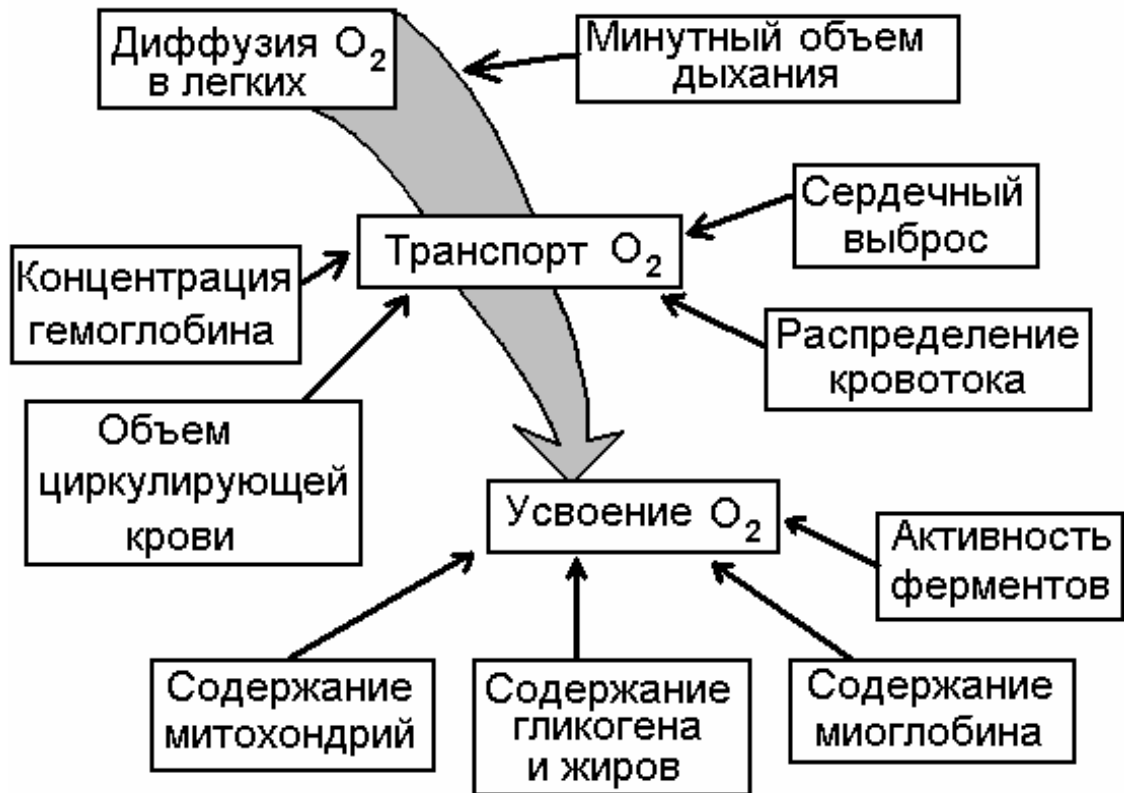


Рисунок 5. Схема “кислородного конвейера” в организме.

Поглощение кислорода из воздуха за счет внешнего дыхания создает необходимые условия для максимально возможного насыщения им артериальной крови. Еще один важный показатель внешнего дыхания, влияющий на величину потребления кислорода, это скорость диффузии кислорода из альвеол в кровь. При увеличении максимального потребления кислорода объем дыхания и способность альвеол пропускать кислород увеличиваются.

Транспорт кислорода к тканям (мышцам, сердцу, мозгу и т.д.) осуществляются кровью и сердечно-сосудистой системой. Главная роль в этом принадлежит гемоглобину – основному переносчику кислорода. Важно также и общее количество циркулирующей по сосудам крови. Таким образом, чем больше количество

крови и содержание в ней гемоглобина, тем большее количество кислорода может быть доставлено к различным тканям.

Для обеспечения высоких величин потребления кислорода очень важно ускоренное перемещение крови по кровеносным сосудам. Высокая скорость движения крови достигается за счет усиления работы сердца. Главный показатель, характеризующий работу сердца, это минутный объем кровотока. Многие исследователи считают этот показатель ведущим во всей системе кислородного обеспечения организма человека.

Еще один важный фактор в обеспечении высоких величин МПК – это распределение кровотока между активными и неактивными тканями тела. Давно замечено, что все активные органы тела человека характеризуются большим количеством кровеносных капилляров. Можно утверждать, что повышение функциональных возможностей любого органа (мышцы, сердце, мозг и т.д.) тесно связано с расширением капиллярной сети в этом органе.

Однако не менее важную роль играет, и способность тканей усваивать кислород. Критерием, отражающим способность тканей усваивать кислород является разность содержания кислорода в артериальной и венозной крови..

У нетренированных людей каждые 100 мл крови при напряженной физической работе отдают тканям 8-10 мл кислорода. Если учесть, что минутный объем кровообращения у них может достигать 15-18 л/мин, то это количество крови обеспечит доставку тканям 1,2-1,8 л кислорода. У тренированных людей (мастеров спорта, тренирующихся на развитие выносливости) каждые 100 мл крови при напряженной физической работе отдают тканям 14-16 мл кислорода. Если учесть, что минутный объем кровообращения у них может достигать 30-35 л/мин, то это количество крови обеспечит доставку тканям 4,2-5,6 л кислорода. Таким образом, основной фактор, определяющий величину максимального потребления кислорода (мощность аэробных процессов) – это функционирование

кислород-транспортной системы. Качество работы этой системы зависит от кислородной емкости крови (количество гемоглобина) и сократительной или насосной функции сердца, определяющей эффективность кровообращения.

Однако необходимо уделить особое внимание способностям тканей усваивать кислород. Главная роль здесь принадлежит скелетным мышцам. По своей структуре и функциональным возможностям мышечные волокна, из которых состоят скелетные мышцы, разделяются на два основных типа волокон – быстрые и медленные.

Быстрые (белые) мышечные волокна – это толстые волокна, способные развивать большие усилия и проявлять высокую скорость сокращений, но не способные к длительной работе на выносливость. В быстрых мышечных волокнах преобладают анаэробные механизмы энергообеспечения (в условиях недостаточного снабжения мышц кислородом). Медленные (красные) мышечные волокна – это тонкие волокна, не способные развивать большие усилия и проявлять высокую скорость сокращений, но способные к длительной работе на выносливость. В быстрых мышечных волокнах преобладают аэробные механизмы энергообеспечения (при достаточном снабжении мышц кислородом).

Помимо мощности различают емкость аэробных процессов – способность длительное время поддерживать уровень потребления кислорода, близкий к максимальному, которая зависит от запасов основного энергетического субстрата – мышечного гликогена, устойчивости всех органов и систем к сдвигам, возникающим при физической работе. Запасы гликогена в мышцах нетренированного человека составляют 1,4 г на 100 г мышцы, у бегунов первого разряда - 1,8 г, а у мастеров спорта 2,2 г. Суммарный запас гликогена в мышцах под влиянием тренировки на выносливость может увеличиваться с 200 г до 400 г, что составляет примерно 1600 килокалорий энергии.

При выполнении длительной физической работы в энергообеспечении мышечной деятельности начинают принимать участие и жиры, запасы которого в организме весьма значительные – примерно 3,7 кг (у мужчины весом 70 кг), что составляет более 33000 килокалорий энергии.

Еще одним составляющим звеном аэробных возможностей организма является эффективность аэробных механизмов энергообеспечения – максимальный уровень мощности физической работы, который человек может выполнить без активного включения в энергообеспечение анаэробных механизмов и образования кислородной задолженности. Показателем эффективности аэробных механизмов энергообеспечения является уровень порога анаэробного обмена (ПАНО) – интенсивность работы, при которой кислорода уже недостаточно, и в энергообеспечение включаются анаэробные источники энергии. Чем выше этот показатель, тем больше интенсивность физической работы, которую человек может выполнить без образования кислородного долга.

Если же интенсивность работы выше уровня ПАНО, то энергообеспечение переходит на смешанный аэробно-анаэробный путь. Однако анаэробных источников энергии хватает лишь на 1-3 минуты интенсивной физической работы. Поэтому при продолжительной мышечной деятельности основная роль принадлежит механизмам аэробного энергообеспечения, аэробному потенциалу организма, который является ведущим в жизнеобеспечении организма.

Обнаружена тесная взаимосвязь между аэробными возможностями организма, с одной стороны, и состоянием здоровья с другой. Чем ниже уровень МПК, тем больше заболеваемость населения и наоборот. Безопасный уровень здоровья, гарантирующий отсутствие заболеваний сердечно-сосудистой системы, отмечен у людей лишь у людей, имеющих достаточно высокие аэробные возможности – у мужчин более 42 и у женщин больше 35 миллилитров кислорода в минуту на 1 кг массы тела (так называемые относительные величины МПК).

При снижении МПК ниже этой величины отмечается прогрессивный рост заболеваемости и увеличение факторов риска ИБС (К. Купер, 1970; Е.А. Пирогова, 1985; Г.Л. Апанасенко, 1988).

Установлено также, что люди с высоким аэробным энергопотенциалом обладают повышенной устойчивостью к действию неблагоприятных факторов внешней среды (охлаждение, кровопотери, различные инфекции, недостаток кислорода, радиация и т.д.). Данный эффект объясняется повышением неспецифического иммунитета (Н.А. Агаджанян, 1986).

Обобщая изложенное выше можно отметить, что важнейшим показателем, характеризующим здоровье человека, является функционирование кислород-транспортной системы организма. Уровень функционирования этой системы легко поддается количественной оценке. Поэтому в восьмидесятые годы XX века наметилась тенденция количественного подхода к оценке уровня здоровья (Н.М. Амосов, 1984).

По этим представлениям под "количеством" здоровья следует понимать сумму резервных мощностей кислородтранспортной системы, определяющей величину максимального потребления кислорода. Следует учесть, что уровень МПК можно выражать двумя способами – в абсолютных и относительных величинах. Абсолютные величины отражают объем потребляемого всем организмом кислорода за одну минуту, а относительные величины определяются путем деления абсолютных величин на вес тела человека. Причем, более важными в определении функциональных возможностей организма следует считать относительные величины МПК.

В зависимости от величины МПК для нетренированных людей среднего возраста выделено 5 групп, или уровней физического состояния (табл. 2). Для женщин величина максимального потребления кислорода на 10-15% меньше, чем у

мужчин. Поэтому, зная величины МПК для оценки уровня физического состояния у мужчин, легко рассчитать аналогичные значения для женщин.

Таблица 2

Сравнительная оценка уровня физического состояния (УФС) у мужчин разного возраста по величине МПК по данным разных авторов (миллилитры кислорода в минуту на 1 кг массы тела)

У Ф С	20 - 29	30 - 39	40 – 49	50 - 59	60 - 69
I. Низкий	25 - 38	25 - 34	25 – 30	23 - 25	18 - 21
II. Ниже среднего	30 - 43	30 - 37	25 – 35	23 - 31	20 - 26
III. Средний	34 - 50	34 - 47	30 – 43	25 - 36	23 - 30
IV. Выше среднего	40 - 55	39 - 51	35 – 47	33 - 43	27 - 37
V. Высокий	47 - 60	43 - 56	40 – 52	37 - 45	33 - 43

Возможна и другая система оценки аэробных возможностей организма для определения уровня физического состояния (УФС). УФС можно оценивать по величине должного максимального потребления кислорода (ДМПК). Величины ДМПК можно рассчитать для людей разного возраста и пола по следующим формулам (Л.А. Синяков, 1987):

для мужчин: $ДМПК = 52 - (0,25 * \text{возраст})$,

для женщин: $ДМПК = 44 - (0,20 * \text{возраст})$.

Зная должную величину максимального потребления кислорода для данного человека и его фактическое значение, можно рассчитать МПК в процентах по отношению к должной величине МПК (%ДМПК). В этом случае оценка уровня физического состояния будет выглядеть следующем образом (табл. 3).

Физическое состояние – это совокупность морфологических и функциональных свойств организма на данном этапе индивидуального развития, которое, в конечном счете, отражает уровень физического состояния и здоровья. За рубе-

жом этому понятию соответствуют термины “физическая подготовленность” и “физическая кондиция”.

Таблица 3

Оценка уровня физического состояния в зависимости от %ДМПК
(по Е.А.Пироговой, 1990)

№	Уровень ФС	%ДМПК
1	Низкий	50-60
2	Ниже среднего	61-74
3	Средний	75-90
4	Выше среднего	91-100
5	Высокий	101 и выше

Таким образом, надежным критерием уровня здоровья является величина максимального потребления кислорода. Существуют различные методы определения МПК, среди них различают прямые и непрямые. Прямое определение МПК (непосредственное определение количества потребляемого кислорода при выполнении предельно напряженной физической работы) связано с применением сложного оборудования – газовые анализаторы, счетчики и т.д. Поэтому в массовой физической культуре широкое распространение получили непрямые (косвенные) методы определения максимальной аэробной производительности расчетным путем за счет определения частоты сердечных сокращений после выполнения определенной физической работы. Основой подобных методов является наличие тесной взаимосвязи между мощностью выполняемой работы, потреблением кислорода и частотой сердечных сокращений. В настоящий период разработано множество подобных тестов. В данном пособии мы отметим только некоторые из них.

Тест Астранда-Римминг. Испытуемый выполняет однократную нагрузку на велоэргометре, при которой частота сердечных сокращений (ЧСС) примерно 75% от максимального в течение 5 минут. Сразу после окончания работы определяется ЧСС. Расчет ведется по специальной номограмме, разработанной шведским исследователем П. Астрандом. По этой номограмме определяют величину максимального потребления кислорода. Для учета возраста испытуемого полученную величину нужно умножить на возрастной поправочный коэффициент.

Степ-тест. Испытуемый выполняет однократную нагрузку путем восхождения на ступеньку высотой 40 см для мужчин и 35 см для женщин в течение 5 минут. Сразу после окончания работы определяется ЧСС. Далее по специальной формуле, в которой учитываются мощность выполненной работы, ЧСС после окончания работы и возрастной поправочный коэффициент, определяют величину максимального потребления кислорода.

Тест PWC_{170} – определяет мощность выполненной работы при частоте сердечных сокращений равной 170 ударов в минуту. При этом тесте выполняются две относительно небольшой мощности нагрузки на велоэргометре по 5 минут каждая с интервалом в 3 минуты, в конце каждой нагрузки определяется ЧСС. Далее по специальной формуле, в которой учитываются мощность каждой выполненной работы, ЧСС после окончания каждой работы, определяют величину работоспособности. Затем, зная величину работоспособности можно по формуле, разработанной отечественным исследователем В.Л. Карпманом, предсказать величину максимального потребления кислорода.

Тест Купера. Еще проще можно определять физическую работоспособность и предсказывать величину МПК путем бега по дорожке стадиона в течение 12 минут. Для этого необходимо пробежать по дорожке стадиона возможно большую дистанцию за указанное время. Высокой физической работоспособности соответствует пробегание дистанции в 3 и более километров. Смо-

ленский физиолог Е.Г. Мильнер установил тесную взаимосвязь между величинами работоспособности, полученными при выполнении теста PWC_{170} , и временем пробегания дистанции 2400 м по дорожке стадиона. Им же предложена формула для определения физической работоспособности по результатам бега на дистанции 2400 м.

Для определения работоспособности можно воспользоваться вариантом определения PWC_{170} , где вместо нагрузок на велоэргометре выполняется две пробежки по дорожке стадиона по 4 минуты каждая с разной скоростью, соответствующей диапазону ЧСС от 130 до 170 уд/мин (В.Л. Карпман, 1987).

Помимо показателей физической работоспособности, отражающих уровень физического состояния, для оценки здоровья могут использоваться также другие показатели, основанные на тесной взаимосвязи между этими показателями и величиной МПК. Так, "количество" здоровья можно ориентировочно определить, пользуясь бальной оценкой уровня физического состояния. В зависимости от величины каждого функционального показателя начисляется определенное количество баллов, уровень здоровья оценивается по сумме баллов всех показателей. Одна из таких систем предложена Г.Л. Апанасенко (1988). Она состоит из следующих показателей:

- весо-ростовой показатель (индекс Кетле);
- жизненный индекс (отношение жизненной емкости легких к весу тела);
- силовой индекс (отношение силы кисти к весу тела);
- времени восстановления ЧСС после 20 приседаний;
- произведению ЧСС на величину артериального давления.

Преимущество такой системы в том, что она не требует проведения трудоемкого исследования, достаточно информативна и может использоваться при массовом обследовании населения. Величины показателей, характеризующих пять основных уровня физического состояния, представлены в таблице 4.

При длительных наблюдениях за здоровьем желательно определять содержание в крови липопротеидов высокой плотности, являющихся основным показателем опасности развития атеросклероза и ишемической болезни сердца. Кроме того, целесообразно периодически проводить велоэргометрический тест.

Количественная оценка уровня физического состояния дает ценные сведения о состоянии здоровья и функциональных возможностях организма в плане профилактики заболеваний. Развитие хронических заболеваний, как правило, происходит на фоне снижения уровня физического состояния до определенной критической величины. В частности обнаружено, что заболеваемость возрастает параллельно со снижением уровня физического состояния. В группе с высоким УФС (101% ДМПК и выше) не обнаружено хро-

Таблица 4.

Показатели оценки уровня физического состояния

Показатели	Уровни физического состояния				
	низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий
<u>масса тела</u>	>501	450-500	400-450	375-400	<375
рост (г/см)	>450	400-450	375-400	350-375	<350
баллы	-2	-1	0	1	2

<u>ЖЕЛ</u>	<50	50-55	56-60	61-65	>66
масса тела (мл/кг)	<40	40-45	46-50	51-55	>56
баллы	0	1	2	3	4
<u>ЧСС*АД сист</u>	>110	95-110	85-94	70-84	<70
100	>110	95-110	85-94	70-84	<70
баллы	-2	0	2	3	4
Время вос- станов. ЧСС после 20 при- седаний (сек)	>180	120-180	90-119	60-89	<60
баллы	>180	120-180	90-119	60-89	<60
<u>Сила кисти</u>	<60	61-65	66-70	71-80	>81
Масса тела	<40	41-50	51-55	56-60	>61
Баллы	0	1	2	3	4

нических заболеваний, в группе с УФС выше среднего (91-100% ДМПК) заболеваемость составляет от 0 до 6%, в группе со средним УФС (75-90% от ДМПК) различные хронические заболевания выявлены уже у 25% обследованных, а в группе с низким уровнем – у 40-60% (Г.Л.Апанасенко, 1988).

Таким образом, безопасный уровень здоровья имеют лишь люди с высоким уровнем физического состояния. Уровень физического состояния, соответствующий третьей ступени (ниже среднего), очевидно, может расцениваться как критический. Дальнейшее снижение УФС ведет к клиническому проявлению болезни и появлению соответствующих симптомов. Следовательно, уровень здоровья соответствует определенному уровню физического состояния. Поэтому очевидно, что конечной целью занятий физической культурой является достижение высокого уровня физического состояния, гарантирующего стабильное здоровье.

ГЛАВА 4

МЕХАНИЗМЫ ВЛИЯНИЯ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Оздоровительный и профилактический эффект физической культуры неразрывно связан с повышением резервных возможностей организма, его защитных свойств, нормализации обмена веществ, оптимизацией взаимодействия двигательных и вегетативных функций.

Механизмы влияния физической работы на организм человека весьма разнообразны. Условно это многообразие можно свести к следующим основным факторам:

- 1) оптимизация работы центральной нервной системы;
- 2) совершенствование механизмов регуляции работы вегетативных систем;
- 3) повышение адаптационных и защитных свойств организма;
- 4) нормализация обмена веществ;
- 5) совершенствование работы сердечно-сосудистой и дыхательной систем;
- 6) совершенствование опорно-двигательного аппарата;
- 7) устранение дефицита энерготрат.

Оптимизация работы центральной нервной системы. Нередко можно встретить высказывания, что человек отличается от животных только обладанием интеллекта. Это не так. Свой интеллект человек может реализовать только через двигательный аппарат. Поэтому для реализации развитого интеллекта человеку необходим и совершенный двигательный аппарат.

Анализируя основные этапы развития животного мира, можно заключить, что нервная система животных эволюционирует в связи с совершенствованием

органов движения и чувств. Вегетативные отделы ЦНС животных достигли необходимого уровня, направленного на сохранение постоянства внутренней среды (гомеостаза), еще в глубокой древности. Дальнейшее совершенствование мозга животных (структурно и функционально) происходило только за счет совершенствования двигательных и сенсорных отделов ЦНС.

Многие виды животных достигли высокого совершенства в двигательной сфере. Примером может служить полет птицы, при котором возникает необходимость мгновенно реагировать на постоянно изменяющиеся условия воздушной среды. Однако движения животных жестко "запрограммированы" природой и не могут быть изменены самим животным.

Человек, по разнообразию выполняемых им движений, намного превосходит любых животных. Причем, человек может произвольно менять характер выполняемых движений. Мышцы человека принципиально не отличаются от мышц высших животных. Следовательно, подобное разнообразие движений возможно только при наличии развитых систем управления мышцами – человеческого мозга.

В процессе антропогенеза наиболее высокого развития достигли органы, непосредственно связанные с двигательной деятельностью, – прежде всего это сами мышцы и двигательные центры мозга. На вегетативной сфере организма исторический процесс становления человека сказался меньше, чем на соматической. Поэтому иннервация внутренних органов человека, механизмы их регуляции сохранили более примитивную организацию.

Так возникло у человека преимущество двигательного аппарата в рефлекторном взаимодействии систем организма. Это проявилось в том, что вместо пассивной адаптации к окружающим условиям, свойственной животным, уже у самых древних людей появилась способность активного преодоления неблаго-

приятных факторов среды посредством выполнения разнообразных по своему характеру движений.

В антропогенезе, прежде чем стать “Человеком разумным” (*Homo sapiens*), его предок был “Человеком умелым” (*Homo habilis*). Одним из узловых моментов биологического становления человека было приобретение способности выполнять самые разнообразные движения по своему желанию, что и послужило основой возникновения первичных, элементарных форм труда.

Вместе с расширяющейся трудовой деятельностью человека, основанной прежде всего на двигательной активности, исторически развивался его мозг как структурно, так и функционально. Если у прапредка человека – австралопитека емкость черепа не превышала 650 см^3 , то у кроманьонца, как и у современного человека, она доходит в среднем до 1350 см^3 . При этом, объем нервных центров, отвечающих за работу вегетативных органов, не изменился.

Кроманьонец с его исключительно богатыми ресурсами мозга сформировался много тысяч лет назад. После этого тип строения мозга человека изменился мало, - так велики, оказались функциональные резервы головного мозга, связанные, прежде всего с его ярко выраженной двигательной активностью.

С тех пор социально-экономические условия жизни человека неузнаваемо изменились, но сама биологическая природа его за это время почти не изменилась и нет основания говорить об оскудении его мозговых ресурсов. Человек остается предназначенным не только для умственного, но и для физического труда. Мышечная деятельность остается его важнейшей потребностью и недостаток ее (гиподинамия) отрицательно сказывается на всем организме человека. У здорового человека вообще невозможна абсолютная бездеятельность. Даже во сне покой неведом людям.

Многие известные ученые (И.М. Сеченов, И.П. Павлов, А.А. Ухтомский и др.) считали нервно-мышечный аппарат своеобразным “стержнем организма”.

По их мнению, двигательная активность является ведущим механизмом интеграции всего организма. При выполнении разнообразных движений в головном мозге устанавливаются сложные взаимодействия между корой больших полушарий и подкорковыми центрами. В процессе выполнения движений корковые центры определяют и контролируют работу низших центров.

Двигательная активность является интегральным результатом деятельности всех уровней головного мозга, то есть совместной работы центров коры и подкорки. Но все же, как отметил академик И.П. Павлов, главный импульс для деятельности коры больших полушарий исходит из подкорки. Если исключить вегетативные стимулы и эмоции, то кора лишится главного фактора, активизирующего ее работу.

Двигательная активность является настолько сильной потребностью, что здоровому человеку невозможно научиться полностью обходиться без движений, ибо это самая естественная и глубоко заложенная в человеке функция. Выключение ее из жизни разрушает, дезорганизует весь организм на всех его уровнях – от клеточного до целостного.

Более того, наблюдая за развитием ребенка можно предположить, что формирование воли и интеллекта происходит параллельно освоению разнообразных движений. Ведь мало захотеть сделать что-либо, надо суметь это сделать. В первую очередь двигателью решить стоящую перед человеком задачу.

Таким образом, двигательная активность крайне необходима для нормальной организации работы мозга, для формирования воли и интеллекта человека.

Совершенствование механизмов регуляции работы вегетативных систем. Очень важным для укрепления здоровья является совершенствование механизмов работы вегетативных органов и систем. В организме человека работа всех органов и систем тесно взаимосвязана между собой. Взаимосвязь многих систем настолько тесная, что изменения в работе одной из них неизбежно сказыв-

вается на состоянии других. Особенно важными для здоровья человека являются взаимосвязи двигательного аппарата и вегетативных органов.

Для понимания тесной взаимосвязи двигательного аппарата с работой вегетативных органов необходимо познакомиться с основами учения о моторно-висцеральных рефлексах. Это учение свидетельствует о наличии в организме врожденных связей между скелетными мышцами, двигательными нервными центрами и вегетативными органами.

В результате недостаточной двигательной активности нарушаются нервно-рефлекторные связи, заложенные природой и закрепленные в процессе тысячелетий тяжелого физического труда, что неизбежно приводит к расстройству регуляции работы сердечно-сосудистой и других важнейших вегетативных систем организма, нарушению обмена веществ и развитию различных болезней.

Человек, живущий в условиях гиподинамии, не только не испытывает радостных эмоций от движений своего тела, но становится рабом интерорецепции (импульсы поступающие от рецепторов внутренних органов). При отсутствии или дефиците проприорецепции (импульсы поступающие от рецепторов мышц) преобладающими (доминирующими) становятся импульсы от рецепторов внутренних органов, что вызывает различные патологические ощущения – в сердце “колет”, в желудке “изжога”, в печени “ноющая боль” и т.д. Причем, все эти болезненные ощущения во внутренних органах исчезают при повышении двигательной активности.

Доминирование двигательного аппарата является нормальным состоянием организма человека. Двигательная сфера ведет за собой вегетативную сферу, что объясняется различием в их лабильности. Нервно-мышечный аппарат обладает значительно меньшей инерцией, чем вегетативный.

Снижение активности двигательной системы дезорганизует подкорковые вегетативные нервные центры. Если человек волевым усилием затормаживает

двигательные проявления эмоций, то вегетативные реакции при этом усиливаются. Если же он имеет возможность разрядить возбуждение в моторных акциях, то вегетативные реакции минимальны, восстанавливается доминанта двигательных центров.

Возникающие в процессе физической работы афферентные импульсы от рецепторов мышц перестраивают функциональное состояние вегетативных центров. Эта перестройка сохраняется в виде следов и суммируется при систематической мышечной работе (тренировке). Важно знать, что физическая тренировка изменяет функциональное состояние не только различных органов, но и нервных центров. Скелетные мышцы при этом являются одновременно и рабочим органом и зоной рецепции (источником большого числа нервных импульсов от многочисленных рецепторов). Возникающие в рецепторах мышцы импульсы регулируют не только ее собственную деятельность по типу “обратной связи”, но и работу внутренних органов. В данном случае мышцы являются начальным звеном, а внутренние органы – конечным.

Видимо, в процессе эволюции животного мира имели биологическое преимущество те особи, у которых приспособление вегетативных функций к текущим потребностям двигательного аппарата было более быстрым и совершенным. Человек, несомненно, обладает такой способностью и ее необходимо постоянно поддерживать.

Нормализация обмена веществ. Выше уже отмечалось, что одной из проблем, с которым столкнулось современное человечество, является избыточное по калорийности питание. В сочетании с малоподвижным образом жизни переизбыток приводит к нарушению обмена веществ, прежде всего, к нарушению обмена жиров. При этом не только откладываются излишки свободного жира, но и повышается количество холестерина и липопротеидов низкой плотности в крови.

Последнее обстоятельство серьезно повышает вероятность атеросклероза кровеносных сосудов.

Выполнение физической работы требует большого количества энергии. Выделение этой энергии, в конечном счете, связано с расщеплением креатинфосфата, а также окислением углеводов и жиров. Первые секунды физической работы обеспечиваются энергией при расщеплении креатинфосфата. Его запасы очень ограничены и, в основном, энергообеспечение физической работы связано с окислением углеводов и жиров.

Окисление углеводов происходит быстрее и требует значительно меньшее количество кислорода, чем окисление жиров. Поэтому при высокой интенсивности физической работы (в условиях кислородного дефицита) энергообеспечение осуществляется преимущественно за счет окисления углеводов. Окисление углеводов при недостатке кислорода приводит к накоплению в мышцах продуктов метаболизма (молочной кислоты и др.). Эти вещества разносятся кровью по всему организму и вызывают снижение работоспособности всех органов и систем. Наступает утомление, и нормализация жирового обмена в таких условиях становится невозможной.

По иному происходит энергообеспечение физической работы низкой интенсивности. При такой работе к мышцам доставляется достаточное для окисления жиров количество кислорода. В начале физической работы такой интенсивности главным источником энергии являются также углеводы. Происходит интенсивное расщепление гликогена (особого мышечного углевода сложной структуры).

Однако запасы гликогена в мышцах сравнительно небольшие и постепенно в энергообеспечение физической работы начинают подключаться жиры. После часовой работы низкой интенсивности до 80-90% всей необходимой энергии выделяется за счет окисления свободных жиров.

Таким образом, длительное выполнение физической работы низкой интенсивности способствует нормализации жирового и углеводного обмена. Нормализация жирового обмена проявляется в использовании излишков свободных жиров в качестве источников энергии, снижении содержания холестерина в крови, снижении содержания липопротеидов низкой плотности и повышении содержания липопротеидов высокой плотности в крови. Нормализация углеводного обмена проявляется в поддержании нормального уровня глюкозы в крови и уменьшении потерь глюкозы с мочой.

Повышение адаптационных и защитных свойств организма. Выполнение физической работы способствует повышению адаптационных и защитных свойств организма. Данное повышение проявляется в следующих эффектах:

повышается устойчивость работы ЦНС;

повышаются функциональные способности и устойчивость эндокринных систем (железы внутренней секреции);

нормализуется обмен веществ;

расширяются возможности транспортировки кислорода к тканям;

повышаются энергетические и пластические резервы организма.

Различают общий и специальный адаптационный эффект физических упражнений, а также их опосредованное влияние на факторы риска заболеваний сердечно-сосудистой системы. Общий адаптационный эффект физических упражнений заключается в расходовании энергии, пропорциональной длительности и интенсивности мышечной работы, и повышении устойчивости организма к действию неблагоприятных факторов внешней среды: нервно-эмоциональному стрессу, резким температурным перепадам, радиации, травматическим повреждениям, недостатку кислорода и т. д.

Отмеченная выше общая системная реакция организма на действие экстремальных раздражителей получила название общего адаптационного синдрома (Г. Селье). Таким образом, физическая тренировка способствует расширению адаптационных возможностей организма.

Специальный адаптационный эффект физических упражнений заключается прежде всего в морфологических и функциональных изменениях сердечно-сосудистой системы. Данные изменения делятся на центральные и периферические.

Чрезвычайно важен также профилактический эффект физических упражнений, связанный с влиянием на факторы риска возникновения ишемической болезни сердца. С ростом тренированности по мере повышения физической работоспособности наблюдается отчетливое снижение основных факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний: снижение холестерина крови, артериального давления и массы тела.

Совершенствование работы сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Систематическое выполнение физической работы вызывает существенные изменения в работе всех вегетативных систем организма. Особенно важны для укрепления здоровья человека те благоприятные изменения, которые возникают под влиянием физических нагрузок в сердечно-сосудистой и дыхательной системах.

Изменения в центральном звене аппарата кровообращения заключаются в улучшении насосной функции сердца, особенно при выполнении физической работы, и экономизации работы сердца в покое.

Экономизации работы сердца в покое проявляется в уменьшении частоты сердечных сокращений в единицу времени (брадикардия). Подобные изменения сердечного цикла связаны прежде всего с увеличением продолжительности фазы диастолы (период времени, когда сердечная мышца расслаблена). Большая про-

должительность фазы диастолы приводит к лучшему снабжению сердечной мышцы кровью, а следовательно, и кислородом. У людей с брадикардией случаи ишемической болезни сердца отмечаются значительно реже, чем у лиц с частым пульсом. Считается, что снижение частоты сердечных сокращений в покое на 15 уд/мин понижает риск возникновения инфаркта миокарда на 60%.

Наиболее выражено повышение резервных возможностей центрального звена кровообращения при выполнении физической работы. Это выражается в увеличении минутного объема кровотока, что позволяет увеличить кровоснабжение тканей и выполнять больший объем работы без признаков утомления. Увеличение минутного объема кровотока связано с увеличением повышением силы сердечных сокращений, повышением систолического объема крови (количество крови, выталкиваемое за одно сокращение сердца) и увеличением предельной частоты сердечных сокращений.

Кроме того, сокращения мышц облегчает возврат венозной крови к сердцу, и тем самым способствуют более эффективной работе сердечно-сосудистой системы. Данный факт послужил основанием для того, чтобы назвать работающие мышцы “вторым сердцем”.

Адаптация периферического звена кровообращения сводится к увеличению количества функционирующих в тканях капилляров, что способствует доставке клеткам организма большего количества кислорода и питательных веществ, а также удалению от них продуктов обмена веществ.

Физические упражнения оказывают значительное влияние и на показатели крови. Отмечается увеличение общего объема циркулирующей по сосудам крови, увеличивается содержание гемоглобина, что приводит к повышению кислородной емкости крови.

Значительное влияние физические упражнения оказывают и на систему дыхания. Как известно, понятие дыхание объединяет в себя совокупность физиоло-

гических процессов, приводящих к насыщению крови кислородом, переносу кровью кислорода и усвоению кислорода клетками организма.

Для системы внешнего дыхания ведущими показателями являются величина минутного объема дыхания (МОД) и диффузионная способность стенок легочных альвеол. При систематическом выполнении физических упражнений МОД повышается (до 120-200 л/мин), а толщина стенок легочных альвеол - уменьшается, что приводит к облегчению прохождения газов через стенки альвеол. Увеличиваются размеры и подвижность грудной клетки, повышается сила дыхательной мускулатуры, что приводит к увеличению жизненной емкости легких. В клетках, особенно в мышцах, увеличивается содержание миоглобина и гликогена, что повышает их работоспособность.

Совершенствование опорно-двигательного аппарата. Систематическое выполнение физической работы вызывает существенные изменения в опорно-двигательном аппарате человека. Эти изменения носят различный характер. Прежде всего, увеличивается механическая прочность костей. Увеличение прочности костей связано с повышением содержания в них соединений кальция, фосфора, магния. Происходит совершенствование соединительнотканых структур. Увеличивается прочность связок и сухожилий.

Еще более выраженные изменения происходят с мышцами. Меняются физико-химические свойства скелетных мышц: уменьшается количество воды, мышцы становятся плотнее, в них повышается содержание белковых и энергетических веществ. Одним из эффектов физической тренировки является увеличение мышечной массы – рабочая гипертрофия мышц. В мышечных волокнах увеличиваются число митохондрий (своеобразные энергетические станции клеток), количество миоглобина (белкового вещества, связывающего кислород), запасы гликогена и жироподобных веществ.

Систематическое выполнение физической работы вызывает увеличение числа кровеносных капилляров, окружающих мышечные волокна. У хорошо тренированного человека одно мышечное волокно может быть окружено 5-6 капиллярами, что в 1,5 раза больше, чем у не тренированных. Повышенная плотность капилляров в мышцах значительно улучшает снабжение работающих мышц кислородом и питательными веществами. Следует особо подчеркнуть, что усиленная капилляризация наблюдается только в мышцах, которые наиболее активны при физической тренировке и отсутствует в мышцах, не принимающих активного участия в выполнении упражнений.

Под влиянием систематических тренировок повышается способность мышечных волокон окислять жиры. В результате подобной адаптации мышечных волокон к физической работе в мышцах тренированного человека с одинаковым успехом могут окисляться и углеводы и жиры. Мышцы нетренированного человека такой способностью не обладают. Иными словами, с ростом тренированности человека повышается способность его мышц использовать излишки свободных жиров в качестве источников энергии и способствовать снижению содержания холестерина в крови.

Устранение дефицита энерготрат. Для нормального функционирования человеческого организма и сохранения здоровья необходима определенная “доза” движений. Подобная “доза” движений необходима не только для нормализации работы мозга, скелетных мышц и вегетативных органов, но и для ликвидации последствий избыточного по калорийности питания современных людей.

В этой связи возникает вопрос о так называемой привычной двигательной деятельности, которая выполняется на производстве и в быту. Было установлено, что минимальная величина суточных энерготрат, необходимых для нормальной жизнедеятельности организма составляет примерно 2800 – 3600 ккал (в зависимости от пола, возраста и массы тела). Из них на мышечную деятельность (рабо-

чий обмен) должно расходоваться не менее 1200 – 1800 ккал, остальные 1600 – 1880 ккал расходуются на поддержание жизнедеятельности организма (основной обмен).

Однако в связи с механизацией и автоматизацией производства и условий жизни в быту доля мышечной работы как основного источника обеспечения нормальной жизнедеятельности организма за последние 100 лет в экономически развитых странах сократилась почти в 200 раз. Это привело к существенному снижению суточных энергозатрат. Дефицит энергозатрат, необходимых для нормальной жизнедеятельности человека, составляет сейчас примерно 500 ккал в сутки. Причем, интенсивность труда в процессе современного производства не превышает 2 – 3 ккал/ мин, что в три раза ниже пороговой величины (7,5 ккал/ мин), дающей профилактический и оздоровительный эффект.

В настоящее время только четвертая часть населения в экономически развитых странах имеет достаточно интенсивную нагрузку, обеспечивающую необходимый минимум энергозатрат, остальная часть населения в той или иной степени подвержены гиподинамии. Резкое ограничение двигательной активности во второй половине XX века привело к снижению функциональных возможностей людей среднего и пожилого возраста. В частности, согласно данным ВОЗ, величина МПК у здоровых мужчин за этот период времени снизилась с 45,0 до 36,0 мл/мин/кг.

Мышцы человека, составляющие 35 – 40% массы тела, являются главным потребителем энергии. Поэтому для компенсации недостающих энергозатрат, расходовемых в процессе трудовой деятельности, современному человеку необходимо выполнять физические упражнения с расходом энергии не менее 350 – 500 ккал в сутки, или же 2000 – 3000 ккал в неделю.

Отдельно следует остановиться на влиянии физических упражнений на стареющий организм. Физические упражнения являются основным средством, за-

держивающим возрастное снижение адаптационных возможностей организма в целом и сердечно-сосудистой системы, в частности. С возрастом наблюдается снижение максимальных величин частоты сердечных сокращений, ударного и минутного объема крови, повышаются артериальное давление и периферическое сосудистое сопротивление. В частности, ударный объем крови в период с 25 до 80 лет снижается на 30%, а минутный объем крови – на 55-60%. Эти изменения приводят к выраженному снижению аэробных возможностей организма и физической работоспособности. С 20 до 70 лет максимальное потребление кислорода значительно снижается – с 45 до 25 мл/мин/кг, в среднем на 0,5 мл, или на 1% в год (рис. 6).

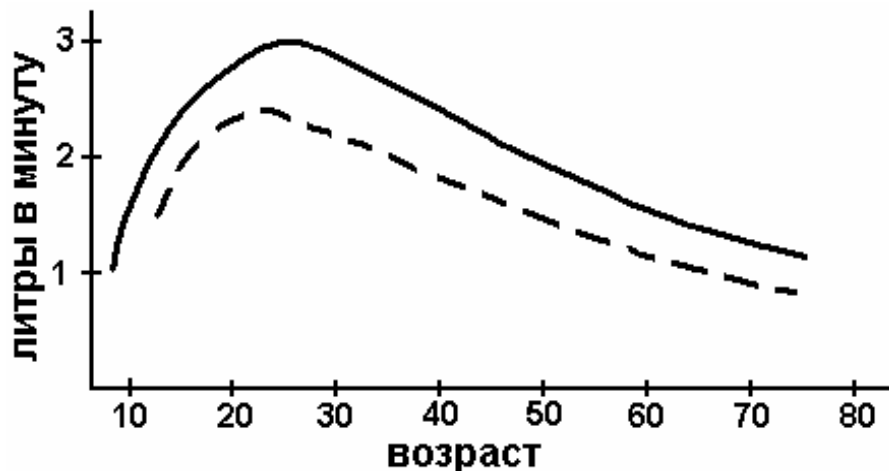


Рис. 6. Максимальное потребление кислорода в зависимости от возраста (сплошная линия – данные у мужчин, пунктирная – у женщин).

С возрастом ухудшаются функциональные возможности дыхательной системы. Начиная с 35 лет, жизненная емкость легких (ЖЕЛ) снижается в среднем на 7,5 мл на 1м² поверхности тела в год, понижается максимальная вентиляция легких. Существенно изменяются и обменные процессы: понижается основной

обмен, интенсивность белкового обмена, меняется чувствительность клеток к инсулину, нарушается обмен жиров и липидов. В результате потери солей кальция кости становятся менее прочными. Понижается сила мышц, эластичность связочного аппарата, подвижность в суставах. Возрастное понижение функции двигательного аппарата усугубляется в результате гиподинамии.

Адекватная физическая тренировка, занятия физической культурой способны в значительной степени задержать возрастные изменения функций. В любом возрасте путем регулярной тренировки можно повысить аэробную производительность и физическую работоспособность, которые являются показателями биологического возраста (биологический возраст, в отличие от паспортного, характеризует степень развития важнейших физиологических систем организма).

Регулярная физическая тренировка позволяет также нормализовать обменные процессы и предотвратить развитие возрастных дегенеративных изменений различных органов и систем, включая задержку и обратное развитие атеросклероза. Физические упражнения в этом возрасте являются лучшим средством профилактики дегенеративных изменений двигательного аппарата (артроз, остеохондроз), связанных с возрастом и гиподинамией.

В результате повышения функциональных возможностей важнейших систем организма (аэробных и адаптационных возможностей) происходит задержка процессов старения примерно на 10-15 лет. Именно такая разница во времени отмечена по основным функциональным показателям (артериального давления, жизненной емкости легких, содержание холестерина и липопротеидов низкой и высокой плотности в крови, физической работоспособности и др.) у людей, регулярно занимающихся физическими упражнениями и ведущих малоподвижный образ жизни. Такие многогранные эффекты оказывают на организм человека регулярные занятия физическими упражнениями.

ГЛАВА 5

ОСНОВЫ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ТРЕНИРОВКИ

Система физических упражнений, направленных на повышение функционального состояния организма до необходимого уровня (до 90-100% от должных величин максимального потребления кислорода в соответствующем возрасте), называется оздоровительной тренировкой (за рубежом – кондиционной тренировкой). Оздоровительная тренировка значительно отличается от спортивной. Если задачей первой является повышение уровня физического состояния до безопасных величин, гарантирующих стабильное здоровье, то второй – достижение максимального результата в избранном виде спорта.

Важнейшими целями оздоровительной тренировки являются профилактика сердечно-сосудистых заболеваний, укрепление иммунитета, повышение уровня физического состояния. Все это обуславливает особенности оздоровительной тренировки и требует соответствующего подбора тренировочных нагрузок, методов и средств тренировки.

В оздоровительной тренировке так же, как и спортивной, различают следующие основные компоненты нагрузки, которые определяют ее эффективность: тип нагрузки, величина нагрузки, продолжительность и интенсивность нагрузки, периодичность занятий и продолжительность интервалов отдыха.

Тип нагрузки. Под типом нагрузки понимается вид упражнений и характер мышечной деятельности. Характер действия на организм физической тренировки зависит прежде всего от вида упражнений и структуры двигательного акта.

Как было показано выше, оздоровительным и профилактическим эффектом в отношении атеросклероза и сердечно-сосудистых заболеваний обладают лишь циклические упражнения, направленные на развитие аэробных возможностей организма и общей выносливости. Причем, структура этих упражнений должна

быть относительно простой и доступной большинству занимающихся. Эти положения особо подчеркиваются в рекомендациях по оздоровительной тренировке Американского института спортивной медицины и в работах К. Купера(1970), Р. Хедмана (1980), А.А.Виру (1988), Е.Г. Мильнера (1990 1999).

Величина нагрузки. Величина физической нагрузки определяется по функциональным сдвигам в организме, которые она вызывает, по продолжительности периода восстановления после данной нагрузки. По величине различают нагрузки пороговые, оптимальные и чрезмерные.

Пороговой следует считать наименьшую по продолжительности и интенсивности нагрузку, которая вызывает минимальный оздоровительный эффект и обеспечивает быстрое (меньше суток) восстановление. Пороговая нагрузка должна обеспечивать возмещение недостающих энергозатрат, снижать факторы риска заболеваний сердечно-сосудистой системы и повышать резервные возможности организма занимающегося.

С точки зрения возмещения недостающих энергозатрат пороговой следует считать такую, которая обеспечивает расход энергии не менее 2000 ккал в неделю для мужчин и не менее 1800 ккал для женщин. Приведенные значения являются средними для людей среднего возраста, для молодых людей эти значения должны быть больше.

Такой расход энергии обеспечивает работа в аэробном режиме продолжительностью около 3 часов. Повышение функциональных возможностей у неподготовленных в физическом отношении людей наблюдается уже при недельном объеме всего в 1,5 часа подобной тренировки. Американские и японские ученые наблюдали повышение величин максимального потребления кислорода на 14% после 12-недельной тренировочной программы, которая состояла из аналогичных занятий.

Уменьшение основных факторов риска заболеваний сердечно-сосудистой системы также наблюдается при тренировке не менее 1,5 часов в неделю. Нормализация липидного обмена по всем показателям отмечается при нагрузке более 2 часов в неделю.

Таким образом, минимальной (пороговой) нагрузкой для начинающих и недостаточно физически подготовленных людей следует считать три занятия в неделю по 30 минут (например, 3 раза по 5 км бега).

Оптимальные нагрузки – это нагрузки, дающие максимально возможный оздоровительный эффект для данного человека. Зона оптимальных нагрузок ограничена снизу уровнем пороговых, а сверху – уровнем чрезмерных нагрузок. Оптимальные нагрузки для физически подготовленных людей соответствуют 3-4 занятиям в неделю по 40-60 минут. Для людей с невысоким уровнем физической подготовленности оптимальной нагрузкой следует считать 3-4 занятия в неделю по 30-40 минут.

Чрезмерные нагрузки – это нагрузки, превышающие функциональные возможности организма, которые приводят к длительному снижению работоспособности и нарушению здоровья. К превышению функциональных возможностей организма могут привести излишне частые, продолжительные или интенсивные физические нагрузки. Чрезмерными могут оказаться и обычные нагрузки, которые выполняются после перенесенных заболеваний или длительных перерывов в занятиях физической культурой.

К снижению функциональных возможностей могут приводить перенесенные заболевания, длительные перерывы в занятиях физической культурой, психо-эмоциональные напряжения, напряженная учеба, отдельные факторы внешней среды и т. д. Поэтому при планировании занятий физической культурой необходимо учитывать множество факторов. В противном случае занятия физической культурой способны приводить к нарушению здоровья.

Продолжительность нагрузки. Продолжительность нагрузки в оздоровительной тренировке играет большую роль. Слишком маленькие по продолжительности занятия не приведут к заметным сдвигам в организме и, следовательно, не приведут к росту тренированности и укреплению здоровья. Слишком продолжительные занятия способны вызвать истощение ресурсов организма, снижению физической работоспособности и нарушению здоровья.

Для большинства людей оптимальными по продолжительности следует считать занятия от 30 до 90 минут. Начинающим следует выполнять занятия оздоровительной физкультурой продолжительностью по 30-40 минут. С ростом физической подготовленности продолжительность занятий следует увеличивать, но превышать 1,5 часовой рубеж нецелесообразно даже подготовленным и опытным физкультурникам.

Интенсивность нагрузки. Под интенсивностью нагрузки обычно понимают мощность выполняемой работы. Однако главными критериями при определении интенсивности нагрузки являются величина кислородного запроса и функциональные сдвиги в организме во время выполнения физической работы.

Исходя из величины кислородного запроса и характера функциональных сдвигов все упражнения, рекомендуемые для применения в занятиях физической культурой, могут быть разделены на четыре зоны, или тренировочные режимы (рис. 7).

Для определения границ этих зон необходимо отметить три важнейших показателя. Первым таким показателем является величина максимального потребления кислорода (МПК). Как уже отмечалось выше, МПК – это наибольшее количество кислорода, которое может потреблять организм человека. Для достижения уровня МПК необходимы предельные сдвиги в работе сердечно-сосудистой системы, системы внешнего дыхания, в тканях организма (в первую очередь в мышцах).

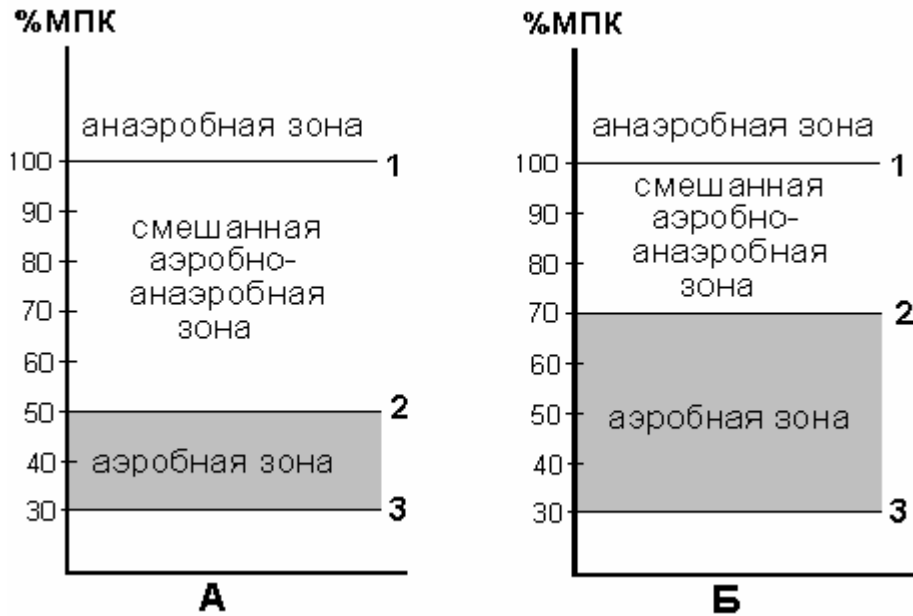


Рис. 7. Зоны тренировочных режимов у людей с низкой (А) и высокой (Б) физической работоспособностью. Обозначения: 1 – уровень максимального потребления кислорода, 2 – уровень порога анаэробного обмена, 3 – аэробный порог.

Вторым таким показателем является величина порога анаэробного обмена (ПАНО). ПАНО характеризует тот момент, когда мощности аэробных процессов оказывается недостаточным для удовлетворения энергетических трат организма. Для полного удовлетворения энерготрат с этого момента подключаются анаэробные процессы.

Третьим показателем является величина так называемого аэробного порога. Аэробный порог – это мощность физической работы, ниже которой энергообеспечение происходит за счет окисления свободных жирных кислот кислородом, находящимся непосредственно в мышцах (в виде связи с миоглобином). Для подобного режима работы не требуется значительного усиления работы сердечной

и дыхательной систем. В частности, такой режим энергообеспечения имеет место во время обычной ходьбы.

Таким образом, выполнение упражнений при занятиях физической культурой возможно в четырех режимах энергообеспечения:

I. Восстановительный режим – кислородный запрос при выполнении данных упражнений ниже аэробного порога (ниже 30% от индивидуальных величин МПК). Данный режим не вызывает значительного увеличения работы сердечной и дыхательной систем и используется при занятиях с людьми недостаточно подготовленными к физической работе (начинающие и после перенесенных заболеваний).

II. Аэробный режим - – кислородный запрос при выполнении данных упражнений выше аэробного порога, но ниже величин порога анаэробного обмена (от 30% до 50% у недостаточно тренированных и до 80% у высоко тренированных к индивидуальным величинам МПК). Выполнение физической работы в этом режиме значительно усиливает работу сердечно-сосудистой и дыхательной систем, оказывает оздоровительный и профилактический эффекты. Это основной режим, применяемый в оздоровительной тренировке. Данный режим может быть рекомендован людям любого возраста.

III. Смешанный аэробно-анаэробный режим - кислородный запрос при выполнении данных упражнений находится между уровнем ПАНУ и величиной МПК (от 50-80% до 100% от индивидуальных величин МПК). Как уже отмечалось выше, мощности аэробных процессов при такой работе оказывается недостаточным для полного удовлетворения энергетических трат организма и начинают подключаются анаэробные процессы энергообеспечения в мышцах. Как следствие этого происходит накопление в мышцах, а затем и во всем организме промежуточных продуктов распада (в первую очередь молочной кислоты), которые угнетают работоспособность всех систем организма. Поэтому долго про-

должаться физическая работа в смешанном аэробно-анаэробном режиме не может. В оздоровительной физкультуре подобный режим может использоваться только хорошо подготовленными людьми в небольших объемах. Людям пожилого возраста следует вообще избегать тренировки в данном режиме.

IV. Анаэробный режим – кислородный запрос при выполнении данных упражнений выше индивидуальных величин МПК. Для удовлетворения энергетических трат организма в данном режиме преобладают анаэробные процессы энергообеспечения в мышцах. В оздоровительной физкультуре подобный режим использовать нецелесообразно.

Выше уже говорилось о целесообразности проведения занятий оздоровительной физической культурой с использованием преимущественно аэробного режима энергообеспечения. Это значит, что кислородный запрос при выполнении таких упражнений должен быть не выше уровня ПАНО. Данный показатель аэробных возможностей организма может значительно варьировать в зависимости от возраста и физической подготовленности. Величина ПАНО наиболее точно может быть выражена в процентах от МПК. У начинающих занятия и людей с низкой физической работоспособностью она соответствует 45-50% от индивидуального значения МПК. С ростом физической работоспособности уровень ПАНО может возрастать до 75-80% от МПК. Вследствие чего границы зоны аэробного режима значительно расширяются (рисунок 7).

Среди исследователей существует мнение, что ПАНО является более информативным показателем аэробных возможностей организма при занятиях оздоровительной физической культурой, чем сама величина МПК. Установлено, что с ростом работоспособности у начинающих заниматься оздоровительной физкультурой рост МПК наблюдается лишь в первые месяцы занятий. В дальнейшем увеличение аэробных возможностей и выносливости происходит за счет повышения уровня ПАНО.

Таким образом, наиболее обоснованной является дозировка интенсивности нагрузки по величине кислородного запроса в процентах от МПК. Однако определение кислородного запроса и величины максимального потребления кислорода на практике сопряжено со значительными трудностями, так как требует применения сложного и дорогого оборудования. Значительно проще определять интенсивность физической нагрузки по величине частоты сердечных сокращений (ЧСС). Многочисленными исследованиями было установлено, что между величиной кислородного запроса при физической работе и частотой сердечных сокращений существует тесная корреляционная зависимость. Особенно велика эта зависимость в диапазоне ЧСС от 120 до 180 ударов в минуту.

Определять интенсивность физической нагрузки по величине ЧСС на практике можно двумя методами. Первый предусматривает прогнозирование величины кислородного запроса по частоте сердечных сокращений. Для этого пользуются простой формулой Б. Хольмана: 170 минус возраст, что соответствует физической работе с кислородным запросом в 50% от МПК. При этом изменению кислородного запроса на 10% от МПК соответствует изменение ЧСС при физической работе на 10 ударов в минуту. Например, для занимающегося в возрасте 25 лет физическая работа с кислородным запросом в 50% от МПК будет соответствовать частоте сердечных сокращений 145 ударов в минуту. Физическая работа с кислородным запросом в 70% от МПК будет соответствовать частоте сердечных сокращений 165 ударов в минуту и т. д.

Второй метод определения интенсивности физической работы по величине ЧСС предполагает дозирование нагрузки в процентах от максимально возможной частоты сердечных сокращений в данном возрасте. Максимальная ЧСС определяется по формуле: 220 минус возраст. В этом случае диапазон колебаний ЧСС во время оздоровительной тренировки целесообразно установить в преде-

лах от 60 до 80% максимально возможной частоты сердечных сокращений. (рис. 8).

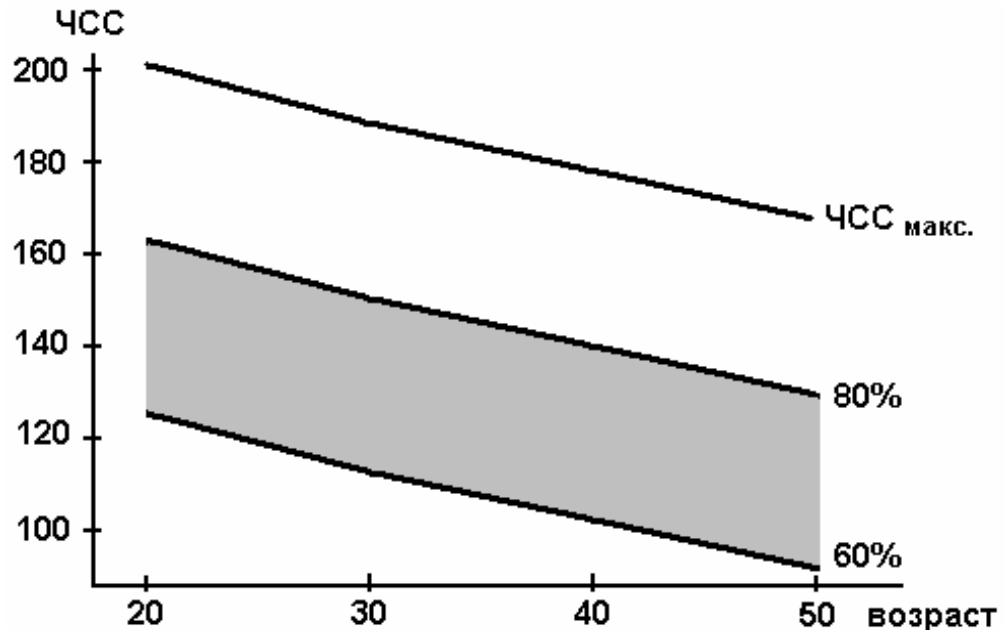


Рис. 8. Зона рекомендуемой интенсивности физической работы при занятиях оздоровительной физкультурой в процентах от максимальной ЧСС.

Таким образом, пороговой величиной физической нагрузки, дающий минимальный оздоровительный эффект, принято считать работу на уровне 50% от индивидуальных величин МПК или 60% максимальной ЧСС в данном возрасте. Тренировка с меньшей интенсивностью малоэффективна, так как в этом случае сердечно-сосудистая и дыхательная системы работают с незначительным напряжением.

Физическая работа на уровне 70% от индивидуальных величин МПК или 80% максимальной ЧСС в данном возрасте для тренированных людей будет давать наибольший оздоровительный эффект. Тренировка с большей интенсивно-

стью нежелательна, так как означает переход в зону смешанного аэробно-анаэробного энергообеспечения, что допустимо только у отдельных хорошо подготовленных физкультурников или в спорте при решении определенных задач.

Периодичность занятий. Оптимальная частота занятий физической культурой для начинающих и недостаточно подготовленных людей – 2 раза в неделю. Более частые занятия у неподготовленных людей могут привести к переутомлению и травмам двигательного аппарата, так как период полного восстановления после занятий у них превышает 48 часов. Для хорошо физически подготовленных людей оптимальной частотой занятий следует считать 3 раза в неделю. Увеличение частоты занятий до 4-5 в неделю недостаточно обосновано, так как не приводит к дополнительному приросту функциональных возможностей. Более того, имеются данные (Е.Г. Мильнер, 1990), что при трех занятиях улучшение функциональных показателей системы кровообращения выражено больше, чем при пяти.

ГЛАВА 6

ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ ФОРМ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Обобщая изложенное выше можно заключить, что проблема охраны здоровья в настоящее время принимает особую актуальность. Система здравоохранения, ориентированная преимущественно на лечение болезней, нередко оказывается малоэффективной. По данным ВОЗ из всего комплекса факторов, определяющих здоровье человека, на долю здравоохранения приходится не более 10%,

экологии – 20%, наследственности также порядка 20%. Большая часть факторов, влияющих на здоровье человека, связана с образом жизни (до 50%). Поэтому в современном обществе возрастает значение первичной профилактики, здорового образа жизни, и особенно, занятий физической культурой.

Физическая культура – это составная часть общей культуры общества и личности. Основу ее специфического содержания составляет рациональное использование двигательной деятельности в качестве фактора оптимизации своего физического состояния и развития. Это культура физических упражнений, благодаря которым достигается высокий уровень развития физических качеств и вегетативных функций, а также необходимая сумма знаний, позволяющая творчески подходить к процессу физического воспитания и совершенствования. Физическая культура – это целый комплекс мероприятий, состоящий из следующих основных компонентов:

- ознакомление с теоретическими сведениями об основах функционирования организма человека;

- выполнение физических упражнений (оздоровительная тренировка);

- соблюдение здорового образа жизни.

При занятиях физической культурой можно использовать самые разнообразные физические упражнения. Основные принципы их применения изложены в главе 5. По структуре движений все упражнения, применяемые на занятиях физической культурой, могут быть разделены на циклические и ациклические.

К ациклическим относятся такие упражнения, на протяжении выполнения которых меняется характер двигательной активности и структуры движений. Упражнениями такого типа являются все спортивные и подвижные игры, прыжки и метания, гимнастические и акробатические упражнения и т.д. Ациклические упражнения оказывают разнообразное влияние на организм человека: способствуют увеличению силы мышц и силовой выносливости, гибкости и выносливо-

сти, развивают быстроту и ловкость. При выполнении определенных правил могут служить для расширения аэробных возможностей организма и применяться в целях профилактики ишемической болезни сердца, болезней нервной, дыхательной и других систем, нормализации обмена веществ.

Утренняя гигиеническая гимнастика. Особой формой проведения занятий являются проводимые в виде так называемой “зарядки” утренние физические упражнения. Они имеют значение, во-первых, для быстрого повышения работоспособности после сна; во-вторых, для укрепления здоровья и закаливания организма; в-третьих, для регулярной физической тренировки в целях совершенствования мышечного аппарата, сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем организма и развития основных физических качеств.

Упражнения утренней гигиенической гимнастики сопровождаются поступлением в ЦНС мощного потока импульсов от разнообразных рецепторов, и особенно, от рецепторов двигательного аппарата. Все это приводит к быстрому повышению возбудимости центральной нервной системы, оптимизации взаимодействия двигательных и вегетативных нервных центров, восстановлению высокой физической и умственной работоспособности.

Если утренняя зарядка проводится сочетаясь с воздействиями холода и водных процедур, возбудимость нервной системы восстанавливается еще быстрее. Действие некоторых раздражителей внешней среды (температурный фактор, водные процедуры, действие свежего воздуха и солнца) наряду с повышением возбудимости ЦНС способствует также закаливанию организма.

Утренние физические упражнения благодаря вовлечению в действие различных мышечных групп способствуют активизации систем кровообращения, дыхания, выделения и терморегуляции. Однако значение утренней гигиенической гимнастики не ограничивается только лишь устранением последствий предшествующего сна. Она является наиболее часто и регулярно проводимой

формой занятий физическими упражнениями для очень большого числа людей. Поэтому может использоваться для развития важнейших систем организма и основных физических качеств. Так как утренние физические упражнения выполняются до начала рабочего дня, их продолжительность и интенсивность, не должны быть чрезмерными, чтобы не снижать последующую работоспособность.

Ритмическая гимнастика. Особенностью ритмической гимнастики является выполнение физических упражнений в соответствии с ритмом музыкального сопровождения. Подобное выполнение физических упражнений придает особую эмоциональную окраску проводимым занятиям, что делает занятия ритмической гимнастикой очень интересными, особенно для женщин.

В ритмической гимнастике используется широкий комплекс разно-образных упражнений, оказывающих выраженное влияние на организм. Эти упражнения позволяют воздействовать на все мышечные группы человека. Занятия ритмической способствуют развитию ловкости, пластичности движений, силы и гибкости. В зависимости от подбора упражнений и темпа движений занятия ритмической гимнастикой могут носить как оздоровительный, так и спортивный характер.

Наиболее острое воздействие на организм оказывают серии беговых и прыжковых упражнений, при которых частота сердечных сокращений может превышать 180 уд/мин. Подобные упражнения носят явную анаэробную направленность. Данное обстоятельство приводит к тому, что требуется особый контроль со стороны тренера за состоянием занимающихся, особенно на начальных этапах занятий.

Спортивная и художественная гимнастика. Гимнастика является эффективным средством физического развития и совершенствования двигательных способностей человека. С помощью гимнастических упражнений можно воздей-

ствовать на все мышечные группы человека. При занятиях гимнастикой формируются разнообразные двигательные навыки и совершенствуется ловкость, сила и быстрота.

В гимнастических упражнениях преобладает динамическая работа в сочетании с одновременными статическими усилиями многих мышечных групп. Эти упражнения часто выполняются в необычных условиях опоры, в виде слитных поточных комбинаций. Одни упражнения характеризуются собственно силовой, другие – скоростно-силовой работой, третьи требуют особой координации и плавности движений. Занятия спортивной и художественной гимнастикой характеризуются постепенным усложнением применяемых упражнений, что способствует устойчивой адаптацией организма занимающихся к данным нагрузкам.

Систематические занятия спортивной и художественной гимнастикой способствуют укреплению опорно-двигательного аппарата, гибкости, хорошей осанки и красивой мускулатуры. Выполнение разнообразных гимнастических упражнений способствуют повышению силы и подвижности нервных процессов.

Гимнастические упражнения в связи со своей кратковременностью не требуют больших энергетических затрат. Однако при многократном повторении этих упражнений и большой продолжительности занятий общий расход энергии может достигнуть значительных величин и восполнить недостающие современному человеку энерготраты.

Величина сдвигов в сердечно-сосудистой и дыхательной системах зависит от количества и сложности входящих в комбинации элементов, продолжительности интервалов отдыха, эмоциональных воздействий и т.д. Выше уже отмечалось, что выполнение многих гимнастических упражнений связано с применением статических напряжений. На характеристике статических напряжений следует остановиться подробнее. При их выполнении возникают условия, затрудняющие работу сердечно-сосудистой и дыхательной системы. Это связано с особен-

ностями взаимодействия двигательных и вегетативных нервных центров, натуживанием и сдавливанием кровеносных сосудов в напряженно работающих мышцах. Поэтому при использовании гимнастических упражнений в целях укрепления здоровья целесообразно уменьшить количество статических напряжений.

Атлетическая гимнастика. Занятия атлетической гимнастикой вызывают значительные изменения в организме человека: увеличение (гипертрофию) объема различных мышц, укрепление костной ткани, совершенствование внешнего вида занимающихся. Однако при занятиях атлетической гимнастикой не получают в должной мере развития важнейшие вегетативные системы организма – сердечно-сосудистая и дыхательная. Более того, в результате значительного прироста мышечной массы снижаются относительные показатели важнейших функциональных систем – жизненный индекс (величина жизненной емкости легких на 1 кг массы тела) и относительные величины МПК.

Выполнение силовых упражнений чаще всего связано с задержкой дыхания и натуживанием. Это приводит к повышению внутригрудного давления и затрудняет движение крови по сосудам. Частое применение данных упражнений приводит к возникновению артериальной гипертонии, что является одним из факторов риска ишемической болезни сердца.

Увлечение атлетической гимнастикой на практике часто связано еще с одной опасностью – излишнем применением анаболических препаратов. Анаболическими называются препараты, активизирующие процессы синтеза веществ в организме, и прежде всего белков. В погоне за быстрым наращиванием больших объемов мышц занимающиеся атлетической гимнастикой принимают слишком большие количества подобных препаратов. Длительное применение больших количеств анаболических препаратов вызывает ряд неблагоприятных изменений в организме. Эти изменения приводят к нарушению обмена веществ в организме

(белков, жиров, углеводов), а также снижению потенции у мужчин и нарушению детородной функции у женщин.

Однако отмеченные выше недостатки занятий атлетической гимнастикой могут быть устранены изменением методики тренировки. Необходимо осторожно подходить к применению анаболических препаратов (обязательно консультируясь у врачей), а также изменить основную направленность занятий. Основной целью занятий атлетической гимнастикой должно быть не наращивание любыми путями максимально возможных объемов мышц, а использование упражнений с отягощениями для укрепления опорно-двигательного аппарата, развития физических качеств и совершенствования сердечно-сосудистой системы. Данная направленность занятий может быть достигнута снижением веса отягощений до 50 % и увеличением числа повторений в упражнении, а также глубокое и ритмичное дыхание при выполнении упражнений.

Спортивные и подвижные игры. Спортивные и подвижные игры характеризуются нестандартными движениями. Изменения их структуры и интенсивности происходят во время игры непрерывно. Это обусловлено деятельностью партнеров и противников, а также особенностями обстановки на поле в каждый отдельный момент игры.

Разные спортивные и подвижные игры имеют различную продолжительность, проводятся на площадках разных размеров, по различным правилам, при наличии разного числа игроков в командах. Все это обуславливает разную степень сдвигов в организме, возникающих при игре, и различную длительность их восстановления. При этом чем больше используется в игре бег и чем выше его скорость, тем больше энерготраты и сдвиги вегетативных функций. Кроме того, спортивные и подвижные игры могут проходить на фоне разного эмоционального напряжения. Все это приводит к тому, что нагрузку при занятиях спортивными и подвижными играми трудно рассчитать.

В целом занятия спортивными и подвижными играми оказывают значительное влияние на весь организм занимающихся. Игры проходят в меняющейся обстановке и поэтому от игроков требуется постоянно изменять характер своих движений. Это может осуществляться только путем перестройки координации движений, в результате чего у игроков формируются новые двигательные навыки. Большие требования спортивные и подвижные игры предъявляют и к деятельности сенсорных систем. Особенно большая нагрузка приходится на зрение и вестибулярный аппарат.

Энергетические траты и сдвиги вегетативных функций при занятиях спортивными и подвижными играми могут быть самыми различными. Как уже отмечалось выше, оздоровительный эффект может быть достигнут только при выполнении физической работы в условиях полного снабжения организма кислородом (аэробный режим). При занятиях спортивными и подвижными играми легко может достигаться анаэробный режим работы, поэтому требуется особый контроль со стороны тренера за состоянием занимающихся.

Основная роль в развитии аэробных возможностей, укреплении сердечно-сосудистой системы, повышению защитных свойств организма все же принадлежит циклическим упражнениям. К циклическим упражнениям относятся бег и ходьба, плавание, гребля, езда на велосипеде, бег на коньках и лыжах. Для этих упражнений характерно многократное повторение стереотипных циклов движений. При этом относительно постоянны не только общий рисунок движений, но и интенсивность нагрузки или скорость перемещения по дистанции. Для данных упражнений характерно также легкое изменение мощности работы. Этим упражнениям принадлежит основная роль в развитии аэробных возможностей организма и укреплении здоровья.

Эти отличительные черты циклических упражнений привели к тому, что на их основе была создана система оздоровительной тренировки аэробной направ-

ленности, или просто “аэробика” (по К. Куперу). Таким образом “аэробика” – это система физических упражнений, энергообеспечение которых осуществляется за счет аэробных механизмов (окисление в мышцах углеводов и жиров). Еще точнее, к аэробным относятся циклические упражнения, при выполнении которых задействованы не менее 2/3 всех мышц при соответствующей интенсивности и продолжительности (не выше уровня ПАНО, не менее 20-30 минут).

Именно при выполнении таких упражнений в организме занимающихся происходят изменения, описанные выше - оптимизация работы центральной нервной системы, повышение адаптационных и защитных свойств организма, нормализация обмена веществ и т.д. Различия отдельных видов циклических упражнений, связанные с особенностями структуры двигательного акта и техникой его выполнения, не имеют принципиального значения для достижения профилактического и оздоровительного эффекта.

Ходьба. Ходьба является наиболее естественным и автоматизированным двигательным навыком. Различают медленную, ускоренную и быструю спортивную ходьбу. Медленная, выполняемая в прогулочном темпе, ходьба не обладает тренирующим и оздоровительным эффектами. Это объясняется тем, что частота сердечных сокращений при медленной ходьбе не превышает 100 ударов в минуту.

Тренирующим и оздоровительным эффектами обладает ускоренная ходьба. Такая ходьба (со скоростью ниже 6,5 км/час) широко применяется в занятиях по физической культуре. Во время ускоренной ходьбе может быть достигнута зона тренирующего режима (ЧСС 110 – 130 уд/ мин). При таких условиях за 1 час ходьбы расходуется 300 ккал энергии. Ежедневные занятия ходьбой в подобных режимах обеспечивают суммарный расход энергии до 2000 ккал за неделю, что обеспечивает необходимый (пороговый) тренирующий эффект с увеличением МПК на 14% у неподготовленных людей.

Однако с ростом тренированности интенсивность ускоренной ходьбы становится ниже пороговой. Увеличение скорости ходьбы выше 6,5 км/ час затруднительно, так как сопровождается непропорциональным ростом энергозатрат. Иными словами, медленно бежать легче, чем быстро идти. Поэтому при отсутствии серьезных нарушений в состоянии здоровья ускоренная ходьба может использоваться лишь в качестве первого, подготовительного этапа оздоровительной тренировки у людей с низким уровнем физического состояния. С ростом тренированности занятия ускоренной ходьбой должны сменяться беговой тренировкой. При наличии противопоказаний к бегу ускоренная ходьба может использоваться в качестве самостоятельного оздоровительного средства.

Бег. Бег является наиболее простым и доступным в техническом отношении средством оздоровительной тренировки.

Общее влияние бега на организм связано с улучшением функционального состояния ЦНС, компенсацией недостающих энергозатрат, благоприятным сдвигом в системах крови, дыхания, сердца и сосудов, в работающих мышцах, повышением иммунитета.

Занятия оздоровительным бегом способствуют снятию нервного напряжения, улучшению сна и самочувствия. Поэтому некоторые исследователи считают оздоровительный бег лучшим природным “транквилизатором”. Успокаивающий эффект оздоровительного бега объясняется выделением в кровь гормонов коры надпочечников эндорфинов. В результате чего подавляется чувство тревожности, напряжения, боли, голода.

Специальный эффект беговой тренировки заключается в повышении функциональных возможностей аппарата кровообращения и аэробной производительности организма, а также снижения факторов риска ишемической болезни сердца. Повышение функциональных возможностей обусловлено увеличением сократительной функции сердца и ростом физической работоспособности. Через

8 недель занятий у начинающих бегунов отмечено увеличение силы сокращений сердца, производительности работы сердца, увеличение общей физической работоспособности на 30%. Кроме этого, увеличивается количество крови, протекающей через сосуды сердца (коронарный кровоток), на 25%.

Регулярные занятия бегом приводят к увеличению массы желудочков сердца (рабочая гипертрофия сердца). При этом, в отличие от патологического увеличения размеров сердца, рабочая гипертрофия стенок сердца сопровождается расширением просвета коронарных артерий, увеличением количества капилляров в толщи миокарда и способности сердечной мышцы усваивать кислород. Такой вариант адаптации сердца является оптимальным для повышения функциональных резервов организма и поддержания стабильного здоровья.

Не менее значительно влияние бега и на другие фактора риска ишемической болезни сердца. Выполнение беговых нагрузок ведет к снижению содержания в крови холестерина, триглицеридов и липопротеидов низкой плотности при одновременном повышении содержания липопротеидов высокой плотности (ЛВП). Интересны в этом плане такие цифры. У лежачих больных содержание ЛВП составляет всего 26 мг%, у нетренированных здоровых мужчин среднего возраста – 42 мг%, у бегунов среднего возраста – 63 мг%, у марафонцев – 75 мг%.

В опытах на животных показано, что длительная тренировка на выносливость с использованием бега умеренной интенсивности значительно уменьшает распространенность атеросклеротического процесса вплоть до его полного исчезновения. Отмечена также возможность обратного развития атеросклероза и у человека. Это связано с активизацией липидного обмена, снижением содержания липопротеидов низкой плотности и увеличением содержания липопротеидов высокой плотности, способных захватывать молекулы холестерина из стенок кровеносных сосудов с последующим их обезвреживанием в печени.

Под влиянием занятий бегом снижается также вязкость крови, что облегчает работу сердца и уменьшает опасность развития инфаркта. Бег является одним из лучших средств нормализации повышенного артериального давления в результате расширения кровеносных сосудов в работающих мышцах по механизму рабочей гиперемии и снижения общего периферического сопротивления току крови. Систематические занятия оздоровительным бегом у лиц среднего и пожилого возраста приводят к снижению систолического давления в среднем на 10-20, а диастолического на 5-10 мм.

Таким образом, занятия оздоровительным бегом могут быть полезны не только для профилактики, но и для лечения некоторых заболеваний сердечно-сосудистой системы. В результате большого расхода энергии и активизации жирового обмена бег является незаменимым средством борьбы с избыточной массой тела.

Помимо основных функциональных эффектов бега необходимо отметить также его положительное влияние на углеводный обмен, функции желудочно-кишечного тракта и опорно-двигательного аппарата.

Оздоровительные занятия с использованием бега улучшают усвоение глюкозы работающими мышцами и повышают секрецию инсулина, что оказывает профилактическое и лечебное действие в отношении сахарного диабета.

Кроме того, при глубоком дыхании во время бега происходит своеобразный массаж печени диафрагмой, что улучшает отток желчи и активизирует функцию желчных протоков. В результате вибрации внутренних органов, вызванной бегом, также улучшается моторная функция кишечника и продвижение пищи вдоль кишечника.

Регулярная тренировка в оздоровительном беге положительно влияет на все звенья опорно-двигательного аппарата, препятствуя развитию дегенеративных изменений, связанных с возрастом и гиподинамией. Остановка дегенеративных

изменений связана с увеличением притока крови и лимфы к суставным хрящам и межпозвоночным дискам, что является лучшей профилактикой артроза и остеохондроза. Очень важен также эффект уплотнения костной ткани и утолщения надкостницы в результате уменьшения потерь кальция и лучшего его усвоения. Увеличиваются также толщина мышечных волокон и сила мышц, их эластичность, укрепляются сухожилия и связки.

Лыжный спорт. Ходьба на лыжах по своему оздоровительному эффекту не уступает бегу, а в некотором отношении даже превосходит его. Так как в работу вовлекаются не только мышцы нижних конечностей, но и верхних, мышцы туловища, аэробные возможности лыжников больше, чем у бегунов. Квалифицированные лыжники имеют самые высокие показатели максимального потребления кислорода (более 85 мл/мин/кг).

Участие в работе всех основных мышечных групп способствует гармоничному развитию двигательного аппарата. Специфика передвижений на лыжах повышает чувство равновесия в результате тренировки двигательной и вестибулярной сенсорных систем. Выполнение упражнений на свежем воздухе, содержащем повышенное количество отрицательных ионов, благоприятно действует на весь организм занимающихся, особенно на ЦНС.

Отчетливо проявляется и закаливающий эффект, повышается невосприимчивость к простудным заболеваниям. Нагрузка на суставы и опасность их повреждения при ходьбе на лыжах меньше, чем при беге. Однако техника передвижения на лыжах более сложная и для многих людей может представлять определенную трудность ее освоение.

Плавание. Значительный оздоровительный эффект могут оказать систематические занятия плаванием. В плавании также участвуют все мышечные группы, но вследствие горизонтального положения тела и относительной невесомости в водной среде облегчается венозный возврат крови к сердцу и нагрузка на

систему кровообращения. Вследствие этого у пловцов всегда несколько меньше величина МПК.

Кроме того, плавание является жизненно необходимым навыком. Самостоятельно держаться на поверхности воды и перемещаться в нужном направлении важно для любого человека. Тот, кто не умеет плавать, не только находится в постоянной опасности при встрече с водой, ему малодоступно и целебное действие воды. Ведь плавание благотворно влияет на все основные функции организма, и особенно на функции дыхательного аппарата и сердечно-сосудистой системы.

Гидравлическое давление и сопротивление воды способствует более легкому выдоху, и несколько затрудняют вдох. При плавании усиливается вентиляция легких, дыхание становится чаще и глубже, увеличивается экскурсия грудной клетки и подвижность диафрагмы. Периодически сжимая печень и другие внутренние органы, диафрагма усиливает брюшное кровообращение и продвижение крови к сердцу.

Кроме того, при плавании тело человека находится во взвешенном состоянии, в положении близком к горизонтальному, что значительно облегчает движение крови по сосудам. Это облегчает работу сердца, обеспечивает эффективную доставку питательных веществ и кислорода клеткам организма, в том числе мозга и сердечной мышцы.

Вода обладает большой теплоемкостью и теплопроводностью, что в сочетании с движением водных потоков вблизи тела пловца приводит к значительному повышению энерготрат организма. Это, кроме закаливающего эффекта, приводит к существенному повышению расхода "лишних килокалорий" и жироподобных соединений. Вода снижает чувствительность болевых рецепторов и оказывает массирующий эффект, что улучшает питание кожи, улучшает ее эластичность и цвет.

Таким образом, регулярные занятия плаванием повышают функциональные резервы сердечно-сосудистой и дыхательной систем, способствуют ликвидации неблагоприятных явлений, связанных с гиподинамией, избыточным весом и атеросклеротическими изменениями в кровеносных сосудах, оказывают закаливающий эффект. Все это позволяет сделать вывод, что занятия плаванием оказывают значительный оздоровительный эффект на организм занимающихся.

Однако, занятия плаванием требуют специального обучения, так как оздоровительный эффект достигается лишь при достаточно высокой скорости передвижения, требующей овладения двигательными навыками разнообразных способов плавания.

Вследствие затрудненного вдоха (давление воды на грудную клетку) и выдоха (выдох в воду) плавание способствует развитию внешнего дыхания. Пловцы высокого класса имеют самые большие показатели жизненной емкости легких – до 7000-8000 мл. Проходимость бронхов, максимальная скорость вдоха и выдоха у пловцов также больше, чем у других спортсменов. Эти особенности, а также повышенная влажность особенно благоприятны для людей, страдающих бронхиальной астмой.

Занятия плаванием приводят к повышенному расходу энергии. Одно только пребывание в воде без движений увеличивает расход энергии в 2-3 раза, так как теплопроводность воды в 25 раз больше, чем воздуха. Вследствие высокого сопротивления водной среды на один метр пути при плавании расходуется в 4 раза больше энергии, чем при ходьбе с такой же скоростью. Поэтому плавание при определенных условиях может быть прекрасным средством снижения избыточной массы тела.

При достаточно продолжительной и интенсивной нагрузке плавание также можно успешно использоваться для повышения функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы.

Особенно полезно плавание в открытых водоемах. В условиях закрытого бассейна микроклимат менее благоприятен, вследствие высокой влажности и повышенного содержания хлора в воде и воздухе, что может отрицательно сказаться на органы дыхания.

Езда на велосипеде. Езда на велосипеде также может использоваться в оздоровительных целях. Однако она требует владения достаточно сложным двигательным навыком и специальных дорожек, так как длительная тренировка на шоссе или в условиях современного города в потоке автомашин может привести к отравлению выхлопными газами.

К отрицательным моментам этого вида упражнений относится и рабочая поза велосипедиста. Статическое напряжение мышц спины и плечевого пояса вызывает ускоренное развитие утомления и способствует повышению артериального давления. Кроме того, подобная поза затрудняет качественную вентиляцию (обновление воздуха) в верхних частях легких.

Знание особенностей влияния на организм человека различных видов мышечной деятельности позволяет правильно строить тренировочные программы для улучшения здоровья людей в зависимости от возраста, пола и физической подготовленности. Для обеспечения разностороннего влияния на организм занимающихся, исключения монотонности занятий в течение многолетних тренировок целесообразно временное переключение с одного вида упражнений на другие или же их различные сочетания.

Двигательная активность человека, физические упражнения, навыки гигиены и здорового образа жизни являются незаменимым средством профилактики заболеваний, укрепления здоровья и развития личности. Тридцатая сессия Всемирной ассамблеи здравоохранения приняла резолюцию, согласно которой ос-

новной целью всех государств и Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) должно быть достижение здоровья всего населения планеты в XXI веке

Важнейшей задачей физической культуры является целенаправленное управление этим процессом с помощью специальных оздоровительных программ, комплексов физических упражнений, обладающих избирательной направленностью для людей разного возраста и состояния здоровья.

ГЛАВА 7

КОМПОНЕНТЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

Выше уже отмечалось, что в современном обществе возрастает значение первичной профилактики и здорового образа жизни. Здоровый образ жизни – понятие комплексное и включает в себя несколько компонентов. В их число кроме уже рассмотренных выше следует включить рациональное питание, закаливание и психорегуляцию.

Рациональное питание. Рациональное питание наряду с оптимальной двигательной активностью являются одними из ведущих условий сохранения и укрепления здоровья, профилактики болезней и продления жизни. Проблему рационального питания решают не только на уровне отдельно взятой семьи или даже целых государств. Она является предметом споров ученых и практиков многие века. В данном пособии не возможно изложить все представления, накопленные человечеством по вопросам рационального питания. Однако, считаем необходимым отметить важнейшие закономерности, связанные с развитием этих представлений.

С современной точки зрения наиболее рациональным для человека является так называемое сбалансированное питание. Оно базируется на двух основных принципах. Первый принцип означает, что энергетическая ценность (калорийность пищи), поступающей в организм, должна полностью удовлетворять суточ-

ную потребность организма в энергии. Суть второго принципа – оптимальное соотношение в пищевом рационе белков, жиров и углеводов при достаточном содержании витаминов, минеральных и балластных веществ, воды.

Прежде всего, необходимо определить суточный расход энергии человека. Он состоит из так называемого основного обмена, рабочего обмена и специфического действия пищи. Основной обмен – это количество энергии, которое расходуется в состоянии полного физического покоя (лежа), через 12 часов после приема пищи при температуре воздуха 18-20 градусов. То есть в этих условиях энергия расходуется лишь на поддержание нормальной жизнедеятельности организма. Для мужчины весом в 70 кг основной обмен составляет около 1600 ккал в сутки. Для женщин величина основного обмена меньше на 10-12%.

Рабочий обмен – это количество энергии, которое расходуется на выполнение физической работы и умственной деятельности человека. Рабочий обмен зависит от характера профессиональной деятельности. Так, например, в среднем во время умственного труда и легкой физической работы мужчина весом в 70 кг расходует около 2-2,5 ккал/мин, при работе средней тяжести – 2,5-3 ккал/мин, а при тяжелой работе – до 5 ккал/мин. Для сравнения отметим, что во время медленного бега расходуется примерно 10 ккал/мин а при быстром беге на дистанцию 5000 м спортсмены тратят до 30 ккал/мин.

Специфическое действие пищи заключается в том, что на переваривание поступающих в организм питательных веществ также расходуется определенное количество энергии – около 200 ккал в сутки. Причем основная доля энергозатрат приходится на переваривание белков. На переваривание углеводов и жиров требуется всего лишь 4-6% и 2-3% соответственно.

По суммарным величинам суточного расхода энергии представители различных профессий разделены на четыре группы:

1 группа – работники умственного труда – учителя, врачи, юристы, студенты, канцелярские служащие, инженеры и т.д. - суточный расход энергии составляет примерно 3000 ккал;

2 группа – легкий физический труд – водители автотранспорта, работники механизированного производства и т.д. - суточный расход энергии составляет 3000-3500 ккал;

3 группа – труд средней тяжести – слесари, дорожные рабочие и т.д. - суточный расход энергии составляет 3500-4000 ккал;

4 группа – тяжелый физический труд – шахтеры, грузчики, лесорубы, сельхозработники и т.д. - суточный расход энергии доходит до 4500 ккал.

Если калорийность потребляемой человеком пищи больше, чем он тратит за сутки, то имеет место положительный энергетический баланс. Если меньше – отрицательный энергетический баланс. Выше уже отмечалось, что в среднем современный человек потребляет на 500 ккал больше, чем расходует. В результате масса тела повышается за счет запасов жира, имеет место нарушение жирового обмена, возникает опасность поражений сердечно-сосудистой системы.

Для нормальной жизнедеятельности организма необходимо не только снабдить его достаточным количеством энергии, но и обеспечить своевременное восстановление клеточных структур тканей и органов. Поэтому в пище помимо углеводов и жиров должно содержаться определенное количество белков.

Считается, что оптимальное соотношение белков, жиров и углеводов в суточном рационе примерно соответствует 1:0,7:4, то есть на одну часть белков должно приходиться 0,7 частей жиров и 4 части углеводов. При общей калорийности в 2700 ккал это соответствует 85 г белка, 58 г жиров и 450 г углеводов. Кроме того, для нормальной жизнедеятельности организма необходимы не только так называемые полезные вещества (белки, жиры и углеводы), но и балластные (клетчатка, пектин). Балластные вещества необходимы для нормального

функционирования кишечника (его моторная и секреторная функции) и формирования определенной микрофлоры внутри самого кишечника.

Закаливание. Закаливание является обязательным элементом любой системы укрепления здоровья. Сущность закаливания заключается в постепенном приспособлении человека к действию различных температурных факторов (теплу или холоду). Закаливание достигается обязательными повторными и длительными воздействиями температурных факторов. Как следствие адаптации в организме развиваются функциональные и структурные изменения, которые и обуславливают укрепление здоровья человека, мобилизацию его защитных свойств. Кроме того, закаливание играет определенную роль в предупреждении преждевременного старения.

Известно, что у человека температура тела поддерживается в узком диапазоне. Такое постоянство температуры тела обеспечивается механизмами терморегуляции. При действии на организм температурных факторов происходит нарушение постоянства температуры тела. Данное нарушение приводит к перестройке деятельности системы терморегуляции. Меняется баланс между процессами теплообразования и теплоотдачи. Однако, как и случае приспособления к физическим нагрузкам, при адаптации к температурным факторам в организме отмечается целый комплекс специфических и неспецифических изменений.

К специфическим относятся изменения в работе систем теплообразования и теплоотдачи, увеличение энергетических и регуляторных резервов организма. К неспецифическим относятся укрепление иммунной системы, расширение адаптационных возможностей организма.

Для закаливания, как правило, применяют естественные природные факторы – солнце, воздух и воду. Однако выбор и дозировка средств закаливания определяется возрастом, полом и уровнем здоровья человека.

Закаливающие влияние солнечных лучей обусловлено действием на организм всех частей их спектра (инфракрасных, видимых и ультрафиолетовых лучей). Солнечные лучи благотворно влияют на центральную нервную систему, стимулируют иммунную систему, способствуют усилению потоотделения. Прием солнечных ванн наиболее эффективен летом, вблизи водоемов, и особенно в среднегорье. Лучшее время для солнечных ванн – утренние часы, с 8 до 11 часов. Первый сеанс должен продолжаться не более 10 минут, при хорошей переносимости последующие процедуры увеличивают на 2 – 3 минуты и доводят общую продолжительность до 30 – 40 минут. После солнечной ванны целесообразно принимать водные процедуры – душ, обливание или купание.

Воздушные ванны – одно из наиболее доступных и универсальных по воздействию на организм средств закаливания. Свежий, чистый воздух оздоравливает организм: положительно влияет на центральную нервную систему и иммунную систему, улучшает функционирование желез внутренней секреции, систем внешнего дыхания и кровообращения. Оздоровляющий эффект усиливают содержащиеся в воздухе отрицательно заряженные ионы и различные вещества, выделяемые растениями – фитонциды. Закаливанию организма способствует также облегченная одежда, особенно при занятиях физическими упражнениями на открытом воздухе.

К водным процедурам относятся обтирание, обливание, ванны, душ и купание. Обтирание – наиболее простая закаливающая процедура. Нередко обтирание рассматривается как первый этап закаливания водой. Начинать данный этап закаливания целесообразно с обтирания губкой или полотенцем, смоченными водой комнатной температуры. Затем температуру воды необходимо уменьшать. Общая продолжительность процедуры 4 – 5 минут. Необходимо помнить, что испарение остатков воды (после вытирания) оказывает выраженное охлаждающее действие и является дополнительным закаливающим фактором.

Обливание и душ действуют на организм сильнее, чем обтирание. При этих процедурах эффект температурных воздействий усиливается за счет механических влияний струй воды. Регулируя температуру и давление воды, можно усилить закаливающее действие этой процедуры. С целью закаливания используются также местные и общие водные ванны.

Купание является наиболее сильным закаливающим средством. Поэтому подходить к использованию этого средства необходимо осторожно, обладая уже достаточной закалкой. С учетом температуры воды и воздуха продолжительность пребывания в воде не должна превышать 20 минут. Начинать купаться можно спустя 1,5 часа после приема пищи. Не следует начинать купание в состоянии утомления, сразу после напряженной физической работы. После выхода из воды следует хорошо растереться полотенцем и одеться.

Следует отметить, что адаптация организма к температурным факторам требует своеобразной платы, иными словами, в организме наряду с положительными изменениями в системе терморегуляции может отмечаться ухудшение деятельности других систем. Особенно отчетливо такие явления проявляются при адаптации к экстремальным условиям. К числу подобных относится купание в открытых водоемах круглый год – так называемое моржевание. Исследования последних лет показали, что данная форма закаливания приводит к увеличению жировой массы тела и атеросклеротических изменений в кровеносных сосудах, некоторому снижению физической работоспособности.

Таким образом, использование естественных природных факторов может приводить к положительным изменениям в организме человека и укреплению здоровья. Однако не следует стремиться к применению чрезмерных по продолжительности и силе воздействия закаливающих процедур. В любом случае необходимо постепенное увеличение продолжительности и силы воздействия закали-

вающих процедур. В противном случае возможны серьезные отклонения в состоянии здоровья.

Психорегуляция. Нормальное состояние психики является важной характеристикой здоровья человека. Основными показателями психического здоровья являются: ясное сознание, и хорошая память; отсутствие нарушений мышления, интеллекта и речи; эмоциональная устойчивость; способность быстро и эффективно приспосабливаться к изменению условий окружающей среды, быта, учебы и производства.

Условия и образ жизни современных людей привели к увеличению психических и так называемых психосоматических заболеваний. При психосоматических заболеваниях первично нарушаются функции центральной нервной системы, а затем происходят изменения в соответствующих органах. К числу так называемых психосоматических заболеваний у современных людей можно отнести следующие: стенокардия, гипертоническая болезнь, инфаркт миокарда, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, сахарный диабет и другие.

Известно, что на психический настрой человека благоприятно действуют добрые взаимоотношения, ласковые слова, приятная музыка, благоустроенный интерьер, живопись и многое другое. Очень сильным средством воздействия на психику и через нее на органы и системы человека является слово. Недаром именно слово лежит в основе различных приемов психорегуляции и психотерапии. Оптимизировать психическую деятельность и оказать оздоровительное влияние на весь организм можно различными приемами самовнушения, внушения со стороны другого человека, представлениями о приятных ощущениях и различных движениях.

ГЛАВА 8

ВРАЧЕБНЫЙ КОНТРОЛЬ ПРИ ЗАНЯТИЯХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ

Врачебный контроль при занятиях физической культурой должен решать три основные задачи:

- 1) выявление показаний и противопоказаний к физической тренировке;
- 2) определение уровня физического состояния для составления адекватной тренировочной программы;
- 3) контроль за состоянием организма в процессе занятий.

Прежде чем приступать в систематической физической тренировке необходимо пройти медицинский осмотр. Главное на данном этапе – это выявление возможных нарушений в состоянии важнейших функциональных систем организма и, особенно, со стороны сердечно-сосудистой системы.

В связи с тем, что при занятиях физической культурой величина нагрузки может варьировать в широких пределах, абсолютные противопоказания к ней довольно ограничены. Это врожденные пороки сердца, выраженная легочная или сердечная недостаточность, проявляющаяся в покое или при выполнении минимальных физических нагрузок, резкие расстройства сердечного ритма, высокая артериальная гипертония, Базедова болезнь (гиперфункция щитовидной железы), хронические заболевания почек, тромбофлебит, онкологические заболевания и некоторые другие. Занятия также временно противопоказаны во время любого острого заболевания или обострения хронической болезни.

В остальных случаях вопрос о допуске к занятиям физической культурой должен решаться строго индивидуально, в зависимости от стадии и характера течения заболевания. Так, в ряде случаев дозированная физическая нагрузка может быть весьма эффективна при таких заболеваниях, как вегетососудистая дистония, неврастения, начальные стадии гипертонической болезни, ишемической болезни сердца, поздние стадии реабилитации после инфаркта миокарда.

Большую пользу может принести также физическая тренировка при различных заболеваниях желудочно-кишечного тракта, начальных стадиях сахарного диабета и ожирения.

Важнейшим условием безопасности и эффективности занятий физической культурой у людей с некоторыми нарушениями здоровья является строгая индивидуализация, подбор оптимального сочетания средств занятий и медленное повышение нагрузок. Такой подход к проведению занятий физической культурой может оказать исключительно благоприятное влияние на течение некоторых заболеваний.

Очень важен при занятиях физической культурой и врачебный контроль. Особенно для людей с ослабленным здоровьем. Врачебный контроль может быть оперативный, текущий и этапный. Оперативный (непосредственно в процессе занятий) контроль должен проводить преподаватель или методист, проводящий занятия. Текущий (на протяжении недельного, месячного цикла занятий) контроль может осуществляться в виде врачебно-педагогических наблюдений врачом совместно с преподавателем. Этапный врачебный контроль проводится врачами 1-2 раза в год.

Не менее важное значение имеет и грамотный самоконтроль, который позволяет оперативно управлять процессом физической подготовки и контролировать текущее состояние организма самим занимающимся. Самоконтроль складывается из определения объективных показателей кровообращения и дыхания, а также оценки собственных субъективных ощущений.

Основным объективным показателем, учитываемом при врачебном контроле и самоконтроле, является частота сердечных сокращений. Для наблюдения за функциональным состоянием занимающихся частоту сердечных сокращений можно определять в покое, после выполнения определенной физической работы, в период восстановления после работы.

Величина ЧСС, определяемая за первые 10 секунд после окончания физической нагрузки, отражает ее интенсивность. Суммарным показателем величины физической нагрузки является величина ЧСС, измеренная спустя 10 минут после окончания занятия. Ценную информацию, отражающую суммарную величину воздействия на организм занятий по физической культуре, можно получить путем ежедневного подсчета ЧСС утром после сна в положении лежа. Если ее колебания не превышают 2-4 ударов в минуту на протяжении длительного времени, то это свидетельствует о хорошей переносимости нагрузок и полном восстановлении организма. При этом, с ростом физической подготовленности будет отмечаться снижение частоты сердечных сокращений в состоянии покоя. Если же отмечается увеличение ЧСС или выявляется большая разница между отдельными измерениями, то это может служить ранним сигналом начинающегося переутомления. В этом случае физическую нагрузку следует уменьшить.

Еще более информативно изучение динамики ЧСС при ортостатической пробе. В данном случае определяется ЧСС в положении лежа и сразу же после перехода в положение стоя. Если разница пульса в вертикальном и горизонтальном положении не больше 10-12 уд/мин, то предлагаемые физические нагрузки вполне адекватны для занимающегося. Если прирост ЧСС составит 18-22 уд/мин, то функциональное состояние организма может быть признано как удовлетворительное. Если же больше этих величин, то это явный признак переутомления.

Неудовлетворительные результаты ортостатической пробы могут наблюдаться также у людей в следствии гиподинамии, при наличии заболеваний сердечно-сосудистой системы или после перенесенных инфекционных болезней. С ростом тренированности пульсовые реакции на этот тест снижаются так же, как и в состоянии покоя.

Для оперативного контроля за интенсивностью физической нагрузки помимо данных о ЧСС можно использовать некоторые показатели дыхания. Если во время выполнения физических упражнений дыхание легко осуществляется через нос, это свидетельствует об аэробном режиме энергообеспечения работы. Если же интенсивность физических упражнений становится более высокой, и занимающимся приходится переходить на смешанный носо-ротовой тип дыхания, это свидетельствует о невозможности полного обеспечения работы за счет аэробных процессов. В таком случае энергообеспечение физической работы осуществляется в смешанной аэробно-анаэробной зоне. Тяжелая одышка при выполнении упражнений свидетельствует о преобладании анаэробных процессов в энергообеспечении физической работы.

Не менее важное значение для самоконтроля имеют и некоторые субъективные показатели состояния организма (сон, самочувствие, настроение, желание выполнять физическую работу и т.д.). Крепкий сон, хорошее самочувствие в течение всего дня и желание выполнять физическую работу указывают на адекватность выполняемой физической нагрузки. Плохой сон, вялость и сонливость, нежелание выполнять физическую работу являются верными признаками переутомления.

Текущий и этапный врачебный контроль позволяют оперативно управлять процессом физического воспитания, повысить эффективность занятий физической культурой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амосов Н.М. Бендет Я.А. Физическая активность и сердце. – Киев. “Здоровье”, 1984, -228 с.
2. Апанасенко Г.Л. Физическое здоровье и максимальная аэробная способность индивида//Теория и практика физической культуры. 1988, №6, с. 29-30.
3. Виру А.А. Юримяэ Т.А. Смирнова Т.А. Аэробные упражнения. – М.: Физкультура и спорт. 1988, -184 с.
4. Волков В.М. Мильнер Е.Г. Человек и бег. – М.: Физкультура и спорт. 1987, -266 с.
5. Динейка К.В. Движение, дыхание, психофизическая тренировка. – М.: Физкультура и спорт, 1986, -64 с.
6. Зацюрский В.М. Влияние занятий спортом на продолжительность жизни //Теория и практика физической культуры. 1988, -№5, с. 12-17.
7. Купер К. Аэробика для хорошего самочувствия. – М.: Физкультура и спорт. 1987, -224 с.
8. Ланцберг Л.А. Физическая тренировка как средство укрепления здоровья и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний. – М.: Физкультура и спорт. 1988, -322 с.
9. Мильнер Е.Г. Медико-биологические аспекты оздоровительного бега// Теория и практика физической культуры. 1986, -№3, -с. 33-35.
10. Мильнер Е.Г. Медико-биологические основы массовой физической культуры: Учебное пособие. – Смоленск: СГИФК, 1990. –75 с.
11. Мильнер Е.Г., Костюченков В.Н. Экология здоровья. – Смоленск: СГИФК, 1999. –86 с.
12. Основы валеологии: Учебное пособие./ Под редакцией И.И. Бахраха, В.С. Виноградова. – Смоленск: СГИФК, 1998. –124 с.

13. Шаталова Г.С. Целебное питание. – М.:”Культура и традиции“, 1996, - 252 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Глава 1 Двигательная активность и здоровье	4
Глава 2 Основные причины заболеваний сердечно-сосудистой системы	8
Глава 3 Критерии здоровья	24
Глава 4 Механизмы влияния двигательной активности на организм человека	37
Глава 5 Основы оздоровительной тренировки	53
Глава 6 Характеристика некоторых форм физической культуры	63
Глава 7 Компоненты здорового образа жизни	79
Глава 8 Врачебный контроль при занятиях физической культурой	86
Литература	91