

## **ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ.**

**Время:** 2 учебных часа

### **ВОПРОСЫ:**

1. История применения физических упражнений в лечении и профилактике болезней и травм.
2. Лечебная физическая культура – один из важнейших компонентов лечения больных, восстановления их трудовой деятельности и работоспособности.
3. Цели и задачи лечебной физической культуры.

### **1. История применения физических упражнений в лечении и профилактике болезней и травм.**

**История применения физических упражнений с лечебной и профилактической целью** насчитывает несколько тысячелетий. Наиболее ранние источники, в которых говорится о лечебном действии движений и массажа, были найдены в Китае: это были рукописи, относящиеся к 3000 – 2000 гг. до н.э. В них указывалось, что в Древнем Китае существовали врачебно-гимнастические школы, где обучали лечебной гимнастике и массажу, а также методике их применения при лечении больных. Пассивные движения, упражнения с сопротивлением, дыхательные упражнения использовали при заболеваниях органов дыхания, системы кровообращения, при хирургических заболеваниях (вывихах, переломах, искривлениях позвоночника).

С 1800 г. до н.э. физические упражнения стали применять в Индии. В священных книгах Веды показано значение пассивных и активных движений, дыхательных упражнений и массажа при лечении различных заболеваний. Применение физических упражнений с лечебной целью получило широкое распространение в Древней Греции. Один из основоположников современной медицины, древнегреческий врач и философ Гиппократ (459 – 377 гг. до н.э.) в своих произведениях утверждал, что для продления жизни необходимы умеренный образ жизни, разумная гимнастика, свежий воздух, прогулки, которые он называл «пищей для жизни». Гиппократ описал действие и методику применения физических упражнений при некоторых заболеваниях сердца, легких, эндокринной системы и хирургических заболеваниях.

Некоторые считают, что создателем врачебной (медицинской) гимнастики был врач Герадикус (484 – 425 гг. до н.э.), который для лечения больных применял дозированные прогулки, бег, гимнастику, массаж. Целые поколения врачей, философов и мыслителей Древней Греции в своих произведениях подчеркивали значение физических упражнений для продления жизни и лечения болезней. К примеру, великий древнегреческий философ Аристотель писал: «Жизнь требует движения. Ничто так не истощает и не разрушает человека, как длительное физическое бездействие». Другой философ, Платон, утверждал: «Гимнастика есть целительная часть

медицины». Идеи греческих врачей и мыслителей были полностью восприняты врачами и философами Древнего Рима. Выдающийся римский ученый и 11 врач Гален в своем произведении «Искусство возвращать здоровье» писал: «Тысячи и тысячи раз возвращал я здоровье своим больным посредством упражнений». Другой римский врач Цельс (I в. до н.э.) в своем труде «О медицине» говорил о важном значении физических упражнений в лечении и профилактике болезней. В частности, при параличах он рекомендовал сначала пассивные, а затем активные движения и массаж.

В Средние века, в период господства в Европе церкви и святой инквизиции, которые всячески препятствовали развитию биологических наук, резко затормозилось и развитие медицины, в том числе лечебной гимнастики. Применение физических упражнений в лечении и профилактике различных заболеваний нашло отражение в трудах великого таджикского врача и ученого Абу Али Ибн Сина (Авиценны) (980 – 1037). В его многотомном труде «Канон врачебной науки» представлены все достижения арабской, иранской и среднеазиатской медицины. Авиценна рекомендовал применять физические упражнения при лечении травм и многих заболеваний, обосновал необходимость выполнения физических упражнений и закалывающих процедур людьми разного возраста, описал множество гимнастических и прикладных упражнений. Значения трудов Авиценны было очень велико: они переводились на многие языки и в период с XII по XVII в. использовались в качестве практического руководства по медицине во многих европейских университетах.

Для эпохи Возрождения (XV – XVII вв.) характерно развитие биологических наук. Среди работ этого периода можно выделить трактат Меркуриалиса «Искусство гимнастики» (1556), «Трактат по ортопедии» Гоффмана и «Врачебная гимнастика, или Упражнения человеческих органов по законам физиологии, гигиены и терапии» Ж. Тиссо. Последнему принадлежит крылатая фраза: «Движение как таковое может заменить действие любого лекарства, но все лекарства мира не заменят действие движения».

В XVIII в. стали уделять еще больше внимания лечению с помощью движения – так возник термин «врачебная гимнастика». Появились труды Ф. Фуллера «Медицинская гимнастика» (1750), Ж. Тиссо «Медицинская и хирургическая гимнастика» (1780). В России физические упражнения с лечебной целью начали применяться еще в XVI – XVII вв. Об этом свидетельствуют сохранившиеся рукописные документы, так называемые лечебники. Однако наука о лечебном применении физических упражнений стала развиваться со второй половины XVIII в. В 1765 г. в Петербургской академии наук анатом-академик А. П. Протасов прочитал лекцию «О необходимости движений для сохранения здоровья». Физические упражнения как оздоровительный и лечебный фактор постепенно все больше и больше интересовали ученых-медиков. В 1775 г. профессор С. Г. Зыбелин рекомендовал специальные упражнения для здоровых и больных детей грудного возраста. В 1786 г. П. М. Максимович-Амбодик писал: «Тело без

движения подобно стоячей воде, которая плесневеет, портится, гниет». В 1810 г. академик Буш указывал на необходимость выполнения специальных упражнений для предупреждения тугоподвижности в суставах после различных повреждений.

В 1829 г. крупнейший русский терапевт М. Я. Мудров писал о необходимости рационального сочетания движения и покоя в соответствии с течением заболевания. Выдающийся русский хирург Н. И. Пирогов считал, что для борьбы с атрофией мышц конечностей при ранениях необходимо применять специальные упражнения. В 1851 г. на торжественном собрании Московского университета крупнейший физиолог и патологоанатом того времени А. И. Полунин выступил с докладом на тему «Нечто о первоначальном воспитании человека», где, в частности, сказал: «Теперь убедились, что гимнастика не только развлекает, укрепляет тело и предупреждает развитие болезней, но даже и излечивает болезни. При ее содействии излечены многие болезни, которые не уступали настойчивому употреблению других медицинских средств».

Основатели русской терапевтической школы С. П. Боткин и Г. А. Захарьин придавали большое значение лечебному использованию физических упражнений. Идеи С. П. Боткина о целостности организма, находящегося в непрерывной связи с внешней средой и управляемого нервной системой, явились научным обоснованием лечебного действия физических упражнений. Однако становление и развитие лечебной физкультуры в нашей стране началось после Октябрьской революции. Ряд российских ученых (В. К. Добровольский, В. Н. Мошков и др.) делят период становления и развития лечебной физкультуры в нашей стране на несколько этапов. Первый этап (1917 – 1930 гг.) – зарождение лечебной физической культуры и ее первоначальное развитие.

Большая роль в научном обосновании физического воспитания, гигиены физических упражнений, лечебной физической культуры, врачебного контроля принадлежит Валентину Владиславовичу Гориневскому (1857 – 1937). Труды В. В. Гориневского, его идеи, работа многих сотрудников и учеников под его непосредственным руководством способствовали появлению большого количества исследований по различным проблемам физической культуры и спорта, врачебного контроля и лечебной физической культуры. Для развития лечебной физкультуры (которую в то время называли «мототерапией») важное значение имели такие его работы, как «Спорт как средство, укрепляющее сердечно-сосудистую и дыхательную системы и его роль в мототерапии», «Мототерапия и физическая культура на курортах» и др. трудах В. В. Гориневского. В 1923 – 1924 гг. И. А. Баташов, И. М. Саркизов-Серазини и Б. А. Ивановский выступили с предложением широко использовать физические упражнения в системе санаторно-курортного лечения. Это предложение было поддержано Наркомом здравоохранения Н. А. Семашко, который в 1925 г. создал под руководством В. В. Гориневского комиссию по проведению занятий физической культурой на курортах. Создание этой комиссии можно рассматривать как начало государственного

руководства лечебной физической культурой в нашей стране. В том же году комиссия издала руководящее положение «Физическая культура на курортах СССР».

Значительную роль в развитии лечебной физической культуры во второй половине 20-х гг. прошлого века играли Государственный центральный институт физической культуры (ГЦИФК) и Центральный институт курортологии в Москве. В этот период появился ряд работ, посвященных изучению влияния физических упражнений на организм человека, методике их применения при отдельных заболеваниях (Е. Ф. Древинг, В. Н. Мошков, Л. А. Клочков, В. Н. Блях, И. М. Саркизов-Серазини и др.). Иван Михайлович Саркизов-Серазини (1887 – 1964) подготовил и выпустил в свет руководство «Физическая культура как лечебный метод» (1926), «ЛФК в лечебно-профилактических учреждениях» (1930) и др. Эти работы способствовали внедрению физических упражнений в лечебнопрофилактических учреждениях страны. По инициативе И. М. Саркизова-Серазини в 1925 г. в ГЦИФК была создана первая в нашей стране поликлиника лечебной физкультуры и массажа. В 1928 г. в Москве в институте физкультуры была открыта кафедра врачебной гимнастики. Характерными особенностями первого этапа следует считать: – первые попытки создать организационные основы лечебной физической культуры; – пропаганду ЛФК среди медицинских работников и ее внедрение в практику лечения (главным образом санаторно-курортного); – определение основных показаний и противопоказаний к применению ЛФК при лечении различных заболеваний.

На этом этапе был еще довольно низок уровень научного обоснования ЛФК, порождающий эмпиризм в работе. 14 Второй этап (1931 – 1941 гг.) – относительно быстрый переход от эмпиризма к научному обоснованию применения ЛФК; издание серьезных методических руководств (В. В. Гориневский, И. М. Саркизов-Серазини, В. К. Добровольский, Е. Ф. Древинг и др.). В 1934 г. в Ленинграде был издан сборник «Лечебная физкультура в стационаре», в котором впервые было показано значение физической тренировки не только для лечения, но и для восстановления трудоспособности, т. е. социальной реабилитации.

Характерными особенностями второго этапа развития ЛФК являются: – значительное расширение научных исследований, особенно в разработке частных методик применения ЛФК при заболеваниях органов кровообращения, в травматологии, акушерстве и гинекологии и др.; – укрепление организационных основ ЛФК; – внедрение ЛФК в практику работы больниц и поликлиник; – усиленная подготовка кадров специалистов – врачей и методистов ЛФК (в частности, последних стали готовить в институтах физической культуры, где создавались кафедры ЛФК и врачебного контроля). Третий этап развития ЛФК (1941 – 1945 гг.) – широкое ее использование в лечении и реабилитации раненых и больных в годы Великой Отечественной войны.

Опыт применения ЛФК при различных травмах и заболеваниях, накопленный еще в предвоенный период, а также во время боев у озера Хасан

и на реке Халкин-Гол (работы В. К. Добровольского, Е. Ф. Древинг, В. Н. Мошкова и др.), позволил с первых же дней войны применять лечебную физкультуру в медицинской службе Советской армии. Очень быстро ЛФК приобрела первостепенное значение как один из мощных факторов восстановления боеспособности раненых и больных. Ежегодно проводились научно-практические конференции врачей и методистов ЛФК, работающих как в тылу, так и на фронте, которые сыграли большую роль в улучшении организации и методики применения физических упражнений на этапах эвакуации. Все это позволило подготовить и опубликовать целый ряд инструктивно-методических материалов по применению ЛФК при военных травмах (В. К. Добровольский, С. Ф. Баронов, В. Н. Мошков, В. А. Зотов, И. М. Саркизов-Серазини). Использование ЛФК в эвакогоспиталях войскового, армейского, фронтового районов и глубокого тыла расширялось год от года. Если в 1941 г. ЛФК занимались 25 % раненых и больных, то в 1944 – уже 83 %. Так, было показано, что раннее и многократное применение ЛФК сокращает сроки лечения на 10 – 14 дней, уменьшает количество осложнений (в частности, контрактур). В. К. Добровольский и В. Н. Мошков писали, что благодаря активному и широкому применению ЛФК, особенно в госпиталях для легкораненых, в армию было возвращено 86,9 % раненых и больных, т.е. та часть воинского контингента, которая имела военный опыт и была «обстреляна». Заслуженный врач РСФСР Елизавета Федоровна Древинг (1876 – 1956) является пионером в лечении травм функцией. Ее книга «Лечебная физкультура в травматологии» (1942) стала настольной для хирургов, травматологов, специалистов в области лечебной физкультуры и не потеряла своей актуальности до настоящего времени.

Виктор Константинович Добровольский (1901 – 1985) является одним из виднейших ученых и специалистов в области лечебной физкультуры, автором многочисленных научных работ и инструктивно-методических материалов по ЛФК. В 1942 г. было опубликовано его пособие «Лечебная физкультура при травмах военного времени», получившее всеобщее признание. В последующие годы в его работах затрагивались самые различные методические и организационные вопросы ЛФК. В. К. Добровольский одним из первых дал научное обоснование механизмов лечебного действия физических упражнений. После Великой Отечественной войны наступил четвертый этап развития ЛФК в нашей стране (с 1945 г. по настоящее время). Задачами послевоенного периода являлись: – восстановление тяжелораненых и больных; – организация и проведение занятий ЛФК в госпиталях для инвалидов; дальнейшее внедрение ЛФК в гражданских и военных лечебных учреждениях; – сохранение кадров специалистов и повышение их квалификации; – научная разработка частных методик ЛФК при различных травмах и заболеваниях; использование накопленного опыта для расширения показаний к применению ЛФК; – систематизация и расширение знаний в области ЛФК.

В последующие десятилетия развитие лечебной физкультуры осуществлялось по следующим научно-практическим направлениям: –

углубленное изучение механизмов лечебного действия физических упражнений; – разработка новых методов ЛФК для лечения больных и инвалидов; – внедрение ЛФК в новых областях медицины (например, в онкологии); – уточнение показаний и противопоказаний к применению ЛФК, создание системы реабилитации.

Развитию лечебной физкультуры в нашей стране способствовали успехи клинической медицины в изучении патогенеза патологических состояний, а также участие в разработке проблем по ЛФК специалистов профильных отделений ряда научно-исследовательских институтов Академии медицинских наук и Министерства здравоохранения СССР. Научные исследования по изучению действия физических упражнений начали проводиться с помощью самых современных методов и экспресс диагностики. Во всех больницах и поликлиниках страны стали работать кабинеты или отделения ЛФК, которые не только занимались лечением больных – лучшие из них стали базами научно-практической работы кафедр медицинских вузов и институтов усовершенствования врачей. Одновременно во всех физкультурных вузах продолжали работать или открывались кафедры лечебной физкультуры и врачебного контроля. В 1961 г. было создано Всесоюзное научное общество по врачебному контролю и лечебной физической культуре. Председателем Общества был избран член-корреспондент АМН СССР, профессор В. Н. Мошков, генеральным секретарем – А. А. Аскеров, заместителями председателя – И. А. Крячко, В. К. Добровольский, С. П. Летунов. Правление Всесоюзного научного общества проводило пленумы и съезды, на которых обсуждались организационные вопросы работы общества и его филиалов, а также наиболее актуальные научные направления.

Большой вклад в развитие ЛФК внес Валентин Николаевич Мошков (1903 – 1997). Он является одним из основоположников лечебной физической культуры как самостоятельной отрасли отечественной медицины, ведущим специалистом в этой области. Ему принадлежит приоритет в разработке ряда научных направлений развития лечебной физкультуры: общих основ ЛФК, принципов построения частных методик ЛФК и др. В. Н. Мошков – автор около 300 научных работ, в том числе 18 монографий и методических руководств. В последующие годы в руководящих органах Всесоюзного и Российского научных обществ по врачебному контролю и лечебной физической культуре успешно трудились такие видные ученые, как С. В. Хрущев, А. И. Журавлева, А. В. Чоговадзе. Сергей Васильевич Хрущев – профессор, доктор медицинских наук, один из основателей в нашей стране лечебной физической культуры и спортивной медицины в педиатрии. С 1971 по 1994 г. руководил отделением ЛФК и спортивной медицины в Научно-исследовательском институте педиатрии АМН СССР. В настоящее время С. В. Хрущев является главным редактором журнала «Физкультура в профилактике, лечении и реабилитации». В 1968 г. было создано Российское научное общество по ЛФК и спортивной медицине. В 1992 г. оно было преобразовано в Российскую ассоциацию по спортивной медицине и

реабилитации больных и инвалидов, которую много лет возглавляет крупный ученый Афанасий Варламович Чоговадзе. Им опубликовано около 300 научных работ по различным проблемам ЛФК и спортивной медицины. В течение 15 лет он был главным специалистом Минздрава страны в этой области. В настоящее время эту должность занимает доктор медицинских наук, профессор Б. А. Поляев.

## **2. Лечебная физическая культура – один из важнейших компонентов лечения больных, восстановления их трудовой деятельности и работоспособности**

**Лечебная физическая культура** – научно-практическая, медико-педагогическая дисциплина, изучающая теоретические основы и методы использования средств физической культуры для лечения и реабилитации больных и инвалидов, а также для профилактики различных заболеваний. Отличительная особенность ЛФК по сравнению с другими методами лечения и реабилитации заключается в том, что она использует в качестве основного лечебного средства физические упражнения – мощный стимулятор жизненных функций организма. ЛФК является не только лечебно-профилактическим, но и лечебно-воспитательным средством, воспитывающим у больного сознательное отношение к применению физических упражнений, а также активное участие в лечебном и реабилитационном процессах, в основе которого лежит обучение физическим упражнениям. В этой связи лечебная физкультура является не только лечебным, но и педагогическим процессом. Объектом воздействия ЛФК является больной со всеми особенностями реактивности и функционального состояния организма. Этим определяются индивидуальные особенности применяемых средств и методов ЛФК, а также дозировка физических нагрузок в практике ЛФК.

## **3. Цели и задачи лечебной физической культуры.**

### **Цели и задачи ЛФК**

Лечебная физкультура включает в себя упражнения физической культуры, которые способствуют восстановлению органов и систем организма. Целью лечебной физкультуры является:

- усиление терапевтического эффекта при различных патологиях;
- укрепление защитных свойств организма;
- общее оздоровление;
- внушение уверенности в своих силах;
- улучшение настроения.

Лечебную физкультуру используют в лечении инфекционных заболеваний (например, при пневмонии), переломах, растяжениях и других травмах, после инсульта, инфаркта, трансплантации, хирургических операций

и др. ЛФК также эффективна при неврологических и психологических расстройствах. Она показывает хороший результат в лечении хронической депрессии.

Упражнения отличаются в зависимости от заболевания и требуемого терапевтического эффекта. Их задачей может быть общее укрепление организма или разработка определенной части тела. В связи с этим упражнения делят на общие и специальные. Поэтому очень важно, чтобы назначением лечебной физкультуры занимался профессионал. Инструктор ЛФК должен учитывать следующие моменты:

- 1) характер патологии, ее стадия;
- 2) возраст пациента;
- 3) особенности его организма, наличие сопутствующих заболеваний;
- 4) физические возможности.

Лечебная физкультура позволяет улучшить подвижность суставов, нормализовать питание мышц, улучшить обменные процессы в тканях, сбросить лишний вес, укрепить здоровье и повысить тонус. ЛФК замедляет или полностью останавливает прогрессирование заболевания, значительно ускоряет сроки лечения, повышает эффективность комплексной терапии. Упражнения ЛФК также используют для профилактики различных патологий. Регулярные занятия лечебной физкультурой способствуют исключению рецидива уже пролеченного заболевания и укрепляют организм.

#### **ЗАДАНИЯ:**

1. Подготовка к опросу по теме.

### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Вайнер, Э. Н. Лечебная физическая культура: учебник / Э. Н. Вайнер. - Гриф ФГБОУ ВО "Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена". - М.: КНОРУС, 2018. - 345 с.: рис., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 344-345.
2. Дубровский В. И. Лечебная физическая культура : учеб. для студентов вузов / В. И. Дубровский. - 2-е изд., стер.; Гриф МО РФ. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 526 с.: ил. - (Учебник для вузов).
3. Лечебная физическая культура: учеб. для студентов высш. проф. образования / под ред. С. Н. Попова. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 412, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 406-409.

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Епифанов, В. А. Восстановительная медицина [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Епифанов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 298 с.: ил. - Библиогр.: с. 290-292.

2. Кейл, Э. Тейпирование в спортивной и клинической медицине [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э. Кейл; М-во спорта Рос. Федерации, Сибир. гос. ун-т физической культуры и спорта. - М.: Спорт, 2015. - 136 с.: ил.
3. Улащик В. С. Общая физиотерапия: учеб. для студентов мед. вузов / В.С. Улащик, И. В. Лукомский. - Минск: Книжный Дом, 2004. - 512 с.: ил. - Библиогр.: с. 493-498.
4. Здоровье здорового человека / Рос. акад. мед. наук; Рос. науч. центр восстановительной медицины и курортологии Росздрава; гл. ред. А.Н. Разумов, В.И. Покровский. – М, 2007. – 544 с.
5. Купчинов, Р.И. Физическая культура и здоровый образ жизни: учеб. пособие / Р.И. Купчинов, Т.А. Глазько. – Минск: Минск. гос. лингв. ун-т, 2001. – 49 с.
6. Купчинов, Р.И. Формирование здорового образа жизни студенческой молодежи: пособие для преподавателей и кураторов сред. спец. и высш. учеб. заведений / Р.И. Купчинов. – Минск: ИВЦ Минфина, 2004. – 211 с.
7. Марков, В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.В. Марков. – М: Академия, 2001. – 320 с.
8. Мархоцкий, Я.Л. Валеология: учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий. – Минск: Вышэйшая школа, 2006. – 286 с.
9. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: учеб. для студентов высш. учеб. заведений: / Л.П. Матвеев; Л.П. Матвеев. – 3-е изд., перераб, и доп. – М: Физкультура и спорт; СпортАкадемПресс, 2008. – 544 с.
10. Раевский, В.Т. Здоровье, здоровый и оздоровительный образ жизни студентов / В.Т. Раевский, С.М. Канишевский; под общ. ред. В.Т. Раевского. – Одесса: Наука и техника, 2008. – 556 с.
11. Мак Комас, А. Дж. Скелетные мышцы / А. Дж. Мак Комас – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 261 с.
12. Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров – М.: «Академия», 2001. – 264. с.

## Лекция № 1

### ТЕМА 1.1: Виды и характеристика здоровья

**Время:** 4 учебных часа

#### **ВОПРОСЫ:**

1. Определение понятия «здоровье».
2. Виды и критерии здоровья.
3. Образ жизни, его категории и характеристика.
4. Характеристика здорового образа жизни и его роль в формировании здоровья.
5. Составляющие здорового образа жизни и их характеристика.

**МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:** мультимедийное сопровождение

#### **1. Определение понятия «здоровье».**

**Здоровье** – это такое физическое и психическое состояние организма человека, находящегося в условиях социального и экологического благополучия, при котором человек обладает высокой, длительно сохраняющейся работоспособностью и оценивает свое состояние как одно из проявлений счастья.

#### **По определению ВОЗ**

**Здоровье** – это состояние полного физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствие заболеваний или физических дефектов.

Выделяют:

- 1) общественное здоровье
- 2) индивидуальное здоровье

**Общественное здоровье** – рассматривается как социальный продукт, способствующий

- 1) укреплению индивидуального здоровья каждого человека,
- 2) формированию здорового образа жизни

на основе:

- научных открытий,
- общественных мероприятий,
- экономического и нравственного состояния общества

**Индивидуальное здоровье** – это здоровье каждого человека

Здоровье должно дать возможность организму:

- Адаптироваться к действию факторов среды
- Выйти на уровень регулирования, не допускающий морфологических деструкций организма человека

Взаимосвязь 2-х неразделимых сфер (социально-экономическое развитие и здоровье), которые взаимно влияют друг на друга – происходит в конкретных условиях

- исторических

- политических
- общественных

От этих условий зависит конечный результат

- Продолжительность жизни
- Уровень здоровья

## **2. Виды и критерии здоровья**

Выделяют **несколько видов** индивидуального здоровья:

1. Соматическое здоровье
2. Физическое здоровье
3. Психическое здоровье
4. Нравственное здоровье

### **Соматическое здоровье**

– это текущее состояние органов и систем организма человека – основу которого составляет биологическая программа индивидуального развития

### **Физическое здоровье**

– это уровень роста и развития органов и систем организма – основу которого составляют морфологические и функциональные резервы, обеспечивающие адаптационные реакции

### **Психическое здоровье**

– это состояние психической сферы человека – основу которого составляет состояние общего душевного комфорта, обеспечивающее адекватную поведенческую реакцию

Такое состояние обусловлено

- как биологическими,
- так и социальными потребностями,
- а также возможностями их удовлетворения

### **Нравственное здоровье**

– это комплекс характеристик мотивационной и потребностно-информативной сферы жизнедеятельности – основу которой определяет система ценностей, установок и мотивов поведения человека в обществе.

### **Критерии здоровья:**

- для соматического и физического здоровья – я могу
- для психического здоровья – я хочу
- для нравственного здоровья – я должен

### **Признаки здоровья:**

1. Специфическая (иммунная) и неспецифическая устойчивость к действию повреждающих факторов
2. Показатели роста и развития
3. Функциональное состояние и резервные возможности организма
4. Наличие и уровень какого-либо заболевания или дефекта развития
5. Уровень морально-волевых и ценностно-мотивационных установок

### **От чего зависит здоровье человека?**

Если условно принять уровень здоровья за 100%:

- 20% - зависит от наследственных факторов
- 20% - от внешне средовых условий (экология)
- 10% - от деятельности системы здравоохранения
- 50% - зависит от самого человека, от того образа жизни, который он ведет

### **3. Образ жизни, его категории и характеристика.**

**Образ жизни** – это биосоциальная категория

- 1) объединяющая представления об определенном типе жизнедеятельности человека
- 2) и характеризующаяся
  - его трудовой деятельностью
  - бытом
  - формой удовлетворения материальных и духовных потребностей
  - правилами индивидуального и общественного поведения

Образ жизни в значительной степени обусловлен социально-экономическими условиями, но во многом зависит и от:

1. Мотивов деятельности конкретного человека
2. Особенности психики
3. Состояния здоровья
4. Функциональных возможностей человека

Образ жизни включает 3 категории:

1. Уровень жизни
2. Качество жизни
3. Стиль жизни

#### **Уровень жизни**

– это экономическая категория, представляющая степень удовлетворения материальных, духовных и культурных потребностей человека

#### **Качество жизни**

– это социальная категория – то есть степень комфорта в удовлетворении человеческих потребностей

#### **Стиль жизни**

– это социально-психологическая категория, характеризующая поведенческие особенности жизни человека, то есть определенный стандарт, под который подстраивается психология и психофизиология личности

Уровень и качество жизни носят **общественный характер** и влияют на индивидуальное здоровье каждого человека, которое в первую очередь зависит **от стиля жизни**, определяющегося историческими и национальными традициями (менталитет) и личностными наклонностями (образ).

### **4. Характеристика здорового образа жизни и его роль в формировании здоровья.**

Наиболее полно взаимосвязь между образом жизни и здоровьем выражается в понятии – **здоровый образ жизни (ЗОЖ)**

**Здоровый образ жизни (ЗОЖ)** – это

- осознанное в своей необходимости
- постоянное выполнение гигиенических правил укрепления и сохранения индивидуального здоровья как основы высокой и продолжительной работоспособности,
- сочетающееся с разумным отношением к окружающей природной и социальной среде

В основе здорового образа жизни лежат

- как биологические,
- так и социальные принципы

### **Биологические принципы ЗОЖ**

1. Образ жизни должен быть:
2. Возрастным
3. Обеспеченным энергетически
4. Укрепляющим
5. Ритмичным
6. Аскетичным

### **Социальные принципы ЗОЖ**

Образ жизни должен быть:

1. Эстетичным
2. Нравственным
3. Волевым
4. Самоограничительным

Реализация этих принципов

- сложна,
- не всегда приводит к желаемому результату,
- требует определенных усилий.

## **5. Составляющие здорового образа жизни и их характеристика.**

### **Здоровый образ жизни**

включает следующие составляющие:

1. Отказ от разрушителей здоровья
2. Рациональное питание
3. Оптимальный двигательный режим
4. Закаливание
5. Личная гигиена
6. Положительные эмоции

### **Принципы оценки индивидуального здоровья:**

1. Комплексность и системность – необходимо подходить к состоянию как к психологическому синдрому
2. Функциональность – оценка состояния здоровья в процессе активного исследования на базе профессиональных моделей деятельности с учетом стиля жизни человека, его профессиональной деятельности
3. Многоуровневость – выделение спектра качественно различных уровней здоровья

4. Индивидуальность – формирование критериев диагностики с учетом индивидуальных, в том числе и генетических особенностей человека
5. Историчность – оценка текущего состояния в контексте индивидуального развития человека, его возрастных особенностей

### **ЗАДАНИЯ:**

1. Подготовка к опросу по теме.

### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Вайнер, Э. Н. Лечебная физическая культура: учебник / Э. Н. Вайнер. - Гриф ФГБОУ ВО "Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена". - М.: КНОРУС, 2018. - 345 с.: рис., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 344-345.
2. Дубровский В. И. Лечебная физическая культура : учеб. для студентов вузов / В. И. Дубровский. - 2-е изд., стер.; Гриф МО РФ. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 526 с.: ил. - (Учебник для вузов).
3. Лечебная физическая культура: учеб. для студентов высш. проф. образования / под ред. С. Н. Попова. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 412, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 406-409.

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Епифанов, В. А. Восстановительная медицина [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Епифанов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 298 с.: ил. - Библиогр.: с. 290-292.
2. Кейл, Э. Тейпирование в спортивной и клинической медицине [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э. Кейл; М-во спорта Рос. Федерации, Сибир. гос. ун-т физической культуры и спорта. - М.: Спорт, 2015. - 136 с.: ил.
3. Улащик В. С. Общая физиотерапия: учеб. для студентов мед. вузов / В.С. Улащик, И. В. Лукомский. - Минск: Книжный Дом, 2004. - 512 с.: ил. - Библиогр.: с. 493-498.
4. Здоровье здорового человека / Рос. акад. мед. наук; Рос. науч. центр восстановительной медицины и курортологии Росздрава; гл. ред. А.Н. Разумов, В.И. Покровский. – М, 2007. – 544 с.
5. Купчинов, Р.И. Физическая культура и здоровый образ жизни: учеб. пособие / Р.И. Купчинов, Т.А. Глазько. – Минск: Минск. гос. лингв. ун-т, 2001. – 49 с.
6. Купчинов, Р.И. Формирование здорового образа жизни студенческой молодежи: пособие для преподавателей и кураторов сред. спец. и высш. учеб. заведений / Р.И. Купчинов. – Минск: ИВЦ Минфина, 2004. – 211 с.

7. Марков, В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.В. Марков. – М: Академия, 2001. – 320 с.
8. Мархоцкий, Я.Л. Валеология: учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий. – Минск: Вышэйшая школа, 2006. – 286 с.
9. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: учеб. для студентов высш. учеб. заведений: / Л.П. Матвеев; Л.П. Матвеев. – 3-е изд., перераб, и доп. – М: Физкультура и спорт; СпортАкадемПресс, 2008. – 544 с.
10. Раевский, В.Т. Здоровье, здоровый и оздоровительный образ жизни студентов / В.Т. Раевский, С.М. Канишевский; под общ. ред. В.Т. Раевского. – Одесса: Наука и техника, 2008. – 556 с.
11. Мак Комас, А. Дж. Скелетные мышцы / А. Дж. Мак Комас – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 261 с.
12. Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров – М.: «Академия», 2001. – 264. с.

## ТЕМА 2.1: Принципы рационального питания

**Время:** 4 учебных часа

### ВОПРОСЫ:

1. Концепция сбалансированного питания, ее принципы и их реализация.
2. Функции и обмен макрокомпонентов питания (белки, жиры, углеводы).
3. Статус питания и его виды. Оценка адекватности питания.

**МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:** мультимедийное сопровождение

1. **Концепция сбалансированного питания, ее принципы и их реализация.**

Правильное рациональное питание обеспечивает нормальное течение процессов роста и развития организма, сохранение здоровья

#### **Цели питания:**

1. Обеспечить рост и развитие детского организма
2. Обеспечить максимальную работоспособность и хорошее самочувствие в зрелом возрасте
3. Обеспечить здоровье и долголетие в пожилом и старческом возрасте

Питание – это источник эстетического наслаждения – иначе плохо вырабатываются ферменты в организме

#### **Заповеди питания**

1. Умеренность в еде (наш организм – саморегулирующая система, сохраняющая все параметры гомеостаза не зависимо от количества еды)
2. Разнообразие пищи (в пище важны и нужны все компоненты, входящие в организм)
3. Соблюдение режима питания (в организме существуют биоритмы, при редком питании идет сигнал к мозгу и организм начинает делать запасы, может возникнуть ожирение, надо есть часто, но понемногу)

#### **Функции пищи**

1. Энергетическая – образование в организме энергии (при сгорании 1 г белков и 1 г углеводов выделяется 4,1 калории, 1 г жиров – 9 калорий)
2. Пластическая – строительная, в основном за счет белков с незаменимыми аминокислотами
3. Биорегуляторная – пища – это источник образования регуляторных веществ (гормоны, ферменты, опиаты и др.)
4. Защитно-реабилитационная – после заболевания для восстановления организма нужны белки, витамины, ферменты, минералы
5. Адаптационная – для адаптации организма к экстремальным условиям (к низким или высоким температурам, при заболеваниях, интоксикациях и др.)
6. Сигнально-мотивационная – как механизм появления аппетита:

- Внешнее звено – мотивация к поиску пищи – голод – это безусловный рефлекс (поедание, усвоение, переработка)
- Внутреннее звено – при голоде, когда человек не получает пищу происходят серьезные изменения в организме – переваривание собственных компонентов

Наиболее сбалансированной и рациональной является теория рационального питания Покровского (Москва), на которой базируется официальная медицина

**По теории Покровского** при расчете питания необходимо учитывать:

- 1) 3 основных принципа
- 2) дополнительные условия

### **Принципы рационального питания**

1. Соответствие калорийности пищевого рациона (энергопотребление) – энергетическим суточным затратам организма
2. Соблюдение строгих взаимоотношений между незаменимыми факторами питания, каждому из которых в обмене веществ принадлежит важная специфическая роль
3. Определенный режим питания

### **Реализация принципов рационального питания**

#### **Реализация 1 принципа:**

«Соответствие энергопотребления энергетическим тратам человека»

Реализация данного принципа подразумевает:

1. Определение уровня энергозатрат
2. Определение энергии, содержащейся в том или ином количестве той или иной пищи

#### **1. Определение уровня энергозатрат:**

Общие энергозатраты человека называются энергия общего обмена или чаще – **общий обмен**

Общий обмен:

- выражается в единицах тепла за единицу времени
- измеряется в ккал/ сутки

Общий обмен состоит **из 3 компонентов:**

1. Энергия основного обмена
2. Специфически-динамическое действие пищи
3. Рабочая прибавка

Энергия основного обмена (00) – это минимальные энергозатраты человека

- лежа,
- натощак,
- при комфортной температуре,

- при мышечном и эмоциональном покое

### Энергия основного обмена

1) Расходуется на поддержание основных процессов жизнедеятельности, на деятельность:

- сердечно-сосудистой системы
- дыхательной системы
- выделительной системы
- систем терморегуляции
- минимального мышечного тонуса

2) и зависит от:

- возраста (у детей в пересчете на единицу массы тела больше, чем у взрослых)
- роста и массы тела
- пола (у мужчин больше чем у женщин)

В среднем у здорового взрослого человека величина основного обмена = 1 ккал/кг массы/час

- понижаясь на 0,4 % с каждым годом жизни в возрасте после 30 лет
- повышаясь на 0,4% с каждым годом в возрасте до 30 лет

**Специфически-динамическое действие пищи (СДДП)** – это энергия, расходуемая на процессы

- пищеварения
- превращения пищевых веществ в организме

Величина СДДП зависит от

- количества съеденной пищи
- характера съеденной пищи

При обычном смешанном питании СДДП в среднем равно 10-15 % от уровня основного обмена

Рабочая прибавка (РП) – это энергия, расходуемая на деятельность:

1. Работа по профессии
2. Домашний труд
3. Активный отдых
4. Самообслуживание

Величина РП напрямую зависит от

- Интенсивности труда
- Продолжительности работы

Рассчитывается РП по специальным таблицам с учетом коэффициента физической активности (КФА)

2. **Функции и обмен макрокомпонентов питания (белки, жиры, углеводы).**

**Реализация 2 принципа рационального питания:**

«Соблюдение строгих взаимоотношений между незаменимыми факторами питания, каждому из которых в обмене веществ принадлежит важная специфическая роль»

Реализация данного принципа подразумевает составление рациона питания, включающего все незаменимые компоненты питания в рациональных количествах и соотношениях в каждый прием пищи

#### **Компоненты питания:**

##### 1. Макрокомпоненты

- Белки
- Жиры
- Углеводы

##### 2. Микрокомпоненты

- Витамины
- Минералы

##### 3. Вода

**Белки** – это сложные азотсодержащие биополимеры, мономерами которых являются аминокислоты

Белки являются незаменимыми компонентами пищевого рациона и выполняют ряд жизненно важных функций

#### **Функции белков:**

##### 1. Пластическая

- Белки составляют 15-20% сырой массы различных тканей (жиры + углеводы лишь 1-5 %)
- Белки являются основным строительным материалом клетки, её составляющих и межклеточного вещества
- Белки вместе с жирами входят в состав всех биологических мембран, которые играют важнейшую роль как в построении клеток, так и в их функционировании

##### 2. Каталитическая

- Белки являются основным компонентом всех известных в настоящее время ферментов – катализаторов и регуляторов обменных процессов в организме

##### 3. Гормональная

- Большая часть гормонов человеческого организма имеют белковую природу (гормоны гипофиза, надпочечников, тиреоидные гормоны, инсулин и др.)

##### 4. Защитная (функция специфичности)

- Белки обеспечивают:
- Тканевую специфичность
- Индивидуальную специфичность
- Видовую специфичность

На основе этой функции проявляются:

- Иммуитет и аллергия
- Защитные реакции организма

#### 5. Транспортная

Белки принимают участие в переносе кровью:

- кислорода (гемоглобин)
- липидов
- углеводов
- некоторых витаминов
- гормонов
- лекарственных веществ

#### 6. Энергетическая

- Часть белков, окисляясь участвуют в снабжении организма энергией
- Использование белков в качестве источника энергии усиливается

1) при голодании

2) при относительном дефиците углеводов и жиров

При расщеплении белка в пищеварительном тракте человека образуются

20 аминокислот

Из них 8 являются незаменимыми (для детей 1 года жизни – 9), так как они не образуются в организме

Незаменимые АК содержатся в основном в белке животного происхождения

Белковый рацион человека должен состоять

- на 2/3 из белка животного происхождения
- и на 1/3 – из белка растительного происхождения

Избыток белка небезразличен для организма

Чрезмерное употребление белка:

- 1) увеличивает нагрузку на почки, что может привести к почечной недостаточности
- 2) ведет к перенапряжению в работе пищеварительного тракта
- 3) усилению процессов гниения
- 4) накоплению недоокисленных продуктов
- 5) интоксикации организма

**Жиры** – это вещества, состоящие из нейтрального жира (глицериды) и жироподобных веществ

Нейтральные жиры – сложные эфиры, состоящие из

- глицерина
- и жирных кислот

Жиры также являются незаменимыми компонентами пищевого рациона

Пищевая ценность жиров определяется

- их жирнокислотным составом

- и наличием в них других факторов липидной природы: фосфатидов, стероидов, жирорастворимых витаминов

### **Функции жиров:**

#### 1. Энергетическая

- По обеспечению организма энергией жиры занимают 2-е место после углеводов
- Энергия жиров является депонированной, запасной:
  - жир, поступающий с пищей и синтезированный организмом из углеводов, депонируется в жировой ткани
  - и при необходимости мобилизуется для энергетических и пластических потребностей

#### 2. Строительная

- Все клеточные мембраны организма представляют собой белково-жировые комплексы

#### 3. Защитная

- Подкожно-жировая клетчатка обеспечивает оптимальную деятельность системы терморегуляции
- Жировая ткань, выстилающая все внутренние органы, защищает их от сотрясения

#### 4. Витаминообменная

- Без жиров невозможно усвоение ряда витаминов

К незаменимым компонентам жирового рациона человека относятся полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК):

1. Омега 3 – эйкозопентаеновая
2. Омега 6 – линолевая и линоленовая
3. Омега 9 – олеиновая

#### Омега 3 содержится в:

- рыбе (карп, шпроты, кефаль палтус, окунь, скумбрия, сельдь, сардины, тунец, форель)
- морепродуктах (кальмарах, морских моллюсках, устрицах)
- тыквенных семечках
- соевых бобах
- грецких орехах
- темно-зеленых листовых овощах
- растительных маслах (льняное, бурачника)

#### Омега 6 содержится в:

- свежей рыбе глубоководных сортов
- рыбьем жире
- грецких орехах
- семечки тыквы

- растительных маслах (рапсовое, льняное, соевое)

Омега 9 содержится в:

- оливковом масле
- миндальном масле

**ПНЖК:**

1) являются строительным материалом:

- клеточных мембран
- соединительной ткани
- миелиновых оболочек нервных волокон

2) входят в состав нуклеиновых кислот

3) улучшают выведение из организма холестерина

При недостатке ПНЖК в организме:

1. Холестерин соединяется с насыщенными жирными кислотами и откладывается в стенке сосудов, разрушая её, что приводит к
  - нарушению кровоснабжения органов, особенно сердца
  - появляется атеросклероз, ишемическая болезнь сердца, инфаркт миокарда
2. Могут развиваться злокачественные опухоли
3. Уменьшается образование простагландинов – регуляторов различных процессов жизнедеятельности организма

Суточная потребность в жирах взрослого человека = 1-1,5 г/кг массы тела

1. Примерно 1/3 часть этого количества должна быть представлена жирами растительного происхождения
2. В пожилом возрасте количество жиров рекомендуют уменьшать до 0,7-0,8 г/кг
3. Для детей суточная потребность в жирах = потребности в белках

**Углеводы** – это органические соединения, имеющие в своем составе альдегидную или кетонную группу + спиртовую группу

Различают углеводы:

1. Простые (моносахариды)
2. Сложные (олигосахариды и полисахариды)

Наиболее важные для человека углеводы:

1. Моносахариды – глюкоза, фруктоза, рибоза, дезоксирибоза и др.
2. Олигосахариды – дисахариды – сахароза, мальтоза, лактоза
3. Полисахариды:
  - перевариваемые (крахмал и гликоген)
  - не перевариваемые (целлюлоза, пектиновые вещества)

Моно- и дисахариды обладают сладким вкусом, их называют сахарами

Полисахариды не обладают сладким вкусом

Структурной единицей (мономером) углеводов, из которой построены все важнейшие полисахариды (крахмал, целлюлоза, гликоген) – является **глюкоза**.

## **Глюкоза:**

- быстро всасывается из желудочно-кишечного тракта в кровь
- затем с кровью поступает в клетки различных органов и тканей
- на рецепторах тканей в процессе окисления глюкозы образуется энергия (АТФ)
- полученная энергия используется организмом для различных физиологических процессов

## **Функции углеводов:**

### **1. Энергетическая**

- Углеводы – это наиболее легко утилизируемый источник энергии – основная их функция – энергетическая

### **2. Участвуют в обмене жиров**

- Высвобождающаяся при окислении углеводов энергия способствует утилизации жира
- Однако при низкой двигательной активности и при избыточном поступлении в организм глюкоза и фруктоза легко превращаются в триглицериды

### **3. Обменная**

- Перевариваемые полисахариды (крахмал – запасной углевод растений и гликоген – резервный углевод животных тканей) – играют значительную роль в питании

1) источник крахмала – хлеб, картофель

2) источник гликогена – мясо, рыба

- Гликоген регулирует уровень сахара в крови
- Избыток углеводов, поступающих с пищей превращается в гликоген и откладывается в тканях, образуя депо в печени и скелетных мышцах
- При дефиците углеводов запасы гликогена исчезают через 12-18 часов, усиливаются процессы окисления жиров

### **4. Нормализующая**

- Неперевариваемые полисахариды, входящие в состав растений (целлюлоза, пектины)

1) не перевариваются в желудочно-кишечном тракте

2) не являются источником энергии

Их значение очень велико, они являются:

- мощным противоатеросклеротическим фактором, так как выводя холестерин
- сорбентами – выводят токсические вещества, соли тяжелых металлов, радионуклиды
- формируют каловые массы
- усиливают моторику кишечника

Источники углеводов:

1. Злаковые и продукты их переработки (мука, крупа, макароны, хлеб)
2. Фрукты, овощи, кондитерские изделия
3. Мед, конфеты, варенье
4. Творожные сырки, мороженое, кисели, компоты, сладкие «фруктовые» воды – Фанта, Кока-кола, Спрайт Пепси и др.

В рационе человека легкоусвояемые углеводы должны составлять лишь 10 – 20% от общего количества углеводов

Остальные 80 – 90% должны приходиться на долю продуктов, богатых крахмалом, овощи и фрукты

### **Реализация 3 принципа рационального питания:**

«Соблюдение режима питания»

Реализация данного принципа подразумевает:

Составление режима питания, включающего:

- кратность и время приема пищи
- распределение суточного рациона

Несоблюдение режима питания является одной из наиболее частых причин:

- 1) формирования заболеваний пищеварительной системы
- 2) неблагоприятного влияния на
- 3) функционирование других систем (обмен веществ, сердечно-сосудистая система)
- 4) общее состояние организма (снижается работоспособность)

При регулярном питании вырабатывается условный рефлекс на выделение в установленное время желудочного сока, богатого соляной кислотой и ферментами

Это создает наилучшие условия для энергичного, активного переваривания пищи

В настоящее время наиболее оптимальным является

- 4-х разовое питание –

практически равномерное распределение калорийности в течение суток:

20% - 30% - 30% - 20%

- У детей режим питания зависит от

1. Возраста
2. Вида питания

Установлено, что при редких, обильных приемах пищи, создаются условия

- для повышенного отложения жира в организме
- для прогрессирования атеросклероза

Основные принципы рационального режима питания:

1. Более частый прием небольших количеств пищи
2. Полное исключение переедания

3. Исключение длительных промежутков между приемами пищи (при 4-5 разовом питании промежутки между приемами пищи не должны превышать 4-5 часов)
  4. Органы пищеварения особенно секреторный аппарат, нуждается в длительном отдыхе, которым является ночной сон не менее 8 часов
  5. Поздний ужин способствует перенапряжению и истощению секреторного аппарата
  6. Ужинать рекомендуется не позднее, чем за 3 часа до сна – исключение: кисломолочные продукты, компоты, фрукты.
3. **Статус питания и его виды. Оценка адекватности питания.**

**Статус питания** – это интегральный показатель, учитывающий

1. Структуру
2. Функции
3. Защитные силы организма - которые формируются под влиянием предшествующего фактического питания:
  - Состав и количества пищи
  - Условий ее потребления
  - Режимных моментов
  - Индивидуальных особенностей метаболизма питательных веществ

**Различают 4 основных статуса питания:**

1. Обычный
2. Оптимальный
3. Избыточный
4. Недостаточный, который разделяется на:
  - неполноценный
  - преморбидный
  - болезненный

**Обычный статус:**

1. Структура – не изменена
2. Функция – не нарушена
3. Защитные силы организма – позволяют ему нормально функционировать только в обычных условиях

Такой статус формируется, когда человек питается по средним нормативам

**Оптимальный статус:**

1. Структура – идеальная
2. Функция – идеальная
3. Защитные силы организма – позволяют ему нормально функционировать в необычных, стрессовых ситуациях

Такой статус формируется при питании по оптимальным индивидуальным нормам и необходим для детей и лиц, проживающих в неблагоприятной экологической обстановке

### **Избыточный статус:**

1. Структура – нарушена
2. Функция – изменена
3. Защитные силы организма – снижены

Такой статус формируется при несбалансированном избыточном поступлении питательных веществ

### **Недостаточный статус:**

1. Или изменена структура
2. Или нарушена функция
3. Или снижены защитные силы организма
4. Или изменены все 3 признака

Такой статус формируется

- 1) при количественной или качественной недостаточности питания
- 2) при полноценном питании, но при ограниченном или полном отсутствии усвоения питательных веществ

### **Недостаточный статус подразделяется на 3 подвида:**

1. Неполноценный – изменения структуры и функции не проявляются, эти изменения можно определить только специальными исследованиями

НО:

- Снижены адаптационные резервы и поэтому снижена работоспособность и уровень здоровья
2. Преморбидный
    - клинические проявления недостаточности питания полностью отсутствуют,
    - но уже есть микросимптомы пищевой недостаточности
    - ухудшаются функции физиологических систем
    - адаптационные резервы не позволяют организму функционировать в обычных условиях
  3. Болезненный
    - 1) Присутствуют изменения в структуре и функции
    - 2) Появляется синдром пищевой недостаточности:
      - белковокалорическая недостаточность
      - витаминная недостаточности
      - железодефицитная анемия
      - остеопороз
      - остеомалация
      - эндемический зоб

### **Оценка адекватности питания:**

1. Определение идеальной теоретической массы тела (ИТМ)
2. Измерение фактической массы тела

3. Определение содержания жира в организме
4. Определение статуса питания
5. Сравнение идеальной теоретической массы тела с фактической массой тела
6. Определение энергетических трат человека
7. Расчет суточного энергопотребления
8. Расчет количества и соотношения пищевых компонентов
9. Коррекция питания при необходимости

### **ЗАДАНИЯ:**

1. Подготовка к опросу по теме.

### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Вайнер, Э. Н. Лечебная физическая культура: учебник / Э. Н. Вайнер. - Гриф ФГБОУ ВО "Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена". - М.: КНОРУС, 2018. - 345 с.: рис., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 344-345.
2. Дубровский В. И. Лечебная физическая культура : учеб. для студентов вузов / В. И. Дубровский. - 2-е изд., стер.; Гриф МО РФ. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 526 с.: ил. - (Учебник для вузов).
3. Лечебная физическая культура: учеб. для студентов высш. проф. образования / под ред. С. Н. Попова. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 412, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 406-409.

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Епифанов, В. А. Восстановительная медицина [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Епифанов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 298 с.: ил. - Библиогр.: с. 290-292.
2. Кейл, Э. Тейпирование в спортивной и клинической медицине [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э. Кейл; М-во спорта Рос. Федерации, Сиби. гос. ун-т физической культуры и спорта. - М.: Спорт, 2015. - 136 с.: ил.
3. Улащик В. С. Общая физиотерапия: учеб. для студентов мед. вузов / В.С. Улащик, И. В. Лукомский. - Минск: Книжный Дом, 2004. - 512 с.: ил. - Библиогр.: с. 493-498.
4. Здоровье здорового человека / Рос. акад. мед. наук; Рос. науч. центр восстановительной медицины и курортологии Росздрава; гл. ред. А.Н. Разумов, В.И. Покровский. - М, 2007. - 544 с.
5. Купчинов, Р.И. Физическая культура и здоровый образ жизни: учеб. пособие / Р.И. Купчинов, Т.А. Глазько. - Минск: Минск. гос. лингв. ун-т, 2001. - 49 с.

6. Купчинов, Р.И. Формирование здорового образа жизни студенческой молодежи: пособие для преподавателей и кураторов сред. спец. и высш. учеб. заведений / Р.И. Купчинов. – Минск: ИВЦ Минфина, 2004. – 211 с.

7. Марков, В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.В. Марков. – М.: Академия, 2001. – 320 с.

8. Мархоцкий, Я.Л. Валеология: учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий. – Минск: Вышэйшая школа, 2006. – 286 с.

9. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: учеб. для студентов высш. учеб. заведений: / Л.П. Матвеев; Л.П. Матвеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Физкультура и спорт; СпортАкадемПресс, 2008. – 544 с.

10. Раевский, В.Т. Здоровье, здоровый и оздоровительный образ жизни студентов / В.Т. Раевский, С.М. Канишевский; под общ. ред. В.Т. Раевского. – Одесса: Наука и техника, 2008. – 556 с.

11. Мак Комас, А. Дж. Скелетные мышцы / А. Дж. Мак Комас – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 261 с.

12. Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров – М.: «Академия», 2001. – 264. с.

## ТЕМА 2.2: Краткие сведения о биологической активности микрокомпонентов пищи

**Время:** 2 учебных часа

### ВОПРОСЫ:

1. Классификация пищевых веществ.
2. Биологическая роль, симптомы недостаточности, источники содержания витаминов. Их роль в питании детей разного возраста, молодых, пожилых людей, беременных женщин и спортсменов.
3. Биологическая роль, симптомы недостаточности, источники содержания микроэлементов. Их роль в питании детей разного возраста, молодых, пожилых людей, беременных женщин и спортсменов.
4. Значение воды в организме

### МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: Мультимедийное сопровождение

#### 1. Классификация пищевых веществ.

В настоящее время наиболее сбалансированной и оптимальной является теория рационального питания Покровского (Москва), на которой базируется официальная медицина.

Одним из основных принципов этой теории является принцип: «Соблюдение строгих взаимоотношений между незаменимыми факторами питания, каждому из которых в обмене веществ принадлежит важная специфическая роль»

Реализация данного принципа подразумевает:

Составление рациона питания, включающего все незаменимые компоненты питания в рациональных количествах и соотношениях в каждый прием пищи.

Кроме макрокомпонентов (белки, жиры, углеводы) в питании огромное значение имеют и микрокомпоненты, к которым относят витамины и минералы.

Конечно, определить, какова роль витаминов и минералов в организме, за одну лекцию просто невозможно. У каждого из них есть своя особая функция, свои процессы, в которых они является необходимым участником.

#### 1. Биологическая роль, симптомы недостаточности, источники содержания витаминов. Их роль в питании детей разного возраста, молодых, пожилых людей, беременных женщин и спортсменов.

Витамины – это различные органические соединения, которые поступают в организм человека с пищей.

Значение витаминов для жизнедеятельности организма чрезвычайно велико. Для нормальной жизнедеятельности организму требуется в сутки всего несколько сот миллиграммов различных витаминов. Они необходимы

для усвоения организмом всех пищевых веществ, для роста и восстановления клеток и тканей. Недостаток витаминов в организме приводит к серьезным заболеваниям – авитаминозам.

Рассматривая роль витаминов в обмене веществ, становится понятно, отчего же так важно питаться не только вкусно, но и полезно, включая в свой рацион не бесполезный фастфуд, а те продукты, которые приносят свой вклад в здоровье.

В настоящее время известно несколько десятков витаминов. Обозначаются они заглавными буквами латинского алфавита. Большинство витаминов не синтезируются в организме человека.

Витамины выполняют каталитическую функцию в составе активных центров разнообразных ферментов, а также могут участвовать в гуморальной регуляции в качестве экзогенных прогормонов и гормонов. Несмотря на исключительную важность витаминов в обмене веществ, они не являются ни источником энергии для организма (не обладают калорийностью), ни структурными компонентами тканей.

Концентрация витаминов в тканях и суточная потребность в них невелики, но при недостаточном поступлении витаминов в организме наступают характерные и опасные патологические изменения (заболевания), например, цинга и пеллагра.

С нарушением поступления витаминов в организм связаны 3 принципиальных патологических состояния: отсутствие витамина — авитаминоз, недостаток витамина — гиповитаминоз, избыток витамина — гипервитаминоз.

Большинство витаминов не синтезируются в организме человека и полностью должны поступать с пищей.

Меньшинство составляют синтезируемые в организме: витамин D, который образуется в коже человека под действием ультрафиолетового света; витамин А, который может синтезироваться из предшественников, поступающих в организм с пищей; и одна из форм витамина В3 — ниацин, предшественником которого является аминокислота триптофан. Кроме того, витамины К и В7 обычно синтезируются в достаточных количествах симбиотической бактериальной микрофлорой толстой кишки человека.

Рассмотрим функции витаминов в организме:

Витамин А (Ретинол, Каротин) отвечает за иммунные процессы, поддерживает зрение и защищает человека от кожных заболеваний. Его можно получать из таких продуктов, как печень, сыр, сливочное масло.

Провитамин А (Бета-каротин) необходим для здоровья и упругости кожи и эпителия внутренних органов. Его можно получать из таких продуктов, как печень, сыр, сливочное масло, рыбий жир, манго.

Витамин В1 (Тиамин) необходим для переваривания пищи, нервной системы, мышц, в том числе и сердца. Его можно получать из таких продуктов, как бобы, цельные зерна, семечки подсолнуха, сухие дрожжи, арахис.

Витамин В2 (Рибофлавин) важен для здоровья ногтей, волос и кожи. Его можно получать из таких продуктов, как дрожжи, сыр.

Витамин В3 (Ниацин) нужен организму для нервной и пищеварительной систем, здоровья кожи и борьбы с воспалениями. Его можно получать из таких продуктов, как постное мясо, пивные дрожжи, пшеничные отруби, цельные зерна.

Витамин В5 (Пантотеновая кислота) необходим для метаболизма питательных веществ, ускоряет переваривание пищи, важен для нервной и иммунной систем. Получать его можно из дрожжей, мясных субпродуктов, яиц.

Витамин В6 (Пиридоксин) важен для нервной системы, замедляет старение. Получать его можно из мяса, дрожжей, субпродуктов, орехов.

Витамин В12 (Кобаламин) – улучшает память и увеличивает энергию. Получать его можно из мясных и молочных продуктов.

Витамин С (Аскорбиновая кислота) – борется со старением, улучшает иммунитет. биологическая роль витаминов получать его можно из шиповника, цитрусовых, капусты, перца.

Витамин D (Кальциферол) – участвует в процессах формирования костей. Получать его можно из мяса, молочных продуктов, яиц, солнечных ванн.

Витамин E (Токоферол) – нужен для развития мышц и иммунной системы. Получать его можно из цельных зерен, орехов, листовых овощей.

Витамин P (Биофлавоноиды) – необходим для выработки коллагена. Получить его можно из цитрусовых, овощей, орехов.

Витамин K (Менадион) нужен для синтеза костного белка. Присутствует в молочных продуктах, капусте, салате.

## **2. Биологическая роль, симптомы недостаточности, источники содержания микроэлементов. Их роль в питании детей разного возраста, молодых, пожилых людей, беременных женщин и спортсменов.**

Минералы - это химические элементы, которые встречаются в земной коре. Они подразделяются на две категории: микроэлементы и макроэлементы.

Организм нуждается в макроэлементах в больших количествах, тогда как микроэлементы нужны нам в незначительных количествах.

Минералы необходимы для жизнедеятельности организма и принимают участие во многих процессах:

- 1) дают прочность нашему скелету;
- 2) соединяют органические структуры (белки и липиды);

- 3) активизируют ферментные системы;
- 4) контролируют водный баланс (осмоса и выделения);
- 5) регулируют кислотно-щелочное равновесие;
- 6) усиливают эффект нервно-мышечной передачи;
- 7) взаимодействуют с гормонами, витаминами, другими регуляторами метаболизма.

Кроме этого они находятся в организме в определенном соотношении. Дефицит одного из минералов может нарушить баланс других минералов организма. Каждый минерал, который присутствует в малых количествах в почве, важен для организма. Например, следы ванадия играют роль в обмене глюкозы. Из почвы минералы абсорбируются растениями. Растения, которые с пищей попадают в организм, перевариваются и усваиваются вместе с минералами.

### 1. Кальций

Этот минерал очень важен для построения зубов, костей, а также обновления коллагена в коже. Он является одним из главных компонентов, участвующих в свертываемости крови, передаче нервных импульсов, а также оказывает противоаллергическое действие. Для усвоения кальция организмом необходим витамин D, который, как известно, вырабатывается кожей под действием солнечного света. Недостаток кальция приводит к тяжелому заболеванию под названием рахит, поэтому постоянный прием в пищу продуктов, содержащих этот микроэлемент, жизненно необходим. Источниками кальция являются все молочные продукты, орехи, рыба, яйца, бобы и др.

### 2. Железо

Этот элемент входит в состав гемоглобина, который доставляет кислород ко всем органам и тканям, по этой причине без него невозможно питание клеток. Недостаточное потребление продуктов, богатых железом, несбалансированные диеты, а также значительные кровопотери приводят к анемии. Наиболее богаты железом следующие продукты: печень, мясо, злаки, сухофрукты, яблоки и др.

### 3. Калий

Регулирует осмотическое давление в организме, а также отвечает за нормальный сердечный ритм и передачу нервных импульсов в скелетных мышцах. При его недостатке часто развивается анемия, судороги, мышечная слабость и задержка жидкости в организме. Фрукты, овощи, картофель, бананы – основные источники калия, достаточное потребление этих продуктов в пищу легко восполняет его дефицит.

### 4. Медь

Основная роль меди в организме – ферментативная, она участвует во многих обменных процессах, входит в состав гормонов и ферментов. Без нее

невозможен нормальный обмен веществ. Медь содержится в морепродуктах, капусте, моркови, бобах, кукурузе, яблоках.

#### 5. Марганец

Это основной участник тканевого дыхания, кроветворения, участвует в липидном и углеводном обмене, стимулирует обновление клеток. Этот микроэлемент содержится, в основном, в растительной пище: укроп, петрушка, виноград, томаты, земляника.

#### 6. Магний

Задействован в выработке гормонов и синтезе белков, формировании иммунитета, участвует в регуляции мышечной возбудимости и энергетическом обмене. Его недостаток может стать причиной нарушения ритма сердечных сокращений, судорог и бессонницы. В большом количестве магний содержат: печень, проросшая пшеница, дрожжи, яйца, зеленый горошек, молочные продукты.

#### 7. Натрий

Этот элемент совместно с калием нормализует осмотическое давление в организме, препятствуя задержке соли и жидкости в организме, участвуют в процессах обновления клеток. Недостаток потребления натрия встречается крайне редко, так как суточная потребность в этом элементе покрывается употреблением в пищу соли.

#### 8. Сера

Сера входит в состав желчных кислот, ферментов и гормонов, главным из которых является инсулин, ведь без него углеводный обмен становится невозможным. Помимо этого, сера входит в состав соединительной и хрящевой ткани. При ее недостатке появляются проблемы с уровнем сахара в крови, нарушается репродуктивная функция, а сосуды и суставы теряют свою эластичность. Сера содержится в продуктах, как животного, так и растительного происхождения: в мясе, яйцах, рыбе, молочных продуктах, а также в крупах, яблоках, винограде, капусте, луке и горчице.

#### 9. Кремний

Кремний входит в состав соединительной ткани, что придает ей прочность и упругость, участвует в синтезе коллагена и эластина, поэтому можно смело утверждать, что он является основным структурным компонентом всего организма. Источником кремния является растительная пища, так как именно растения способны преобразовывать соединения кремния в усваиваемую для человека форму.

#### 10. Цинк

Он входит в состав некоторых гормонов и ферментов, участвует в образовании кровяных телец, формировании иммунитета, а также, совместно с серой, входит в состав инсулина. Цинк играет важную роль в делении клеток, синтезе ДНК, образовании половых гормонов, поэтому его недостаток

нередко ведет к бесплодию. Морепродукты, зеленые овощи, малина, клубника, орехи, чеснок, семечки – основные источники этого микроэлемента.

### 11. Селен

Основная часть селена содержится в таких органах как печень, почки, селезенка, сердце, яичках у мужчин, присутствует в клеточном ядре. Участвует в обмене веществ – белков, жиров и углеводов, окислительно-восстановительных реакциях. Селен необходим для укрепления иммунитета и нервной системы, помогает очищению организма от ионов тяжелых металлов, помогает противостоять раку и сердечно-сосудистым заболеваниям. Источниками селена являются: морепродукты, кокосовые орехи, отруби пшеничные, мясо, свиная и говяжья печень, чеснок, боровики.

### 12. Хром

Недостаток хрома чреват ухудшением и нарушением нервной деятельности, может возникнуть задержка в развитии, уменьшает способность сперматозоидов оплодотворять яйцеклетку. Систематический недостаток этого элемента ухудшает зрение и работу мозга, например, функцию памяти. Ухудшение состояния кожи тоже связано с недостатком хрома. Может возникнуть угревая сыпь, дерматит, псориаз и т.д. Хром нормализует содержание глюкозы в крови, уменьшает потребность в инсулине. Его человек получает из таких продуктов: крупы (перловая, гречневая, пшенная), орехи, финики. Содержится он в молоке и кисломолочных продуктах, овощах (картофель, топинамбур, помидоры, огурцы, репчатый лук, капуста) бобовых культурах, морепродуктах.

### 13. Йод

Йод необходим для полноценного функционирования щитовидной железы. Йод щитовидная железа использует для выработки гормонов, нормализующих работу всего организма. Недостаток этого элемента негативно отражается на интеллектуальных функциях мозга, снижаются защитные силы организма, ощущается общая слабость и недостаток сил. Сильнее всего недостаток йода сказывается на развитии детей – дети плохо растут, отстают в умственном и физическом развитии. Источники йода — морские водоросли, морская рыба и морепродукты, йодированная соль.

## **3. Значение воды в организме**

Как известно, наше тело преимущественно состоит из воды. Роль воды в организме человека очень большая, так как вода является важнейшим и неотъемлемым для нас компонентом. Она участвует во всех обменных процессах и оказывает значительное влияние на наше состояние и здоровье.

Процент воды, которая находится в организме человека, зависит от его возраста: у молодого человека вода составляет до 70 %, а у пожилого человека - около 45 %. Такая разница в цифрах объясняется тем, что содержание общей воды в организме уменьшается с возрастом. Так, у новорожденного ребенка

количество воды в организме составляет примерно 75 %, в то время как у женщин и мужчин в возрасте старше 50 лет эта цифра приближается к 47 % и 56% соответственно.

Большее количество воды в организме у мужчин, чем у женщин, по преимуществу большей массой тела представителей сильного пола. В организме любого человека распределение воды неравномерно: костная и жировая ткань содержит наименьшее количество воды (10 % и 20 % соответственно), зато внутренние органы - наиболее богатые водой (в почках - 83 %, в печени - 68%).

Большая часть воды организма находится в клетках (интрацеллюлярная жидкость) и составляет 35 - 45 % от общей массы тела. Внутренне - сосудистая, межклеточная и трансцеллюлярна жидкость суммарно составляет 15-25 % от массы тела и объединяется под названием экстрацеллюлярной жидкости. Таким образом, вода является основной составляющей внутренней среды организма, без нее поддержания его основных жизненно важных функций было бы невозможным.

Полезные свойства воды:

1. Вода отлично растворяет различные вещества, которые необходимы для полноценной и нормальной жизнедеятельности всех органов и тканей. Вода в организме человека постоянно находится в динамическом состоянии. При её участии происходят практически все биохимические процессы и реакции, от которых зависит обмен веществ. Так же, вода является хорошей транспортной системой, с помощью которой все питательные вещества (витамины, макро и микроэлементы) разносятся по всему организму.
2. Вода очищает организм от шлаков и токсинов, контролирует температуру тела, а также выводит соли из организма. Она оказывает положительное влияние на кожу человека (более 10% воды приходится на кожный покров).
3. Употребляя достаточное количество воды, ваша кожа будет здоровой, упругой и подтянутой. Еще данная жидкость способствует снижению веса, так как после приема воды метаболизм в организме ускоряется на 20 – 30%.

Основные функции воды в организме человека

- 1) **Метаболическая функция.** Вода является полярным растворителем и служит средой для биохимических реакций. Также вода может быть конечным продуктом многих из этих реакций.
- 2) **Транспортная функция.** Вода обладает способностью переносить молекулы во внутриклеточном пространстве, а также обеспечивает транспорт молекул из одной клетки в другую.
- 3) **Терморегуляторная функция.** Равномерное распределение тепла внутри организма происходит именно благодаря воде. При потоотделении осуществляется охлаждение организма путем испарения жидкости, имеющей большое значение для процессов физической терморегуляции.

- 4) Экскреторная функция. Вода участвует в выведении продуктов метаболизма.
- 5) Вода входит в состав смазочных жидкостей и слизи, является компонентом соков и секретов организма.
- 6) Важно, что без воды невозможно поддерживать водно-электролитный баланс, который является основой нормальной жизнедеятельности человеческого организма.

Водно-электролитный обмен представляет собой процессы всасывания, распределения, потребления и выделения воды и солей в организме. Именно вода отвечает за поддержание постоянного осмотического давления, ионного состава и кислотно - основного состояния внутренней среды.

Роль воды в организме человека и её функции:

- 1) выводит различные шлаки и отходы из организма
- 2) насыщает кислород влагой при дыхании
- 3) все обменные процессы происходят за счет воды
- 4) контролирует температуру тела
- 5) смазывает суставы
- 6) помогает усваивать различные питательные вещества
- 7) является хорошим натуральным растворителем для множества витаминов, макро и микроэлементов
- 8) защита и буферизация жизненно важных органов

Жидкость, соль и калий — три составляющие, регулирующие содержание и биологическую роль воды в организме человека. Соль регулирует содержание воды, содержащейся вне клетки, калий — внутри, а вода обеспечивает промывание клетки и удаление токсических продуктов, образующихся в результате их деятельности. Нарушение соотношения между натриевым и калиевым «насосами» и приводит вначале к функциональным, а затем и к патологическим изменениям в клетке, органе.

### **ЗАДАНИЯ:**

1. Подготовка к опросу по теме.

### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Вайнер, Э. Н. Лечебная физическая культура: учебник / Э. Н. Вайнер. - Гриф ФГБОУ ВО "Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена". - М.: КНОРУС, 2018. - 345 с.: рис., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 344-345.
2. Дубровский В. И. Лечебная физическая культура : учеб. для студентов вузов / В. И. Дубровский. - 2-е изд., стер.; Гриф МО РФ. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 526 с.: ил. - (Учебник для вузов).
3. Лечебная физическая культура: учеб. для студентов высш. проф. образования / под ред. С. Н. Попова. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. -

412, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 406-409.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Епифанов, В. А. Восстановительная медицина [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Епифанов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 298 с.: ил. - Библиогр.: с. 290-292.

2. Кейл, Э. Тейпирование в спортивной и клинической медицине [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э. Кейл; М-во спорта Рос. Федерации, Сибир. гос. ун-т физической культуры и спорта. - М.: Спорт, 2015. - 136 с.: ил.

3. Улащик В. С. Общая физиотерапия: учеб. для студентов мед. вузов / В.С. Улащик, И. В. Лукомский. - Минск: Книжный Дом, 2004. - 512 с.: ил. - Библиогр.: с. 493-498.

4. Здоровье здорового человека / Рос. акад. мед. наук; Рос. науч. центр восстановительной медицины и курортологии Росздрава; гл. ред. А.Н. Разумов, В.И. Покровский. - М, 2007. - 544 с.

5. Купчинов, Р.И. Физическая культура и здоровый образ жизни: учеб. пособие / Р.И. Купчинов, Т.А. Глазко. - Минск: Минск. гос. лингв. ун-т, 2001. - 49 с.

6. Купчинов, Р.И. Формирование здорового образа жизни студенческой молодежи: пособие для преподавателей и кураторов сред. спец. и высш. учеб. заведений / Р.И. Купчинов. - Минск: ИВЦ Минфина, 2004. - 211 с.

7. Марков, В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.В. Марков. - М: Академия, 2001. - 320 с.

8. Мархоцкий, Я.Л. Валеология: учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий. - Минск: Вышэйшая школа, 2006. - 286 с.

9. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: учеб. для студентов высш. учеб. заведений: / Л.П. Матвеев; Л.П. Матвеев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М: Физкультура и спорт; СпортАкадемПресс, 2008. - 544 с.

10. Раевский, В.Т. Здоровье, здоровый и оздоровительный образ жизни студентов / В.Т. Раевский, С.М. Канишевский; под общ. ред. В.Т. Раевского. - Одесса: Наука и техника, 2008. - 556 с.

11. Мак Комас, А. Дж. Скелетные мышцы / А. Дж. Мак Комас - Киев: Олимпийская литература, 2001. - 261 с.

12. Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров - М.: «Академия», 2001. - 264. с.



## ТЕМА 3.1: Роль движения в формировании здорового ребенка

**Время:** 2 учебных часа

### ВОПРОСЫ:

1. Значение движений в формировании двигательных навыков ребенка первого года жизни.
2. Особенности формирования движений у детей первого года жизни.
3. Двигательная активность детей дошкольного возраста.
4. Значение движений в школьном возрасте.

**МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:** мультимедийное сопровождение

#### 1. Значение движений в формировании двигательных навыков ребенка первого года жизни.

Движение является одним из универсальных проявлений жизнедеятельности человека.

Для детей 1 года жизни движение является одной из основных функций

Через движение ребенок:

1. Познает мир
2. Совершенствует моторный аппарат
3. Регулирует процессы обмена, от взаимной гармонии которых зависит его рост и физическое развитие

Детям свойственна большая потребность в движении - это является:

- важной биологической чертой периода роста организма,
- обязательным условием для правильного формирования и развития детского организма.

Особенно это важно для детей 1-го года жизни, если двигательный аппарат малоактивен, то задерживается и общее развитие ребенка.

В формировании жизненно важных процессов организма ребенка **значительная роль принадлежит ЦНС**, тесно связанной

- со всей жизнедеятельностью растущего организма
- и особенно мышечной системы

С другой стороны, мышечное движение имеет большое значение для развития ЦНС

Двигательный анализатор (мышечное сокращение)

- 1) тесно связан с другими анализаторами:
  - слуховым
  - зрительным
  - вестибулярным
- 2) и имеет большое значение для развития коры головного мозга

Появление слухового и зрительного сосредоточения тесно связано с развитием движений в горизонтальном положении (повороты головы на звук, за видимой игрушкой)

**Развитие движений ребенка происходит в определенном порядке (плане):**

- Вначале появляется движение головы
- Затем движения в горизонтальной плоскости (переворачивания на живот, ползание)
- Одновременно идет развитие хватания
- Затем ребенок начинает садиться, стоять и ходить

Появление двигательных умений, сроки их выявления зависят от индивидуальных особенностей ребенка

1. Дети с преобладанием процессов возбуждения требуют более длительного времени для вызывания слуховых и зрительных сосредоточений, у них хорошо развита функция оживления
2. У детей с преобладанием тормозных процессов слуховые и зрительные сосредоточения вызываются быстрее, реакция оживления выражена слабее
3. Для тех и других движение может служить регулятором процессов возбуждения и торможения

С 4-5 месяцев условные рефлекс становятся более постоянными.

- Поэтому гимнастические упражнения можно сочетать со словами «возьми», «сделай»
- Сочетание слова и соответствующего действия у ребенка способствуют созданию условных рефлексов

**Деятельность мышечной системы регулирует:**

- дыхание
- кровообращение
- обмен веществ
- другие процессы в организме

**Взаимосвязь движения и дыхания**

1. Каждое движение ребенка неразрывно связано с актом дыхания и стимулирует его
  2. Упражнения могут совершенствовать функцию дыхания даже при наличии врожденных дефектов в строении грудной клетки
  3. Основной задачей при занятиях гимнастикой у таких детей является укрепление дыхательных мышц и мышц живота
- Чем больше совершенствуется мышечная система, тем активнее акт дыхания
  - Глубокое, правильное дыхание возможно лишь при хорошем развитии мышц диафрагмы, живота, межреберных мышц
  - Чем лучше развиты мышцы живота, тем меньше метеоризм, тем глубже дыхание

- Чем лучше развиты мышцы спины, тем больше экскурсия ребер и вентиляционная способность органов дыхания

Имеется **определенная взаимосвязь между тонусом скелетных мышц и тонусом гладкой мускулатуры**, что имеет большое значение для

- функционирования системы кровообращения
- улучшения работы органов пищеварения, способствуя продвижению пищи по кишечнику
- развития эндокринной и вегетативной нервной системы
- стимулирования функции почек
- регуляции обмена веществ

Движения стимулируют рост костей, так как места прикрепления мышцы к ним являются физиологическими раздражителями роста надкостницы

- Умеренная, но продолжительная мышечная работа повышает общую сопротивляемость организма ребенка

Мышечная деятельность стимулирует кроветворение путем

- повышения количества лейкоцитов
- и образования в мышце миоглобина, который аналогично гемоглобину может быть использован как переносчик кислорода

Миоглобин имеет способность длительное время удерживать кислород в связанном состоянии и отдавать его по мере надобности

**Двигательная активность ребенка организуется в часы бодрствования:**

- 1) как в виде предоставления свободы движений, действий,
- 2) так и в виде гимнастики как системы специально подобранных дозированных упражнений

При организации двигательной активности ребенка в часы бодрствования надо создавать ему условия для самостоятельности, вместе с тем следить, чтобы он не мог нанести ущерб своему здоровью

В развитии самостоятельности движений ребенка определенное место должна занимать игра, ребенка надо учить играть (помочь сложить, построить и так далее)

Одежда ребенка не должна стеснять его движений

Двигательная активность ребенка должна вызывать положительные эмоции

Огромное значение имеет игрушка, она побуждает ребенка к действию

Игрушки должны быть

- яркими,
- красивыми,
- подвижными
- и звучащими

## **2. Особенности формирования движений у детей первого года жизни.**

**Организация рационального (оптимального для каждого месяца 1-го года жизни ребенка) режима дня** – это организация правильного чередования:

- 1) сна,

- 2) бодрствования (питания и движений),
- 3) занятий гимнастикой

– может регулировать процессы

- торможения,
- возбуждения
- и поддержания оптимального состояния ЦНС

### **1. Новорожденный ребенок.**

1. Мышцы новорожденного ребенка находятся в состоянии повышенного тонуса, который исчезает к 2-2,5 месяцам на руках и к 3-4 месяцам – на ногах
2. Движения новорожденного беспорядочные, почти непрерывные, захватывание одной руки другой
3. В этом периоде определяются временные врожденные рефлексы:
  - обхватывания
  - ползания
  - плавания
  - автоматической ходьбы и другие
4. Отмечаются двигательные реакции на звук, свет, другие раздражители

### **2. В 2 месяца – ребенок**

- лежа на животе поднимает голову
- и удерживает её несколько секунд

### **3. В 3 - 4 месяца – ребенок**

- 1) хорошо удерживает приподнятую голову,
- 2) опирается на предплечья и выгибает спину,
- 3) поднимает туловище лежа на животе,
- 4) стоит при поддержке под мышки

### **4. Затем ребенок:**

- переворачивается со спины на живот и с живота на спину,
- в положении на животе приподнимает туловище опираясь на выпрямленные руки

5. Выкладывание ребенка на живот помогает формированию ползания, что важно для равномерного развития мышечной системы

6. В 3 – 3,5 месяца - ребенок тянется рукой к поднесенной игрушке, однако движения еще не координированные

- после 4-х месяцев ребенок захватывает игрушку, подвешенную над кроваткой,
- в 6 месяцев – длительно удерживает игрушку,
- после 7 месяцев перекладывает её из руки в руку

7. Сидеть ребенок начинает с 6 месяцев

8. Стремление стоять у ребенка появляется к 7 -8 месяцам

9. К 7 месяцам – встает на четвереньки

10. В 8 - 8,5 месяцев ребенок:

- сидит без поддержки,

- ползает,
- переступает при поддержке за руки

11. Самостоятельно ходить ребенок начинает к 12-13 месяца

**Гимнастика** - как форма организованного движения

- может быть применена с месячного возраста
- призвана способствовать полноценному развитию высшей нервной деятельности
- должна основываться на физическом и нервно психическом развитии ребенка

**Задачи физического воспитания** детей раннего возраста заключаются в организации:

- 1) правильного режима сна,
- 2) правильного режима бодрствования,
- 3) использования воздуха, воды, солнечных ванн,
- 4) гимнастики и массажа

Гимнастика для детей грудного возраста, применяется с профилактической и гигиенической целью – **после исчезновения повышенного тонуса сгибательной мускулатуры и некоторых врожденных рефлексов**

- **Гимнастика** детей грудного возраста состоит из:

- 1) приемов массажа,
- 2) рефлекторных упражнений,
- 3) пассивных упражнений,
- 4) активных упражнений.

- **Массаж** предшествует физическим упражнениям.

- 1) Обычно с него начинают каждое занятие гимнастикой.
- 2) Общий массаж можно применять с 4 – 6-недельного возраста.
- 3) Суть массажа заключается в механических раздражениях, ритмично и систематически наносимых на тело.
- 4) Действие массажа

- местное влияние,
- рефлекторно он оказывает сильное влияние на функции всех систем и органов

### 3. Двигательная активность детей дошкольного возраста.

*Особенности занятий у детей дошкольного возраста*

Занятия с детьми до 2-х лет следует проводить индивидуально и не более 8-10 минут, так как основные нервные

- процессы у них неуравновешены,
- слабые процессы торможения
- 

На 2-м году у ребенка происходят

- 1) значительные сдвиги в развитии речи,

- 2) он овладевает элементарными навыками основных движений и способами действий с предметами.
- 3) между годом и 1 годом 6 мес. развивается ходьба – она характеризуется
- 4) множеством сопутствующих движений рук,
- 5) раскачиванием туловища,
- 6) наклоном туловища вперед,
- 7) согнутыми в коленях ногами,
- 8) короткими и неравномерными шагами,
- 9) быстрой потерей равновесия
- 10) улучшается ползание,
  - появляются более точная координация движений,
  - умение хорошо проползать под различными препятствиями
  - и подползать под них,
  - при целенаправленных занятиях мальчики и девочки начинают лазать по лесенке

Во 2 половине 2-го года жизни развивается равновесие

- ребенок ходит по дорожке определенной ширины,
- по доске, приподнятой над полом,
- перешагивает через препятствия.
- 

На 3-м году жизни возрастает общая двигательная активность (и потребность в движениях), происходит дальнейшее развитие навыков

- основных движений ходьбы,
- лазания,
- бросания и метания,
- возникают бег, новые элементы прыжка: мальчики и девочки спрыгивают с небольшой высоты, при подпрыгиваниях вверх слегка отрывают ноги от опоры.

Время для занятий должно включаться в режим дня

В возрасте 2-3 года занятия могут проводиться малогрупповым методом по 3-4 ребенка в группе

- Широко используются игры, упражнения с предметами
- Во время занятий необходимо чередовать упражнения для всех мышечных групп
- Следует избегать длительных статических положений

Для детей старше 4-х лет в занятия включают упражнения спортивного характера и элементы спортивных игр

**На 4-м году жизни**

- Ходьба сохраняет неравномерность длины шага, разброс ног и параллельную постановку стоп. Ребенок совершает много дополнительных движений в виде боковых раскачиваний, шаркания и шлепая стоп, легко теряется прямое направление.

- В динамике бега отмечаются значительные сдвиги, появление скрестной координации ног и рук, фаза полета к концу 4-го года жизни встречается более чем у половины всех ребят, возрастает скорость бега.
- Совершенствуются прыжки в высоту, хотя одновременный отрыв обеих ног от опоры наблюдается лишь у 85 % ребят.
- Бросание и метание совершенствуются без координированных движений туловища.
- Равновесие достигается с трудом и легко утрачивается.
- При выполнении общеразвивающих упражнений ребенок так же легко теряет координацию.

#### **На 5-м году**

1. Увеличивается длина шага и замедляется темп ходьбы.
2. Бег приобретает более координированный характер, общая длина шага в беге также удваивается, у всех ребят наблюдается фаза полета.
3. Прыжки с места ребятам 5-го года жизни удаются с отрывом обеих ног,
4. Развивается прыжок в длину, но приземление еще некоординированно.
5. Бросание развивается за счет дальности, в то время как точность попадания еще недостаточна.

**На 6-7 годах жизни** - все двигательные навыки характеризуются большей точностью.

1. Ходьба становится координированной
  - исчезают лишние движения,
  - длина шага еще более возрастает,
  - шаги равномерны,
  - постановка стоп, перекал с пятки на носок, движения рук приближаются к физиологической норме.
2. Дефекты ходьбы у больных детей либо при задержке физического развития у ребят старшего дошкольного возраста особенно заметны, так как у них движения неавтоматизированы.

Могут наблюдаться

- неестественные, напряженные движения ног и рук,
- вялая, тяжелая походка,
- неправильная постановка стоп.

#### 4. **Значение движений в школьном возрасте.**

***Роль физических упражнений в школьном возрасте***

- обусловлена

- 1) анатомо-физиологическими особенностями детей школьного возраста
- 2) и особенностями психической деятельности.

В школьном возрасте происходит

- бурный рост тела
- увеличение его массы,
- изменяются пропорции.

Интенсивное развитие скелета связано с мышечной деятельностью, формированием мышц, сухожилий и суставного аппарата.

В школьном возрасте относительная масса мышц увеличивается, совершенствуются их функциональные свойства, возрастает сила.

Особое значение имеют условия формирования мышц туловища, так как их несимметричное развитие приводит сначала к функциональным нарушениям осанки, а потом способствует прогрессированию деформаций скелета.

Морфологического совершенства и функциональной зрелости достигают в школьном возрасте большинство внутренних органов и систем.

Особенно бурному развитию подвергается нервная система.

### **Благодаря систематическим занятиям, укрепляется**

- 1) опорно-двигательный аппарат ребенка,
- 2) обменные процессы между организмом и внешней средой проводятся значительно качественнее

### **ЗАДАНИЯ:**

1. Подготовка к опросу по теме.

### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Вайнер, Э. Н. Лечебная физическая культура: учебник / Э. Н. Вайнер. - Гриф ФГБОУ ВО "Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена". - М.: КНОРУС, 2018. - 345 с.: рис., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 344-345.

2. Дубровский В. И. Лечебная физическая культура : учеб. для студентов вузов / В. И. Дубровский. - 2-е изд., стер.; Гриф МО РФ. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 526 с.: ил. - (Учебник для вузов).

3. Лечебная физическая культура: учеб. для студентов высш. проф. образования / под ред. С. Н. Попова. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 412, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 406-409.

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Епифанов, В. А. Восстановительная медицина [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Епифанов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 298 с.: ил. - Библиогр.: с. 290-292.

2. Кейл, Э. Тейпирование в спортивной и клинической медицине [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э. Кейл; М-во спорта Рос. Федерации, Сиби. гос. ун-т физической культуры и спорта. - М.: Спорт, 2015. - 136 с.: ил.

3. Улащик В. С. Общая физиотерапия: учеб. для студентов мед. вузов / В.С. Улащик, И. В. Лукомский. - Минск: Книжный Дом, 2004. - 512 с.: ил. - Библиогр.: с. 493-498.

4. Здоровье здорового человека / Рос. акад. мед. наук; Рос. науч. центр восстановительной медицины и курортологии Росздрава; гл. ред. А.Н. Разумов, В.И. Покровский. – М, 2007. – 544 с.

5. Купчинов, Р.И. Физическая культура и здоровый образ жизни: учеб. пособие / Р.И. Купчинов, Т.А. Глазько. – Минск: Минск. гос. лингв. ун-т, 2001. – 49 с.

6. Купчинов, Р.И. Формирование здорового образа жизни студенческой молодежи: пособие для преподавателей и кураторов сред. спец. и высш. учеб. заведений / Р.И. Купчинов. – Минск: ИВЦ Минфина, 2004. – 211 с.

7. Марков, В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.В. Марков. – М: Академия, 2001. – 320 с.

8. Мархоцкий, Я.Л. Валеология: учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий. – Минск: Вышэйшая школа, 2006. – 286 с.

9. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: учеб. для студентов высш. учеб. заведений: / Л.П. Матвеев; Л.П. Матвеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М: Физкультура и спорт; СпортАкадемПресс, 2008. – 544 с.

10. Раевский, В.Т. Здоровье, здоровый и оздоровительный образ жизни студентов / В.Т. Раевский, С.М. Канишевский; под общ. ред. В.Т. Раевского. – Одесса: Наука и техника, 2008. – 556 с.

11. Мак Комас, А. Дж. Скелетные мышцы / А. Дж. Мак Комас – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 261 с.

12. Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров – М.: «Академия», 2001. – 264. с.

**ТЕМА 4.1:** Организация службы лечебной физической культуры.  
Материальная база.

**Время:** 2 учебных часа

**ВОПРОСЫ:**

1. Структура управления и организации работы лечебно-профилактических, образовательных учреждений, где работают инструкторы-методисты по лечебной физической культуре.
2. Понятия «отделение лечебной физической культуры» и «кабинет лечебной физической культуры».
3. Организация работы отделений и кабинетов лечебной физической культуры. Функциональные обязанности инструктора-методиста по лечебной физической культуре.
4. Оформление документации, кабинетов и отделений лечебной физической культуры.
5. Материальная база отделения (кабинета) лечебной физической культуры. Стационарный и переносной специальный инвентарь. Гигиенические требования к кабинету лечебной физической культуры.

**МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:** мультимедийное сопровождение

**1. Структура управления и организации работы лечебно-профилактических, образовательных учреждений, где работают инструкторы-методисты по лечебной физической культуре.**

В составе подразделения лечебно-профилактических учреждений находятся: заведующий лечебного отделения-контролирует процесс лечения пациентов, диагностическое отделение, лечебное отделение.

**2. Понятия «отделение лечебной физической культуры» и «кабинет лечебной физической культуры».**

Отделение (кабинет) ЛФК является структурным подразделением лечебно-профилактического учреждения. Основными задачами отделения (кабинета) ЛФК являются: организация восстановительного лечения лиц перенесших острые заболевания и травмы и страдающих хроническими заболеваниями, с использованием дозированных современных средств и методов физкультуры и спорта, освоение и внедрение новых методов восстановительного лечения и реабилитации.

Деятельность специалистов ЛФК основывается на положениях об организации работы отделения (кабинета) ЛФК и положениях об организации работы специалистов ЛФК

Деятельность специалистов ЛФК условно можно разделить на:

- 1) лечебно-профилактическую
- 2) консультативную

- 3) контроль за качеством оказания медицинской помощи средствами физкультуры
- 4) организацию мероприятий по эффективному применению средств ЛФК
- 5) повышение квалификации лечащих врачей и других специалистов в области ЛФК для проведения комплексного восстановительного лечения.
- 6) санитарно-просветительную работу по вопросам активного внедрения ЛФК в комплексное лечение больных и инвалидов.

### **3. Организация работы отделений и кабинетов лечебной физической культуры.**

1. Отделение (кабинет) лечебной физкультуры (далее - Отделение) является структурным подразделением врачебно-физкультурного диспансера либо иного лечебно-профилактического учреждения, имеющего лицензию на соответствующие виды деятельности.

2. Отделение возглавляет заведующий, назначаемый на должность и освобождаемый от должности руководителем учреждения, в структуре которого создано отделение.

3. Отделение в своей деятельности руководствуется законодательством республики Беларусь.

4. Структура и штатная численность отделения утверждается руководителем организации в установленном порядке.

5. Отделение осуществляет свою деятельность путем:

- организации восстановительного лечения лиц с последствиями заболеваний и травм, больных и инвалидов, с использованием современных средств и методов лечебной физкультуры в комплексе с иными лечебными и реабилитационными методиками;

- разработки и реализации индивидуальных программ восстановительного лечения, обеспечивающих непрерывность, последовательность, преемственность реабилитационных мероприятий;

- изучения эффективности форм и методик лечебной физкультуры при различных заболеваниях с последующим внесением корректив в лечебный процесс;

- освоения и внедрения в практику новых методов восстановительного лечения и медико-социальной реабилитации;

- взаимодействия с иными лечебно-профилактическими учреждениями по вопросам лечения и реабилитации прикрепленных контингентов;

- участия в проведении организационно-методической работы по профилю деятельности.

6. Отделение ведет необходимую учетную и отчетную документацию и представляет отчет о деятельности в установленном порядке.

## **Функциональные обязанности инструктора-методиста по лечебной физической культуре.**

Инструктор-методист по лечебной физкультуре:

- 1) разрабатывает гимнастические и массажные комплексы для проведения занятий по лечебной физкультуре и процедур с пациентами;
- 2) осуществляет в учреждении здравоохранения методическое руководство средним медицинским персоналом (инструкторы по лечебной физкультуре, медицинские сестры);
- 3) анализирует состояние методической работы по лечебной физкультуре и разрабатывает предложения по повышению ее эффективности;
- 4) изучает и распространяет современные методы лечебной физкультуры по восстановлению физического здоровья и коррекции нарушений двигательной активности больных и инвалидов;
- 5) организует работу по повышению квалификации среднего медицинского персонала;
- 6) контролирует качество выполнения средним медицинским персоналом занятий по лечебной физкультуре и процедур;
- 7) участвует совместно с врачом в осмотре больных с целью определения методики их реабилитации;
- 8) ведет занятия в особых случаях.

### **4. Оформление документации, кабинетов и отделений лечебной физической культуры.**

Документация необходима для учета и отчетности. К ней относятся:

- история болезни,
- карта больного, отмечается переносимость занятий, пульс до и после каждого занятия, антропометрические показатели, эффективность занятий.
- журнал учета отпущенных процедур у инструктора и методиста.
- дневник работы врача
- дневник работы медицинской сестры.

**Основной рабочий документ** - конспект занятий лечебной физкультурой и гигиенической гимнастикой.

### **5. Материальная база отделения (кабинета) лечебной физической культуры. Стационарный и переносной специальный инвентарь. Гигиенические требования к кабинету лечебной физической культуры.**

#### ***1. Материальная база***

Для работы по лечебной физкультуре организуются особые площадки, залы, оборудованные соответствующей аппаратурой, необходимой для работы с больными и травмированными.

**Зал лечебной физкультуры.** Это помещение призвано обслуживать большие группы занимающихся — от 20 до 80 человек одновременно. В

зависимости от количества занимающихся устанавливаются и размеры зала из расчета 2 м. на одного занимающегося. Для проведения занятий с группой в 20—30 человек необходим зал размером 40—60 м<sup>2</sup>. Высота зала должна быть в пределах от 5 до 5г/2 м. Пол зала делается из брусков палубного типа, кленовых или сосновых (из хорошо выдержанной, несучковатой сосны). Стены зала должны быть ровными и гладкими. Цвет окраски светлый.

Нижние края окон лучше расположить на высоте 1,8 м. Общая площадь всех окон должна быть не менее г/4 площади пола. Для вентиляции зала в окнах устраиваются фрамуги, составляющие х/3 площади окон и открывающиеся внутрь. Отопление — центральное, лучше воздушное. Температура зала 18—20° С.

**Оборудование зала** для любого лечебного учреждения (терапевтического, хирургического, института физиотерапии и пр.) почти одинаковое и предусматривает минимально следующее:

- 1) гимнастическую стенку, состоящую из 8—10 пролетов;
- 2) 3 гимнастических скамейки;
- 3) 2 пары стоек;
- 4) одну перекладину;
- 5) 4 пары гимнастических колец;
- 6) 3 мата для прыжков;
- 7) 2 ковра для занятий лежа, 5×5 м;
- 8) сетку для волейбола.

В зале лечебной физкультуры, особенно в хирургических учреждениях, для проведения с больными лечебной физкультуры добавляется следующее *оборудование и инвентарь*:

- 9) подвесных двойных блоков со шнурами и грузами — 5;
- 10) гимнастических палок длиной 100—105 см, диаметром 2—2,5 см — 100;
- 11) булав — 20 пар;
- 12) набивных мячей весом 2 кг — 10, весом 3 кг — 10, 4 кг — 10 и 5 кг — 6;
- 13) эспандеров — 20;
- 14) резиновых мячей диаметром 5 см — 30, диаметром 6 см — 30, диаметром 7 см — 100;
- 15) теннисных мячей — 200.

Кроме того, в зале необходимо иметь различный мелкий инвентарь (волейбольные камеры, крышки, шнуровки, насосы и др.).

Для осуществления врачебного контроля за эффективностью назначаемых физических упражнений необходимо иметь: 10 угломеров, 20 сантиметровых лент, 20 ручных динамометров, 2 спирометра, двое весов, 2 ростомера, 5 аппаратов Рива-Роччи, процедурные карточки.

Для смягчения болевых ощущений при некоторых травмах практикуется обогревание больных участков при помощи ламп типа «Соллюкс», ламп Минина, ламп инфракрасных лучей, которых и следует иметь по несколько штук.

Необходимо иметь еще дополнительно и разную аппаратуру механотерапевтического типа.

Кабинеты лечебной физкультуры предназначаются для индивидуальных и малогрупповых занятий. В санаторных условиях допускаются группы из 6—

10 человек, в условиях хирургического лечения из 2—4 человек. Для кабинета отводится отдельная комната площадью от 10 до 20 м<sup>2</sup> и больше, при высоте помещения 4—5 м.

Если кабинет существует при санатории или при учреждении, обслуживающем не хирургических больных, в нем должно быть обычное спортивное оборудование и инвентарь: гимнастическая стенка—2—3 пролета, 2 гимнастических скамейки, одна пара гимнастических подвесных колец, гантели, булавы, гимнастические палки, мячи разных размеров, набивные мячи.

Если же кабинет лечебной физкультуры организуется при хирургическом учреждении, то в его оборудование и инвентарь входят, кроме перечисленного выше, специальные приборы и аппараты, необходимые для местного воздействия на травмированный участок. Наиболее приняты среди них следующие: эспандеры, валики, катушки и пр.

С целью восстановления функции суставов можно использовать велосипед, а также различные бытовые предметы: бутылки, замки с ключами, наперстки, полые цилиндрические предметы и пр.

#### **Гигиенические требования для залов ЛФК.**

Зал ЛФК предназначен для групповых и индивидуальных занятий. Площадь зала определяется из расчета 4м<sup>2</sup> на одного больного и составляет не менее 20 м<sup>2</sup>. Рекомендуемая площадь зала ЛФК для групповых занятий 12-15 больных – 60 м<sup>2</sup>. Кроме зала ЛФК необходимо иметь оборудованные раздевалки для больных и комнату для инструкторов ЛФК.

Вблизи зала желательно иметь душевую установку на несколько рожков с подачей теплой воды. В зале должно быть не менее двух окон, хорошие естественная и искусственная вентиляция и освещение. Освещение должно соответствовать световому коэффициенту 1:6. Должен быть установлен режим проветривания зала между занятиями ЛФК, а в период повышения заболеваемости воздушно-капельными инфекциями рекомендуется ежедневно санировать воздух с помощью бактерицидных ламп.

Температуру в помещениях для занятий лечебной гимнастикой поддерживают на уровне 18—20°С. Пол в зале должен быть ровный, из нескользкого, легко обрабатываемого материала, с ковровым покрытием. Зеркальная стенка оборудуется на боковой от окна стене. Не рекомендуется заставлять зал ЛФК столами, шкафами, комнатными растениями.

Зал лечебной физкультуры должен тщательно убираться. Желательно, чтобы влажная уборка пола производилась после каждого занятия, но не менее 2—3 раз на протяжении рабочего дня. Раз в неделю должна производиться общая уборка всех помещений. В зале лечебной физкультуры размещают только то оборудование, которое необходимо для проведения занятий по данному профилю заболеваний. Для хранения оборудования и инвентаря должно быть предусмотрено отдельное помещение. Вход в зал лечебной физкультуры разрешается только в спортивной одежде и обуви. Желательно, чтобы к залу прилегала веранда для проведения занятий на свежем воздухе

## **ЗАДАНИЯ:**

1. Подготовка к опросу по теме.

## **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Вайнер, Э. Н. Лечебная физическая культура: учебник / Э. Н. Вайнер. - Гриф ФГБОУ ВО "Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена". - М.: КНОРУС, 2018. - 345 с.: рис., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 344-345.
2. Дубровский В. И. Лечебная физическая культура : учеб. для студентов вузов / В. И. Дубровский. - 2-е изд., стер.; Гриф МО РФ. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 526 с.: ил. - (Учебник для вузов).
3. Лечебная физическая культура: учеб. для студентов высш. проф. образования / под ред. С. Н. Попова. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 412, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 406-409.

## **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Епифанов, В. А. Восстановительная медицина [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Епифанов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 298 с.: ил. - Библиогр.: с. 290-292.
2. Кейл, Э. Тейпирование в спортивной и клинической медицине [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э. Кейл; М-во спорта Рос. Федерации, Сибир. гос. ун-т физической культуры и спорта. - М.: Спорт, 2015. - 136 с.: ил.
3. Улащик В. С. Общая физиотерапия: учеб. для студентов мед. вузов / В.С. Улащик, И. В. Лукомский. - Минск: Книжный Дом, 2004. - 512 с.: ил. - Библиогр.: с. 493-498.
4. Здоровье здорового человека / Рос. акад. мед. наук; Рос. науч. центр восстановительной медицины и курортологии Росздрава; гл. ред. А.Н. Разумов, В.И. Покровский. - М, 2007. - 544 с.
5. Купчинов, Р.И. Физическая культура и здоровый образ жизни: учеб. пособие / Р.И. Купчинов, Т.А. Глазько. - Минск: Минск. гос. лингв. ун-т, 2001. - 49 с.
6. Купчинов, Р.И. Формирование здорового образа жизни студенческой молодежи: пособие для преподавателей и кураторов сред. спец. и высш. учеб. заведений / Р.И. Купчинов. - Минск: ИВЦ Минфина, 2004. - 211 с.
7. Марков, В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.В. Марков. - М.: Академия, 2001. - 320 с.
8. Мархоцкий, Я.Л. Валеология: учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий. - Минск: Высшая школа, 2006. - 286 с.

9. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: учеб. для студентов высш. учеб. заведений: / Л.П. Матвеев; Л.П. Матвеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М: Физкультура и спорт; СпортАкадемПресс, 2008. – 544 с.

10. Раевский, В.Т. Здоровье, здоровый и оздоровительный образ жизни студентов / В.Т. Раевский, С.М. Канишевский; под общ. ред. В.Т. Раевского. – Одесса: Наука и техника, 2008. – 556 с.

11. Мак Комас, А. Дж. Скелетные мышцы / А. Дж. Мак Комас – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 261 с.

12. Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров – М.: «Академия», 2001. – 264. с.

## **ТЕМА 4.2:** Задачи, понятия, принципы лечебной физической культуры

**Время:** 2 учебных часа

### **ВОПРОСЫ:**

1. Понятия лечебной физической культуры. Задачи лечебной физической культуры.
2. Главные задачи лечебной физической культуры – восстановление, коррекция, компенсация, профилактика. Раскрытие сущности лечебной физической культуры и возможных путей ее использования в образовательном процессе.
3. Формирование у студентов системы фундаментальных знаний в области теории и организации лечебной физической культуры.
4. Ознакомление и формирование у студентов способов деятельности по использованию средств, методов, методик, восстановительных технологий в процессе занятий лечебной физической культурой с лицами, имеющими отклонения в состоянии здоровья.
5. Формирование у студентов познавательной активности, стремления к творчеству, интереса к проблемам лечебной физической культуры.
6. Принципы лечебной физической культуры в деятельности специалиста. Характеристика социальных принципов: гуманистической направленности, социализации, непрерывности физкультурного образования, интеграции, приоритетной роли микросоциума.
7. Характеристика общеметодических принципов: научности, сознательности и активности, наглядности, доступности, систематичности, особенности применения общеметодических принципов в лечебной физической культуре.

### **МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:**

#### **1. Понятия лечебной физической культуры. Задачи лечебной физической культуры.**

Лечебная физическая культура – это научно-практическая, медико-педагогическая дисциплина, изучающая теоретические основы и методы использования средств физической культуры для: лечения и реабилитации больных, профилактики различных заболеваний и отклонений в состоянии здоровья, предупреждения последствий патологического процесса. .

#### **2. Главные задачи лечебной физической культуры – восстановление, коррекция, компенсация, профилактика. Раскрытие сущности лечебной физической культуры и возможных путей ее использования в образовательном процессе.**

1. Раскрытие сущности лечебной физической культуры и возможных путей ее использования в образовательном процессе.

2. Формирование у студентов системы фундаментальных знаний в области теории и организации лечебной физической культуры.

3. Ознакомление и формирование у студентов способов деятельности по использованию средств, методов, методик, восстановительных технологий в процессе занятий ЛФК с лицами, имеющими отклонения в состоянии здоровья.

4. Формирование у студентов познавательной активности, стремления к творчеству, интереса к проблемам лечебной физической культуры.

### **3. Формирование у студентов системы фундаментальных знаний в области теории и организации лечебной физической культуры.**

Типовой учебный план обеспечивает широкий круг знаний в области психолого-педагогических и медико-биологических наук. Учебная программа составлена с учетом последовательной реализации внутри- и междисциплинарных связей, базовыми дисциплинами по курсу «Теория и организация лечебной физической культуры» являются анатомия, физиология, биохимия, теория и методика физического воспитания, биомеханика.

### **4. Ознакомление и формирование у студентов способов деятельности по использованию средств, методов, методик, восстановительных технологий в процессе занятий лечебной физической культурой с лицами, имеющими отклонения в состоянии здоровья.**

В результате освоения дисциплины «Теория и организация лечебной физической культуры» студент должен знать: – теоретические и организационно-методические основы ЛФК; – анатомо-функциональную характеристику работы мышц различных частей тела; – клинко-физиологические основы применения различных гимнастических упражнений в комплексах лечебной гимнастики; – методику применения физических упражнений в общей и специальной тренировке в лечебной физической культуре; – характеристики оптимальности двигательного стереотипа различных положений и движений тела; – основы общей патологии.

### **5. Формирование у студентов познавательной активности, стремления к творчеству, интереса к проблемам лечебной физической культуры.**

Формирование современного специалиста неотъемлемо связано со становлением его как целостной, гуманной, всесторонне развитой личности, а также его профессиональной подготовкой, осуществляемой в системе высшего образования.

Именно поэтому вопросы формирования познавательной активности, профессионального саморазвития специалистов и определения организационно-педагогических условий, в рамках которых эти процессы оказываются наиболее эффективными, приобретают свою особую актуальность.

Изменения в области производственных технологий обуславливают необходимость формирования у специалиста «особых надпрофессиональных, точнее экстрафункциональных знаний, умений и навыков, свойств, качеств и способностей, обеспечивающих его профессиональную мобильность, конкурентоспособность и социальную защищенность». Для развития перечисленных качеств, необходим высокий уровень сформированности познавательной активности человека.

Профессиональное мастерство определяется как интегративное, четко структурированное качество личности специалиста, позволяющее ему наиболее эффективно осуществлять свою профессиональную деятельность, а также способствующее его самообразованию и самосовершенствованию в профессиональной деятельности инструктора ЛФК. Компонентами такого качества являются профессиональные знания, умения специалиста, уровень творческого оперирования ими.

В процессе формирования профессионального мастерства можно выделить два этапа - вузовский и послевузовский. На вузовском этапе профессиональное становление специалистов обеспечивается через развитие их познавательной активности и формирование профессиональной подготовленности. Послевузовский этап характеризуется самостоятельной профессиональной деятельностью, в процессе которой у специалиста профессиональное мастерство развивается до высшего уровня профессионализма, базой для которого является его познавательная активность, активизированная в период профессиональной подготовки в вузе.

Познавательная активность оказывает влияние на становление личности обучаемого, на его отношение к самому себе, к другим людям, к производству. В то же время познавательная активность является основой для формирования у студентов готовности к личному самоопределению в последующей профессиональной деятельности инструктора лфк. Сформированная познавательная активность является важнейшим условием успешности обучения студентов, характеризующим отношение к содержанию

и процессу учения, стремление к эффективному овладению знаниями, умениями, навыками, мобилизацию нравственно-волевых усилий на достижение учебно-познавательных целей, формирование умений получать эстетическое наслаждение от их достижений.

## **6. Принципы проведения занятий ЛФК**

**Индивидуальный подход** к больному в соответствии с его двигательными возможностями и состоянием.

### **Сознательность:**

1. осмысленное отношение больного к предлагаемым физическим упражнениям,
2. непосредственное активное участие самого больного в процессе выполнения физических упражнений
3. контроль правильности выполнения физических упражнений

**Наглядность** – показ физических упражнений в сочетании с объяснением.

**Систематичность** – регулярность занятий с постепенным и последовательным повышением нагрузки:

1. от простых упражнений к более сложным,
2. от известного к неизвестному (на каждом занятии включать одно сложное новое упражнение или 2 простых).

**Принцип закрепления навыков** – заниматься физическими упражнениями необходимо постоянно, чтобы не утратить достигнутые результаты.

**Цикличность** – чередование упражнений с отдыхом.

## **7. Характеристика общеметодических принципов: научности, сознательности и активности, наглядности, доступности, систематичности, особенности применения общеметодических принципов в лечебной физической культуре.**

Общеметодические принципы – это отправные положения, которыми необходимо пользоваться преподавателю физической культуры

(инструктору), решая комплекс образовательных, воспитательных и оздоровительных задач. К общеметодическим принципам относятся: принцип сознательности и активности, наглядности, доступности и индивидуализации, систематичности. Характеристика этих принципов предусматривает раскрытие внутренних свойств, отражающих их связь с логикой

определения меры педагогического воздействия на личность.

### **ЗАДАНИЯ:**

1. Подготовка к опросу по теме.

## ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Вайнер, Э. Н. Лечебная физическая культура: учебник / Э. Н. Вайнер. - Гриф ФГБОУ ВО "Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена". - М.: КНОРУС, 2018. - 345 с.: рис., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 344-345.
2. Дубровский В. И. Лечебная физическая культура : учеб. для студентов вузов / В. И. Дубровский. - 2-е изд., стер.; Гриф МО РФ. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 526 с.: ил. - (Учебник для вузов).
3. Лечебная физическая культура: учеб. для студентов высш. проф. образования / под ред. С. Н. Попова. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 412, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 406-409.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Епифанов, В. А. Восстановительная медицина [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Епифанов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 298 с.: ил. - Библиогр.: с. 290-292.
2. Кейл, Э. Тейпирование в спортивной и клинической медицине [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э. Кейл; М-во спорта Рос. Федерации, Сиби. гос. ун-т физической культуры и спорта. - М.: Спорт, 2015. - 136 с.: ил.
3. Улащик В. С. Общая физиотерапия: учеб. для студентов мед. вузов / В.С. Улащик, И. В. Лукомский. - Минск: Книжный Дом, 2004. - 512 с.: ил. - Библиогр.: с. 493-498.
4. Здоровье здорового человека / Рос. акад. мед. наук; Рос. науч. центр восстановительной медицины и курортологии Росздрава; гл. ред. А.Н. Разумов, В.И. Покровский. - М., 2007. - 544 с.
5. Купчинов, Р.И. Физическая культура и здоровый образ жизни: учеб. пособие / Р.И. Купчинов, Т.А. Глазько. - Минск: Минск. гос. лингв. ун-т, 2001. - 49 с.
6. Купчинов, Р.И. Формирование здорового образа жизни студенческой молодежи: пособие для преподавателей и кураторов сред. спец. и высш. учеб. заведений / Р.И. Купчинов. - Минск: ИВЦ Минфина, 2004. - 211 с.
7. Марков, В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.В. Марков. - М.: Академия, 2001. - 320 с.
8. Мархоцкий, Я.Л. Валеология: учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий. - Минск: Вышэйшая школа, 2006. - 286 с.
9. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: учеб. для студентов высш. учеб. заведений: / Л.П. Матвеев; Л.П. Матвеев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Физкультура и спорт; СпортАкадемПресс, 2008. - 544 с.

10. Раевский, В.Т. Здоровье, здоровый и оздоровительный образ жизни студентов / В.Т. Раевский, С.М. Канишевский; под общ. ред. В.Т. Раевского. – Одесса: Наука и техника, 2008. – 556 с.

11. Мак Комас, А. Дж. Скелетные мышцы / А. Дж. Мак Комас – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 261 с.

12. Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров – М.: «Академия», 2001. – 264. с.

## **ТЕМА 5.1:** Классификация, характеристика физических упражнений, применяемых в лечебной физической культуре

**Время:** 2 учебных часа

### **ВОПРОСЫ:**

1. Характеристика физических упражнений.
2. Классификация физических упражнений
3. Дозирование физических упражнений в ЛФК.
4. Классификация спортивно-прикладных упражнений.
5. Классификация игр, используемых в ЛФК.

**МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:** мультимедийное сопровождение

### **1. Характеристика физических упражнений.**

Физические упражнения (в виде лечебной гимнастики) являются основным средством ЛФК.

Систематическое применение физических упражнений способно влиять на реактивность организма, изменять как общую реакцию больного, так и местное ее проявление. При этом в общую реакцию организма обычно вовлекаются и те физиологические механизмы, которые участвовали в патогенетическом процессе. Выбор упражнений производится на основе механизма их действия, с учетом особенностей течения заболевания, возраста пациента и т.д.

Эффективность физических упражнений зависит от характера движений, числа повторений и вовлечения в динамический процесс той или иной группы мышц (различные движения в мелких, средних и крупных суставах конечностей, дыхательные упражнения – диафрагмальные, грудные и пр.).

При применении лечебной гимнастики (ЛГ) физические упражнения оказывают непосредственное воздействие как на нервные, так и на гуморальные механизмы, выравнивая функциональную деятельность.

Одной из характерных особенностей ЛФК является ее дозирование.. В ЛФК различают тренировку общую и специальную.

Общая тренировка способствует оздоровлению и укреплению организма больного, при ее проведении используют все виды общеразвивающих физических упражнений.

Специальная тренировка направлена на восстановление (развитие) нарушенных функций в результате травмы или заболевания, при этом используют виды упражнений, оказывающих непосредственное воздействие на травмированный участок (сегмент) или функциональную систему (упражнения при артрозе коленного сустава, дыхательные упражнения при хронической пневмонии и т.п.).

При применении ЛФК необходимо соблюдать следующие правила тренировки: индивидуализация (учет возраста, пола пациента, характера

течения заболевания); системность (подбор упражнений и последовательность их применения); регулярность (ежедневное или несколько раз в день применение упражнений на протяжении длительного времени); длительность (многократное повторение упражнений во время процедуры и в период курсового лечения); постепенность нарастания физической нагрузки в процессе курсового лечения (тренировки должны усложняться).

## **2. Классификация физических упражнений**

*Средства лечебной физкультуры.* Основными средствами ЛФК являются физические упражнения (схема III), которые делят на следующие: гимнастические (общеразвивающие и дыхательные, активные и пассивные, без снарядов и на снарядах); спортивно-прикладные (ходьба, бег, бросание мячей – набивных, баскетбольных, волейбольных и др., прыжки, плавание, гребля, ходьба на лыжах, катание на коньках и др.); игры (малоподвижные, подвижные и спортивные).

Гимнастические упражнения выполняются в определенных исходных положениях, с определенной амплитудой, скоростью, повторяемостью. Они развивают силу, выносливость, координацию, улучшают подвижность в суставах и т.д. Гимнастические упражнения можно условно разделить по анатомическому (биомеханическому) признаку (действию): упражнения для мышц шеи, рук, ног, туловища, брюшной стенки, тазового дна и др.; по методической (педагогической) направленности: упражнения на координацию, выносливость, растягивание, равновесие, силу и др.; по характеру активности их выполнения: пассивные, активные, пассивно-активные, идеомоторные.

Статические упражнения проводятся в виде напряжения мышц, удержания гантелей, набивных мячей, гирь, удержание собственного веса на тренажерах, во время висов, упоров на снарядах (или на полу, у гимнастической стенки и т.д.). Статические упражнения применяют в до- и постиммобилизационном периоде для профилактики возникновения атрофии мышц, укрепления мышц и развития силы и выносливости.

Упражнения на растягивание применяют в виде различных сгибаний в суставах с последующей фиксацией сустава в согнутом положении (2–10 с). Используют для снятия утомления, при контрактурах, при повышенном мышечном тоне.

Упражнения на расслабление (релаксация). Их применяют для снятия утомления (во время проведения занятий), понижения мышечного тонуса (при парезах, параличах, травмах, контрактурах и пр.).

Идеомоторные упражнения – это мысленно выполняемые упражнения, во время которых дается как бы приказ выполнить определенные движения (параличи и парезы, при гипсовых повязках на конечности и др.). Их необходимо сочетать с пассивными движениями.

Пассивные упражнения (движения) выполняются методистом (инструктором) лечебной физкультуры. Пассивные движения характеризуются отсутствием волевого усилия или мышечного напряжения у больного. Пассивные движения применяются для стимуляции восстановления

движений и профилактики контрактур (параличи, парезы и др.).

Дыхательные упражнения возбуждают и углубляют функцию дыхания. Они способствуют нормализации и совершенствованию дыхательного акта. Одновременно происходит взаимокоординация дыхания и движений, укрепление дыхательной мускулатуры, улучшение подвижности грудной клетки, растягивание (ликвидация) спаек в плевральной полости, предупреждение и ликвидация застойных явлений в легких, удаление мокроты. Дыхательные упражнения подразделяются на статические (упражнения, не сочетающиеся с движением конечностей и туловища) и динамические (когда дыхание сочетается с различными движениями). При некоторых заболеваниях (бронхиальная астма, эмфизема легких и др.) дыхательные упражнения.) выполняются с акцентом на выдох, с произношением различных звуков (особенно у детей), надуванием игрушек и пр. Наклоны, повороты при выполнении дыхательных упражнений способствуют большей вентиляции легких, растягиванию плевральных спаек, рассасыванию очага воспаления (пневмония и др.). Эффективность дыхательных упражнений выше, если их сочетать с общеразвивающими упражнениями, массажем воротниковой области (мышц надплечья), межреберных и брюшных мышц.

Корректирующие упражнения направлены на исправление (коррекцию), нормализацию осанки. Правильная осанка обеспечивает наиболее полноценное в функциональном отношении взаиморасположение и функционирование внутренних органов и систем.

К корректирующим упражнениям относят гимнастические упражнения для мышц спины, брюшного пресса и плечевого пояса, выполняемых в различных исходных положениях, как правило, лежа (на спине, животе), сидя и стоя (у гимнастической стенки, у стены, касаясь лопатками стены). Упражнения могут быть с гимнастической палкой, резиновыми амортизаторами (бинтами), гантелями, на тренажерах, в виде плавания брассом и др. При деформациях позвоночника (сколиоз, спондилолистез, спондилез и др.) включают корректирующие упражнения в сочетании с общеразвивающими упражнениями и массаж.

Упражнения на гимнастических снарядах и тренажерах, с предметами (рис. 1). Упражнения на гимнастических снарядах выполняются в виде висов, упоров, подтягиваний. Предметами и снарядами могут быть палки, гантели, набивные мячи, булавы, обручи и др.

В последние годы в медицинскую практику (в систему реабилитации) стали широко внедряться тренажеры, которые позволяют целенаправленно воздействовать на тот или иной сегмент, орган, функциональную систему и пр. Особая их ценность состоит в том, что, включая те или иные упражнения, можно их дозировать по силе, темпу, амплитуде движения; одновременно происходит разгрузка позвоночника, а это крайне важно при таких заболеваниях, как спондилез, остеохондроз позвоночника, сколиоз, коксартроз, функциональные нарушения осанки, различные травмы и заболевания опорно-двигательного аппарата, особенно в послеоперационном

периоде.

*Гимнастика в воде (гидрокинезотерапия).* Плавание в ластах, с лопаточками и гимнастика в воде – это сочетание физических упражнений и температурного (или химического) фактора воды с лечебной и профилактической целью. Нахождение в воде значительно повышает теплоотдачу и обмен веществ, активизирует гемодинамику, дыхание и т.д. Просто выполнение в воде гимнастических упражнений малоэффективно, особенно для людей пожилого возраста, так как возможно переохлаждение организма.

В ряде случаев (при травмах и заболеваниях опорно-двигательного аппарата, парезах и параличах) теплая вода облегчает выполнение физических упражнений. Плавание и выполнение физических упражнений, игры в воде оказывают общее воздействие на организм, способствуют улучшению подвижности в суставах (при травмах, контрактурах, коксартрозе и др.), повышению тренированности мускулатуры, снятию болевого синдрома и т.д. Гимнастика в воде (специальные упражнения с гантелями, резиновыми мячами и пр.) способствует восстановлению адаптации к различным физическим нагрузкам, а также действует как закаливающий фактор при низкой температуре воды (23–27°C) и вызывает релаксацию мышц при ее повышении (37–39°C).

Физические упражнения в воде показаны больным с заболеваниями и травмами опорно-двигательного аппарата, особенно после снятия иммобилизации, при нарушениях осанки, контрактурах, атрофиях мышц, нарушении обмена веществ, заболеваниях сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, а также при заболеваниях внутренних органов (холецистит, колиты, гастриты и др.), при сосудистой патологии (варикозная болезнь, тромбофлебит и др.), нарушении обмена веществ и эндокринной системы (подагра, ожирение, сахарный диабет и др.), повреждениях и заболеваниях нервной системы (остеохондроз позвоночника, параличи и парезы, невроты, полиомиелит, детский церебральный паралич, вибрационная болезнь и др.), артрозы (коксартрозы), артриты, вегетососудистая дистония и др. При внутрисуставных переломах локтевого сустава тепловые процедуры (парафин, озокерит, грязи и пр.), а также ванны (гипертермические) и гимнастика в воде противопоказаны! Не следует применять гимнастику и ходьбу в воде (а также ванны и сауну) при травмах коленного и голеностопного суставов, так как это ведет к усилению отека в суставе (увеличение синовиита), особенно в голеностопном суставе.

Особое значение имеют специальные упражнения (с поясами, ластами, надувными манжетами и пр.) для реабилитации спортсменов высокой квалификации после оперативных вмешательств и при травмах опорно-двигательного аппарата.

В систему реабилитации входит сочетание криомассажа и плавания при травмах и заболеваниях опорно-двигательного аппарата, после снятия гипсовых повязок (лонгеток).

**Противопоказания к выполнению физических упражнений в воде:** остеомиелит, открытые раны, фурункулез; кожные заболевания (гнойничковые, экзема, эпидермофития и др.); заболевания ЛОР-органов (перфорация барабанной перепонки, отиты среднего уха, фронтиты и гаймориты и др.); венерические заболевания (СПИД, гонорея, сифилис, трихомонадная инфекция и др.); высокая температура тела и расстройства функции желудочно-кишечного тракта (понос, дизентерия и др.); психические заболевания (шизофрения, эпилепсия и др.); инфаркт миокарда, стенокардия покоя, повышение артериального давления, болезнь Рейно, облитерирующий эндартериит, пороки сердца, ревматизм в стадии обострения и др.; астмоидный бронхит, бронхиальная астма, бронхоэктатическая болезнь, туберкулез в активной форме и др.; пиелонефрит, острый цистит и др.; сильное утомление и переутомление у спортсменов (гимнастика в воде кумулирует процесс утомления).

При проведении гимнастики в воде используют различную глубину погружения, применяют игры и, как правило, обычные динамические упражнения, упражнения с эластичным (резиновым) бинтом, резиновыми эспандерами, лопаточками (для увеличения сопротивления гребка), ласты и специальные манжеты на голеностопные суставы и пр. Кроме того, используют ходьбу и бег в воде (не касаясь дна бассейна ногами) со специальными жилетами. Данная методика используется в реабилитации спортсменов после операции на тканях опорно-двигательного аппарата, его травмах и хронических заболеваниях в сочетании с криомассажем (продолжительность 15–20 мин 2–3 раза в день, курс 30–45 дней) и последующим наложением тейпов, а также упражнениями на тренажерах.

Гимнастика в воде является дополнением к ЛФК в зале, на площадках и т.д. Она проводится групповым методом, а бег – индивидуальным. В бассейне проводятся игры в водный баскетбол.

Спортивно-прикладные упражнения – это естественные двигательные действия или их элементы. Такими упражнениями являются лазание, бытовые и трудовые действия, прыжки, метание, плавание, ходьба на лыжах, гребля, ходьба, захватывание, смещение и перенос различных предметов и т.д.

Спортивные упражнения более эффективны для развития выносливости, нормализации функционального состояния больного (особенно при заболеваниях кардиореспираторной системы, нарушении обмена веществ и др.).

Упражнения для восстановления бытовых навыков применяются при нарушении движений (травмы, ампутации, параличи и др.), которые необходимы для бытовых и производственных двигательных актов (одевание и раздевание, умывание, чистка зубов, причесывание, а также открывание и закрывание замка, водопроводного крана, пользование телефоном и др.). Для этих целей используют также специальные стенды (в кабинетах трудотерапии).

Ходьба как лечебное средство широко используется для восстановления двигательных функций, тренировки сердечно-сосудистой и двигательной

систем и др. Используется также ходьба с костылями, в специальных «ходилках», ходьба по лестнице, в воде и др. Дозировка проводится по темпу, длине шагов, по времени, по рельефу местности (ровная, пересеченная и пр.). Ходьбу используют с целью восстановления механизма походки (при травмах, ампутациях, параличах и др.), улучшения подвижности в суставах, а также для тренировки сердечно-сосудистой системы у больных ИБС, гипертонической болезнью, вегетососудистой дистонией, легочной патологией (пневмония, бронхиальная астма и др.), при нарушении обмена веществ. Практикуется дозированная ходьба, прогулки по местности с различным рельефом (терренкур).

Бег является упражнением общего воздействия на кардио-респираторную систему и обмен веществ. В сочетании с ходьбой он широко применяется при санаторно-курортном лечении. По мере адаптации организма к тренировкам длина пробегаемых отрезков увеличивается, а время ходьбы уменьшается.

Ходьба на лыжах содействует тренировке кардиореспираторной системы, стимулирует метаболизм в тканях и т.д. В зависимости от вида ходьбы (темпа, скорости, длины дистанции, профиля дистанции и др.) интенсивность упражнения может быть умеренной, большой и максимальной. Ходьба на лыжах обладает не только тренирующим эффектом, но и закаливающим. Лыжные прогулки широко используются в санаториях и домах отдыха.

Гребля оказывает благотворное воздействие на кардио-респираторную систему, обменные процессы, на мышечную систему и др. В санаторно-курортных условиях гребля широко используется при различных заболеваниях опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой и дыхательной систем, нарушениях обмена веществ.

Катание на коньках требует хорошей координации. Особенно полезно катание на коньках при неврозах, заболеваниях кардио-респираторной системы и др. Дозировка катания зависит от времени, количества кругов, темпа и пр.

Езда на велосипеде усиливает вегетативно-вестибулярные реакции, стимулирует обменные процессы, а также является прекрасным средством тренировки сердечно-сосудистой системы, дыхания, функции нижних конечностей и др. Дозировка определяется временем езды на велосипеде, ее темпом, расстоянием (дистанцией), рельефом и т.д. Применяется в санаторно-курортном лечении, в профилакториях.

## **ЗАДАНИЯ:**

1. Подготовка к опросу по теме.

## **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Вайнер, Э. Н. Лечебная физическая культура: учебник / Э. Н. Вайнер. - Гриф ФГБОУ ВО "Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена". - М.: КНОРУС, 2018. - 345 с.: рис., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 344-345.

2. Дубровский В. И. Лечебная физическая культура : учеб. для студентов вузов / В. И. Дубровский. - 2-е изд., стер.; Гриф МО РФ. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 526 с.: ил. - (Учебник для вузов).

3. Лечебная физическая культура: учеб. для студентов высш. проф. образования / под ред. С. Н. Попова. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 412, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 406-409.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Епифанов, В. А. Восстановительная медицина [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Епифанов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 298 с.: ил. - Библиогр.: с. 290-292.

2. Кейл, Э. Тейпирование в спортивной и клинической медицине [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э. Кейл; М-во спорта Рос. Федерации, Сибир. гос. ун-т физической культуры и спорта. - М.: Спорт, 2015. - 136 с.: ил.

3. Улащик В. С. Общая физиотерапия: учеб. для студентов мед. вузов / В.С. Улащик, И. В. Лукомский. - Минск: Книжный Дом, 2004. - 512 с.: ил. - Библиогр.: с. 493-498.

4. Здоровье здорового человека / Рос. акад. мед. наук; Рос. науч. центр восстановительной медицины и курортологии Росздрава; гл. ред. А.Н. Разумов, В.И. Покровский. – М, 2007. – 544 с.

5. Купчинов, Р.И. Физическая культура и здоровый образ жизни: учеб. пособие / Р.И. Купчинов, Т.А. Глазько. – Минск: Минск. гос. лингв. ун-т, 2001. – 49 с.

6. Купчинов, Р.И. Формирование здорового образа жизни студенческой молодежи: пособие для преподавателей и кураторов сред. спец. и высш. учеб. заведений / Р.И. Купчинов. – Минск: ИВЦ Минфина, 2004. – 211 с.

7. Марков, В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.В. Марков. – М: Академия, 2001. – 320 с.

8. Мархоцкий, Я.Л. Валеология: учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий. – Минск: Высшая школа, 2006. – 286 с.

9. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: учеб. для студентов высш. учеб. заведений: / Л.П. Матвеев; Л.П. Матвеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М: Физкультура и спорт; СпортАкадемПресс, 2008. – 544 с.

10. Раевский, В.Т. Здоровье, здоровый и оздоровительный образ жизни студентов / В.Т. Раевский, С.М. Канишевский; под общ. ред. В.Т. Раевского. – Одесса: Наука и техника, 2008. – 556 с.

11. Мак Комас, А. Дж. Скелетные мышцы / А. Дж. Мак Комас – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 261 с.

12. Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров – М.: «Академия», 2001. – 264. с.

## **ТЕМА 5.3: Методы развития двигательных способностей**

**Время:** 2 учебных часа

### **ВОПРОСЫ:**

1. Характеристика метода строго регламентированного упражнения, его разновидности.
2. Особенности применения метода строго регламентированного упражнения, нормирование нагрузки и отдыха в лечебной физической культуре при направленном развитии гибкости, выносливости, силы и координации.
3. Характеристика игрового и соревновательного методов. Особенности их применения в лечебной физической культуре при направленном развитии различных двигательных способностей.

**МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:** мультимедийное сопровождение

### **1. Характеристика метода строго регламентированного упражнения, его разновидности**

В теории и практике физической культуры пользуются понятиями, производными от слова «метод»: методический прием, методика, методический подход, методическое направление.

**Метод** – это способ достижения цели. Он всегда имеет предметное содержание и применяется в процессе целенаправленной педагогической деятельности как путь к достижению намеченного результата. Метод – это процесс взаимодействия педагога и ученика, где полем деятельности является совершенствование физических, интеллектуальных, психических, личностных способностей ученика, его телосложение, развитие, эмоции, воля, поведение, при этом сам он выступает как объект и субъект педагогических воздействий.

**Методика** представляет собой совокупность методов и приемов, направленных на решение коррекционных, оздоровительных, образовательных задач ЛФК.

**Методическое направление** характеризует ведущую направленность педагогического процесса. Доминирующим в ЛФК и всех ее видах является коррекционно-развивающее и оздоровительное направление, что обусловлено приоритетной ролью решения основных педагогических задач и особенностями контингента занимающихся.

**Методический подход** отражает выбор определенной концепции в решении специфических задач ЛФК. В основе этого выбора лежат научный поиск, оправданные логические построения, практический опыт. Методический подход предполагает наличие альтернативных вариантов оптимизации средств и методов.

**Методы физического воспитания:** метод строго регламентируемого упражнения, игровой, соревновательный

Сущность **методов строго регламентированного упражнения** заключается в том, что каждое упражнение выполняется в строго заданной форме и с точно обусловленной нагрузкой.

Методы строго регламентированного упражнения обладают большими педагогическими возможностями. позволяют:

1) осуществлять двигательную деятельность занимающихся по твердо предписанной программе (по подбору упражнений, их связкам, комбинациям, очередности выполнения и т.д.);

2) строго регламентировать нагрузку по объему и интенсивности, а также управлять ее динамикой в зависимости психофизического состояния занимающихся и решаемых задач;

3) точно дозировать интервалы отдыха между частями нагрузки;

4) избирательно воспитывать физические качества;

5) использовать физические упражнения в занятиях с любым возрастным контингентом;

6) эффективно осваивать технику физических упражнений и т.д.

В основе методов, направленных на развитие двигательных способностей лежит *определенный порядок сочетания и регулирования параметров нагрузки: интенсивность, продолжительность, количество повторений, интервалов и характера отдыха*. Они направлены на достижение и закрепление адаптационных перестроек в организме. Методы этой группы можно разделить на методы со стандартными и вариативными (переменными) нагрузками.

**Нагрузка бывает стандартной и переменной.** Первая одинакова по своим внешним параметрам в каждый момент времени, а вторая меняется по ходу выполнения упражнения.

Нагрузка может иметь *непрерывный* и *прерывный* характер. В первом случае при выполнении упражнения отсутствуют интервалы отдыха, во втором – между повторениями упражнения имеются интервалы отдыха, обеспечивающие восстановление уровня работоспособности человека.

**Методы стандартного упражнения** в режиме непрерывной и интервальной нагрузки.

Часть методов стандартно-повторного упражнения характеризуется непрерывным выполнением заданной физической работы (методы стандартного непрерывного упражнения), а часть – чередованием дозированной нагрузки с интервалами отдыха (методы стандартного интервального упражнения).

**Методы стандартного непрерывного упражнения** рассчитаны, прежде всего, на воспитание выносливости. Один из наиболее распространенных методов этого типа – *метод длительного равномерного упражнения* («равномерной тренировки»).

**Методы стандартного интервального упражнения** характеризуются повторным воспроизведением действий через относительно постоянные интервалы отдыха

**Методы переменного упражнения** в режиме непрерывной и интервальной нагрузки.

Отличительная черта всех методов переменного упражнения – направленное изменение воздействующих факторов по ходу упражнения.

**Методы переменного непрерывного упражнения**, так же, как и методы стандартного непрерывного упражнения, применяются большей частью на основе естественно-циклических движений.

**Методы переменного интервального упражнения**, более разнообразны их характеризует системное чередование нагрузки и отдыха, причем как нагрузка, так и отдых могут изменяться в различных отношениях, что существенно расширяет возможность целесообразного воздействия на различные функциональные свойства организма.

#### **Комбинированные методы упражнения.**

В принципе возможны самые разнообразные варианты комбинирования элементов, характеризующих отдельные методы: элементы стандартизации нагрузки могут сочетаться в различном порядке с изменением тех или иных ее компонентов, непрерывность одних фаз упражнения сменяться интервалами отдыха в процессе упражнения и т. д. Соответственно велико и число комбинированных методов.

**Круговая тренировка** – комплексная организационно-методическая форма занятий, включающая ряд частных методов строго регламентированного упражнения. Основу круговой тренировки составляет серийное (слитное или с интервалами) повторение упражнений, подобранных и объединенных в комплекс в соответствии с определенной схемой – *«символом круговой тренировки»* – и выполняемых в порядке последовательной смены «станций» (мест для каждого из упражнений с соответствующим оборудованием), которые располагаются в зале или на площадке по замкнутому контуру в виде круга либо аналогичной фигуры. На каждой «станции» (обычно их 8–10) повторяется один вид движений или действий (приседания с отягощением, отжимание в упоре, подтягивания, наклоны и т. д.). Большинство из них имеет относительно локальный или региональный характер, т. е. воздействует преимущественно на определенную мышечную группу (мышцы нижних конечностей, пояса, верхних конечностей, передней или задней поверхностей тела); как правило, в «круг» включаются также 1–2 упражнения общего воздействия. Число повторений на каждой «станции» устанавливают индивидуально в зависимости от показателей так называемого «максимального теста» (МТ) – предварительного испытания на индивидуально доступное предельное число повторений. Часто в качестве тренировочной нормы берут  $1/2$  или  $1/3$  до  $2/3$  МТ.

Круговая тренировка имеет ряд методических вариантов, рассчитанных на комплексное воспитание различных физических качеств. К основным вариантам относятся:

– круговая тренировка по методу длительного непрерывного упражнения (преимущественная направленность на воспитание общей выносливости);

– круговая тренировка по методу интервального упражнения с жесткими интервалами отдыха (преимущественная направленность на воспитание силовой и скоростно-силовой выносливости);

– круговая тренировка по методу интервального упражнения с ординарными интервалами отдыха (преимущественная направленность на воспитание силовых и скоростных способностей в сочетании с другими компонентами физической работоспособности) [2].

## **2. Особенности применения метода строго регламентированного упражнения, нормирование нагрузки и отдыха в лечебной физической культуре при направленном развитии гибкости, выносливости, силы и координации**

**Методы воспитания физических качеств.** Методы строгой регламентации, применяемые для воспитания физических качеств, представляют собой различные комбинации нагрузок и отдыха. Они направлены на достижение и закрепление адаптационных перестроек в организме.

**Методы развития физических качеств и способностей.** Принято различать пять основных физических способностей (качеств): силовые, скоростные, координационные, выносливость и гибкость. Каждой из них присуща специфическая структура, целевая направленность движений, мышечная координация, режим работы и его энергообеспечение. Развитие физических качеств подчиняется общим закономерностям этапности, неравномерности, гетерохронности независимо от пола, возраста, наследственных факторов, состояния здоровья.

**Для развития мышечной силы** – методы максимальных усилий, повторных усилий, динамических усилий, изометрических усилий, изокинетических усилий, «ударный» метод и метод электростимуляции.

**Для развития скоростных качеств (быстроты)** – повторный, соревновательный, игровой, вариативный (контрастный), сенсорный методы.

**Для развития выносливости** – равномерный, переменный, повторный, интервальный, соревновательный, игровой методы.

**Методика развития выносливости, силовых и скоростных качеств** опирается на диагностику их здоровья и функционального состояния, оптимальные и доступные режимы тренировочной нагрузки (длительность и интенсивность упражнений, продолжительность и характер отдыха, объем физических упражнений в одном занятии, целесообразность их чередования, факторы утомления и восстановления работоспособности), учет медицинских противопоказаний и контроль за динамикой функционального, физического, психического состояния.

**Для развития гибкости** применяют следующие методические приемы: динамические активные и пассивные упражнения, статические упражнения и комбинированные упражнения. Все они направлены на обеспечение необходимой амплитуды движений, а также восстановление утраченной подвижности в суставах в результате заболеваний, травм и т.п.

**Для развития координационных способностей** используется широкий круг методических приемов, направленных на коррекцию и совершенствование согласованности движений отдельных звеньев тела, дифференциации усилий, пространства и времени, расслабления, равновесия, мелкой моторики, ритмичности движений и др.

И простые, и сложные упражнения требуют координации: в одном случае нужно точно воспроизвести какое-либо движение или позу, в другом – зрительно отмерить расстояние и попасть в нужную цель, в третьем – рассчитать усилие, в четвертом – точно воспроизвести заданный ритм движения. Техника физических упражнений имеет не одну, а несколько характеристик: временную (время реакции, время движения, темп), пространственную (исходное положение, поза, перемещение тела и звеньев в пространстве, отличающихся направлением, амплитудой, траекторией), пространственно-временную (скорость, ускорение), динамическую (усилия), ритмическую (соразмерность во времени и пространстве).

Для их коррекции и развития координационных способностей используются следующие методические приемы:

- элементы новизны в изучаемом физическом упражнении (изменение исходного положения, направления, темпа, усилий, скорости, амплитуды, привычных условий и др.);

- симметричные и асимметричные движения;

- релаксационные упражнения, смена напряжения и расслабления мышц;

- упражнения на реагирующую способность (сигналы разной модальности на слуховой и зрительный аппарат);

- упражнения на раздражение вестибулярного аппарата (повороты, наклоны, вращения, внезапные остановки, упражнения на ограниченной, повышенной или подвижной опоре);

- упражнения на точность различения мышечных усилий, временных отрезков и расстояния (использование тренажеров для «прочувствования» всех параметров движения, предметных или символических ориентиров, указывающих направление, амплитуду, траекторию, время движения, длину и количество шагов);

- упражнения на дифференцировку зрительных и слуховых сигналов по силе, расстоянию, направлению;

- воспроизведение заданного ритма движений (под музыку, голос, хлопки);

- пространственная ориентация на основе кинестетических, тактильных, зрительных, слуховых ощущений (в зависимости от сохранности сенсорных систем);

- упражнения на мелкую моторику кисти (жонглирование, пальчиковая гимнастика);

- парные и групповые упражнения, требующие согласованности совместных действий.

Эффективным методом комплексного развития физических качеств, координационных способностей, эмоционально-волевой и психической сферы является игровой метод. Игровая деятельность не только развлечение, но и способ увеличения двигательной активности, стимулятор развития телесных,

психических, интеллектуальных возможностей. Таким образом, средства и методы ЛФК при их рациональном использовании служат стимулятором повышения двигательной активности, здоровья и работоспособности, способом удовлетворения потребности в эмоциях, движении, игре, общении, развития познавательных способностей, следовательно, являются фактором гармоничного развития личности, что создает реальные предпосылки социализации данной категории людей.

### **3. Характеристика игрового и соревновательного методов. Особенности их применения в лечебной физической культуре при направленном развитии различных двигательных способностей**

Сущность **игрового метода** заключается в том, что двигательная деятельность занимающихся организуется на основе содержания, условий и правил игры.

Основными методическими особенностями игрового метода являются:

1) игровой метод обеспечивает всестороннее, комплексное развитие физических качеств и совершенствование двигательных умений и навыков, так как в процессе игры они проявляются не изолированно, а в тесном взаимодействии; в случае же педагогической необходимости с помощью игрового метода можно избирательно развивать определенные физические качества (подбирая соответствующие игры);

2) наличие в игре элементов соперничества требует от занимающихся значительных физических усилий, что делает ее эффективным методом воспитания физических способностей;

3) широкий выбор разнообразных способов достижения цели, импровизационный характер действий в игре способствуют формированию у человека самостоятельности, инициативы, творчества, целеустремленности и других ценных личностных качеств;

4) соблюдение условий и правил игры в условиях противоборства дает возможность целенаправленно формировать у занимающихся нравственные качества: чувство взаимопомощи и сотрудничества, сознательную дисциплинированность, волю, коллективизм и т.д.;

5) присущий игровому методу фактор удовольствия, эмоциональности и привлекательности способствует формированию у занимающихся (особенно у детей) устойчивого положительного интереса и деятельного мотива к физкультурным занятиям.

К недостатку игрового метода можно отнести его ограниченные возможности при разучивании новых движений, а также при дозировании нагрузки на организм.

**Соревновательный метод** – это способ выполнения упражнений в форме соревнований. Сущность метода заключается в использовании соревнований в качестве средства повышения уровня подготовленности занимающихся. Обязательным условием соревновательного метода является

подготовленность занимающихся к выполнению тех упражнений, в которых они должны соревноваться.

В практике ЛФК соревновательный метод проявляется:

1) как элемент организации занятия, любого физкультурно-спортивного занятия.

Соревновательный метод позволяет:

- стимулировать максимальное проявление двигательных способностей и выявлять уровень их развития;
- выявлять и оценивать качество владения двигательными действиями;
- содействовать воспитанию волевых качеств.

### **ЗАДАНИЯ:**

1. Подготовка к опросу по теме.

## **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Вайнер, Э. Н. Лечебная физическая культура: учебник / Э. Н. Вайнер. - Гриф ФГБОУ ВО "Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена". - М.: КНОРУС, 2018. - 345 с.: рис., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 344-345.

2. Дубровский В. И. Лечебная физическая культура : учеб. для студентов вузов / В. И. Дубровский. - 2-е изд., стер.; Гриф МО РФ. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 526 с.: ил. - (Учебник для вузов).

3. Лечебная физическая культура: учеб. для студентов высш. проф. образования / под ред. С. Н. Попова. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 412, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 406-409.

## **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Епифанов, В. А. Восстановительная медицина [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Епифанов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 298 с.: ил. - Библиогр.: с. 290-292.

2. Кейл, Э. Тейпирование в спортивной и клинической медицине [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э. Кейл; М-во спорта Рос. Федерации, Сиби. гос. ун-т физической культуры и спорта. - М.: Спорт, 2015. - 136 с.: ил.

3. Улащик В. С. Общая физиотерапия: учеб. для студентов мед. вузов / В.С. Улащик, И. В. Лукомский. - Минск: Книжный Дом, 2004. - 512 с.: ил. - Библиогр.: с. 493-498.

4. Здоровье здорового человека / Рос. акад. мед. наук; Рос. науч. центр восстановительной медицины и курортологии Росздрава; гл. ред. А.Н. Разумов, В.И. Покровский. – М, 2007. – 544 с.

5. Купчинов, Р.И. Физическая культура и здоровый образ жизни: учеб. пособие / Р.И. Купчинов, Т.А. Глазко. – Минск: Минск. гос. лингв. ун-т, 2001. – 49 с.

6. Купчинов, Р.И. Формирование здорового образа жизни студенческой молодежи: пособие для преподавателей и кураторов сред. спец. и высш. учеб. заведений / Р.И. Купчинов. – Минск: ИВЦ Минфина, 2004. – 211 с.

7. Марков, В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.В. Марков. – М.: Академия, 2001. – 320 с.

8. Мархоцкий, Я.Л. Валеология: учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий. – Минск: Вышэйшая школа, 2006. – 286 с.

9. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: учеб. для студентов высш. учеб. заведений: / Л.П. Матвеев; Л.П. Матвеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Физкультура и спорт; СпортАкадемПресс, 2008. – 544 с.

10. Раевский, В.Т. Здоровье, здоровый и оздоровительный образ жизни студентов / В.Т. Раевский, С.М. Канишевский; под общ. ред. В.Т. Раевского. – Одесса: Наука и техника, 2008. – 556 с.

11. Мак Комас, А. Дж. Скелетные мышцы / А. Дж. Мак Комас – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 261 с.

12. Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров – М.: «Академия», 2001. – 264. с.

## **ТЕМА 5.5: Формы применения лечебной физической культуры**

**Время:** 2 учебных часа

### **ВОПРОСЫ:**

1. Формы проведения лечебной физической культуры, их характеристика.
2. Лечебная гимнастика, утренняя гигиеническая гимнастика, самостоятельные занятия, дозированная лечебная ходьба, дозированное плавание, гребля, ходьба на лыжах – основные формы лечебной физкультуры.
3. Структура занятия лечебной физической культуры.
4. Задачи вводной, основной, заключительной частей занятия.

**МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:** мультимедийное сопровождение

### **1. Формы проведения лечебной физической культуры, их характеристика**

**Различают несколько форм проведения занятий ЛФК:**

- утренняя гигиеническая гимнастика,
- лечебная гимнастика,
- самостоятельные занятия физическими упражнениями,
- лечебная дозированная ходьба и восхождение (терренкур),
- массовые формы оздоровительной физической культуры.

### **2. Лечебная гимнастика, утренняя гигиеническая гимнастика, самостоятельные занятия, дозированная лечебная ходьба, дозированное плавание, гребля, ходьба на лыжах – основные формы лечебной физкультуры**

**1. Занятие лечебной гимнастикой** – является основной формой восстановления функций пострадавшего органа и всего организма в целом

**Утренняя гигиеническая гимнастика** для больного организма – это специально подобранный комплекс физических упражнений, способствующий переводу организма из состояния сна (торможения) к активному режиму дня.

**Самостоятельные занятия физическими упражнениями** – проводятся больными, умеющими правильно выполнять их и сознательно относящимися к качеству выполнения каждого упражнения.

– Такие больные должны иметь комплекс физических упражнений, составленный специалистом по ЛФК, с учетом характера заболевания и их индивидуальных особенностей.

– Эта форма широко применяется для восстановления утраченных функций опорно-двигательного аппарата в клинике нервных болезней, травматологии и др.

– Занятия проводятся несколько раз в день.

**Лечебная дозированная ходьба** – показана для нормализации походки больного после травм и заболеваний нервной системы, опорно-двигательного

аппарата, а также при нарушениях обмена веществ, для тренировки сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Дозировается лечебная ходьба скоростью передвижения, длиной дистанции, рельефом местности.

**Дозированное восхождение (терренкур)** – лечение дозированной ходьбой с постепенным подъемом и спуском на специальных маршрутах. Применяется при заболеваниях сердечно-сосудистой, дыхательной систем, нарушениях обмена веществ, при травматических поражениях опорно-двигательного аппарата и нервной системы. В зависимости от крутизны подъема маршруты терренкура делятся на группы: с углом подъема от 4 до 10°, с углом подъема 11–15° и с углом подъема 16–20°.

**К массовым формам оздоровительной физической культуры** относятся:

- элементы спортивных игр,
- ближний туризм,
- элементы спорта,
- экскурсии,
- массовые физкультурные выступления,
- праздники.

Эти формы применяются в период окончательного выздоровления и тренировки всех органов и систем организма, подбираются индивидуально.

### **3. Структура занятия лечебной физической культуры**

**Занятие состоит из трех частей:**

- вводной,
- основной,
- заключительной.

**Во вводной части** – даются элементарные упражнения, подготавливающие больного к возрастающей физической нагрузке.

1. Используют простые упражнения, в основном для мелких и средних мышечных групп, ходьбу, дыхательные упражнения.
2. Вводная часть составляет 15–20% времени.
3. Упражнения способствуют вработываемости, подготовке к основной части занятий.

**Основная часть занятия.**

1. Включает специальные и общеразвивающие упражнения, оказывающие положительное воздействие на пострадавший орган и весь организм больного.
2. Специальные упражнения подбираются с учетом формы заболевания, его клинического течения, общего состояния больного.
3. Могут использоваться ходьба, игры, прикладные упражнения, упражнения с предметами, на снарядах и пр.
4. По времени основной раздел занимает 65–70% времени.

**В заключительную часть** – включаются упражнения, способствующие расслаблению мышечных групп и снижению общей физической нагрузки.

Снижение нагрузки происходит за счет использования дыхательных упражнений, ходьбы, упражнений на расслабление. Заключительный раздел занимает 10–20% времени.

#### **4. Задачи вводной, основной, заключительной частей занятия**

Задачи вводной части – подготовить больного к возрастающей физической нагрузке, способствовать вработываемости организма к основной части занятия.

Задачи основной части – оказать положительное воздействие на пострадавший орган и весь организм больного.

Задачи заключительную части – способствовать расслаблению мышечных групп и снижению общей физической нагрузки

#### **ЗАДАНИЯ:**

1. Подготовка к опросу по теме.

### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Вайнер, Э. Н. Лечебная физическая культура: учебник / Э. Н. Вайнер. - Гриф ФГБОУ ВО "Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена". - М.: КНОРУС, 2018. - 345 с.: рис., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 344-345.
2. Дубровский В. И. Лечебная физическая культура : учеб. для студентов вузов / В. И. Дубровский. - 2-е изд., стер.; Гриф МО РФ. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 526 с.: ил. - (Учебник для вузов).
3. Лечебная физическая культура: учеб. для студентов высш. проф. образования / под ред. С. Н. Попова. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 412, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 406-409.

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Епифанов, В. А. Восстановительная медицина [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Епифанов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 298 с.: ил. - Библиогр.: с. 290-292.
2. Кейл, Э. Тейпирование в спортивной и клинической медицине [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э. Кейл; М-во спорта Рос. Федерации, Сиби. гос. ун-т физической культуры и спорта. - М.: Спорт, 2015. - 136 с.: ил.
3. Улащик В. С. Общая физиотерапия: учеб. для студентов мед. вузов / В.С. Улащик, И. В. Лукомский. - Минск: Книжный Дом, 2004. - 512 с.: ил. - Библиогр.: с. 493-498.
4. Здоровье здорового человека / Рос. акад. мед. наук; Рос. науч. центр восстановительной медицины и курортологии Росздрава; гл. ред. А.Н. Разумов, В.И. Покровский. – М, 2007. – 544 с.

5. Купчинов, Р.И. Физическая культура и здоровый образ жизни: учеб. пособие / Р.И. Купчинов, Т.А. Глазко. – Минск: Минск. гос. лингв. ун-т, 2001. – 49 с.

6. Купчинов, Р.И. Формирование здорового образа жизни студенческой молодежи: пособие для преподавателей и кураторов сред. спец. и высш. учеб. заведений / Р.И. Купчинов. – Минск: ИВЦ Минфина, 2004. – 211 с.

7. Марков, В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.В. Марков. – М: Академия, 2001. – 320 с.

8. Мархоцкий, Я.Л. Валеология: учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий. – Минск: Высшая школа, 2006. – 286 с.

9. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: учеб. для студентов высш. учеб. заведений: / Л.П. Матвеев; Л.П. Матвеев. – 3-е изд., перераб, и доп. – М: Физкультура и спорт; СпортАкадемПресс, 2008. – 544 с.

**ТЕМА 6.1:** Общие требования к методике применения физических упражнений в общей и специальной тренировке в лечебной физической культуре

**Время:** 2 учебных часа

**ВОПРОСЫ:**

1. Основы общей и специальной тренировки в лечебной физической культуре.
2. Сочетание общего и местного воздействия физических упражнений.
3. Основные условия, обеспечивающие эффективность общей и специальной тренировки в лечебной физической культуре.
4. Соотношение средств общей и специальной подготовки в различных структурных частях занятия.
5. Особенности построения занятий в лечебной физической культуре.
6. Правила проведения процедуры лечебной гимнастики с учетом общего и специального воздействия на организм занимающегося.

**МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:** мультимедийное сопровождение

**Основы общей и специальной тренировки в лечебной физической культуре.**

В основе лечебной физической культуры (ЛФК) лежит использование биологической функции организма – движения, которое являясь основным стимулом роста, развития и формирования организма, активизирует деятельность всех его систем и способствует повышению общей работоспособности. Реализация указанного эффекта в ЛФК происходит во время проведения общей и специальной тренировки.

Общая тренировка способствует оздоровлению и укреплению всего организма больного. При ее проведении используют все формы, средства и методы лечебной физической культуры.

Специальная тренировка направлена на восстановление нарушенных функций в результате травмы или заболевания одного органа или системы. При этом используют те формы, средства и методы лечебной физической культуры, которые оказывают непосредственное воздействие на травмированный участок или заболевший орган, систему.

**Сочетание общего и местного воздействия физических упражнений.**

Основными средствами ЛФК являются физические упражнения и естественные факторы природы. Физических упражнений много, и они по-разному влияют на организм.

Классификация физических упражнений.

Физические упражнения в ЛФК делят на три группы: гимнастические, спортивно-прикладные и игры.

Гимнастические упражнения. Состоят из сочетанных движений. С их помощью можно воздействовать на различные системы организма и на отдельные мышечные группы, суставы, развивая и восстанавливая силу мышц, быстроту, координацию и т. д. Все упражнения подразделяются на общеразвивающие (общеукрепляющие), специальные и дыхательные (статические и динамические).

Общеукрепляющие упражнения. Применяют для оздоровления и укрепления организма, повышения физической работоспособности и психоэмоционального тонуса, активизации кровообращения, дыхания. Эти упражнения облегчают лечебное действие специальных.

Специальные упражнения. Избирательно действуют на опорно-двигательный аппарат. Например, на позвоночник — при его искривлениях, на стопу — при плоскостопии и травме. Для здорового человека упражнения для туловища являются общеукрепляющими; при остеохондрозе, сколиозе их относят к специальным, так как их действие направлено на решение задач лечения — увеличение подвижности позвоночника, коррекцию позвоночника, укрепление окружающих его мышц. Упражнения для ног являются общеукрепляющими для здоровых людей, а после операции на нижних конечностях, травме, парезах, заболеваниях суставов эти же упражнения относят к специальным. Одни и те же упражнения в зависимости от методики их применения могут решать разные задачи. Например, разгибание и сгибание в коленном или другом суставе в одних случаях направлено для развития подвижности, в других — для укрепления мышц, окружающих сустав (упражнения с отягощением, сопротивлением), в целях развития мышечно-суставного чувства (точное воспроизведение движения без зрительного контроля). Обычно специальные упражнения применяют в сочетании с общеразвивающими.

Гимнастические упражнения подразделяют на группы: - по анатомическому признаку; - по характеру упражнения; - по видовому признаку; - по признаку активности; - по признаку используемых предметов и снарядов.

По анатомическому признаку выделяют следующие упражнения: - для мелких мышечных групп (кисти, стопы, лицо); - для средних мышечных групп (шея, предплечья, плечо, голень, бедро); - для крупных мышечных групп (верхние и нижние конечности, туловище), - комбинированные. По характеру мышечного сокращения упражнения подразделяют на две группы: - динамические (изотонические); - статические (изометрические). Сокращение мышцы, при котором она развивает напряжение, но не изменяет своей длины, называется изометрическим (статическим). Например, при активном поднятии ноги вверх из исходного положения легка на спине больной выполняет динамическую работу (подъем); при удержании поднятой вверх ноги в течение некоторого времени работа мышц осуществляется в изометрическом режиме (статическая работа). Изометрические упражнения

эффективны при травмах в период иммобилизации. Чаще всего используют динамические упражнения. При этом периоды сокращения чередуются с периодами расслабления. По характеру различают и другие группы упражнений. Например, упражнения на растягивание применяют при тугоподвижности суставов. По видовому признаку упражнения подразделяют на упражнения: - в метании, - на координацию, - на равновесие, - в сопротивлении, - висы и упоры, - лазание, - корригирующие, - дыхательные, - подготовительные, - порядковые. Упражнения в равновесии используют для совершенствования координации движений, улучшения осанки, а также для восстановления этой функции при заболеваниях ЦНС и вестибулярного аппарата. Корригирующие упражнения на- Общие основы. ЛФК 35 направлены на восстановление правильного положения позвоночника, грудной клетки и нижних конечностей. Упражнения на координацию восстанавливают общую координацию движений или отдельных сегментов тела. Применяются из разных ИП с различным сочетанием движений рук и ног в разных плоскостях. Необходимы при заболеваниях и травмах ЦНС и после длительного постельного режима. По признаку активности динамические упражнения разделяют на следующие: - активные, - пассивные, - на расслабление. Для облегчения работы мышц-сгибателей и мышц-разгибателей руки и ноги упражнения проводят в ИП лежа на боку, противоположном упражняемой конечности. Для облегчения работы мышц стопы упражнения проводят в ИП на боку на стороне упражняемой конечности. Для облегчения работы приводящих и отводящих мышц рук и ног упражнения проводят в ИП на спине, животе. Для усложнения работы мышц-сгибателей и мышц-разгибателей руки и ноги упражнения проводят в ИП лежа на спине, животе. Для усложнения работы приводящих и отводящих мышц рук и ног упражнения проводят в ИП лежа на боку, противоположном упражняемой конечности. Для выполнения упражнений с усилием применяют сопротивление, оказываемое инструктором или здоровой конечностью. Мысленно воображаемые (фантомные), идеомоторные упражнения или упражнения «в посылке импульсов к сокращению» выполняют мысленно, применяют при травмах в период иммобилизации, периферических параличах, парезах. Рефлекторные упражнения заключаются в воздействии на мышцы, отдаленные от тренируемых. Например, для укрепления мышц тазового пояса и бедра применяют упражнения, укрепляющие мышцы плечевого пояса. Пассивными называют упражнения, выполняемые с помощью инструктора, без волевого усилия больного, при отсутствии активного сокращения мышцы. Пассивные упражнения применяют, когда больной не может выполнить активное движение, для предупреждения тугоподвижности в суставах, для воссоздания правильного двигательного акта (при парезах или параличах конечностей). Упражнения на расслабление снижают тонус мышц, создают условия отдыха. Больных обучают «волевому» расслаблению мышц с использованием маховых движений, встряхиваний. Расслабление чередуют с динамическими и статистическими упражнениями Общие основы. ЛФК 37 сопротивления, которое осуществляет инструктор,

надавливая руками в подключичной области; - нижнегрудное дыхание с участием диафрагмы с сопротивлением от давления рук инструктора в области нижних ребер; - верхнегрудное дыхание справа с сопротивлением при нажатии руками инструктора в верхней части грудной клетки; - использование надувных игрушек, мячей. Различают общие и специальные дыхательные упражнения. Общие дыхательные упражнения улучшают вентиляцию легких и укрепляют основные дыхательные мышцы. Специальные дыхательные упражнения применяют при заболеваниях легких, при парезах и параличах дыхательной мускулатуры. Дренажными дыхательными упражнениями называют упражнения, способствующие оттоку отделяемого из бронхов в трахею с последующим выделением мокроты во время откашливания. Для лучшего оттока отделяемого из пораженной зоны используют статические и динамические дыхательные упражнения. Дренажные упражнения проводят в исходных положениях легка на животе, на спине, на боку с приподнятым ножным концом кровати, сидя, стоя. Выбор исходного положения зависит от локализации поражения.

Спортивно-прикладные упражнения. К спортивно-прикладным упражнениям относятся ходьба, бег, ползание и лазание, бросание и ловля мяча, гребля, ходьба на лыжах, коньках, езда на велосипеде, терренкур (дозированное восхождение), пешеходный туризм. Наиболее широко используется ходьба — при самых различных заболеваниях и почти всех видах и формах занятий. Величина физической нагрузки при ходьбе зависит от длины пути, величины шагов, темпа ходьбы, рельефа местности и сложности. Ходьба используется перед началом занятий как подготовительное и организующее упражнение. Ходьба может быть усложненной — на носках, на пятках, ходьба крестным шагом, в полуприседе, с высоким подниманием коленей. Специальная ходьба — на костылях, с палкой, на протезах применяется при поражении нижних конечностей. По скорости ходьбу подразделяют: на медленную — 60-80 шагов в минуту, среднюю — 80-100 шагов в минуту, быструю — 100-120 шагов в минуту и очень быструю — 120-140 шагов в минуту.

Игры. Игры подразделяются на четыре возрастающие по нагрузке группы: - на месте; - малоподвижные; - подвижные; - спортивные.

В ЛФК используют крокет, кегельбан, городки, эстафеты, настольный теннис, бадминтон, волейбол, теннис и элементы других спортивных игр (баскетбол, футбол, ручной мяч, водное поло). Спортивные игры широко применяют в условиях санаторно-курортного лечения и проводят по общим облегченным правилам с подбором партнеров с одинаковой физической подготовленностью. Гимнастические упражнения со специально подобранным музыкальным сопровождением целесообразно использовать при проведении групповых занятий утренней и лечебной гимнастикой. Это благоприятно влияет на состояние нервной, сердечно-сосудистой и дыхательной систем, на обмен веществ. Следует также включать в процедуры элементы танца и танцевальные шаги. Физические упражнения в воде и плавание в бассейне при температуре воды 25-27 °С эффективны при лечении

заболеваний сосудистой системы, органов дыхания, обмена веществ, нервной системы, повреждений опорно-двигательного аппарата в период стойкой ремиссии хронического заболевания. Упражнения при температуре воды 34-36 °С целесообразны для больных со спастическими парезами.

В ЛФК применяют механоаппараты и тренажеры местного (локального) и общего действия. Для разработки суставов при ограничении в них движений и укрепления ослабленных мышц у больных с заболеваниями и последствиями травм опорно-двигательного аппарата назначают упражнения на механоаппаратах местного действия — как дополнение к процедурам лечебной гимнастики.

Тренажеры и механоаппараты общего действия — велотренажеры, тренажер для гребли, бегущая дорожка и другие — назначают при заболеваниях сердечно-сосудистой, дыхательной систем, экзогенно-конституциональном ожирении и других заболеваниях в стадии компенсации. Общие основы ЛФК 39 Дозировка физической нагрузки

### **Основные условия, обеспечивающие эффективность общей и специальной тренировки в лечебной физической культуре.**

Для повышения эффективности занятий общей и специальной тренировки в ЛФК учитывают методические принципы, методы организации занимающихся, методы развития двигательных способностей и формирования двигательных действий.

Методические принципы:

1. Принцип сознательности и активности.
2. Принцип наглядности.
3. Принцип доступности и индивидуализации.
4. Принцип систематичности.
5. Принцип постепенного повышения требований (динамичности).

Методы организации занимающихся:

1. Фронтальный метод. В данном случае всему контингенту занимающихся предлагается одно и то же задание, которое выполняется сразу всеми под общим руководством инструктора. Применяется как правило у людей не имеющих серьезных функциональных нарушений. Занятия проходят более эмоционально и ответственно. Они позволяют использовать упражнения в парах и проводить подвижные игры.

2. Групповой метод. При нем занимающиеся подразделяются на группы, которые получают отдельные задания. Инструктор, не выпуская из-под контроля по возможности всех, работает преимущественно с одной группой или поочередно переходит от одной группы к другой.

3. Индивидуальный метод. Предполагает выполнение упражнений занимающимся непосредственно под контролем инструктора. Зачастую используется во время постельного и палатного двигательного режимов.

4. Самостоятельный метод. Он подразумевает, что каждый занимающийся получает свое задание и выполняет его самостоятельно. Перед тем как приступить к самостоятельным занятиям комплекс упражнений выполняют на основном занятии под руководством инструктора.

Методы развития двигательных способностей:

1. Метод строго регламентированного упражнения предполагает организацию и регулирование деятельности занимающихся с возможно полной регламентацией, гарантирующей точно направленное воздействие на развитие двигательных способностей. В зависимости от избираемого способа регулирования интенсивности, объема, отдыха, выделяют: равномерный, переменный, повторный и интервальный методы.

2. Круговой метод («круговая тренировка»). Это организационно-методическая форма занятий, предусматривающая поточное, последовательное выполнение специально подобранного комплекса физических упражнений.

3. Игровой метод. Его основу составляет определенным образом упорядоченная игровая двигательная деятельность в соответствии с образным или условным «сюжетом» (замыслом, планом игры), в котором предусматривается достижение определенной цели многими дозволенными способами, в условиях постоянного и в значительной мере случайного изменения ситуации.

Комплексное использование указанных методов позволяет развивать все существующие двигательные способности.

Методы формирования двигательных действий:

1. Метод целостного упражнения. Предполагает выполнение упражнения без деления его на фазы.

2. Метод расчлененного упражнения. Предполагает выполнение упражнения с деления его на фазы.

### **Соотношение средств общей и специальной подготовки в различных структурных частях занятия.**

Общая физическая нагрузка на занятии зависит от интенсивности, длительности, плотности и объема ее. Интенсивность соответствует определенному уровню ее пороговой величины: от 30-40 % в начале и 80-90 % в конце занятия. Для определения порога интенсивности применяют выполнение нагрузок на велоэргометре с возрастающей мощностью от 50 до 500 кгм/м и более до предела переносимости. Длительность нагрузки соответствует времени занятий. Понятие плотности нагрузки обозначает время, затраченное на фактическое выполнение упражнений, и выражается в процентах к общему времени занятия. Объем нагрузки — это общая работа, которая выполнена на занятии. Равномерное без перерывов выполнение

упражнений на занятии обозначают как поточный метод, общая физическая нагрузка при этом определяется интенсивностью и длительностью занятий. При интервальном (раздельном) методе с паузами между упражнениями нагрузка зависит от плотности занятий.

Режим движений (режим активности) — это система тех физических нагрузок, которые больной выполняет в течение дня и на протяжении курса лечения.

Строгий постельный режим назначают тяжелым больным. Для профилактики осложнений применяют упражнения в статическом дыхании, пассивные упражнения и легкий массаж.

Расширенный постельный режим назначают при общем удовлетворительном состоянии. Разрешают переходы в положение сидя в постели от 5 до 40 мин несколько раз в день. Применяют лечебную гимнастику с небольшой дозировкой физической нагрузки с допустимым учащением пульса на 12 уд./мин.

Палатный режим включает положение сидя до 50 % в течение дня, передвижение по отделению с темпом ходьбы 60 шагов в минуту на расстояние до 100-150 м, занятия лечебной гимнастикой длительностью до 20-25 мин, с учащением пульса после занятия на 18-24 уд./мин.

На свободном режиме в дополнение к палатному включают передвижение по лестнице с 1-го до 3-го этажа, ходьбу по территории в темпе 60-80 шагов в минуту на расстояние до 1 км, с отдыхом через каждые 150-200 м. Лечебную гимнастику назначают 1 раз в день в гимнастическом зале, длительность занятия 25-30 мин, с учащением пульса после него на 30-32 уд./мин. Частота пульса на занятиях должна быть не более 108 уд./мин у взрослых и 120 уд./мин — у детей.

В санаторно-курортных условиях применяют щадящий, щадяще-тренирующий и тренирующий режимы.

Щадящий режим соответствует в основном свободному режиму в стационаре, с разрешением ходьбы до 3 км с отдыхом через каждые 20-30 мин, игр, купания (при подготовленности и закаленности).

Щадяще-тренирующий режим допускает средние физические нагрузки: широко используют ходьбу до 4 км за 1 ч, терренкур, прогулки на лыжах при температуре воздуха не ниже 10-12 °С, катание на лодке в сочетании с греблей 20-30 м, спортивные игры с облегченными условиями их проведения.

Тренирующий режим применяют в тех случаях, когда нет выраженных отклонений в функциях различных органов и систем. Разрешается бег, спортивные игры по общим правилам.

### **Особенности построения занятий в лечебной физической культуре.**

Занятия ЛФК оказывают лечебный эффект только при правильном, регулярном, длительном применении физических упражнений. В этих целях разработаны методика проведения занятий, показания и противопоказания к их применению, учет эффективности, гигиенические требования к местам занятий. Различают общую и частные методики ЛФК. Общая методика ЛФК

предусматривает правила проведения занятий (процедур), классификацию физических упражнений, дозировку физической нагрузки, схему проведения занятий в различные периоды курса лечения, правила построения отдельного занятия (процедуры), формы применения ЛФК, схемы режимов движения. Частные методики ЛФК предназначены для определенной нозологической формы заболевания, травмы и индивидуализируются с учетом этиологии, патогенеза, клинических особенностей, возраста, физической подготовленности больного. Специальные упражнения для воздействия на пораженные системы, органы обязательно должны сочетаться с общеукрепляющими, что обеспечивает общую и специальную тренировки.

### **Правила проведения процедуры лечебной гимнастики с учетом общего и специального воздействия на организм занимающегося.**

Лечебная гимнастика — наиболее распространенная форма использования физических упражнений в целях лечения, реабилитации. Возможность с помощью разнообразных упражнений целенаправленно воздействовать на восстановление нарушенных органов и систем определяют роль этой формы в системе ЛФК. Занятия (процедуры) проводят индивидуально у тяжелых больных, малогрупповым (3- 5 человек) и групповым (8-15 человек) методами. В группы объединяют больных по нозологии, т. е. с одним и тем же заболеванием; по локализации травмы. Неправильно объединять в одну группу больных с разными заболеваниями. Каждое занятие строится по определенному плану и состоит из трех разделов: подготовительный (вводный), основной и заключительный. Вводный раздел предусматривает подготовку к выполнению специальных упражнений, постепенно 42 Глава 5 включает в нагрузку. Длительность раздела занимает 10- 20 % времени всего занятия. В основном разделе занятия решают задачи лечения и реабилитации и применяют специальные упражнения в чередовании с общеукрепляющими. Длительность раздела — 60-80% всего времени занятия. В заключительном разделе нагрузку постепенно снижают. Физическую нагрузку контролируют и регулируют, наблюдая за ответными реакциями организма. Простым и доступным является контроль пульса. Графическое изображение изменения его частоты во время занятия называют кривой физиологической нагрузки. Наибольший подъем пульса и максимум нагрузки обычно достигается в середине занятия — это одновершинная кривая. При ряде заболеваний необходимо после повышенной нагрузки применить снижение ее, а затем вновь повысить; в этих случаях кривая может иметь несколько вершин. Следует также проводить подсчет пульса через 3-5 мин после занятия. Очень важна плотность занятий, т. е. время фактического выполнения упражнений, выражаемое в процентах к общему времени занятия. У стационарных больных плотность постепенно возрастает от 20-25 до 50 %. При санаторно-курортном лечении на тренирующем режиме в группах общей физической подготовки допустима плотность занятий 80-90 %. Индивидуальные самостоятельные занятия дополняют лечебную гимнастику, проводимую инструктором, и могут осуществляться в последующем только

самостоятельно с периодическим посещением инструктора для получения указаний.

### **ЗАДАНИЯ:**

1. Подготовка к опросу по теме.

### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Вайнер, Э. Н. Лечебная физическая культура: учебник / Э. Н. Вайнер. - Гриф ФГБОУ ВО "Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена". - М.: КНОРУС, 2018. - 345 с.: рис., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 344-345.
2. Дубровский В. И. Лечебная физическая культура : учеб. для студентов вузов / В. И. Дубровский. - 2-е изд., стер.; Гриф МО РФ. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 526 с.: ил. - (Учебник для вузов).
3. Лечебная физическая культура: учеб. для студентов высш. проф. образования / под ред. С. Н. Попова. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 412, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 406-409.

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Епифанов, В. А. Восстановительная медицина [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Епифанов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 298 с.: ил. - Библиогр.: с. 290-292.
2. Кейл, Э. Тейпирование в спортивной и клинической медицине [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э. Кейл; М-во спорта Рос. Федерации, Сибир. гос. ун-т физической культуры и спорта. - М.: Спорт, 2015. - 136 с.: ил.
3. Улащик В. С. Общая физиотерапия: учеб. для студентов мед. вузов / В.С. Улащик, И. В. Лукомский. - Минск: Книжный Дом, 2004. - 512 с.: ил. - Библиогр.: с. 493-498.
4. Здоровье здорового человека / Рос. акад. мед. наук; Рос. науч. центр восстановительной медицины и курортологии Росздрава; гл. ред. А.Н. Разумов, В.И. Покровский. - М., 2007. - 544 с.
5. Купчинов, Р.И. Физическая культура и здоровый образ жизни: учеб. пособие / Р.И. Купчинов, Т.А. Глазько. - Минск: Минск. гос. лингв. ун-т, 2001. - 49 с.
6. Купчинов, Р.И. Формирование здорового образа жизни студенческой молодежи: пособие для преподавателей и кураторов сред. спец. и высш. учеб. заведений / Р.И. Купчинов. - Минск: ИВЦ Минфина, 2004. - 211 с.
7. Марков, В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.В. Марков. - М.: Академия, 2001. - 320 с.

8. Мархоцкий, Я.Л. Валеология: учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий. – Минск: Вышэйшая школа, 2006. – 286 с.

9. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: учеб. для студентов высш. учеб. заведений: / Л.П. Матвеев; Л.П. Матвеев. – 3-е изд., перераб, и доп. – М: Физкультура и спорт; СпортАкадемПресс, 2008. – 544 с.

10. Раевский, В.Т. Здоровье, здоровый и оздоровительный образ жизни студентов / В.Т. Раевский, С.М. Канишевский; под общ. ред. В.Т. Раевского. – Одесса: Наука и техника, 2008. – 556 с.

11. Мак Комас, А. Дж. Скелетные мышцы / А. Дж. Мак Комас – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 261 с.

12. Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров – М.: «Академия», 2001. – 264. с.

**ТЕМА 7.1:** Кинезиология – как наука о воздействии движения на организм человека

**Время:** 2 учебных часа

**ВОПРОСЫ:**

1. Понятие «кинезиология».
2. Основные научные направления кинезиологии.
3. Влияние физических упражнений на расположение внутренних органов.
4. Влияние физических нагрузок на строение и функцию скелетной мускулатуры.

**МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:** мультимедийное сопровождение

1. **Понятие «кинезиология».**

**Понятие «кинезиология».**

Кинезиология представляет собой науку о движениях человека. Так же выделяется понятие «прикладная кинезиология». Прикладная кинезиология – направление спортивной реабилитации, оптимизирующее организм атлета к тренировочно-соревновательной деятельности за счет адаптации его организма к внешним воздействиям (физическая нагрузка, эмоциональный стресс, биохимические нарушения) и позволяющая максимально использовать резервные возможности организма спортсмена за счет формирования постоянной обратной биологической связи с его организмом. Новизна метода заключается в том, что предложена оценка рефлекторной активности нервной системы (рефлекс движения) в процессе спортивной нагрузки (мануальное мышечное тестирование). Оценка активности рефлекса движения используется в прикладной кинезиологии, как метод биологической обратной связи с организмом. Это позволяет через оценку рефлекторной деятельности нервной системы выявить нарушения оптимальности функции опорно-двигательного аппарата, внутренних органов, обменных процессов, эмоционального и энергетического баланса непосредственно во время выполняемой тренировочно-соревновательной деятельности и принципиально по-новому использовать реабилитационные мероприятия. Прикладная кинезиология позволяет: выявить локализацию наиболее слабого звена опорно-двигательного аппарата; определить причину гиповозбудимости и гипотоничности мышцы в найденном слабом звене; подобрать и использовать тот метод реабилитации, который может устранить выявленную причину; и, наконец, восстановить оптимальность движения, активно, включая мышцы с восстановленной возбудимостью и тонусом в двигательные акты, которые спортсмены максимально используют в своей спортивной деятельности. Именно этот подход позволяет максимально расширить резервные возможности спортсмена.

## **2. Основные научные направления кинезиологии.**

Этапы кинезиологии: кинезиологическая диагностика; кинезиологическая коррекция; кинезиологическая реабилитация.

1. Кинезиологическая диагностика – направлена на поиск локализации наиболее слабого звена опорно-двигательного аппарата, а именно – локализации гиповозбудимой и гипотоничной мышцы, ставшей причиной тонусно-силового дисбаланса мышц мышечно-скелетной системы в целом при помощи использования специальных нагрузок в динамике спортивной подготовки.

2. Кинезиологическая коррекция – направлена на определение причины гиповозбудимости и гипотоничности мышцы в найденном слабом звене, на диагностику уровня поражения нервной системы: периферический, сегментарный, центральный, или результат патологической активности висцеро-моторных рефлексов и др. Далее, под контролем мануального мышечного тестирования определяется тот метод реабилитации, который может устранить выявленную причину, восстанавливая возбудимость и тонус тестируемых мышц. При этом, используются все виды ручного воздействия (массаж, мануальная терапия, висцеральная терапия, кранио-сакральная терапия), методы эмоционального восстановления, биохимической коррекции (гомеопатия), энергетического баланса (рефлексотерапия), определяя необходимость их использования под обязательным контролем мануального мышечного тестирования, т. е. используется та группа методов, которые восстанавливают активность сниженного рефлекса движения диагностируемой мышцы.

3. Кинезиологическая реабилитация – направлена на включение мышц с восстановленной возбудимостью и тонусом в те двигательные акты, которые спортсмены максимально используют в своей спортивной деятельности. Производится переобучение двигательного стереотипа от простых двигательных актов, в которых поражённые мышцы должны участвовать до сложных динамических и статических стереотипов (ходьбы, бега, индивидуальная спортивная стойка, прыжки). Такой подход позволяет максимально использовать резервные возможности организма спортсмена и оптимизировать его к тренировочно-соревновательной деятельности. Наибольшее значение прикладной кинезиологии имеет не только возможность ручного тестирования снижения активности рефлекса движения, но и использование в этой оценке биологической обратной связи, для подбора метода реабилитации, восстанавливающего рефлекторную активность данной мышцы для повышения резервов спортивной результативности индивидуально у конкретного спортсмена. В связи с этим, целесообразно различать оценку рефлекса покоя, который принят в неврологии (для оценки нарушения проводимости импульса по нерву) и рефлекса движения, используемого в кинезиологии, направленного на оценку и расширение адаптации организма конкретного спортсмена к конкретной нагрузке в конкретное время, в конкретном месте. Кроме того, неврология, оценивая активность рефлекса за счет растяжения сухожилия мышцы, анализирует

суммарную рефлекторную реакцию всех мышц, прикрепляющихся к этому связочно-сухожильному комплексу. В то время как прикладная кинезиология, используя особое положение тела атлета, позволяет оценить рефлекс движения каждой из мышц, вплетающихся в этот комплекс. Варианты прикладной кинезиологии могут применяться при комплексной реабилитации спортсменов любых видов спорта в полевых условиях в виде монореабилитации и как компоненты комплексной реабилитации.

### **3. Влияние физических упражнений на расположение внутренних органов.**

Физические упражнения стимулируют физиологические процессы в организме через нервный и гуморальный механизмы. Мышечная деятельность повышает тонус ЦНС, изменяет функцию внутренних органов и особенно системы кровообращения и дыхания по механизму моторно-висцеральных рефлексов. Усиливаются воздействия на мышцу сердца, сосудистую систему и экстракардиальные факторы кровообращения; усиливается регулирующее влияние корковых и подкорковых центров на сосудистую систему. Физические упражнения обеспечивают более совершенную легочную вентиляцию и постоянство напряжения углекислоты в артериальной крови.

### **4. Влияние физических нагрузок на строение и функцию скелетной мускулатуры.**

Если кости и суставы образуют каркас нашего тела, то наиболее включенная в двигательную активность мышечная система, благодаря координированной активации и релаксации определенных мышц, дает нам возможность выполнять движения. Существует три вида мышечной ткани: сердечная, висцеральная и скелетная.

Скелетная мышечная ткань прикрепляется к костям сухожилиями и называется соответственно своему местонахождению, функциям или размерам. Сокращение скелетной мышцы является произвольным, т.е. ее можно заставить сокращаться сознательно. Хотя важные функции выполняют все три вида мышц, мы подробно остановимся на рассмотрении структуры и функций только скелетных мышц. Оба конца скелетной мышцы крепятся к кости при помощи сухожилий (своеобразных волокон неэластичной соединительной ткани). В некоторых случаях скелетные мышцы прикрепляются к кости при помощи апоневроза - сухожилия широкого и плоского типа. Отличным примером апоневроза служит широко и плоское место прикрепления прямой мышцы живота. В теле человека насчитывается более 600 мышц, в этой главе мы рассмотрим только самые крупные из них. Мышцы называются в соответствии с их расположением (задняя большеберцовая), формой (дельтовидная, ромбовидная), действием (длинный разгибатель пальцев), количеством "отделов" (двуглавая мышца плеча, четырехглавая мышца бедра), участком прикрепления (клювовидно-плечевая,

подвздошпореберная) и размером (большая ягодичная, средняя ягодичная, малая ягодичная). Кроме того, «имена» некоторых мышц содержат описательные термины (длинная или короткая)

Когда скелетная мышца стимулируется импульсом, поступающим из ее двигательного нерва, она выполняет одну функцию: развивает напряжение (усилие). Мышца может достигать этого тремя способами: укорачиваясь и осуществляя движение сустава (концентрическое мышечное сокращение), удлиняясь и контролируя движение (эксцентрическое мышечное сокращение) или не изменяя своей длины и не производя движения (изометрическое мышечное сокращение). В принципе, концентрические сокращения имеют место, когда направление движения противоположно направлению силы тяжести, а эксцентрические, когда направление движения совпадает с направлением силы тяжести.

С функциональной точки зрения, большинство мышц туловища и конечностей (группированы нарами. Когда одна мышца (агонист) выполняет действие, направленное на выполнение нужного движения, другая мышца - антагонист противостоит действию агониста. Например, во время фазы движения вверх, при выполнении поднимания согнутых в коленном суставе ног, мышцы живота сокращаются концентрически, действуя как агонисты, чтобы произвести сгибание туловища, тогда как мышцы, выпрямляющие позвоночник, удлиняются в эксцентрическом режиме, действуя как антагонисты. В большинстве суставов мышцы выполняют одну и ту же анатомическую функцию; с функциональной точки зрения эти мышцы называются синергистами (син – вместе, ерг – работа). В приведенном выше примере синергистические действия, направленные на сгибание туловища, выполняют прямая мышца живота, наружная и внутренняя косые мышцы живота. Вероятно, наиболее сложным и пока мало объяснимым аспектом функциональной анатомии является тот факт, что любая скелетная мышца может, в зависимости от обстоятельств и необходимого движения, выполнять различные, иногда прямо противоположные функции. В большинстве книг по анатомии описываются только концентрические функции мышцы, но при этом упускаются из виду движения, производимые при эксцентрической работе мышц. Этот факт отлично иллюстрируют упражнение "приседание" и четырехглавая мышца бедра. При акцентировании внимания на коленном суставе фаза движения вниз предусматривает сгибание ноги в коленном суставе, тогда как фаза движения вверх разгибание ноги в коленном суставе. Четырехглавые мышцы бедра, сокращаясь концентрически, являются главными разгибателями коленного сустава и что подколенные сухожилия являются основными сгибателями коленного сустава. Однако поскольку направление движения во время фазы движения вниз при выполнении приседания соответствует направлению движения силы тяжести, сгибание ноги в коленном суставе контролируется эксцентрическим действием

(удлинением) четырехглавых мышц. Во время фазы движения вверх при выполнении приседания четырехглавые мышцы сокращаются концентрически, осуществляя мощное разгибание ноги в коленном суставе, преодолевая действие силы тяжести и поднимая тело вверх в направлении, противоположном действию силы тяжести. Наблюдая за выполнением этого простого упражнения, мы видим, что четырехглавые мышцы бедра действуют и как разгибатели и как сгибатели коленного сустава, в то время как подколенные сухожилия играют роль антагонистов, а не агонистов. Каждой скелетной мышце свойственна эта функциональная способность осуществлять противоположные движения при укорачивании и удлинении.

Максимальная величина мышечной силы (напряжения) создается во время эксцентрических сокращений, за которыми следуют изометрические и затем, концентрические сокращения. Произвольные, координированные максимальные или субмаксимальные усилия приводят к мышечным сокращениям, следствием которых может или не может стать движение в суставе. Локомоция (ходьба, бег) является результатом сложных, комбинированных действий костей, суставов, нервов и мышц. Изометрические сокращения обеспечивают сохранение позы в стационарных положениях (например, пребывание в положении сидя или стоя). Кроме того, мышцы производят тепло, необходимое для поддержания нормальной температуры тела.

### **ЗАДАНИЯ:**

1. Подготовка к опросу по теме.

### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Вайнер, Э. Н. Лечебная физическая культура: учебник / Э. Н. Вайнер. - Гриф ФГБОУ ВО "Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена". - М.: КНОРУС, 2018. - 345 с.: рис., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 344-345.
2. Дубровский В. И. Лечебная физическая культура : учеб. для студентов вузов / В. И. Дубровский. - 2-е изд., стер.; Гриф МО РФ. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 526 с.: ил. - (Учебник для вузов).
3. Лечебная физическая культура: учеб. для студентов высш. проф. образования / под ред. С. Н. Попова. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 412, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 406-409.

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Епифанов, В. А. Восстановительная медицина [Электронный ресурс]:

учебник / В. А. Епифанов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 298 с.: ил. - Библиогр.: с. 290-292.

2. Кейл, Э. Тейпирование в спортивной и клинической медицине [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э. Кейл; М-во спорта Рос. Федерации, Сибир. гос. ун-т физической культуры и спорта. - М.: Спорт, 2015. - 136 с.: ил.

3. Улащик В. С. Общая физиотерапия: учеб. для студентов мед. вузов / В.С. Улащик, И. В. Лукомский. - Минск: Книжный Дом, 2004. - 512 с.: ил. - Библиогр.: с. 493-498.

4. Здоровье здорового человека / Рос. акад. мед. наук; Рос. науч. центр восстановительной медицины и курортологии Росздрава; гл. ред. А.Н. Разумов, В.И. Покровский. - М, 2007. - 544 с.

5. Купчинов, Р.И. Физическая культура и здоровый образ жизни: учеб. пособие / Р.И. Купчинов, Т.А. Глазко. - Минск: Минск. гос. лингв. ун-т, 2001. - 49 с.

6. Купчинов, Р.И. Формирование здорового образа жизни студенческой молодежи: пособие для преподавателей и кураторов сред. спец. и высш. учеб. заведений / Р.И. Купчинов. - Минск: ИВЦ Минфина, 2004. - 211 с.

7. Марков, В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.В. Марков. - М: Академия, 2001. - 320 с.

8. Мархоцкий, Я.Л. Валеология: учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий. - Минск: Вышэйшая школа, 2006. - 286 с.

9. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: учеб. для студентов высш. учеб. заведений: / Л.П. Матвеев; Л.П. Матвеев. - 3-е изд., перераб, и доп. - М: Физкультура и спорт; СпортАкадемПресс, 2008. - 544 с.

10. Раевский, В.Т. Здоровье, здоровый и оздоровительный образ жизни студентов / В.Т. Раевский, С.М. Канишевский; под общ. ред. В.Т. Раевского. - Одесса: Наука и техника, 2008. - 556 с.

11. Мак Комас, А. Дж. Скелетные мышцы / А. Дж. Мак Комас - Киев: Олимпийская литература, 2001. - 261 с.

12. Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров - М.: «Академия», 2001. - 264. с.

## **ТЕМА 7.2:** Влияние двигательной активности на строение и рост костно-мышечной системы

**Время:** 2 учебных часа

### **ВОПРОСЫ:**

1. Структурные изменения, изменения темпов роста длинных трубчатых костей под влиянием физических нагрузок.
2. Адаптационные изменения костной системы у спортсменов.
3. Суставно-связочный аппарат в системе движений. Общие закономерности роста и развития скелетной мускулатуры.
4. Развитие и функциональная активность скелетной мускулатуры в различные возрастные периоды.

**МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:** мультимедийное сопровождение

### **1. Структурные изменения, изменения темпов роста длинных трубчатых костей под влиянием физических нагрузок.**

Формирование скелета заканчивается в возрасте 22-25 лет. Увеличение кости в толщину происходит за счет деления клеток внутренней поверхности надкостницы.

Рост трубчатой кости в длину происходит за счет деления клеток хрящевой ткани, находящейся между эпифизом и диафизом (эпифиз – суставная часть кости, диафиз – ее тело). Там происходят два противоположенных процесса: один – разрушение эпифизарной пластинки с образованием костной ткани; другой – непрерывное пополнение хрящевой ткани путем новообразования клеток.

Рост костей регулируют биологически активные вещества, например, гормон роста, выделяемый гипофизом.

У взрослых людей рост кости в длину и ее утолщение прекращается, но замена старого костного вещества новым продолжается всю жизнь. Однако со временем процессы разрушения хрящевой ткани начинают преобладать над процессами новообразования.

С возрастом у человека в кости уменьшается доля органических соединений, а увеличивается неорганических. Однако у пожилых лиц и женщин в менопаузе происходит выраженная декальцинация костей – остеопороз. Тоже наблюдается в первое время в костях, подвергшихся ампутации.

Костное вещество, под влиянием физических нагрузок на скелет становится прочнее, так как активизируются обменные процессы.

### **2. Адаптационные изменения костной системы у спортсменов.**

Систематические занятия физической культурой или спортом вызывают адаптацию (специфическое приспособление) организма к физическим нагрузкам. В основе такой адаптации лежат возникающие в результате

тренировки морфологические, метаболические и функциональные изменения в различных органах и тканях совершенствование нервной, гормональной и автономной клеточной регуляции функций. Все эти изменения определяют тренировочные эффекты. Они проявляются в улучшении разнообразных функций организма, обеспечивающих осуществление данной (тренируемой) мышечной деятельности, и, как следствие, в повышении уровня физической подготовленности (тренированности) занимающегося, в росте спортивного результата.

### **3. Суставно-связочный аппарат в системе движений. Общие закономерности роста и развития скелетной мускулатуры.**

Рабочая гипертрофия мышц.

Поскольку сила мышцы зависит от ее поперечника, увеличение его сопровождается ростом силы данной мышцы. Увеличение мышечного поперечника в результате физической тренировки называется рабочей гипертрофией мышцы (от греч. "тро-фос" -питание). Мышечные волокна, являющиеся высокоспециализированными дифференцированными клетками, по-видимому, не способны к клеточному делению с образованием новых волокон. Во всяком случае, если деление мышечных клеток и имеет место, то только в особых случаях и в очень небольшом количестве. Рабочая гипертрофия мышцы происходит почти или исключительно за счет утолщения (увеличения объема) существующих мышечных волокон. При значительном утолщении мышечных волокон возможно их продольное механическое расщепление с образованием "дочерних" волокон с общим сухожилием. В процессе силовой тренировки число продольно расщепленных волокон увеличивается.

Можно выделить два крайних типа рабочей гипертрофии мышечных волокон -саркоплазматический и миофибрилярный. Саркоплазматическая рабочая гипертрофия -это утолщение мышечных волокон за счет преимущественного увеличения объема саркоплазмы, т. е. несократительной их части. Гипертрофия этого типа происходит за счет повышения содержания несократительных (в частности, митохондриальных) белков и метаболических резервов мышечных волокон: гликогена, безазотистых веществ, креатинфосфата, миоглобина и др. Значительное увеличение числа капилляров в результате тренировки также может вызывать некоторое утолщение мышцы.

Наиболее предрасположены к саркоплазматической гипертрофии, по-видимому, медленные (I) и быстрые окислительные (II-A) волокна. Рабочая гипертрофия этого типа мало влияет на рост силы мышц, но зато значительно повышает способность к продолжительной работе, т. е. увеличивает их выносливость.

Миофибрилярная рабочая гипертрофия связана с увеличением числа и объема миофибрилл, т. е. собственно-сократительного аппарата мышечных волокон. При этом возрастает плотность укладки миофибрилл в мышечном волокне. Такая рабочая гипертрофия мышечных волокон ведет к

значительному росту МС мышцы. Существенно увеличивается и абсолютная сила мышцы, а при рабочей гипертрофии первого типа она или совсем не изменяется, или даже несколько уменьшается. По-видимому, наиболее предрасположены к миофибриллярной гипертрофии быстрые (II-B) мышечные волокна.

В реальных ситуациях гипертрофия мышечных волокон представляет собой комбинацию двух названных типов с преобладанием одного из них. Преимущественное развитие того или иного типа рабочей гипертрофии определяется характером мышечной тренировки. Длительные динамические упражнения, развивающие выносливость, с относительно небольшой силовой нагрузкой на мышцы вызывают главным образом рабочую гипертрофию первого типа. Упражнения с большими мышечными напряжениями (более 70%-от МПС тренируемых групп мышц), наоборот, способствуют развитию рабочей гипертрофии преимущественно второго типа.

В основе рабочей гипертрофии лежит интенсивный синтез и уменьшенный распад мышечных белков. Соответственно концентрация ДНК и РНК в гипертрофированной мышце больше, чем в нормальной. Креатин, содержание которого увеличивается в сокращающейся мышце, может стимулировать усиленный синтез актина и миозина и таким образом способствовать развитию рабочей гипертрофии мышечных волокон.

Очень важную роль в регуляции объема мышечной массы, в частности в развитии гипертрофии мышц, играют андрогены (мужские половые гормоны). У мужчин они вырабатываются половыми железами (семенниками) и в коре надпочечников, а у женщин - только в коре надпочечников. Соответственно у мужчин количество андрогенов в организме больше, чем у женщин. Роль андрогенов в увеличении мышечной массы проявляется в следующем.

Возрастное развитие мышечной массы идет параллельно с увеличением продукции андрогенных гормонов. Первое заметное утолщение мышечных волокон наблюдается в 67-летнем возрасте, когда усиливается образование андрогенов. С наступлением полового созревания (в 11 -15 лет). начинается интенсивный прирост мышечной массы у мальчиков, который продолжается и после периода полового созревания. У девочек развитие мышечной массы в основном заканчивается с периодом полового созревания. Соответствующий характер имеет и рост мышечной силы в школьном возрасте.

Даже после коррекции показателей силы с размерами тела силовые показатели у взрослых женщин ниже, чем у мужчин. Вместе с тем если у женщин в результате некоторых заболеваний, усиливается секреция андрогенов надпочечниками, то интенсивно увеличивается мышечная масса, появляется хорошо развитый мышечный рельеф, возрастает мышечная сила. В опытах на животных установлено, что введение препаратов андрогенных гормонов (анаболиков) вызывает значительную интенсификацию синтеза мышечных белков, в результате чего увеличивается масса тренируемых мышц и как результат- их сила. Вместе с тем развитие рабочей гипертрофии

скелетных мышц может происходить и без участия андрогенных и других гормонов (гормона роста, инсулина и тиреоидных гормонов).

Силовая тренировка, как и другие виды тренировки, по-видимому, не изменяет соотношения в мышцах двух основных типов мышечных волокон быстрых и медленных. Вместе с тем она способна изменять соотношение двух видов быстрых волокон, увеличивая процент быстрых гликолитических (Б.Г) и соответственно уменьшая процент быстрых окислительно-гликолитических (БОГ) волокон (табл. 7). При этом в результате силовой тренировки степень гипертрофии быстрых мышечных волокон значительно больше, чем у медленных окислительных (МО) волокон, тогда как тренировка выносливости ведет к гипертрофии в первую очередь медленных волокон. Эти различия показывают, что степень рабочей гипертрофии мышечного волокна зависит, как от меры его использования в процессе тренировок, так и от его способности к гипертрофии.

Силовая тренировка связана с относительно небольшим числом повторных максимальных или близких к ним мышечных сокращений, в которых участвуют как быстрые, так и медленные мышечные волокна. Однако и небольшого числа повторений достаточно для развития рабочей гипертрофии быстрых волокон, что указывает на их большую предрасположенность к развитию рабочей гипертрофии (по сравнению с медленными волокнами). Высокий процент быстрых волокон в мышцах служит важной предпосылкой для значительного роста мышечной силы при направленной силовой тренировке. Поэтому люди с высоким процентом быстрых волокон в мышцах имеют более высокие потенциальные возможности для развития силы и мощности.

#### **4. Развитие и функциональная активность скелетной мускулатуры в различные возрастные периоды.**

Интегральным показателем развития и функциональной активности скелетной мускулатуры являются силовые качества. Поэтому более целесообразно рассматривать особенности развития этого качества в различные возрастные периоды.

Прогрессивное естественное развитие силовых качеств человека происходит до 20-25-летнего возраста. При этом оно носит гетерохронный характер в возрастных периодах и темпах прироста. Одни возрастные периоды характеризуются низкими темпами развития силовых качеств, а другие – высокими (сенситивные периоды). Развитие силы отдельных мышц и развитие разных видов силовых качеств в онтогенезе человека имеет также гетерохронный характер.

В возрастные периоды высоких естественных темпов прироста соответствующих силовых качеств наблюдается и высокая адаптация организма к тренировочным воздействиям, которые связаны с их развитием, и наоборот (Гужаловский, 1984; Л. Волков, 2002 и др.).

Общее развитие силы мышц у девочек 9-10 лет и у мальчиков 10-11 лет незначительно. Возрастной период от 9-10 до 16-17 лет характеризуется

наиболее высокими темпами прироста абсолютной силы мышц. В дальнейшем темпы прироста силы постепенно замедляются. Максимальных показателей абсолютной силы люди достигают в среднем в 25-30 лет.

Наиболее высокие темпы прироста абсолютной силы, по показателям девяти основных групп скелетных мышц и у женщин, и у мужчин приходятся на возрастные периоды от 10 до 11, от 12 до 14 и от 15 до 17 лет ( Казарян, 1989; Уилмор, Костилл, 2001).

Возрастная динамика относительной силы имеет несколько иной характер. В 10-11 лет относительная сила достигает высоких показателей, которые, особенно у девочек, близки к показателям взрослых женщин. В 12-13 лет она стабилизируется или даже снижается вследствие ускоренного развития тотальных размеров и массы тела. Повторное возрастание темпов развития относительной силы приходится на период от 15 до 17 лет.

Скоростно-силовые качества имеют наиболее высокие темпы прироста у девочек от 10 до 11 лет, а у мальчиков от 10 до 11 и от 13 до 15 лет.

Силовая выносливость юношей имеет высокие темпы прироста от 13 до 18 лет. Средние темпы ее прироста наблюдаются в детском возрасте и в начале подросткового возраста.

К 10-11 летнему возрасту величины годового прироста абсолютной силы у девочек и мальчиков почти не отличаются. Начиная с 12 лет мышечная сила у девушек возрастает медленнее, чем у юношей. Достоверных расхождений в показателях силы мышц, но девочек и мальчиков одного возраста нет. Но сила мышц рук и туловища во все возрастные периоды (после 6 лет) у мальчиков значительно больше, чем у девочек.

## **ЗАДАНИЯ:**

1. Подготовка к опросу по теме.

## **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Вайнер, Э. Н. Лечебная физическая культура: учебник / Э. Н. Вайнер. - Гриф ФГБОУ ВО "Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена". - М.: КНОРУС, 2018. - 345 с.: рис., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 344-345.
2. Дубровский В. И. Лечебная физическая культура : учеб. для студентов вузов / В. И. Дубровский. - 2-е изд., стер.; Гриф МО РФ. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 526 с.: ил. - (Учебник для вузов).
3. Лечебная физическая культура: учеб. для студентов высш. проф. образования / под ред. С. Н. Попова. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 412, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 406-409.

## **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Епифанов, В. А. Восстановительная медицина [Электронный ресурс]:

учебник / В. А. Епифанов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 298 с.: ил. - Библиогр.: с. 290-292.

2. Кейл, Э. Тейпирование в спортивной и клинической медицине [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э. Кейл; М-во спорта Рос. Федерации, Сибир. гос. ун-т физической культуры и спорта. - М.: Спорт, 2015. - 136 с.: ил.

3. Улащик В. С. Общая физиотерапия: учеб. для студентов мед. вузов / В.С. Улащик, И. В. Лукомский. - Минск: Книжный Дом, 2004. - 512 с.: ил. - Библиогр.: с. 493-498.

4. Здоровье здорового человека / Рос. акад. мед. наук; Рос. науч. центр восстановительной медицины и курортологии Росздрава; гл. ред. А.Н. Разумов, В.И. Покровский. - М, 2007. - 544 с.

5. Купчинов, Р.И. Физическая культура и здоровый образ жизни: учеб. пособие / Р.И. Купчинов, Т.А. Глазко. - Минск: Минск. гос. лингв. ун-т, 2001. - 49 с.

6. Купчинов, Р.И. Формирование здорового образа жизни студенческой молодежи: пособие для преподавателей и кураторов сред. спец. и высш. учеб. заведений / Р.И. Купчинов. - Минск: ИВЦ Минфина, 2004. - 211 с.

7. Марков, В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.В. Марков. - М: Академия, 2001. - 320 с.

8. Мархоцкий, Я.Л. Валеология: учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий. - Минск: Вышэйшая школа, 2006. - 286 с.

9. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: учеб. для студентов высш. учеб. заведений: / Л.П. Матвеев; Л.П. Матвеев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М: Физкультура и спорт; СпортАкадемПресс, 2008. - 544 с.

10. Раевский, В.Т. Здоровье, здоровый и оздоровительный образ жизни студентов / В.Т. Раевский, С.М. Канишевский; под общ. ред. В.Т. Раевского. - Одесса: Наука и техника, 2008. - 556 с.

11. Мак Комас, А. Дж. Скелетные мышцы / А. Дж. Мак Комас - Киев: Олимпийская литература, 2001. - 261 с.

12. Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров - М.: «Академия», 2001. - 264. с.

## **ТЕМА 7.3:** Анатомо-функциональная характеристика состояний и работы мышц

**Время:** 4 учебных часа

### **ВОПРОСЫ:**

1. Характеристика работы двигательного аппарата. Морфологическая и функциональная характеристика мышц.
2. Понятия «состояние мышц», «тонус мышцы», «сила мышцы». Парадоксальное действие мышц.
3. Понятия «цепь звеньев», «направление тяги», «пара сил». Визуальные критерии работы опорно-двигательного аппарата.
4. Понятия «динамический стереотип», «моторный паттерн».
5. Основные группы мышц и их анатомо-функциональная характеристика.
6. Закономерности последовательного или параллельного включения пяти основных групп мышц.
7. Характеристика состояния мышц при длительном удержании позы стоя и позы сидя.
8. Отрицательное влияние на организм человека длительного удержания определенного положения.

**МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:** мультимедийное сопровождение

### **1. Характеристика работы двигательного аппарата. Морфологическая и функциональная характеристика мышц.**

Перемещение тела в пространстве, поддержание определенной позы, работа сердца и сосудов и пищеварительного тракта у человека осуществляются мышцами двух основных типов: поперечнополосатыми (скелетной, сердечной) и гладкими, которые отличаются друг от друга клеточной и тканевой организацией, иннервацией и в определенной степени механизмами функционирования. В то же время в молекулярных механизмах мышечного сокращения между этими типами мышц есть много общего.

Классификация скелетных мышечных волокон.

Скелетная мускулатура человека и состоит из мышечных волокон нескольких типов, отличающихся друг от друга структурно-функциональными характеристиками. В настоящее время выделяют несколько типов мышечных волокон:

1. Медленные мышечные волокна. Волокна этого типа характеризуются большим содержанием белка миоглобина, который способен связывать O<sub>2</sub> (близок по своим свойствам к гемоглобину). Мышцы, которые преимущественно состоят из волокон этого типа, за их темно-красный цвет называют красными. Они выполняют очень важную функцию поддержания позы человека. Предельное утомление у волокон данного типа и,

следовательно, мышц наступает очень медленно, что обусловлено наличием миоглобина и большого числа митохондрий. Восстановление функции после утомления происходит быстро. Нейромоторные единицы этих мышц состоят из большого числа мышечных волокон.

2. Быстрые мышечные волокна. Мышцы, которые преимущественно состоят из волокон этого типа, выполняют быстрые и сильные сокращения, что объясняется большим количеством митохондрий в этих волокнах и способностью образовывать АТФ путем окислительного фосфорилирования или за счет гликолиза. Как правило, число волокон, входящих в состав нейромоторной единицы, в этих мышцах меньше, чем в предыдущей группе. Основное назначение мышечных волокон данного типа заключается в выполнении быстрых, энергичных движений. Миоглобин в данной группе мышечных волокон отсутствует, вследствие чего мышцы, состоящие из волокон этого типа, называют белыми.

Между структурой и функцией мышечных волокон существует тесная связь. Показано, что быстрые фазические волокна имеют высоко развитую саркоплазматическую сеть и обширную сеть Т-системы, в то же время медленные волокна имеют менее развитые саркоплазматическую сеть и сеть Т-системы. Кроме того, существует различие в активности кальциевых насосов саркоплазматической сети: в быстрых волокнах она значительно выше, что позволяет этим мышечным волокнам быстро расслабляться. Большинство скелетных мышц человека состоит из мышечных волокон различных типов с преобладанием одного из типов в зависимости от функций, которые выполняет та или иная мышца.

Мышечные волокна не являются функциональной единицей скелетной мускулатуры. Эту роль выполняет нейромоторная, или двигательная, единица, которая включает мотонейрон и группу мышечных волокон, иннервируемых разветвлениями аксона этого мотонейрона, расположенного в ЦНС. Число мышечных волокон, входящих в состав двигательной единицы, различно и зависит от функции, которую выполняет мышца в целом.

В мышцах, обеспечивающих наиболее точные и быстрые движения, двигательная единица состоит из нескольких мышечных волокон, в то время как в мышцах, участвующих в поддержании позы, двигательные единицы включают несколько сотен и даже тысяч мышечных волокон.

При сокращении скелетной мускулатуры в естественных условиях преимущественно в режиме изометрического сокращения, например, при фиксированной позе, говорят о статической работе, при совершении движений – о динамической.

Сила сокращения и работа, совершаемая мышцей в единицу времени (мощность), не остаются постоянными при статической и динамической работе. В результате продолжительной деятельности работоспособность скелетной мускулатуры понижается. Это явление называется утомлением. При этом снижается сила сокращений, увеличиваются латентный период сокращения и период расслабления.

Статический режим работы более утомителен, чем динамический. Утомление изолированной скелетной мышцы обусловлено прежде всего тем, что в процессе совершения работы в мышечных волокнах накапливаются продукты процессов окисления – молочная и пировиноградная кислоты, которые снижают возможность генерирования ПД. Кроме того, нарушаются процессы ресинтеза АТФ и креатинфосфата, необходимых для энергообеспечения мышечного сокращения. В естественных условиях мышечное утомление при статической работе в основном определяется неадекватным регионарным кровотоком. Если сила сокращения в изометрическом режиме составляет более 15% от максимально возможной, то возникает кислородное «голодание» и мышечное утомление прогрессивно нарастает.

В реальных условиях необходимо учитывать состояние ЦНС – снижение силы сокращений сопровождается уменьшением частоты импульсации нейронов, обусловленное как их прямым угнетением, так и механизмами центрального торможения. Еще в 1903 г. И. М. Сеченов показал, что восстановление работоспособности утомленных мышц одной руки значительно ускоряется при совершении работы другой рукой в период отдыха первой. В отличие от простого отдыха такой отдых называют активным.

Работоспособность скелетной мускулатуры и скорость развития утомления зависят от уровня умственной деятельности: высокий уровень умственного напряжения уменьшает мышечную выносливость

#### Функции и свойства скелетных мышц.

Скелетная мускулатура является составной частью опорно-двигательного аппарата человека. При этом мышцы выполняют следующие функции:

1. Обеспечивают определенную позу тела человека;
2. Перемещают тело в пространстве;
3. Перемещают отдельные части тела относительно друг друга;
4. Являются источником тепла, выполняя терморегуляционную функцию.

Механизм мышечного сокращения основан на преобразовании химической энергии в механическую работу и тепло.

#### **2. Понятия «состояние мышц», «тонус мышц», «сила мышц». Парадоксальное действие мышц.**

Состояние мышц.

Каждая мышца по морфологической характеристике может находиться в трех состояниях: исходном удлинённом и укороченном. По функциональному признаку выделяют напряжённое и расслабленное состояния мышцы. Из сочетаний этих состояний возможно несколько вариантов:

1. Мышца в исходном состоянии, напряжена. Места начала и прикрепления не изменены, мышца плотна на ощупь.

2. Мышца в исходном состоянии, расслаблена. Напряжение мышцы невелико и обеспечивает лишь поддержание естественного тонуса.
3. Мышца укорочена и напряжена. Места фиксации ее сближены, брюшко утолщено, мышца плотна на ощупь.
4. Мышца укорочена и расслаблена. Места начала и прикрепления сильно сближены; мышца мягка на ощупь и провисает в силу своей собственной тяжести, несмотря на постоянный естественный тонус.
5. Мышца удлинена и напряжена. Места начала и прикрепления удалены друг от друга, мышца растянута, плотна на ощупь.
6. Сочетания удлинения с расслаблением трудно достигнуть, т.к. при удлинении мышцы все более сказываются ее упругие свойства.

Тонус мышцы регулируется центральной нервной системой и имеет рефлекторный характер, т.е. зависит от импульсов (проприоцептивных), возникающих в самой мышце, особенно при ее растягивании.

Парадоксальное действие мышц.

Односуставные мышцы вызывают движения только в одном суставе, однако косвенным путем они влияют на движения в суставах, расположенных проксимально и дистально по отношению к данному суставу. Например, при сгибании в локтевом суставе обычно одновременно происходит некоторое разгибание в плечевом суставе. Это косвенная работа односуставных мышц представляет собой так называемое парадоксальное действие мышц.

Разгибанию в плечевом суставе способствует то, что центр массы всей руки при сгибании в локтевом суставе продолжается под плечевым суставом, т.к. перемещение одной части массы руки вперед компенсируется перемещением другой части назад. В силу этого вся рука несколько смещается кзади, чем сохраняется положение ее равновесия. Другая причина, благодаря которой происходит разгибание в плечевом суставе, заключается в том, что при сгибании предплечья растягивается трехглавая мышца плеча, расположенная на его задней поверхности, и тонус ее повышается. Т.к. эта мышца является двусуставной и длинной своей головкой начинается от лопатки, то одновременно с увеличением натяжения она производит некоторое разгибание в плечевом суставе, около которого проходит, и разгибающее действие ее возрастает по мере сгибания в локтевом суставе.

### **3. Понятия «цепь звеньев», «направление тяги», «пара сил». Визуальные критерии работы опорно-двигательного аппарата.**

Цепь звеньев.

Обычно происходит одновременно движение нескольких звеньев тела, неразрывно связанных между собой. Если цепь звеньев замкнута, то каждая, даже односуставная мышца, оказывает косвенное действие на звенья человеческого тела, входящие в состав этой цепи и вызывает их перемещение в пространстве.

Когда человек двумя ногами стоит на земле, то цепь звеньев замкнута. Сокращение подколенной мышцы вызывает движения голени и бедра, а окольным путем – движения таза, бедра и голени другой стороны тела.

Когда человек опирается о землю одной ногой, то цепь звеньев не замкнута. Сокращение на другой ноге подколенной мышцы вызывает перемещение только голени и стопы. Сопутствующие движения и в этом случае возможны, но они гораздо менее заметны. Их может и не быть, если проксимальный отдел тела фиксирован (например, если человек, сгибая голень, сидит на какой-либо неподвижной поверхности опоры).

Направление тяги – упрощенно считается прямая линия, соединяющая центры мест ее начала и прикрепления. Для определения величины и места приложения равнодействующей группы мышц-синергистов, векторы которых параллельны, следует последовательно сложить силы всех мышц данной группы.

В тех случаях, когда мышцы тянут кость в двух разных, но не диаметрально противоположенных направлениях, равнодействующая сил выражается диагональю параллелограмма, построенного на векторах этих сил.

Например, направление тяги каждой из наиболее крупных мышц, приводящих плечо, – большой грудной мышцы и широчайшей мышцы спины – не совпадает с направлением движения при проведении плеча. Мало того, даже не существует такой мышцы, направление силы тяги которой совпадало бы с направлением движения при приведении плеча. Названные две мышцы своей равнодействующей заменяют силу отсутствующей мышцы необходимой для выполнения данного движения.

При совершении работы развиваемое мышцей усилие передается на внешний объект с помощью сухожилий, прикрепленных к костям скелета. В любом случае нагрузка преодолевается за счет вращения одной части скелета относительно другой вокруг оси вращения.

Передача мышечного сокращения на кости скелета происходит при участии сухожилий, которые обладают высокой эластичностью и растяжимостью. В случае сокращения мышцы происходит растяжение сухожилий и кинетическая энергия, развиваемая мышцей, переходит в потенциальную энергию растянутого сухожилия. Эта энергия используется при таких формах движения как ходьба, бег, т.е. когда происходит отрыв пятки от поверхности земли.

Скорость и сила, с которой одна часть тела перемещается относительно другой, зависят от длины рычага, т. е. взаимного расположения точек прикрепления мышц и оси вращения, а также от длины, силы мышцы и величины нагрузки. В зависимости от функции, которую выполняет конкретная мышца, возможно превалирование скоростных или силовых качеств. Чем длиннее мышца, тем выше скорость ее укорочения. При этом, большую роль играет параллельное расположение мышечных волокон относительно друг друга. В этом случае физиологическое поперечное сечение соответствует геометрическому. Примером такой мышцы может служить

портняжная мышца. Напротив, силовые характеристики выше у мышц с так называемым перистым расположением мышечных волокон. При таком расположении мышечных волокон физиологическое поперечное сечение больше геометрического поперечного сечения. Примером такой мышцы у человека может служить икроножная мышца.

У мышц веретенообразной формы, например, у двуглавой мышцы плеча, геометрическое сечение совпадает с физиологическим только в средней части, в других областях физиологическое сечение больше геометрического, поэтому мышцы этого типа по своим характеристикам занимают промежуточное место.

Пара сил.

Как известно, вращение во всех суставах можно рассматривать как результат действия пары сил. В большинстве случаев одной силой в этой паре является мышечная тяга, а другой – то сопротивление, которое оказывает данной кости соседняя, сочленяющаяся с ней кость. Сила сопротивления направлена параллельно и противоположено силе мышечной тяги. Кратчайшая прямая между направлениями этих двух сил составляет плечо пары сил, и произведение этого плеча на величину данной силы, в частности силы мышечной тяги, – составляет момент вращения пары сил. Если предположить, что данный сустав разрушен, т.е. одна из сил в этой паре (именно – сила сопротивления со стороны соседней кости) выключена, то произошло бы не вращение данного звена, а смещение его по направлению равнодействующей названной группы мышц.

Увеличению плеча силы мышц и, следовательно, их момента вращения способствуют бугорки, бугристости, гребни, шероховатости, к которым прикрепляются мышцы, а также сесамовидные кости. Наиболее крупной сесамовидной костью является надколенник, который увеличивает плечо силы четырехглавой мышцы бедра.

Визуальные критерии – описание двигательного действия. Описание касается:

1. Движения в конкретном направлении (выполнение однонаправленного движения) – соответствует ли функции мышцы.
2. Плавности движения с сохранением постоянства скорости.
3. Указания наиболее короткой траектории (нарушенная или естественная).
4. Объема движения (ограничен или нет).
5. Указания наличия дополнительных движений в соседних регионах.

#### **4. Понятия «динамический стереотип», «моторный паттерн».**

Динамический стереотип – сложный двигательный акт, состоящий из эволюционно выработанной последовательности и параллельности включения простых (локальных) моторных паттернов суставов регионов позвоночника и конечностей.

Различают несколько динамических стереотипов: ходьба (фаза опоры, фаза переноса), бег, подъем тяжести (фаза сгибания, фаза разгибания), перенос тяжести, захват пищи и поднесение ко рту, дыхание, жевание, глотание, речь.

Моторный паттерн – элементарный двигательный акт региона позвоночника и/или конечностей (например, наклон туловища), возникающий вследствие эволюционно выработанной закономерности последовательного и параллельного включения 5 основных групп мышц соответствующим типом сокращения.

#### **5. Основные группы мышц и их анатомо-функциональная характеристика.**

Выделяют 5 основных групп мышц:

1. Мышцы-агонисты – мышцы непосредственно участвующие в движении.
2. Мышцы-синергисты – зеркально расположенные мышцы.
3. Мышцы-нейтрализаторы – мышцы, не допускающие сопутствующих основным движениям.
4. Мышцы-фиксаторы – мышцы фиксирующие места начала (прикрепления) агонистов.
5. Мышцы-антагонисты – мышцы, противодействующие агонистам.

#### **6. Закономерности последовательного или параллельного включения пяти основных групп мышц:**

1. Мышцы-синергисты включаются в движение позднее агонистов.
2. Мышцы-синергисты включаются в движение позднее агонистов.
3. Мышцы-нейтрализаторы активизируются одновременно с агонистами.
4. Мышцы-фиксаторы активизируются раньше агонистов
5. Мышцы-антагонисты включаются в движение позднее агонистов.

#### **7. Характеристика состояния мышц при длительном удержании позы стоя и позы сидя.**

Биомеханика поддержания вертикального положения включает несколько законов:

1. Закон «один за всех и все за одного».

Когда человек стоит, он «падает» в разные стороны, центр тяжести тела постоянно смещается. При этом со стороны падения растягиваются мышцы туловища, активируется рефлекс растяжения, что приводит к их сокращению. В результате тело удерживается от падения.

Тогда оно начинает «падать» в другую сторону – и вновь за счет активации рефлекса возникает сокращение мышц. Кроме того, длительное изометрическое сокращение повышает их тонус и чувствительность к растяжению, что проявляется в быстрой реакции на смещение центра тяжести. Это обеспечивает мелкоамплитудное смещение центра тяжести тела в разные стороны, что приводит к остановке падения.

#### **8. Отрицательное влияние на организм человека длительного удержания определенного положения.**

Длительное удержание определенного положения, приводящее к переутомлению работающих мышц, негативно сказывается на организме человека, т.к. нарушается местное кровообращение и, как следствие, обменные процессы в тканях, увеличивается артериальное давление, ухудшается приток и отток лимфы.

## **ЗАДАНИЯ:**

1. Подготовка к опросу по теме.

## **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Вайнер, Э. Н. Лечебная физическая культура: учебник / Э. Н. Вайнер. - Гриф ФГБОУ ВО "Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена". - М.: КНОРУС, 2018. - 345 с.: рис., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 344-345.
2. Дубровский В. И. Лечебная физическая культура : учеб. для студентов вузов / В. И. Дубровский. - 2-е изд., стер.; Гриф МО РФ. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 526 с.: ил. - (Учебник для вузов).
3. Лечебная физическая культура: учеб. для студентов высш. проф. образования / под ред. С. Н. Попова. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 412, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 406-409.

## **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Епифанов, В. А. Восстановительная медицина [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Епифанов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 298 с.: ил. - Библиогр.: с. 290-292.
2. Кейл, Э. Тейпирование в спортивной и клинической медицине [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э. Кейл; М-во спорта Рос. Федерации, Сибир. гос. ун-т физической культуры и спорта. - М.: Спорт, 2015. - 136 с.: ил.
3. Улащик В. С. Общая физиотерапия: учеб. для студентов мед. вузов / В.С. Улащик, И. В. Лукомский. - Минск: Книжный Дом, 2004. - 512 с.: ил. - Библиогр.: с. 493-498.
4. Здоровье здорового человека / Рос. акад. мед. наук; Рос. науч. центр восстановительной медицины и курортологии Росздрава; гл. ред. А.Н. Разумов, В.И. Покровский. - М., 2007. - 544 с.
5. Купчинов, Р.И. Физическая культура и здоровый образ жизни: учеб. пособие / Р.И. Купчинов, Т.А. Глазько. - Минск: Минск. гос. лингв. ун-т, 2001. - 49 с.
6. Купчинов, Р.И. Формирование здорового образа жизни студенческой молодежи: пособие для преподавателей и кураторов сред. спец. и высш. учеб. заведений / Р.И. Купчинов. - Минск: ИВЦ Минфина, 2004. - 211 с.
7. Марков, В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.В. Марков. - М.: Академия, 2001. - 320 с.
8. Мархоцкий, Я.Л. Валеология: учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий. - Минск: Высшая школа, 2006. - 286 с.

9. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: учеб. для студентов высш. учеб. заведений: / Л.П. Матвеев; Л.П. Матвеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М: Физкультура и спорт; СпортАкадемПресс, 2008. – 544 с.

10. Раевский, В.Т. Здоровье, здоровый и оздоровительный образ жизни студентов / В.Т. Раевский, С.М. Канишевский; под общ. ред. В.Т. Раевского. – Одесса: Наука и техника, 2008. – 556 с.

11. Мак Комас, А. Дж. Скелетные мышцы / А. Дж. Мак Комас – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 261 с.

12. Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров – М.: «Академия», 2001. – 264. с.

## **ТЕМА 9.2:** Физиологические основы лечебного действия физической культуры

**Время:** 4 учебных часа

### **ВОПРОСЫ:**

1. Лечебное действие физических упражнений.
2. Механизмы лечебного действия физических упражнений.
3. Механизм тонизирующего действия.
4. Механизм трофического действия.
5. Механизм нормализации функций.
6. Механизм развития компенсаций.

**МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:** мультимедийное сопровождение

#### **1. Лечебное действие физических упражнений.**

При заболевании в организме человека происходят различные структурные и функциональные нарушения. Вынужденная длительная гиподинамия может ухудшить течение болезни и вызвать ряд осложнений. С одной стороны, ЛФК оказывает непосредственное лечебное действие (стимулируя защитные механизмы, ускоряя и совершенствуя развитие компенсаций, изменяя обмен веществ, улучшая репаративные процессы, восстанавливая нарушенные функции), с другой – уменьшает неблагоприятные последствия сниженной двигательной активности.

Здоровый организм обладает высокой способностью приспосабливаться к изменяющимся условиям внешней среды. При заболеваниях наблюдается подавление и ослабление приспособительных реакций. Сознательная физическая тренировка, посредством которой стимулируются физиологические процессы, увеличивает возможность больного организма к развитию приспособительных процессов. Полнота приспособления и есть полнота здоровья (В.Н.Мошков).

В развитии приспособительных реакций под влиянием дозированной физической тренировки ведущую роль играет нервная система (И.М.Сеченов, И.П.Павлов, С.П.Боткин и др.). Нервная регуляция деятельности организма осуществляется посредством рефлексов. Воздействия внешнего мира воспринимаются экстерорецепторами (зрительным, слуховым, тактильным и др.); возникающие возбуждения в виде импульсов достигают больших полушарий мозга и воспринимаются в форме различных ощущений. Центральная нервная система (ЦНС) формирует ответную реакцию. Такое же рефлекторное взаимодействие существует между внутренними органами и ЦНС. Импульсы от рецепторов внутренних органов (интерорецепторов) также поступают в нервные центры, сигнализируя об интенсивности функций и состоянии органа. Проприоцептивные импульсы с рецепторов мышц, связок, сухожилий поступают в ЦНС (кору больших полушарий, подкорковые центры, ретикулярную формацию ствола мозга) и посредством рефлексов

через центры вегетативной нервной системы регулируют деятельность внутренних органов и обмен веществ. Эту взаимосвязь объясняет теория моторно-висцеральных рефлексов, разработанная М.Р.Могендовичем.

В оценке физиологического действия физических упражнений необходимо учитывать их влияние на эмоциональное состояние больного. Положительные эмоции, возникающие в процессе занятий физическими упражнениями, стимулируют физиологические процессы в организме больного и одновременно отвлекают его от болезненных переживаний, что имеет важное значение для успеха лечения и реабилитации.

Помимо ведущего значения нервного механизма регуляции физиологических функций, большую роль играет гуморальный механизм. При выполнении мышечной работы в кровь выделяются гормоны (адреналин и др.), которые оказывают стимулирующее действие на работу сердца; метаболиты, образующиеся в мышцах, расширяют артериолы, снабжающие эти мышцы кровью. Химически активные вещества оказывают влияние на нервную систему. Такое взаимодействие нервных и гуморальных влияний обеспечивает общую благоприятную реакцию организма больного человека на различные виды физических нагрузок.

## **2. Механизмы лечебного действия физических упражнений**

В.К.Добровольскому принадлежит приоритет в обосновании механизмов лечебного действия физических упражнений: тонизирующего влияния, трофического действия, формирования компенсаций и нормализации функций.

- Физические упражнения оказывают на организм тонизирующее (стимулирующее), трофическое, компенсаторное и нормализующее дейсзаключается в изменении интенсивности биологических процессов в организме под влиянием дозированной физической нагрузки.
- Это может быть как усиление процессов возбуждения в ЦНС (гипотоническая болезнь), так и усиление процессов торможения (гипертоническая болезнь, язвенная болезнь желудка и 12-п кишки.

Это зависит от заболевания и степени его выраженности.

## **3. Тонизирующее (стимулирующее) действие физических упражнений.**

При заболевании организм находится в особенно неблагоприятных условиях как из-за нарушения функций, обусловленного патологическим процессом, так и вследствие вынужденной гипокинезии, ухудшающей состояние больного и способствующей прогрессированию болезни. Тонизирующее действие физических упражнений выражается прежде всего в стимуляции моторно-висцеральных рефлексов. Усиление афферентной импульсации проприоцепторов стимулирует клеточный метаболизм в нейронах центрального звена двигательного анализатора, вследствие чего усиливается трофическое влияние ЦНС на скелетную мускулатуру и внутренние органы, т.е. на весь организм. Влияние регулярных занятий физическими упражнениями на сердечно-сосудистую систему выражается в тренировке всех основных и

вспомогательных факторов гемодинамики. Возрастает сократительная функция миокарда за счет усиления питания мышцы сердца во время выполнения физических упражнений; активизируется регионарный кровоток; вводятся в действие дополнительные (дежурные) капилляры и др. Вследствие этого усиливаются окислительно-восстановительные процессы в миокарде, увеличивается его сократительная функция за счет более полноценной диастолы, обусловленной увеличением массы циркулирующей крови при мышечной работе за счет выхода крови из депо.

Стимуляция центральной регуляции сосудистого тонуса при мышечной нагрузке ведет к активизации и второго фактора гемодинамики — экстракардиального. Значительному усилению венозного кровообращения способствуют группа вспомогательных факторов гемодинамики, включающаяся при мышечной работе, дыхательные движения грудной клетки и диафрагмы, изменение внутрибрюшного давления, ритмичные сокращения и расслабления скелетной мускулатуры и др. Именно эти виды упражнений широко используются в ЛФК. Таким образом, физические упражнения являются эффективным фактором улучшения гемодинамики, усиления адаптации сердечно-сосудистой системы к возрастающим физическим нагрузкам и повышения ее функциональной способности. Физические упражнения следует оценивать и в плане их общеразвивающего, общетонизирующего воздействия. Известно, что под влиянием тренировки повышается устойчивость организма к действию экстремальных факторов — гипоксии, перегревания, проникающей радиации, некоторых токсических веществ, перегрузки при действии ускорений и т.п. Стимулирующий эффект физических упражнений используется и для повышения неспецифической сопротивляемости организма больного. Установлено, что раннее включение собственных приспособительных реакций в ответ на раздражитель в виде физических упражнений во многом определяет быстроту выздоровления и полноту последующей реабилитации. Систематическое применение физических упражнений ведет к выраженному повышению адаптации всего организма к меняющимся условиям внешней среды (в частности, к физическим нагрузкам), возрастанию функциональной способности опорно-двигательного аппарата, систем дыхания, кровообращения и др. Тренированность организма способствует уменьшению или исчезновению субъективных проявлений заболевания, значительно улучшает физическое состояние и работоспособность больных. Помимо общетонизирующего воздействия, физические упражнения оказывают направленное действие, стимулируя преимущественно функции определенных органов и

систем: например, упражнения в крупных суставах нижних конечностей, повороты туловища, упражнения для мышц брюшного пресса усиливают перистальтику кишечника. Широкое использование в занятиях, например при

предоперационной подготовке больного, дыхательных упражнений ведет к улучшению функции внешнего дыхания, дренированию полостей в легких, укреплению основных дыхательных мышц и др. Важным признаком стимулирующего действия средств ЛФК является их положительное влияние на эмоциональную сферу больного. Физические упражнения, подвижные игры способствуют снятию своеобразного психического тормоза, не позволяют больному «уйти в болезнь», вырабатывают у него уверенность в своих силах и благоприятном исходе заболевания. Зачастую только факт назначения ЛФК тяжелым больным оказывает отчетливое положительное воздействие на их психику. Необходимо отметить и то обстоятельство, что среди других средств стимулирующего или тонизирующего действия физические упражнения обладают определенными преимуществами, заключающимися в их физиологичности и адекватности, универсальности (широкий спектр действия физических упражнений), отсутствии отрицательного побочного действия (при правильной дозировке нагрузки и рациональной методике занятий), возможности длительного применения, которое практически не имеет ограничений, переходя из лечебного в профилактическое и общеоздоровительное.

#### **4. Трофическое действие физических упражнений.**

Одним из механизмов физиологического регулирования тканевого метаболизма являются трофические рефлексы. Трофическую функцию выполняют различные отделы ЦНС, в том числе кора большого мозга и гипоталамус. Известно, что реализация любого вида нервной деятельности — от простого рефлекторного акта до сложных форм поведения — связана с изменением уровня обменных процессов, особенно в тех случаях, когда в качестве исполнительного эффекторного механизма выступает опорно-двигательный аппарат. Информация, исходящая от проприоцепторов последнего, обладает высоким уровнем трофического влияния на все органы, в том числе на клетки нервной системы (рис. 2.1). Функциональная пластичность и адаптация проприоцепторов к повседневным потребностям организма обеспечиваются специальным рефлекторным механизмом. Существует симпатическая (по Л.А.Орбели) иннервация мышечных рецепторов. Афферентные импульсы, идущие по этим нервам к рецепторам, оказывают трофическое действие, регулируя таким образом их возбудимость. В свою очередь функциональная активность

Взаимодействие опорно-двигательного аппарата с внутренними органами. проприоцепторов определяет интенсивность их рефлекторно-трофических влияний на различные системы организма.

При дефиците тонизирующих и стимулирующих влияний ЦНС снижаются тонус скелетной мускулатуры и частота проприоцептивной импульсации, что в свою очередь сказывается на нервной трофике. Проприоцептивная импульсация, усиливающаяся при выполнении физических упражнений, разрывает порочный круг, стимулирует нервную трофику и восстанавливает нормальное соотношение между опорно-двигательным аппаратом и физиологическими системами организма (дыхательной, сердечно-сосудистой

и др.). Активизирующая проприоцепция (изотонический и изометрический режим работы) изменяет функциональное состояние нервных центров, регулирующих работу внутренних органов. Эта перестройка сохраняется и усиливается, благоприятствуя трофике и работоспособности мышц, и не только скелетных, но и внутренних органов, особенно миокарда. Именно трофические процессы способствуют повышению функциональной способности мышцы сердца, ее тренировке. Общеизвестно трофическое влияние физических упражнений в фазе формирования регенерата, замещающего дефект. В основе его лежит активизация пластических процессов при повышенной доставке белков, обеспечивающей компенсацию затрат энергии на мышечную работу. Лечебное применение физических упражнений не только стимулирует трофические процессы, но и, направляя его по функциональному руслу, способствует формированию наиболее полноценной структуры регенерата. Трофическое действие физических упражнений может проявиться в виде регенерационной, или компенсаторной, гипертрофии. Регенерационная гипертрофия протекает в виде более интенсивной физиологической реакции тканевых элементов. Например, активные мышечные нагрузки у больных с травматическим повреждением нижних конечностей ведут к усилению нервно-трофического влияния на определенную группу мышц, активизации системы РНК — белок, усилению белкового синтеза и снижению распада (особенно миофибриллярных белков), возрастанию мощности систем анаэробного и особенно аэробного синтеза за счет усиления утилизации липидов и углеводов. Увеличение функциональной нагрузки (по оси трубчатой кости) усиливает гидродинамическое влияние упругих деформаций кости на микроциркуляцию и трофику тканей и приводит к преобладанию костеобразовательных процессов. Трофическое действие физических упражнений проявляется в снижении мышечного напряжения при различных синдромах остеохондроза позвоночника, сколиозе и других заболеваниях опорно-двигательного аппарата. Например, при остеохондрозе позвоночника мышечное напряжение сопровождается, во-первых, ухудшением кровоснабжения мышц, вовлеченных в патологический процесс; во-вторых, усилением компрессии нервных корешков и сосудистых образований, проходящих в межпозвоночном отверстии, усугубляя тем самым клинические проявления болезни. Физические упражнения, направленные на расслабление определенных мышечных групп, способствуют улучшению в них микроциркуляции, уменьшают степень компрессии нервно-сосудистых образований. В целом, это способствует профилактике прогрессирования дегенеративно-дистрофических процессов в мышцах и тканях, окружающих позвоночник.

Формирование компенсаций это временное или постоянное замещение нарушенных функций.

- Временные- приспособления организма на определенный период (болезни или выздоровления).

- Постоянные - необходимы при безвозвратной утрате или резком нарушении функции.

При заболеваниях и повреждениях центральной и периферической нервной системы нарушения функции мышц (парезы, параличи) могут вызвать развитие тугоподвижности в суставах, контрактур. При длительном отсутствии активных движений в суставах в них развиваются вторичные изменения,

в свою очередь уменьшающие амплитуду движений. В процессе выполнения специальных физических упражнений улучшается крово- и лимфообращение в околоуставных тканях, увеличивается подвижность, что в свою очередь ведет к более полноценному функциональному восстановлению всей конечности. Используя таким образом висцеро-висцеральные и моторно-висцеральные взаимоотношения, можно так подобрать физические упражнения, чтобы их трофическое действие локализовалось именно в конкретной области или органе.

Формирование компенсаций. Компенсация представляет собой временное или постоянное замещение нарушенных функций. Компенсаторные процессы имеют два этапа: срочной и долговременной компенсации. Так, например, при травматическом повреждении правой руки больной немедленно начинает использовать в различных бытовых операциях левую руку. Эта срочная компенсация важна в экстремальных ситуациях, однако она заведомо несовершенна. В дальнейшем в результате тренировки физическими упражнениями и формирования в головном мозге системы новых структурно закрепленных временных связей развиваются навыки, обеспечивающие долговременную компенсацию — относительно совершенное выполнение левой рукой бытовых манипуляций, обычно выполняемых правой. В результате изучения компенсаторных процессов при нарушении двигательных функций и функций внутренних органов академик П.К.Анохин сформулировал несколько общих принципов, характеризующих процесс формирования функциональных систем, которые компенсируют дефект. Эти принципы могут быть применены к компенсаторным процессам при повреждении различных органов. Например, повреждение нижней конечности вызывает нарушение равновесия и ходьбы. Это влечет за собой изменение сигнализации от рецепторов вестибулярного аппарата, проприоцепторов мышц, рецепторов кожи конечностей и туловища, а также зрительных рецепторов (принцип сигнализации дефекта). В результате переработки этой информации в ЦНС функция определенных моторных центров и мышечных групп меняется таким образом, чтобы восстановить в той или иной мере равновесие и сохранить возможность передвижения, хотя и в измененном виде. По мере увеличения степени повреждения сигнализация о дефекте может нарастать, и тогда в компенсаторные процессы вовлекаются новые области ЦНС и соответствующие им мышечные группы (принцип прогрессирующей мобилизации запасных компенсаторных механизмов). В дальнейшем по мере эффективной компенсации или устранения самого повреждения состав афферентного

импульсного потока, поступающего в высшие отделы нервной системы, будет меняться. Соответственно будут выключаться определенные отделы функциональной системы, ранее участвовавшие в осуществлении компенсаторной деятельности, или включаться новые компоненты (принцип обратной афферентации этапов восстановления нарушенных функций). Сохранение после регулярных занятий физическими упражнениями достаточно стабильного анатомического дефекта будет давать себе знать определенной комбинацией афферентаций, поступающих в высшие отделы нервной системы, которые на этой основе обеспечат образование стабильной комбинации временных связей и оптимальную компенсацию, т.е. минимальную хромоту при данном повреждении (принцип санкционированной афферентаций). Длительная тренировка компенсаторных механизмов (ходьба на костылях, с помощью палочки, самостоятельно) может обеспечить достаточную компенсацию нарушенных или утраченных функций, однако на определенной стадии дальнейшее совершенствование сложных рефлекторных механизмов не приводит к существенному изменению, т.е. наступает стабилизация компенсации [принцип относительной устойчивости компенсаторных приспособлений]. В этом периоде устанавливается динамически устойчивое уравнивание организма больного с опирающимся структурно-функциональным дефектом во внешней среде. Роль коры большого мозга в компенсаторных процессах при повреждении нижележащих отделов нервной системы определяется тем, что корковые отделы анализаторов чутко реагируют на любое изменение взаимоотношений организма с окружающей средой. Этим объясняется решающая роль коры компенсации нарушений движения после травм и реконструктивных операций. Например, после операции расчленения предплечья (создание руки Крукенберга) имеются лишь анатомические предпосылки для компенсации отсутствующей кисти. Для того чтобы вновь образованные «брасы» и в той или иной мере приняли на себя функцию отсутствующей кисти, необходимы глубокие изменения функций плеча и предплечья, обуславливаемые перестройкой соответствующих нервных центров. Без обучения, основанного на тесном разъяснении тренировки определенных групп мышц, рисунка самого движения и закрепления его в процессе миротворения такая перестройка невозможна даже в течение ряда лет. Для развития компенсации в данном случае необходимы и сознательная деятельность корковых механизмов, в частности механизмов второй сигнальной системы, и тренировка физическими упражнениями определенных групп мышц плеча и предплечья [Елифанов В.А., 1997].

Процесс компенсации нарушенных функций является активным, так как организм больного использует достаточно сложный комплекс различных, наиболее целесообразных в конкретной ситуации реакций для обеспечения наибольшей степени управляемости сегментами тела с целью оптимальной стратегии и тактики во взаимоотношениях с окружающей средой. Нормализация патологически измененных функций и целостной деятельности

организма. ЛФК — это прежде всего терапия, использующая наиболее адекватные биологические пути мобилизации собственных приспособительных, защитных и компенсаторных резервов организма для ликвидации патологического процесса. Вместе с двигательной функцией восстанавливается и поддерживается здоровье. Важнейшим путем нормализации функциональных нарушений является воздействие через проприоцепторы, импульсация от которых оказывает как общетонизирующее влияние на ЦНС, так и специфическое влияние на нервные центры регуляции физиологических функций (в частности, на сосудодвигательные центры). Физические упражнения в отдельных случаях оказывают симптоматическое воздействие на физиологические функции. Например, специальные дыхательные упражнения могут по механизму моторно-пульмональных рефлексов активизировать дренажную функцию бронхов и обеспечивать усиление выделения мокроты. При явлениях метеоризма специальными упражнениями можно воздействовать на перистальтику кишечника и нормализовать его функцию.

Нормализации функций заключается, как в восстановлении поврежденного органа, так и всего организма в целом.

Клиническое выздоровление, т.е. нормализация температуры, исчезновение симптомов заболевания не означает еще, что произошло полное восстановление функционального состояния организма и его трудоспособности, уровня общей тренированности и развития двигательных качеств, сниженных во время болезни. Это достигается только в результате последующей длительной систематической тренировки, окончательно нормализующей вегетативные и двигательные функции. Нормализация функций основана на способности целенаправленных физических упражнений тормозить или полностью устранять сформировавшийся во время болезни патологические условно-рефлекторные связи и одновременно восстанавливать нормальную регуляцию деятельности всего организма. Нормализация функций достигается постепенной и осторожной тренировкой, с помощью которой удастся восстановить нарушенную болезнью и вынужденным покоем координацию в работе сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем организма. Физических упражнений соответствующие возможностям сердечно-сосудистой системы. способствуют восстановлению моторно-висцеральных рефлексов.

Таким образом, лечебное действие физических упражнений многообразно. Оно может проявляться комплексно, например в виде одновременного трофического и компенсаторного влияния. В зависимости от конкретной патологии, локализации процесса, стадии заболевания, возраста и тренированности больного можно подобрать определенные физические упражнения, дозировку мышечной нагрузки, которые обеспечат преимущественное действие определенного механизма, необходимого для восстановительного лечения заболевания.

## **ЗАДАНИЯ:**

1. Подготовка к опросу по теме.

## **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Вайнер, Э. Н. Лечебная физическая культура: учебник / Э. Н. Вайнер. - Гриф ФГБОУ ВО "Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена". - М.: КНОРУС, 2018. - 345 с.: рис., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 344-345.
2. Дубровский В. И. Лечебная физическая культура : учеб. для студентов вузов / В. И. Дубровский. - 2-е изд., стер.; Гриф МО РФ. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 526 с.: ил. - (Учебник для вузов).
3. Лечебная физическая культура: учеб. для студентов высш. проф. образования / под ред. С. Н. Попова. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 412, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 406-409.

## **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Епифанов, В. А. Восстановительная медицина [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Епифанов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 298 с.: ил. - Библиогр.: с. 290-292.
2. Кейл, Э. Тейпирование в спортивной и клинической медицине [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э. Кейл; М-во спорта Рос. Федерации, Сибир. гос. ун-т физической культуры и спорта. - М.: Спорт, 2015. - 136 с.: ил.
3. Улащик В. С. Общая физиотерапия: учеб. для студентов мед. вузов / В.С. Улащик, И. В. Лукомский. - Минск: Книжный Дом, 2004. - 512 с.: ил. - Библиогр.: с. 493-498.
4. Здоровье здорового человека / Рос. акад. мед. наук; Рос. науч. центр восстановительной медицины и курортологии Росздрава; гл. ред. А.Н. Разумов, В.И. Покровский. - М, 2007. - 544 с.
5. Купчинов, Р.И. Физическая культура и здоровый образ жизни: учеб. пособие / Р.И. Купчинов, Т.А. Глазько. - Минск: Минск. гос. лингв. ун-т, 2001. - 49 с.
6. Купчинов, Р.И. Формирование здорового образа жизни студенческой молодежи: пособие для преподавателей и кураторов сред. спец. и высш. учеб. заведений / Р.И. Купчинов. - Минск: ИВЦ Минфина, 2004. - 211 с.

7. Марков, В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.В. Марков. – М: Академия, 2001. – 320 с.

8. Мархоцкий, Я.Л. Валеология: учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий. – Минск: Вышэйшая школа, 2006. – 286 с.

9. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: учеб. для студентов высш. учеб. заведений: / Л.П. Матвеев; Л.П. Матвеев. – 3-е изд., перераб, и доп. – М: Физкультура и спорт; СпортАкадемПресс, 2008. – 544 с.

10. Раевский, В.Т. Здоровье, здоровый и оздоровительный образ жизни студентов / В.Т. Раевский, С.М. Канишевский; под общ. ред. В.Т. Раевского. – Одесса: Наука и техника, 2008. – 556 с.

11. Мак Комас, А. Дж. Скелетные мышцы / А. Дж. Мак Комас – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 261 с.

12. Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров – М.: «Академия», 2001. – 264. с.

## **ТЕМА 9.4:** Двигательные режимы в лечебной физической культуре

**Время:** 2 учебных часа

### **ВОПРОСЫ:**

1. Понятие о мере достаточности физической нагрузки.
2. Периоды применения лечебной физкультуры.
3. Двигательные режимы как объем допустимых движений.
4. Характеристика и содержание двигательных режимов в различные периоды применения лечебной физической культуры.
5. Взаимосвязь двигательных режимов с заболеванием, функциональным состоянием, возрастом и полом больного, периодом болезни.

### **МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:**

#### **1. Понятие о мере достаточности физической нагрузки.**

Влияние физических упражнений на организм сложно, много-гранно и разнообразно. Нагрузка отражает степень воздействия физического упражнения и всего урока в целом на организм человека. В ней различают две стороны: объем и интенсивность работы.

Объем - количественная сторона нагрузки, выполненная за определенный период. В уроке могут определяться отрезки дистанции, намеченные для прохождения, продолжительность выполнения упражнения, количество элементов (или подходов), а также суммарный вес отягощения (сумма подъема того или иного веса).

Интенсивность работы - это напряженность усилий за определенный период, их концентрация. Интенсивность может регулироваться за счет изменения времени и условий выполнения упражнений: скорости, темпа, ритма движения, а также сопряженного выполнения упражнения (с использованием отягощений или мощности двигательных актов - скорости и силы).

Отдых является немаловажным фактором в регулировании нагрузки. Он может быть пассивным (относительный покой, отсутствие активной двигательной деятельности) и активным (переключение на какую-либо другую деятельность, вызывающую утомление) Возможны интервалы отдыха трех типов: обычные, жесткие и экстремальные. Обычным (полным) называют такой интервал, который гарантирует к моменту очередной части нагрузки практически полное восстановление работоспособности до исходного уровня, что позволяет повторить работу без дополнительного напряжения функций. В отличие от этого при жестком

интервале отдыха очередная часть нагрузки приходится на период недостаточного восстановления отдельных функций или организма в целом. Экстремальным называют такой интервал отдыха, при котором очередная часть нагрузки совпадает с фазой повышенной работоспособности, наступающей вследствие закономерностей вработывания, последствия нагрузки и фазового протекания восстановительных процессов. Для регулирования нагрузки, прежде всего, следует использовать вначале все, что связано с увеличением объема работы, затем постепенно переходить к увеличению интенсивности работы.

## **2. Периоды применения лечебной физкультуры.**

Методика применения физических упражнений в ЛФК изменяется на протяжении курса лечения или реабилитации в зависимости от характера заболевания, течения болезни, состояния больного, уровня его физической подготовленности, а также вида лечебно-профилактического учреждения (стационар, поликлиника, санаторий).

ЛФК широко используется в процессе физической реабилитации. Ее применение условно делится на три периода.

Периодом в ЛФК называется временной отрезок, характеризующий анатомо-функциональное состояние поврежденного органа и организма в целом.

Первый период (щадящий) - период вынужденного положения, или иммобилизации. В этом периоде анатомическое и функциональное состояние органа и организма в целом нарушены. Так, например, при переломе костей предплечья в первом периоде имеется анатомическое нарушение целостности костей и нарушение функций поврежденной конечности.

*Задачи ЛФК в первом периоде:*

- 1) предупреждение возможных осложнений;
- 2) стимуляция процессов регенерации;
- 3) профилактика застойных явлений.

В первом периоде физиологическая кривая нагрузки в основном одновершинная; пик подъема – в середине основной части занятия ЛФ. Соотношение дыхательных упражнений и общеразвивающих и специальных – 1:1. Темп выполнения упражнений – медленный или средний.

Второй период (функциональный) – период восстановления функций. В этом периоде анатомическое состояние органа в основном восстанавливается, а функция остается резко нарушенной. Например, при переломе

иммобилизация снята, костная мозоль образована, но движения в суставах ограничены.

*Задачи ЛФК во втором периоде:*

- 1) ликвидация морфологических нарушений;
- 2) восстановление функции поврежденного органа;
- 3) формирование компенсаций.

Во втором периоде физиологическая кривая нагрузки многовершинная; используются различные исходные положения. Соотношение дыхательных упражнений и общеразвивающих и специальных – 1:2. Темп выполнения упражнений – средний.

Третий период (тренировочный) – период окончательного восстановления функции не только поврежденного органа, но и организма в целом. Например, после перелома костей предплечья наступило полное восстановление – костная мозоль окрепла, подвижность в суставах приблизилась к норме, однако большие физические нагрузки (висы, упоры, поднятие тяжестей) больной выполнить не может. В связи с этим необходимо постепенно восстанавливать возможность выполнения этих упражнений.

*Задачи ЛФК в третьем периоде:*

- 1) ликвидация остаточных морфологических и функциональных нарушений;
- 2) адаптация к производственным и бытовым нагрузкам;
- 3) повышение уровня общей работоспособности.

В третьем периоде физиологическая кривая нагрузки также многовершинная; используются различные исходные положения. Темп выполнения упражнений - медленный, средний или быстрый. Соотношение дыхательных упражнений и общеразвивающих и специальных - 1:3.

### **3. Двигательные режимы как объем допустимых движений.**

Режим движений (режим активности) — это система тех физических нагрузок, которые больной выполняет в течение дня и на протяжении курса лечения.

Двигательные режимы, используемые в больницах и госпиталях, делятся на:

- I — строгий постельный,
- II — постельный,
- III — палатный (полупостельный) ,
- IV — свободный (общий).

В санаториях соответственно на:

I — щадящий,

II — тонизирующий, или щадяще-тренирующий,

III — тренирующий.

I. Строгий постельный режим - это положение лежа или полусидя (на подставке), прием пищи с помощью персонала.

Применяемые физические упражнения — пассивные движения конечностей, активные движения в мелких суставах рук и ног, массаж ног, дыхательные упражнения умеренной глубины. Все движения выполняются в медленном темпе. Длительность занятия — 10—12 мин.

II. Расширенный постельный режим назначают при общем удовлетворительном состоянии. Разрешают переходы в положение сидя в постели от 5 до 40 мин несколько раз в день.

Применяемые физические упражнения — активные движения конечностями с постепенным увеличением амплитуды; упражнения для мышц туловища. В положении сидя упражнения выполняются с неполной амплитудой; темп выполнения — медленный и средний (движения в мелких суставах — всегда в среднем темпе), длительность занятия — 15—17 мин, дозировкой физической нагрузки с допустимым учащением  $P$  на 12 уд./мин.

III. Палатный режим включает положение сидя до 50 % в течение дня, передвижение по палате или если необходимо по отделению с темпом ходьбы 60 шагов в минуту на расстояние до 100-150 м, занятия лечебной гимнастикой длительностью до 20-25 мин, с учащением  $P$  после занятия на 18-24 уд./мин.

Применяемые физические упражнения — движения конечностями и туловищем в исходных положениях лежа, сидя и ограниченно стоя; упражнения с легким сопротивлением и небольшим отягощением; ходьба (50—200 м). Темп выполнения — медленный и средний, длительность — 17—20 мин.

IV. Свободном режиме в дополнение к палатному включают передвижение по лестнице с 1-го до 3-го этажа, ходьбу по территории в темпе 60-80 шагов в минуту на расстояние до 1 км, с отдыхом через каждые 150-200 м. Лечебную гимнастику назначают 1 раз в день в гимнастическом зале, длительность занятия 25-30 мин, с учащением  $P$  после него на 30-32 уд./мин.

Применяемые физические упражнения — гимнастические упражнения, постепенно усложняющиеся по форме, из различных исходных положений, главным образом стоя, упражнения с отягощением и умеренным сопротивлением, метание мяча весом не более 1 кг. Темп — медленный и средний, а для мелких мышечных групп — быстрый. Ходьба — до 400—1000 м (допустимы кратковременные ускорения). Длительность занятий — 20—30 мин

В санаторно-курортных условиях применяют :

I. Щадящий режим соответствует в основном свободному режиму в стационаре, с разрешением ходьбы с отдыхом через каждые 20-30 мин, игр, купания .

II. Щадяще-тренирующий режим допускает средние физические нагрузки: широко используют ходьбу до 4 км за 1 ч, терренкур, прогулки на лыжах при температуре воздуха не ниже 10-12 °С, катание на лодке в сочетании с греблей 20-30 м, спортивные игры с облегченными условиями их проведения.

III. Тренирующий режим применяют при отсутствии выраженных отклонений в функциях различных органов и систем. Разрешается бег, спортивные игры по общим правилам.

#### **4. Характеристика и содержание двигательных режимов в различные периоды применения лечебной физической культуры.**

Режимы двигательной активности. При госпитализации больных в лечебно-профилактические учреждения (больницу, клинику, госпиталь, отделение реабилитации, диспансер) назначаются следующие двигательные режимы.

Первый период ЛФК (щадящий). Используется *постельный режим*:

а) *строгий постельный режим*. Назначается больному для обеспечения полного покоя. Прием пищи и туалет осуществляются с помощью обслуживающего персонала;

б) *облегченный постельный режим*. Больному разрешается поворачиваться и садиться в постели, выполнять движения конечностями, самостоятельно принимать пищу; туалет - с помощью обслуживающего персонала.

Второй период ЛФК (функциональный). Используется *полупостельный (палатный) режим*. Больной 50 % времени бодрствования проводит в положении сидя; самостоятельно ходит по палате и в туалет.

Третий период ЛФК (тренировочный). Используется *свободный режим*. Больной почти все время бодрствования проводит в положениях сидя, стоя, а также в ходьбе.

В санаториях, домах отдыха и профилакториях назначаются следующие двигательные режимы:

1) *щадящий режим* - соответствует свободному режиму в стационаре. Разрешаются прогулки по территории санатория, однако 50 % времени бодрствования выздоравливающий должен проводить в положении сидя;

2) *щадяще-тренировочный (тонизирующий) режим*. Выздоровливающим назначаются экскурсии, массовые развлечения, игры, танцы, купания, прогулки по окрестностям;

3) *тренировочный режим*. Выздоровливающим разрешаются длительные прогулки (ближний туризм), а также участие во всех массовых мероприятиях, проводимых в лечебном учреждении.

## **5. Взаимосвязь двигательных режимов с заболеванием, функциональным состоянием, возрастом и полом больного, периодом болезни.**

Двигательный режим предусматривает использование средств физической культуры с целью восстановления здоровья и физической работоспособности (профессиональной и бытовой), нарушенных в результате заболеваний (в первую очередь сердечно-сосудистой системы), а также после травм или перенесенных оперативных вмешательств.

Реабилитацию проводят в форме групповой или индивидуальной лечебной физической культуры (обычно в комплексе с медикаментозными, физиотерапевтическими и другими методами лечения) на базе кабинетов лечебной физической культуры или специальных реабилитационных центров. Подбор средств физической культуры, их дозировку и принципы проведения занятий устанавливает лечащий врач совместно с врачом по лечебной физической культуре. Они же обеспечивают соответствующий контроль состояния здоровья занимающихся с учетом характера перенесенного заболевания или травмы, их течения и степени клинического выздоровления.

Двигательный режим направлен на улучшение функциональных показателей сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем организма, а также физического состояния (нормализация массы тела, повышение жизненной емкости легких и др.). Режим должен способствовать коррекции некоторых нарушений в деятельности организма, связанных с возрастными изменениями или заболеваниями, которые свойственны старшему возрасту (коррекция осанки, улучшение равновесия, нормализация неправильной функции кишечника, обучение навыкам правильного дыхания др.). Регулярное выполнение физических упражнений приводит к восстановлению утраченных двигательных навыков и умений (передвижение на лыжах, плавание и др.) или обучению этим навыкам, а также к повышению общей выносливости.

### **ЗАДАНИЯ:**

1. Подготовка к опросу по теме.

### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Вайнер, Э. Н. Лечебная физическая культура: учебник / Э. Н. Вайнер. - Гриф ФГБОУ ВО "Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена". - М.: КНОРУС, 2018. - 345 с.: рис., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 344-345.

2. Дубровский В. И. Лечебная физическая культура : учеб. для студентов вузов / В. И. Дубровский. - 2-е изд., стер.; Гриф МО РФ. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 526 с.: ил. - (Учебник для вузов).

3. Лечебная физическая культура: учеб. для студентов высш. проф. образования / под ред. С. Н. Попова. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 412, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 406-409.

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Епифанов, В. А. Восстановительная медицина [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Епифанов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 298 с.: ил. - Библиогр.: с. 290-292.

2. Кейл, Э. Тейпирование в спортивной и клинической медицине [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э. Кейл; М-во спорта Рос. Федерации, Сиби. гос. ун-т физической культуры и спорта. - М.: Спорт, 2015. - 136 с.: ил.

3. Улащик В. С. Общая физиотерапия: учеб. для студентов мед. вузов / В.С. Улащик, И. В. Лукомский. - Минск: Книжный Дом, 2004. - 512 с.: ил. - Библиогр.: с. 493-498.

4. Здоровье здорового человека / Рос. акад. мед. наук; Рос. науч. центр восстановительной медицины и курортологии Росздрава; гл. ред. А.Н. Разумов, В.И. Покровский. - М., 2007. - 544 с.

5. Купчинов, Р.И. Физическая культура и здоровый образ жизни: учеб. пособие / Р.И. Купчинов, Т.А. Глазько. - Минск: Минск. гос. лингв. ун-т, 2001. - 49 с.

6. Купчинов, Р.И. Формирование здорового образа жизни студенческой молодежи: пособие для преподавателей и кураторов сред. спец. и высш. учеб. заведений / Р.И. Купчинов. - Минск: ИВЦ Минфина, 2004. - 211 с.

7. Марков, В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.В. Марков. - М.: Академия, 2001. - 320 с.

8. Мархоцкий, Я.Л. Валеология: учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий. - Минск: Вышэйшая школа, 2006. - 286 с.

9. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: учеб. для студентов высш. учеб. заведений: / Л.П. Матвеев; Л.П. Матвеев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Физкультура и спорт; СпортАкадемПресс, 2008. - 544 с.

10. Раевский, В.Т. Здоровье, здоровый и оздоровительный образ жизни студентов / В.Т. Раевский, С.М. Канишевский; под общ. ред. В.Т. Раевского. – Одесса: Наука и техника, 2008. – 556 с.

11. Мак Комас, А. Дж. Скелетные мышцы / А. Дж. Мак Комас – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 261 с.

12. Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров – М.: «Академия», 2001. – 264. с.

## **ТЕМА 10.1:** Функциональное обследование кардиореспираторной системы

**Время:** 2 учебных часа

### **ВОПРОСЫ:**

1. Методы оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы:
  - клинические методы исследования;
  - инструментальные методы исследования;
  - функциональные пробы с нагрузкой.
2. Методы оценки функционального состояния дыхательной системы:
  - клинические ;
  - инструментальные методы .

**МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:** мультимедийное сопровождение

Высокий уровень развития функциональной способности кардиореспираторной системы, характеризует высокую общую работоспособность.

Кардиореспираторная система включает: систему внешнего дыхания, кровь, ССС, систему тканевого дыхания.

Уровень физической работоспособности во многом зависит от эффективности работы кардиореспираторной системы, которая включает:

- Систему внешнего дыхания;
- Кровь;
- Сердечно-сосудистую систему;
- Систему тканевого дыхания.

### **КЛИНИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.**

Эти методы включают сбор анамнеза, а также жалобы, характерные для заболеваний ССС:

- Неприятные, ноющие боли в области сердца и за грудиной;
- Сердцебиение, неадекватное физическим нагрузкам;
- Одышка, неадекватная физическим нагрузкам;
- Отеки и тяжесть в левом подреберье;
- Перебои в работе сердца;
- Быстрая утомляемость;
- Кашель и кровохарканье;
- Жалобы, связанные с повышением АД (головная боль, головокружение и др.).

Пульс – по латинский толчок – ощущение толчкообразных колебаний стенок артерий вследствие заполнения их кровью в такт сокращениям сердечной мышцы (систола).

Обычно пульс определяется на a.radialis (лучевой) у основания большого пальца кисти на руке выше лучезапястного сустава. Кочичками пальцев лучевую артерию прижимают к кисти, пока отчетливо не будет ощущаться пульсовая реакция.

Пульс можно определять также и в других точках:

- на височной артерии;
- на сонной артерии a. carotis;
- в области бедренной артерии;
- в области сердечного толчка.

Обычно пульс подсчитывают за 10, 15, 20, 30 сек с пересчетом на 1 мин, реже за 60 сек и более при аритмии.

Исследуя пульс обращают внимание на частоту, ритм, наполнение и напряжение.

Частота пульса – наиболее важный показатель, определяется количеством систол левого желудочка за 1 мин, т.е. в норме ЧП равна ЧСС и равна 60-80 уд в 1 мин. Выше 80 – тахикардия, ниже 60 – брадикардия.

На ЧП влияет:

- положение тела (лежа меньше примерно на 10 уд в 1 мин);
- пол, у женщин выше, чем у мужчин;
- возраст, чем меньше ребенок, тем выше его пульс.

Тахикардия в покое – всегда говорит либо о переутомлении, или перенапряжении, перенесенных заболеваниях ССС.

Брадикардия – часто встречается у спортсменов и может достигать до 40 уд в 1 мин, если нет жалоб, объективно – Норма, говорит о хорошей тренированности и экономизации функций ССС. При пульсе меньше 40 уд в 1 мин – вероятно наличие патологии и требуется обследование.

Ритм:

- неритмичный; (аритмия) нарушение ритма сердца, может быть как физиологическое, так и патологическое.

Физиологическая аритмия – при вдохе пульс выше, чем при выдохе. Однако чаще всего аритмия говорит о патологии ССС. Дефицит пульса  $P_s = ЧСС - P_s$  (в норме =0)

- ритмичный обычно вариант нормы.

3. Наполнение – разница между максимальным и минимальными объемами артерий при их пульсации. Зависит от величины ударного объема крови: пульс полный и пустой.

1. Напряжение – определяется сопротивлением артерии при ее сжатии. Зависит от систолического давления – пульс твердый или мягкий.

Форма пульса лучше определяется графически:

- А) пульс высокий и быстрый – при недостаточности аортального клапана (большие перепады, быстро меняется систола на диастолу);
- Б) пульс низкий и медленный;
- В) альтернирующий пульс – за большой волной через паузу идет малая (при слабости мышцы левого желудочка);
- Г) Дикротический пульс – пульс, при котором без паузы следуют большая и малая пульсовая волны (может быть при лихорадке, инф. заб-ниях, при снижении тонуса артерий);
- Д) пульс Попова-Савельева, когда на одной руке наполнение ниже, чем на другой (при стенозе митрального клапана).

### При перкуссии (выстукивании).

1. Определяются границы абсолютной и относительной сердечной тупости.
2. Определяется конфигурация сердца.
3. Определяются размеры сосудистого пучка.

Правила перкуссии – лучше в вертикальном положении, чем в горизонтальном (на 0,5 см границы сердца больше).

Границы относительной сердечной тупости – истинные границы сердца, которые проецируются на переднюю грудную стенку.

Границы абсолютной сердечной тупости – границы сердца, которые прикрыты легкими (образ. правый желудочек).

### Границы относительной тупости сердца

межреберья	От linea media anterior	
	справа	слева
2	2,5-3 см	2,5-3 см
3	3-4	4-5
4	3-4	8-9
5	-здесь не возможно определить, т.к. относительная тупость печени	8-9

Левая граница сердца:

- 1 межреберье – по левому краю грудины;
- 2 межреберье – на 1-2 см левее края грудины;
- 3 межреберье - на 1-2 см левее края грудины;
- 4 межреберье - на 1-2 см внутрь от среднеключной линии.

Правая граница сердца: по правому краю грудины или на 0,5 см правее его.

Верхняя граница сердца: на уровне 3 межреберья.

При аускультации определяют звуки (выслушивании), возникающие при работе сердца.

Правила аускультации:

- Исследователь (врач) находится справа;
- Начинают с определения верхушечного толчка;
- Проводиться в 2-х положениях: в вертикальном и горизонтальном, на спине на левом боку);
- Проводиться в покое и после физической нагрузки;
- Выслушивается в 5 точках.

1. В области верхушки сердца, митральный клапан двухстворчатый);
2. 2-е межреберье – справа по краю грудины (аортальный клапан);
3. 2-межреберье слева по краю грудины (клапан легочного ствола);
4. у основания мечевидного отростка справа (трехстворчатый клапан);
5. Точка Боткина-Эрба (место прикрепления 3 ребра слева) – аортальный клапан.

Тоны сердца.

I тон – систолический – образуется в результате закрытия атриовентрикулярных клапанов; имеет 4 компонента:

1. предсердный;
2. клапанный – создается при захлопывании и напряжении клапанов;
3. мышечный – создается напряжением мышц сердца;
4. сосудистый – связан с колебанием стенок аорты и легочного ствола.

II тон – диастолический – образуется в результате работы клапанного аппарата аорты и легочного ствола. Имеет два компонента: клапанный и сосудистый.

Отличия: I тон – оценивается в 1 и 4 точках, т.к. он здесь слышен лучше, чем II тон. I тон выслушивается во всех 5 точках – совпадает с верхушечным толчком и пульсацией сонных артерий.

II тон – оценивается во 2 и 3 точках (выслушивается громче I тона) – не совпадает с верхушечным толчком и пульсацией сонных артерий.

III тон – может выслушиваться в норме у молодых, возникает в фазу наполнения вследствие вибрации стенок желудочков из-за быстрого наполнения.

IV тон – патологический (соответствует окончанию зубцов на ЭКГ), образуется в пресистоле, когда в желудочки через предсердия поступает дополнительный объем крови.

Трехчленные ритмы:

А) галопа – на верхушке : I, II, III или IV тоны, свидетельствует о тяжелом поражении сердечной мышцы ИМ, недостаточности клапана аорты.

Б) ритм перепела – на верхушке при митральном стенозе I тон хлопающий + II в норме + тон открытия митрального клапана, звучание "пора спать".

## Признаки функциональных шумов.

1. Чаще систолические ("таш-та").
2. Чаще выслушиваются на сосудах (аорта, легочной ствол).
3. Мягкие, музыкальные, дующие.
4. Непостоянны (могут изменяться или даже исчезать при изменении положения тела).
5. Не сопровождаются изменением громкости тонов и размеров сердца (т.е. границы сердца в норме).
6. Никуда не иррадируют.
7. Анамнез.

Органические шумы. – возникают вследствие поражения клапанов сердца. Могут быть две причины их возникновения:

А) прохождение крови через узкое отверстие (стеноз);

Б) обратный ток крови через полностью закрытые клапаны (недостаточность).

Признаки органических шумов:

- Грубые;
- Не изменяются при перемене положения тела;
- Иррадируют в подмышечную область;
- Усиливаются после физической нагрузки.

Наличие любого шума при аускультации является прямым показанием для направления на УЗИ сердца (ЭХО\_КГ).

Измерение АД .

Артериальное давление – это давление, оказываемое кровью на стенки сосудов при ее движении.

АД зависит от

- Силы систолы;
- От общей циркуляции крови;
- Состава циркулирующей крови;
- Тонуса мелких сосудов – периферического сопротивления току крови.
- Эластичности крупных сосудов (она с возрастом снижается и АД как правило повышается).

Различают : АД – систолическое;

АД – диастолическое;

ПД – пульсовое

АД макс – возникает во время систолы левого желудочка;

АД мин давление в артериях вне систелы, определяется периферическим сопротивлением току крови

ПД= АД макс –АД мин свидетельствует о величине выброса крови в систолу (УОК ударный объем крови).

В норме - АД – систолическое 100-129;  
АД – диастолическое 60-79;  
ПД – пульсовое 40-50.

АД определяется пальпаторно и аускультативно, но самый точный метод – аускультативно.

АД измеряется обычно на плечевой артерии, которая сдавливается специальной манжеткой и ниже последней выслушиваются тоны.

Допустимая разница АД на правой и левой руке – до 10 мм рт ст.

1- измерение – случайное и больше обычного;

2- измерение – немного ниже .Из 2-х измерений берется низкое.

Можно измерить АД на бедре , надевается манжета на бедро, фонендоскоп в подколенную ямку, пациент лежит на животе. В норме АД на бедре на 10-40 мм выше, чем на плече. Если оно ниже, чем на руках, можно заподозрить сужение аорты (коарктацию аорты).

Капиллярное давление = 16-25 мм

Венозное давление = 60-120 мм

Высокое венозное давление обычно наблюдается при недостаточности правого желудочка, позволяет судить об объеме циркулирующей крови.

АД 130/80 и выше свидетельство гипертонического состояния

АД 100/60 и ниже – гипотоническое состояние

. Инструментальные методы исследования ССС.

3.1. ЭКГ;

3.2. Фонокардиография;

3.3. ЭХО-кардиография (УЗИ сердца);

3.4.Сфигмография;

3.5. Реография;

3.6. Рентгенологические методы.

Существует огромное количество сложных инструментальных методов исследования ССС.

В зависимости от основы получения информации и способа воздействия инструментальные методы исследований можно классифицировать на 5 основных групп:

- Электрофизиологические методы (ЭКГ, в т.ч. дистанционная; электрокардиотопография, мониторирование ЭКГ, магнитокардиография, импедансная кардиография).

- Лучевые методы (эхокардиография, эховазография, рентгенография, импульсная доплерэхография, компьютерная томография и т.д.);
- Радионуклидные методы (радиокардиография, радиовазография и т.д.);
- Биохимические и биофизические методы (спектрофотометрия, лазерная колориметрия, термография и т.д.);
- Нагрузочные методы и функциональные тесты (велоэргометрия, изометрические, холодовая проба, фармакологические пробы, психофизиологические стресс-тесты).

Для оценки функционального состояния ССС используют:

- Одномоментные функциональные пробы (Мартинэ-кушелевского, Котова-Дешина, Руфье);
- Двух моментные функциональные пробы;
- Комбинированные (проба Летунова);
- Гарвардский степ-тест;
- Тест по PWC- 170 и др.
- 

## 2. Методы оценки функционального состояния дыхательной системы

Клинические методы исследования включают опрос, осмотр, перкуссию, аускультацию и использование инструментальных методов исследования.

При врачебном исследовании определяют тип, частоту, глубину и ритм дыхания.

**Частота дыхания.** У взрослого человека в покое число дыхательных движений в минуту колеблется от 12 до 20. Частота дыхания меняется от ряда причин: в спокойном состоянии дыхание реже, а при движении, физических упражнениях — чаще. Дыхание учащается при повышении температуры окружающей среды, температуры тела, во время и после еды, при волнении. Оно меняется в зависимости от положения тела; реже — в положении лежа, чаще — в положении стоя. У женщин дыхание чаще на 2—4 в минуту, чем у мужчин. У детей дыхание значительно чаще (на 4 в минуту), чем у взрослых.

- отравления и т.д.)

Учащенное дыхание обычно поверхностное, а редкое — более глубокое. При проведении клинических исследований проводят перкуссию, которая определяет выстукиванием границы легких, наличие в плевральной полости жидкости и т.д.

При аускультации с помощью фонендоскопа проводят выслушивание шумов, возникающих при акте дыхания и воспринимаемые ухом исследователя при выслушивании грудной клетки.

Дыхательные шумы делят на основные (везикулярное и бронхиальное дыхание) и побочные (хрипы, шум трения плевры, плевро-перикардальный шум).

Физиологически при большом скоплении жира в области грудной клетки и хорошо развитой мускулатуре.

Патологически – при нарушениях бронхиальной проводимости.

Везикулярное дыхание может быть усиленным физиологически и патологически.

Физиологически – при тяжелой физической работе, лихорадочных состояниях, у лиц с тонкой грудной клеткой, а также у детей (пуэрильное дыхание).

Патологически – иногда называют жесткое дыхание, при бронхитах, пневмониях, а также при сдавлении одного легкого, т.е. оно не участвует в дыхании, а над другим отмечается усиление дыхания.

Бронхиальное дыхание или ларинго-трахеальное выслушивается в физиологических условиях над гортанью, трахеей. Связано с прохождением воздуха через голосовую щель и образующимся при этом завихрении воздуха. Появление этого дыхания в других отделах дыхательных путей указывает на патологический процесс.

Большое значение имеет рентгенологическое исследование или флюорография. Из лабораторных методов: исследование мокроты.

### **Инструментальные методы системы внешнего дыхания можно разделить на 3 группы:**

1 группа – показатели, характеризующие функцию внешнего дыхания на этапе «наружный воздух» - альвеолярный воздух», т.е. вентиляцию. К ним относятся: кроме частоты дыхания, глубины и ритма, сила вдоха и выдоха, все легочные объемы (общая емкость легких, ее составляющие), вентиляционные объемы (минутный объем дыхания, максимальная вентиляция), бронхиальная проводимость и др.- несложное оборудование – спирометр.

Ко второй группе – показатели, характеризующие функцию внешнего дыхания на этапе «альвеолярный воздух – кровь легочных капилляров», т.е. диффузию. Для этого требуется сложная аппаратура, т.к. исследуются: газовый состав выдыхаемого воздуха, определение поглощения O<sub>2</sub>, выделение CO<sub>2</sub> и т.д. – газовый анализатор.

К третьей группе относятся показатели, характеризующие газовый состав крови, т.е. насыщение крови O<sub>2</sub> и его изменении, как конечного этапа внешнего дыхания - оксигемометрия.

Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) — это объем воздуха, который испытуемый может выдохнуть при максимальном выдохе после максимального глубокого вдоха.

ЖЕЛ является одним из важнейших показателей функционального состояния аппарата внешнего дыхания. Величину ЖЕЛ обычно выражают в единицах объема (л и мл). Она позволяет косвенно оценить величину площади дыхательной поверхности легких, на которой происходит газообмен между альвеолярным воздухом и кровью легочных капилляров. Чем больше ЖЕЛ, тем больше дыхательная поверхность, большей может быть глубина дыхания и легче достигается увеличение объема вентиляции.

Величина ЖЕЛ зависит от роста, веса, возраста, пола, а также положения тела. Наименьшая величина ЖЕЛ — в положении лежа, сидя и наибольшая — в положении стоя. В спортивной медицине этот показатель определяется в положении стоя.

С возрастом ЖЕЛ увеличивается, ее прирост у мужчин происходит в среднем до 30 лет, у женщин — до 25 лет, затем наблюдается стабилизация этого показателя, а после 35 лет — его постепенное снижение.

Величина ЖЕЛ зависит от размера грудной клетки, ее подвижности и силы дыхательной мускулатуры. Средние показатели принято считать у мужчин — 4000 мл, у женщин — 3200 мл. У спортсменов величина ЖЕЛ может колебаться в широких пределах — от 4500 до 8000 мл у мужчин и от 3500 до 5300 мл — у женщин (В.В. Михайлов).

Для измерения ЖЕЛ нужно сделать максимальный плавный вдох, а затем, зажав нос, плавно равномерно выдохнуть в спирометр (водяной или сухой). Продолжительность выдоха — 5—7 с. Измерение ЖЕЛ повторяют с интервалом 0,5—1 мин. При повторении двух максимальных величин измерение ЖЕЛ заканчивают. Полученная таким образом величина называется фактической.

В связи с зависимостью ЖЕЛ от веса, роста и возраста фактическая величина может быть правильно оценена только при сравнении с должной величиной. Предложен ряд формул, с помощью которых можно оценить должную величину ЖЕЛ наиболее удобной является формула Антони: должная величина ЖЕЛ (ДЖЕЛ) равна основному обмену (ОО) в ккал, определенному по таблицам Гарриса—Бенедикта, умноженному на коэффициент 2,6 для мужчин и 2,3 для женщин:

$$\text{ДЖЕЛ}_{\text{муж}} = \text{ОО} \times 2,6,$$

$$\text{ДЖЕЛ}_{\text{жен}} = \text{ОО} \times 2,3.$$

Для детей в возрасте менее 16 лет (или росте ниже 150 см) ДЖЕЛ рассчитывается:

$$\text{для мальчиков ДЖЕЛ} = \text{ОО} \times 2,3, \text{ для девочек ДЖЕЛ} = \text{ОО} \times 2,1.$$

Для вычисления величины основного объема (ОО), необходимой для получения должной ЖЕЛ, по таблицам Гарриса—Бенедикта находят число, соответствующее значению веса данного субъекта (число «А»). В таблице «Б» в месте пересечения нужных значений возраста (в годах) и роста (в см) находят число «Б» (числа для мужчин и женщин даны в разных таблицах). Сумма чисел «А» и «Б» и есть должная величина основного обмена.

Для выражения фактической ЖЕЛ в процентах должной величины пользуются формулой:

$$\text{Факт. ЖЕЛ, в \%} = \frac{\text{Фактическая ЖЕЛ}}{\text{Должная ЖЕЛ}} \times 100.$$

Для определения ДЖЕЛ в спортивной медицине можно использовать формулу Болдуина—Курнана—Ричардса. Эти формулы связывают должную величину ЖЕЛ с ростом испытуемого, его возрастом и полом:

$$\text{ДЖЕЛ}_{\text{муж}} = 27,63 - 0,122 \times \text{В} / \text{х L};$$

$ДЖЕЛ_{жен} = 27,78 - 0,101 \times V/x L$ , где  $V$  — возраст в годах;  $L$  — длина тела в см.

ДЖЕЛ в норме не должна быть ниже 90% от должной величины, у спортсменов она чаще всего превышает 100%.

ЖЕЛ в % к ДЖЕЛ -  $100 \pm 10\%$  -средняя  
ниже 90% — низкая; выше 110% — высокая.

**ЖЕЛ определяемая с помощью спирометра** складывается из объемов:

- Дыхательного (обычный вдох);
- Дополнительного (максимальный вдох);
- Резервного (максимальный выдох).

**Динамическая спирометрия** — определение изменений ЖЕЛ под влиянием физической нагрузки (проба Шафранского). Определив исходную величину ЖЕЛ в покое, обследуемому предлагают выполнить дозированную физическую нагрузку — 2-минутный бег на месте в темпе 180 шаг/мин при подъеме бедра под углом 70—80°, после чего снова определяют ЖЕЛ. В зависимости от функционального состояния системы внешнего дыхания и кровообращения и их адаптации к нагрузке ЖЕЛ может уменьшиться (неудовлетворительная оценка), остаться неизменной (удовлетворительная оценка) или увеличиться (оценка, т.е. адаптация к нагрузке, хорошая). О достоверных изменениях ЖЕЛ можно говорить только в том случае, если она превысит 200 мл.

**Проба Розенталя** — пятикратное измерение ЖЕЛ, проводимое через 15-секундные интервалы времени. Результаты данной пробы позволяют оценить наличие и степень утомления дыхательной мускулатуры, что, в свою очередь, может свидетельствовать о наличии утомления других скелетных мышц.

Результаты пробы Розенталя оценивают следующим образом:

- увеличение ЖЕЛ от 1-го к 5-му измерению — отличная оценка;
- величина ЖЕЛ не изменяется — хорошая оценка;
- величина ЖЕЛ снижается на величину до 300 мл — удовлетворительная оценка;
- величина ЖЕЛ снижается более чем на 300 мл — неудовлетворительная оценка.

**Проба Шафранского** заключается в определении ЖЕЛ до и после стандартной физической нагрузки. В качестве последней используются подъемы на ступеньку (22,5 см высоты) в течение 6 мин в темпе 16 шаг/мин. В норме ЖЕЛ практически не изменяется. При снижении функциональных возможностей системы внешнего дыхания значения ЖЕЛ уменьшаются более чем на 300 мл.

**Гипоксические пробы** дают возможность оценить адаптацию человека к гипоксии и гипоксемии.

**Проба Генчи** — регистрация времени задержки дыхания после максимального выдоха. Исследуемому предлагают сделать глубокий вдох,

затем максимальный выдох. Исследуемый задерживает дыхание при зажатом носе и рте. Регистрируется время задержки дыхания между вдохом и выдохом.

В норме величина пробы Генчи у здоровых мужчин и женщин составляет 20—40 с и для спортсменов — 40—60 с.

**Проба Штанге** — регистрируется время задержки дыхания при глубоком вдохе. Исследуемому предлагают сделать вдох, выдох, а затем вдох на уровне 85—95% от максимального. Закрывают рот, зажимают нос. После выдоха регистрируют время задержки.

Средние величины пробы Штанге для женщин — 35—45 с для мужчин — 50—60 с, для спортсменок — 45—55 с и более, для спортсменов — 65—75 с и более.

#### ***Проба Штанге с гипервентиляцией***

После гипервентиляции (для женщин — 30 с, для мужчин — 45 с) производится задержка дыхания на глубоком вдохе. Время произвольной задержки дыхания в норме возрастает в 1,5—2,0

раза (в среднем значения для мужчин — 130—150 с, для женщин — 90—110 с). ***Проба Штанге с физической нагрузкой.***

После выполнения пробы Штанге в покое выполняется нагрузка — 20 приседаний за 30 с. После окончания физической нагрузки тотчас же проводится повторная проба Штанге. Время повторной пробы сокращается в 1,5—2,0 раза.

По величине показателя пробы Генчи можно косвенно судить об уровне обменных процессов, степени адаптации дыхательного центра к гипоксии и гипоксемии и состояния левого желудочка сердца.

Лица, имеющие высокие показатели гипоксемических проб, лучше переносят физические нагрузки. В процессе тренировки, особенно в условиях среднегорья, эти показатели увеличиваются.

У детей показатели гипоксемических проб ниже, чем у взрослых.

**Пневмотахометрия** — определение максимально объемной скорости потока воздуха при вдохе и выдохе. Показатели пневмотахометрии (ПТМ) отражают состояние бронхиальной проходимости и силу дыхательной мускулатуры. Бронхиальная проходимость — важный показатель состояния функции внешнего дыхания. Чем шире суммарный просвет воздухоносных путей, тем меньше сопротивление, оказываемое ими потоку воздуха и тем больше его объем способен вдохнуть и выдохнуть человек при максимально форсированном дыхательном акте. От величины бронхиальной проходимости зависят энергетические траты на вентиляцию легких. При увеличении бронхиальной проходимости один и тот же объем вентиляции легких требует меньше усилий. Систематические занятия физической культурой и спортом способствуют совершенствованию регуляции бронхиальной проходимости и ее увеличению.

Объемная скорость потока воздуха на вдохе и выдохе измеряется в литрах в секунду (л/с).

У здоровых нетренированных людей соотношение объемной скорости вдоха к объемной скорости выдоха (мощность вдоха и выдоха) близко

единице. У больных людей это соотношение всегда меньше единицы. У спортсменов мощность вдоха превышает мощность выдоха, и это соотношение достигает 1,2—1,4.

Для более точной оценки бронхиальной проходимости легче пользоваться расчетом должных величин. Для расчета должной величины фактическая величина ЖЕЛ умножается на 1,24. Нормальная бронхиальная проходимость равна мощности вдоха и выдоха, т.е. 100 + 20% его от должной величины.

Показатели ПТМ колеблются у женщин от 3,5 до 4,5 л/с; у мужчин — от 4,5 до 6 л/с. У спортсменок величины ПТМ составляют 4—6 л/с, у спортсменов — 5—8 л/с.

В последние годы функцию внешнего дыхания определяют с помощью компьютера «IBM PC» на аппарате «Спироскоп ТМ» методами спирографии и петля поток — объем форсированного выхода (ППО), как наиболее приемлемых для динамического исследования дыхания. Так, самые высокие показатели ЖЕЛ, объема форсированного выдоха за 1 с (ОФВ 1), МВЛ, выявлены в группе выносливости, несколько ниже, но также высокие — в группе единоборств и игровых видов спорта, что указывает на то, что в этих видах спорта развитию качества выносливости уделяется существенное внимание (Дьякова П.С., 2000).

**Спирография** — метод комплексного исследования системы внешнего дыхания с регистрацией показателей частоты дыхания (ЧД), глубины дыхания (ГД), минутного объема дыхания (МОД), жизненной емкости легких с ее компонентами: резервный объем вдоха — (РО<sub>вд</sub>), резервный объем выдоха — (РО<sub>выд</sub>), дыхательный объем — (ДО), форсированной ЖЕЛ (ФЖЕЛ), максимальной вентиляции легких (МВЛ) и потребление кислорода (ПО<sub>2</sub>).

ЧД в норме в условиях покоя у взрослых практически здоровых людей колеблется от 14 до 16 дыханий в минуту. У спортсменов с ростом тренированности ЧД может урежаться и составлять от 8 до 12 в минуту, у детей — несколько больше.

ГД, или **дыхательный объем (ДО)** также измеряется на спирограмме равномерного спокойного дыхания. ДО составляет примерно 10% емкости легких или 15—18% ЖЕЛ и равен у взрослых 500—700 мл, у спортсменов ДО возрастает и может достигать 900—1300 мл.

**МОД (легочная вентиляция)** представляет собой произведение ДО на ЧД в 1 мин (при равномерном дыхании равной глубины). В покое в условиях нормы эта величина колеблется от 5 до 9 л/мин. У спортсменов его величина может достигать 9—12 л/мин и более. Важно, чтобы МОД при этом возрастал за счет глубины, а не частоты дыхания, что не приводит к избыточному расходу энергии на работу дыхательной мускулатуры. Иногда увеличение МОД в покое может быть связано с недостаточным восстановлением после тренировочных нагрузок.

**Резервный объем вдоха (РО<sup>^</sup>)** — это объем воздуха, который исследуемый может вдохнуть при максимальном усилии вслед за обычным вдохом. В покое этот объем примерно равен 55—63% ЖЕЛ. Этот объем в

первую очередь используется для углубления дыхания при нагрузке и определяет способность легких к дополнительному их расширению и вентиляции.

**Резервный объем выдоха (Р<sub>О</sub>выд)** — это объем воздуха, который исследуемый может выдохнуть при максимальном усилии вслед за обычным выдохом. Его величина колеблется от 25 до 345 от ЖЕЛ в зависимости от положения тела.

**Форсированная ЖЕЛ (ФЖЕЛ или проба Гиффно—Вотчела)** — максимальный объем воздуха, который можно выдохнуть за 1 с. При определении этой величины из положения максимального вдоха испытуемый делает максимально форсированный выдох. Рассчитывается этот показатель в мл/с и выражается в процентах к обычной ЖЕЛ. У здоровых лиц, не занимающихся спортом, этот показатель колеблется от 75 до 85%. У спортсменов этот показатель может достигать больших значений при одновременном увеличении ЖЕЛ и ФЖЕЛ: их процентные соотношения изменяются незначительно. ФЖЕЛ ниже 70% указывает на нарушение бронхиальной проходимости.

**Максимальная вентиляция легких (МВЛ)** — это наибольший объем воздуха, вентилируемый легкими за 1 мин при максимальном усилении дыхания за счет увеличения его частоты и глубины. МВЛ относится к числу показателей, которые наиболее полно характеризуют функциональную способность системы внешнего дыхания. На величину МВЛ влияют ЖЕЛ, сила и выносливость дыхательной мускулатуры, бронхиальная проходимость. Кроме того, МВЛ зависит от возраста, пола, физического развития, состояния здоровья, спортивной специализации, уровня тренированности и периода подготовки. В норме у женщин МВЛ — 50—77 л/мин, у мужчин — 70—90 л/мин. У спортсменов может достигать 120—140 л/мин — женщины, 190—250 л/мин — мужчины. При определении МВЛ измеряют объем вентиляции при максимально произвольном усилении дыхания в течение 15—20 с, а затем приводят полученные данные к минуте и выражают в л/мин. Более продолжительная гипервентиляция приводит к гипокапнии, что вызывает снижение артериального давления и появление у исследуемых головокружений. Оценку уровня функциональной способности системы внешнего дыхания можно получить при сопоставлении МВЛ с должной МВЛ (ДМВЛ):

$$\text{ДМВЛ} = \frac{\text{ЖЕЛ}}{2} \times 35,$$

формула (А.Г. Дембо, 1971)

$$\text{МВЛ, в \% ДМВЛ} = \frac{\text{факт. МВЛ} \times 100}{\text{ДМВЛ}}$$

Нормальная величина МВЛ составляет  $100 \pm 10$  ДМВЛ. У спортсменов МВЛ достигает 150% ДМВЛ и более.

Если из МВЛ вычесть МОД в покое, получим величину, показывающую, насколько спортсмен может увеличить вентиляцию легких, так называемый резерв дыхания. В норме он составляет 91-92% МВЛ.

**Принципы оценки.** В норме в состоянии покоя дыхательный эквивалент колеблется в пределах от 1,8 до 3,0 и составляет в среднем 2,4.

Поглощение  $O_2$  может быть определено как при помощи газоанализа выдыхаемого воздуха, т.е. открытым методом, когда испытуемый вдыхает наружный воздух и выдыхает его в мешок Дугласа или метеобаллон, так и спирографически, т.е. в замкнутой системе.

Выделение  $CO_2$  определяется только газоаналитическим путем, т.е. собирают выдыхаемый воздух и определяют  $CO_2$ . В настоящее время широко используется метод МПК.

Исследование насыщения артериальной крови  $O_2$ . Метод оксигеметрии основан на колориметрии. Специальный датчик крепится на ухе спортсмена с двух сторон, луч света, проходящий через ушную раковину, падает на чувствительные фотоэлементы, находящиеся на другой части датчика. Эти фотоэлементы воспринимают тонкие изменения спектров, зависящие от степени оксигенации крови, протекающей по капиллярам. Поскольку гемоглобин, насыщенный  $O_2$  имеет один состав цветового спектра, а ненасыщенный – восстановленный гемоглобин (2-4%) другой состав, эта разница в спектрах преобразуется фотоэлементами датчика в электрический ток, изменения которого регистрируются на специально градуированной шкале и отражают изменения насыщения артериальной крови  $O_2$ .

## **ЗАДАНИЯ:**

1. Подготовка к опросу по теме.

## **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Вайнер, Э. Н. Лечебная физическая культура: учебник / Э. Н. Вайнер. - Гриф ФГБОУ ВО "Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена". - М.: КНОРУС, 2018. - 345 с.: рис., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 344-345.
2. Дубровский В. И. Лечебная физическая культура : учеб. для студентов вузов / В. И. Дубровский. - 2-е изд., стер.; Гриф МО РФ. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 526 с.: ил. - (Учебник для вузов).
3. Лечебная физическая культура: учеб. для студентов высш. проф. образования / под ред. С. Н. Попова. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. -

412, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 406-409.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Епифанов, В. А. Восстановительная медицина [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Епифанов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 298 с.: ил. - Библиогр.: с. 290-292.

2. Кейл, Э. Тейпирование в спортивной и клинической медицине [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э. Кейл; М-во спорта Рос. Федерации, Сибир. гос. ун-т физической культуры и спорта. - М.: Спорт, 2015. - 136 с.: ил.

3. Улащик В. С. Общая физиотерапия: учеб. для студентов мед. вузов / В.С. Улащик, И. В. Лукомский. - Минск: Книжный Дом, 2004. - 512 с.: ил. - Библиогр.: с. 493-498.

4. Здоровье здорового человека / Рос. акад. мед. наук; Рос. науч. центр восстановительной медицины и курортологии Росздрава; гл. ред. А.Н. Разумов, В.И. Покровский. - М, 2007. - 544 с.

5. Купчинов, Р.И. Физическая культура и здоровый образ жизни: учеб. пособие / Р.И. Купчинов, Т.А. Глазко. - Минск: Минск. гос. лингв. ун-т, 2001. - 49 с.

6. Купчинов, Р.И. Формирование здорового образа жизни студенческой молодежи: пособие для преподавателей и кураторов сред. спец. и высш. учеб. заведений / Р.И. Купчинов. - Минск: ИВЦ Минфина, 2004. - 211 с.

7. Марков, В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.В. Марков. - М: Академия, 2001. - 320 с.

8. Мархоцкий, Я.Л. Валеология: учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий. - Минск: Вышэйшая школа, 2006. - 286 с.

9. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: учеб. для студентов высш. учеб. заведений: / Л.П. Матвеев; Л.П. Матвеев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М: Физкультура и спорт; СпортАкадемПресс, 2008. - 544 с.

10. Раевский, В.Т. Здоровье, здоровый и оздоровительный образ жизни студентов / В.Т. Раевский, С.М. Канишевский; под общ. ред. В.Т. Раевского. - Одесса: Наука и техника, 2008. - 556 с.

11. Мак Комас, А. Дж. Скелетные мышцы / А. Дж. Мак Комас - Киев: Олимпийская литература, 2001. - 261 с.

12. Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров - М.: «Академия», 2001. - 264. с.



## **ТЕМА 11.1: Понятие о двигательном стереотипе**

**Время:** 2 учебных часа

### **ВОПРОСЫ:**

1. Понятие о двигательном стереотипе.
2. Уровни построения движения.
3. Уровень А. Уровень Б. Уровень С.
4. Высшие кортикальные уровни.

**МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:** мультимедийное сопровождение

### ***1. Понятие о двигательном стереотипе***

**Двигательный стереотип (динамический стереотип)** — устойчивый индивидуальный комплекс условно-рефлекторных двигательных (и не только) реакций, реализуемых в определенной последовательности в обеспечении позо-тонических функций (походку, почерк, осанку).

Основная цель ДС состоит в формировании автоматизма ходьбы, осанки, синергического распределения активности мышц различного назначения в поддержании позы и двигательной активности, не связанной с профессиональными движениями, а являющейся базой для их реализации. Это индивидуальная пластика, грация, поза, особенности жестикуляции, позволяющие безошибочно узнать знакомого человека по походке, не видя его лица.

### ***2. Уровни построения движения***

Следуя современной теории физиологии, все действия осуществляются на уровне простой рефлекторной дуги: раздражение — рецептор — чувствительный нейрон — сегмент спинного мозга — двигательный нейрон — исполнительный орган — это путь прохождения нервного импульса. Рефлекторную дугу контролируют вышележащие отделы центральной нервной системы (ЦНС). Различают безусловные, врожденные рефлексы, которые «вшиты» в структуру центральной нервной системы. И условные, вновь созданные, которые основаны на «проторении» нервных связей по Павлову. Двигательный стереотип — это набор взаимосвязанных безусловных и условных рефлексов, определенная программа, которая работает, следуя четкому алгоритму. Например, перемещение центра тяжести приводит к сокращению икроножной мышцы — результат — восстановление положения тела.

Если Павлов создал физиологию элементов действий, то известный советский физиолог, специалист в области биомеханики движения, Николай Александрович Бернштейн создал физиологию, распространяющуюся на высшие формы психической деятельности. Если Павлов говорил о проторении

нервных связей при образовании условных рефлексов, то в теории Бернштейна речь уже идет о построении сложного действия или навыка.

В построении движений участвуют все уровни головного мозга.

Центральная нервная система устроена иерархично, каждый вышележащий уровень подчиняет себе нижележащий: кора головного мозга, подкорковые — экстрапирамидные структуры, продолговатый мозг, спинной мозг, уровень сегмента спинного мозга и уровень простой рефлекторной дуги.

### ***3. Уровень А. Уровень Б. Уровень С.***

*Уровень «А»* — уровень слепого выполнения движений (чистая физиология) обеспечивает настройку тонуса мышц (то есть способность мышц к релаксации, отношения мышц-антагонистов).

*Уровень «Б»* — уровень двигательных штампов. Он обеспечивает врожденную особенность моторики (ловкость, грациозность, пластику), а также черновую технику повторяющихся движений (осанку, позу, ходьбу, бег). Собственно, на этом уровне формируется так называемая «привычная осанка», то есть осанка, характерная для конкретного человека. Уровень «В» является уровнем неосознанной осанки, уровнем рефлекторной коррекции осанки.

*Уровень «С»* уровень пространственного поля, обеспечивает вписывание двигательных штампов в реальное пространство: Это умение расслабиться по команде, умение напрячь отдельную мышцу, повтор движений по показу, группирование тела, сохранение позы. Для этого используются дистанционные рецепторы (зрение, слух). Применительно к осанке это уровень внешней коррекции: Например, коррекция положения тела педагогом или тренером или коррекция «по показу».

*Дефекты уровня «С»* хорошо видны в подростковом возрасте. Молодые люди, с плохой моторикой, отличаются неуклюжестью, неумением расслабиться, они с трудом осваивают гимнастические упражнения. Это так называемые «моторные бездари». Специфичен их внешний вид: прогиб поясницы или сутулость, приподнятые и выдвинутые вперед плечи, полусогнутые ноги. Их движения сопровождаются так называемым «двигательным мусором» (то есть ненужными мимикой, жестами, гримасами). Чаще всего такой дефект не связан с их генотипом или с заболеванием нервной системы, а обусловлен незрелостью нервной системы, плохим физическим воспитанием. Отметим, что признаком хорошей осанки является не только правильное выравнивание сегментов тела, но и отсутствие «двигательного мусора», который является признаком плохой моторики.

### ***4. Высшие кортикальные уровни.***

*Уровень D* — уровень слияния физиологического и психологического, он обеспечивает выработку сложных автоматизмов движения. Это уровень действия, уровень формирования двигательного навыка. На этом уровне

формируются профессиональные движения. Применительно к осанке этот уровень отвечает за осознанное группирование тела — т. е. осмысленную коррекцию положения тела.

*Уровень E (смысловый уровень)* — обеспечивает смысловую коррекцию всех нижележащих уровней. Здесь формируются такие сложные действия-навыки, как пилотирование самолёта, работа космонавта и другие. На этом уровне осуществляется самоконтроль осанки. Воздействуя на свои мысли, мы можем менять напряжение мышц и, расслабляя мышцы, сознательно корректировать привычную осанку и выработанную годами манеру двигаться. На этом уровне реализуются методы телесно ориентированной психотерапии (психосоматической коррекции) — высший уровень контроля осанки.

Деятельность уровня «Б» реализуется через уровень «А», подчиняясь вышележащему уровню С. Уровни А, Б и С являются врожденными, безусловными. Однако, в результате сложного взаимодействия, граница между физиологическим и психологическим стирается. Эта граница подвижна. Таким образом, сознательное действие, автоматизируясь, переходит в уровень бессознательного, рефлексорного, и наоборот, рефлексорное может приобрести самостоятельное значение, войти в сферу сознания.

Это важный закон построения движения, он используется при коррекции ходьбы и осанки.

Индивидуально двигательный стереотип формируется под влиянием разнообразных факторов, имеющих отношение к становлению моторики. Эти факторы могут быть закономерными и случайными: вспомним школьника, склонившегося над низким столом и проводящего многие часы учёбы в этой позе, лишённого своевременной педагогической поправки. В последующем накопившиеся двигательные ошибки суммируются с неизменно наступающими возрастными изменениями в осанке подростка, что в итоге способствует фиксации патологической цепи ошибок в формировании осанки, пластики, ловкости. Подобных ситуаций достаточно в профессиональной деятельности, когда люди с правильно сформированной моторикой в нерациональной рабочей позе подвергают ДС проверке на устойчивость с нередкими потерями. Здесь ДС выступает как индивидуальное приобретение моторики.

## **ЗАДАНИЯ:**

1. Подготовка к опросу по теме.

## **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Вайнер, Э. Н. Лечебная физическая культура: учебник / Э. Н. Вайнер. - Гриф ФГБОУ ВО "Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена". - М.: КНОРУС, 2018. - 345 с.: рис., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 344-345.

2. Дубровский В. И. Лечебная физическая культура : учеб. для студентов вузов / В. И. Дубровский. - 2-е изд., стер.; Гриф МО РФ. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 526 с.: ил. - (Учебник для вузов).

3. Лечебная физическая культура: учеб. для студентов высш. проф. образования / под ред. С. Н. Попова. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 412, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 406-409.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Епифанов, В. А. Восстановительная медицина [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Епифанов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 298 с.: ил. - Библиогр.: с. 290-292.

2. Кейл, Э. Тейпирование в спортивной и клинической медицине [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э. Кейл; М-во спорта Рос. Федерации, Сибир. гос. ун-т физической культуры и спорта. - М.: Спорт, 2015. - 136 с.: ил.

3. Улащик В. С. Общая физиотерапия: учеб. для студентов мед. вузов / В.С. Улащик, И. В. Лукомский. - Минск: Книжный Дом, 2004. - 512 с.: ил. - Библиогр.: с. 493-498.

4. Здоровье здорового человека / Рос. акад. мед. наук; Рос. науч. центр восстановительной медицины и курортологии Росздрава; гл. ред. А.Н. Разумов, В.И. Покровский. - М, 2007. - 544 с.

5. Купчинов, Р.И. Физическая культура и здоровый образ жизни: учеб. пособие / Р.И. Купчинов, Т.А. Глазько. - Минск: Минск. гос. лингв. ун-т, 2001. - 49 с.

6. Купчинов, Р.И. Формирование здорового образа жизни студенческой молодежи: пособие для преподавателей и кураторов сред. спец. и высш. учеб. заведений / Р.И. Купчинов. - Минск: ИВЦ Минфина, 2004. - 211 с.

7. Марков, В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.В. Марков. - М: Академия, 2001. - 320 с.

8. Мархоцкий, Я.Л. Валеология: учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий. - Минск: Высшая школа, 2006. - 286 с.

9. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: учеб. для студентов высш. учеб. заведений: / Л.П. Матвеев; Л.П. Матвеев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М: Физкультура и спорт; СпортАкадемПресс, 2008. - 544 с.

10. Раевский, В.Т. Здоровье, здоровый и оздоровительный образ жизни студентов / В.Т. Раевский, С.М. Канишевский; под общ. ред. В.Т. Раевского. - Одесса: Наука и техника, 2008. - 556 с.

11. Мак Комас, А. Дж. Скелетные мышцы / А. Дж. Мак Комас - Киев: Олимпийская литература, 2001. - 261 с.

12. Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров – М.: «Академия», 2001. – 264. с.

## **ТЕМА 14:** Реабилитационный потенциал занимающихся лечебной физической культурой

**Время:** 2 учебных часа

### **ВОПРОСЫ:**

1. Понятие «реабилитационный потенциал».
2. Методика оценки реабилитационного потенциала (характера течения основного и сопутствующих заболеваний, уровня физического развития и функционального состояния организма, физической подготовленности).
3. Формирование групп для занятий лечебной гимнастикой на основе реабилитационного потенциала.

**МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:** мультимедийное сопровождение

**Реабилитационный потенциал (РП)** – это показатель, оценивающий на основе комплекса медицинских, психологических и социальных факторов реальные возможности восстановления нарушенных функций и способностей организма, в том числе участия в трудовой деятельности. Оценка реабилитационного потенциала нами проводилась с учетом возможности восстановления и компенсируемости функциональных нарушений, психологической готовности больного к реабилитации, наличия и степени выраженности сопутствующих заболеваний, возможности компенсации патологии при проведении реабилитационных мероприятий, а также возможности сохранения имеющегося уровня патологии при прогрессирующем течении процесса.

Методика оценки реабилитационного потенциала (характера течения основного и сопутствующих заболеваний, уровня физического развития и функционального состояния организма, физической подготовленности).

Определение уровня реабилитационного потенциала базируется на комплексной оценке трех основных групп факторов:

#### **Медицинские факторы:**

- клиническое течение заболевания (характер заболевания, степень выраженности последствий основного и сопутствующих заболеваний, частоту обострений, наличие синдрома взаимного отягощения, эффективность лечения и потребность в курсовом, поддерживающем лечении для стабилизации патологического процесса, возможности обратного развития заболевания);

- наличие функциональных резервов организма, определение способностей организма к развитию компенсаторных возможностей человека (определение показателей работоспособности в условиях физических и психоэмоциональных нагрузок и «цены» адаптации к ним);

- клинико-трудовой прогноз с определением возможности продолжения трудовой деятельности в своей специальности или определением доступной тяжести и напряженности трудового процесса.

**Психологические факторы:**

- психологические особенности личности реабилитанта;
- определение установки на продолжение трудовой деятельности или возможность ее коррекции;
- адекватное отношение к болезни и лечению;
- наличие пре- или постморбидных нервно-психических нарушений.

**Социальные факторы включают:**

- место жительства реабилитанта;
- уровень и разносторонность образования и профессиональной подготовки;
- профессиональная пригодность в основной профессии, наличие других квалифицированных специальностей;
- возможность приобретения другой, показанной по состоянию здоровья профессии (при профессиональной непригодности в основной профессии);
- наличие условий для рационального трудоустройства;
- экономическое положение реабилитанта и его семьи.

В зависимости от прогнозирования реализации всех или отдельных компонентов реабилитационного потенциала он подразделяется на 4 степени.

Высокий РП определяется в тех случаях, когда прогнозируется реализация всех задач реабилитации – функционального, социально-бытового и профессионального восстановления или при частичном восстановлении (компенсации) функции достигается полное социально-бытовое и профессиональное восстановление больного.

Средний РП определяется, если прогнозируется сохранение умеренного или легкого нарушения функций (дефекта) при неполном профессиональном восстановлении, а также полное восстановление социально-бытовой активности.

Низкий РП определяется, если прогнозируется сохранение выраженного функционального дефекта, значительное ограничение социально-бытовой активности с необходимостью использования вспомогательных средств при сохранении способности к самообслуживанию без помощи посторонних лиц, невозможность труда в обычных производственных условиях, иногда приспособление к труду в специально созданных условиях.

РП отсутствует, если прогнозируется сохранение резко выраженного дефекта, который приводит к недоступности труда и делает невозможным без постоянной помощи посторонних лиц осуществление самообслуживания.

Группы для занятий лечебной гимнастикой формируются в зависимости от степени реабилитационного потенциала. При отсутствии РП лечебная гимнастика проводится индивидуально.

## **ЗАДАНИЯ:**

1. Подготовка к опросу по теме.

## **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Вайнер, Э. Н. Лечебная физическая культура: учебник / Э. Н. Вайнер. - Гриф ФГБОУ ВО "Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена". - М.: КНОРУС, 2018. - 345 с.: рис., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 344-345.
2. Дубровский В. И. Лечебная физическая культура : учеб. для студентов вузов / В. И. Дубровский. - 2-е изд., стер.; Гриф МО РФ. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 526 с.: ил. - (Учебник для вузов).
3. Лечебная физическая культура: учеб. для студентов высш. проф. образования / под ред. С. Н. Попова. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 412, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 406-409.

## **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Епифанов, В. А. Восстановительная медицина [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Епифанов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 298 с.: ил. - Библиогр.: с. 290-292.
2. Кейл, Э. Тейпирование в спортивной и клинической медицине [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э. Кейл; М-во спорта Рос. Федерации, Сибир. гос. ун-т физической культуры и спорта. - М.: Спорт, 2015. - 136 с.: ил.
3. Улащик В. С. Общая физиотерапия: учеб. для студентов мед. вузов / В.С. Улащик, И. В. Лукомский. - Минск: Книжный Дом, 2004. - 512 с.: ил. - Библиогр.: с. 493-498.
4. Здоровье здорового человека / Рос. акад. мед. наук; Рос. науч. центр восстановительной медицины и курортологии Росздрава; гл. ред. А.Н. Разумов, В.И. Покровский. - М, 2007. - 544 с.
5. Купчинов, Р.И. Физическая культура и здоровый образ жизни: учеб. пособие / Р.И. Купчинов, Т.А. Глазько. - Минск: Минск. гос. лингв. ун-т, 2001. - 49 с.
6. Купчинов, Р.И. Формирование здорового образа жизни студенческой молодежи: пособие для преподавателей и кураторов сред. спец. и высш. учеб. заведений / Р.И. Купчинов. - Минск: ИВЦ Минфина, 2004. - 211 с.
7. Марков, В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.В. Марков. - М: Академия, 2001. - 320 с.
8. Мархоцкий, Я.Л. Валеология: учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий. - Минск: Высшая школа, 2006. - 286 с.

9. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: учеб. для студентов высш. учеб. заведений: / Л.П. Матвеев; Л.П. Матвеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М: Физкультура и спорт; СпортАкадемПресс, 2008. – 544 с.

10. Раевский, В.Т. Здоровье, здоровый и оздоровительный образ жизни студентов / В.Т. Раевский, С.М. Канишевский; под общ. ред. В.Т. Раевского. – Одесса: Наука и техника, 2008. – 556 с.

11. Мак Комас, А. Дж. Скелетные мышцы / А. Дж. Мак Комас – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 261 с.

12. Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров – М.: «Академия», 2001. – 264. с.

## **Раздел XIII. Дозирование нагрузок в лечебной физической культуре**

### **ТЕМА 13: Дозирование нагрузок в лечебной физической культуре**

**Время:** 4 учебных часа

#### **ВОПРОСЫ:**

1. Понятие «физическая нагрузка», «дозирование нагрузки».
2. Характеристика внешней и внутренней стороны нагрузки.
3. Способы дозирования физической нагрузки (по времени, количеству повторений, выбору исходного положения, темпу выполнения, амплитуды движений, использованию дыхательных упражнений и др.).
4. Варианты дозировки нагрузок.
5. Расчет оптимальности тренировочных нагрузок.
6. Понятие «физическая работоспособность».

**МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:** мультимедийное сопровождение

#### **1. Понятие «физическая нагрузка», «дозирование нагрузки».**

**Физическая нагрузка** – это определенная мера влияния физических упражнений на организма занимающихся. (То есть нагрузка - это не сама работа, а ее следствие.)

Доза нагрузки – это определенная ее величина, измеряемая параметрами объема и интенсивности.

Дозировать нагрузку – значит строго регламентировать ее объем и интенсивность.

**Дозировка в ЛФК** — это суммарная величина физической нагрузки, которую больной получает на занятии (процедуре).

#### **Классификация физической нагрузки:**

##### **1. По характеру:**

лечебные, коррекционные и оздоровительные;  
тренировочные;  
специфические и неспецифические.

##### **2. По координационной сложности:**

выполняемые в стереотипных условиях, не требующих значительной мобилизации координационных способностей;  
связанные с выполнением движений высокой координационной сложности.

##### **По направленности:**

способствующие восстановлению нарушенных функций;  
способствующие развитию компенсаций;  
способствующие совершенствованию отдельных двигательных качеств (скоростных, силовых, координационных, выносливости, гибкости) или их компонентов (например, алактатных или лактатных анаэробных возможностей, аэробных возможностей);

совершенствующие координационную структуру движений, компоненты психической подготовленности и т.п.

**По величине воздействия:**

малые;

средние;

значительные (околопредельные);

большие (предельные).

**2. Характеристика внешней и внутренней стороны нагрузки**

Различают: внешнюю и внутреннюю стороны нагрузки.

*К внешней стороне нагрузки* относятся: объём и интенсивность.

**Объём нагрузки** определяется количеством выполненных упражнений, затратами времени на занятия, километражем преодоленного расстояния и др. показателями.

*Интегральным показателем объема* физической нагрузки является моторная плотность.

*Моторная плотность* – это процентное отношение времени выполнения физических упражнений к общему суммарному времени (продолжительность занятия), отведенному на занятие.

В ЛФК плотность нагрузки может варьировать в зависимости от состояния больного и динамики заболевания и составляет 20-25% в начале стационарного периода лечения и 50-75% при его завершении. В лечебно-оздоровительной программе плотность нагрузки внушительно повышается - до 80-90%. Главным образом она зависит от продолжительности перерывов между упражнениями из которых состоит программа ЛФК. Объем полученной нагрузки представляет собой общую работу, проделанную на данном занятии.

В методике лечебной физкультуры дозировка физической нагрузки занимает ведущее место, во многом определяя лечебный эффект от подобранных средств. Способы регулирования физической нагрузки обеспечивают оптимальные сдвиги в организме для восстановления здоровья и изменения функциональных показателей в нужном направлении. Физическая нагрузка зависит, с одной стороны, от количества производимой мышечной работы (объема) и ее интенсивности, а с другой — от нервно-психических реакций, степени умственного напряжения при выполнении движений или при объяснении и демонстрации упражнений, а также от уровня эмоциональных сдвигов.

**Интенсивность** характеризуется показателями темпа и скорости движений, ускорения, частоты сердечных сокращений.

*Интегральным показателем интенсивности* физических нагрузок является пульсовая стоимость работы (пульсометрия).

*Пульсометрия* – регистрация ЧСС в процессе выполнения физических упражнений и в период восстановления.

(Существует несколько физиологических методов для определения интенсивности нагрузки. Прямой метод заключается в измерении скорости

потребления кислорода (л/мин). Все остальные методы - косвенные, основанные на существовании связи между интенсивностью нагрузки и некоторыми физиологическими показателями. **Одним из наиболее удобных**

**показателей служит частота сердечных сокращений)**

*При определении интенсивности* тренировочных нагрузок по частоте сердечных сокращений используется два показателя: **пороговая и пиковая частота сердечных сокращений.**

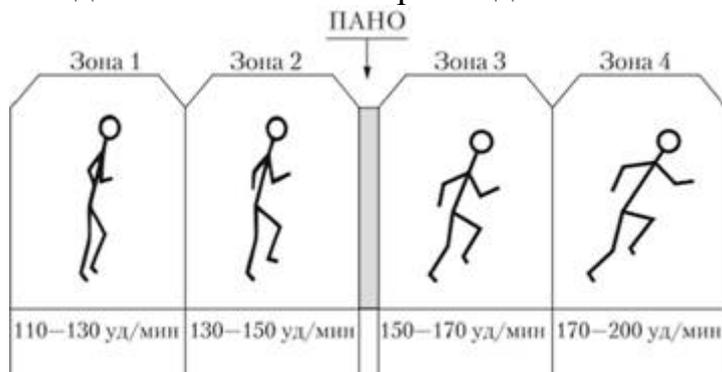
*Пороговая частота* сердечных сокращений — это наименьшая интенсивность, ниже которой тренировочного эффекта не возникает.

*Пиковая частота* сердечных сокращений — это наибольшая интенсивность, которая не должна быть превышена в результате тренировки. Примерные показатели частоты сердечных сокращений у здоровых людей, занимающихся спортом, могут быть:

пороговая — 75%, от максимальной ЧСС (от 30-40 % в начале и 75 % в конце лечения. Для определения порога интенсивности применяют выполнение нагрузок на велоэргометре с возрастающей мощностью от 50 до 500 кгм/м и более до предела переносимости.)

пиковая — 95% от максимальной ЧСС (также у больных определяется на велоэргометре).

Чем ниже уровень физической подготовленности человека, тем ниже должна быть интенсивность тренировочной нагрузки. По мере роста тренированности она должна постепенно расти до 95% частоты сердечных сокращений.



### **Зоны интенсивности нагрузок по ЧСС**

*Первая зона* (умеренной интенсивности) характеризуется аэробным процессом энергетических превращений (без кислородного долга). Работа в этой зоне интенсивности считается легкой и может выполняться долго. Тренировочный эффект может обнаружиться лишь у слабо подготовленных студентов; начинающих заниматься; у лиц со слабым здоровьем, особенно имеющих сердечно-сосудистые и дыхательные заболевания. Спортсменами может применяться в целях разминки либо для восстановления или активного отдыха.

*Вторая зона* (средней интенсивности) также характеризуется аэробным процессом энергообеспечения мышечной деятельности. Она стимулирует восстановительные процессы, улучшает обменные процессы, совершенствует аэробные способности, развивает общую выносливость. Как тренировочная

зона наиболее типична для начинающих спортсменов. Работа в этой зоне может выполняться от одного до нескольких часов (длительный кроссовый бег, длительное непрерывное плавание, марафонские дистанции и др.).

*Третья зона* (большой интенсивности) - смешанная, аэробно-анаэробная. В этой зоне включаются анаэробные (бескислородные) механизмы энергообеспечения мышечной деятельности. Считается, что 150 уд/мин - это порог анаэробного обмена (ПАНО). Однако у слабо подготовленных занимающихся ПАНО может наступить и при частоте сердечных сокращений 130-140 уд/мин, тогда как у хорошо тренированных спортсменов ПАНО может "отодвинуться" к границе 160- 170 уд/мин. Тренировочная работа в этой зоне может проходить в зависимости от подготовленности от 10-15 мин до одного часа и более (в практике спорта высших достижений). Она содействует развитию и совершенствованию специальной выносливости, требующей высоких аэробных способностей.

*Четвертая зона* (зона высокой или предельной интенсивности) - анаэробно-аэробная. В этой зоне совершенствуются анаэробные механизмы энергообеспечения на фоне значительного кислородного долга. В связи с высокой интенсивностью нагрузки продолжительность ее короткая (от 3-5 до 30 мин).

В целом продолжительность занятий в той или иной зоне интенсивности нагрузок зависит от уровня подготовленности.

Нагрузка должна быть оптимальной и соответствовать функциональным возможностям больного.

*Внутренняя сторона нагрузки* определяется теми функциональными изменениями, которые происходят в организме в следствии влияния внешних сторон нагрузки (интенсивности, объема)

Величину внутренней нагрузки можно оценивать:

по степени утомления;

по характеру и продолжительности восстановления в интервалах отдыха между упражнениями.

*Для оценки внутренней нагрузки используют следующие показатели:*

- показатели ЧСС во время упражнений и в интервалах отдыха;
- интенсивность потовыделения;
- цвет кожи;
- качество выполнения движений;
- способность к сосредоточению;
- общее самочувствие человека;
- психоэмоциональное состояние человека;
- готовность продолжать занятие.

**3. Способы дозирования физической нагрузки (по времени, количеству повторений, выбору исходного положения, темпу выполнения, амплитуды движений, использованию дыхательных упражнений и др.).**

Наиболее распространенными способами дозировки физической нагрузки являются (**методические приемы**):

1. **ИП** имеет значение для правильного выполнения физических упражнений. Оно может упростить или усложнить их и сделать более легкими или более трудными, т. е. уменьшить или увеличить физическую нагрузку. Выбор ИП определяется характером заболевания, степенью нарушения функций и видом упражнений. В начальном периоде занятий, когда физические и функциональные возможности больных снижены, ИП должны упрощать и облегчать выполнение упражнений, а позднее, при улучшении состояния больных, усложнять их. Из большого разнообразия ИП в лечебной физкультуре наиболее часто используют положения лежа, сидя и стоя.

2. **Величина и число мышечных групп**, участвующих в упражнениях, также определяют физическую нагрузку. Чем меньше мышечных групп участвует в упражнении, тем меньше и нагрузка, и наоборот. Это дает возможность выполнять принцип постепенности в увеличении физической нагрузки. Следует начинать занятия с упражнений небольших мышечных групп.

3. **Амплитуда движения** влияет на величину нагрузки прямо пропорционально — чем она больше, тем и нагрузка больше, и наоборот. При полном сокращении мышца производит движение крайней амплитуды, физиологически возможной для данного сустава.

4. **Число повторений** отдельных упражнений — самый простой способ дозирования физической нагрузки. Чем больше повторов отдельных упражнений в данном занятии, тем больше нагрузка. Чем меньшая группа мышц включена в упражнения, тем большее число раз их можно повторять.

5. **Темп выполнения** упражнения имеет большое значение для дозирования. Он может быть медленным, средним и быстрым. Его определяют соответственно общему состоянию здоровья больного, степени нарушения двигательной функции и количеству упражняемых мышечных групп.

6. **Ритм** облегчает выполнение физических упражнений, так как ритмичное сокращение и расслабление мышц ускоряет выработку автоматизма движений, улучшает крово- и лимфообращение.

7. **Точность** выполнения заданных движений в начале занятий вызывает увеличение нагрузки, но затем, по мере выработки автоматизма движений, способствует ее уменьшению. Но при парезах, особенно центрального происхождения и травматических контрактурах, точность выполнения упражнений для больных оказывается трудновыполнимой, а это увеличивает нагрузку.

8. **Сложные упражнения** охватывают одновременно большое число мышечных групп, требуют координации их деятельности, большого напряжения воли и внимания, создают большую нагрузку и вызывают утомление. Начинать надо с простых упражнений и в зависимости от общей тренированности переходить к более сложным. При выработке и тренировке двигательных навыков хорошие результаты дают упражнения на координацию движений, балансирование, равновесие и др.

9. **Упражнения на расслабление** мышц и статические дыхательные упражнения используют как средства, снижающие нагрузку. Применение упражнений на расслабление мышц особенно желательно у ослабленных

больных. Эффективны они при длительности около 1 мин. Статические дыхательные упражнения применяют после нагрузочных упражнений и у ослабленных больных. Чем больше дыхательных упражнений в процедуре лечебной гимнастики, тем меньше нагрузка. Их соотношение к общеукрепляющим и специальным упражнениям может быть 1:1; 1:2; 1:3; 1:4; 1:5.

**10. Положительные эмоции** устраняют подавленность, обусловленную заболеванием. Чем больше положительных эмоций возникает во время занятий лечебной физкультурой, тем легче переносятся они больными и быстрее наступает лечебный эффект. Скучные занятия вызывают быстрое утомление, снижают интерес и желание заниматься. Для создания фона положительных эмоций используют игровые упражнения и различные игры, музыку, применяют упражнения с предметами и снарядами, которые наглядно подтверждают совершенствование качества и объема двигательных умений (навыков) у занимающихся.

**11. Степень усилия** при выполнении упражнений имеет большое значение при тренировке паретичных и гипотрофированных мышц и при необходимости развития силы мышц у больных, профессия которых связана с большими мышечными напряжениями. Для выполнения этой задачи наиболее эффективными упражнениями следует считать динамические упражнения при преодолевающей работе с усилением 70-80% максимальной силы данных мышц и изометрические упражнения с усилием, близким к предельному напряжению. При восстановлении и развитии скорости сокращения мышц лучшими упражнениями являются динамические упражнения, выполняемые с напряжением 20-25% от предельного для данных мышц.

**12. Принцип рассеянной нагрузки** в дозировании физической нагрузки состоит в том, что физические упражнения выполняются в определенной последовательности преимущественного охвата различных мышечных групп. Вначале упражнения даются для мышц рук и пояса верхних конечностей, затем для мышц ног и пояса нижних конечностей, потом для мышц туловища и шеи и т. д. Общая нагрузка в занятиях лечебной или утренней гимнастикой должна равномерно и последовательно распределяться на все мышцы тела. Такое чередование упражнений предупреждает преждевременное развитие утомления и улучшает кровообращение.

**13. Использование предметов и снарядов**, как правило, усложняет упражнение и тем самым увеличивает нагрузку, но иногда их применение может уменьшить усилие при выполнении напряжений отдельных мышечных групп. Например, приседание с опорой на руки выполняется с меньшим усилием мышц ног и пояса нижних конечностей, упражнения с гимнастической палкой снижают напряжение мышц больной руки и одновременно увеличивают нагрузку для мышц здоровой руки и т. п.

Дозировать необходимо **общую и местную** физические нагрузки. **Общая нагрузка** складывается из энергетических затрат организма на выполнение мышечной работы (более 1/3 вовлекаемых мышечных групп) во всех физических упражнениях. О соответствии ее возможностям больного

можно судить по внешним признакам утомления и реакции сердечно-сосудистой и дыхательной систем — динамике ЧСС и дыхания. **Местная физическая нагрузка** оказывает в основном локальное воздействие (менее 1/3 вовлекаемых мышечных групп). Примером такой нагрузки являются упражнения для восстановления движения парализованных мышц. Пассивные движения и упражнения, выполняемые с помощью, оказывают незначительное общее воздействие, поэтому должны дозироваться степенью местного влияния. В некоторых случаях местные нагрузки, например, упражнения для укрепления мышц туловища при компрессионных переломах, дозируются и по общему, и по местному воздействию (по ЧСС и степени утомления мышц) на организм больного. Для более точной оценки общей и местной нагрузки учитываются и субъективные ощущения больного.

#### **4. Варианты дозировки нагрузок.**

В зависимости от задач в различные периоды лечения выделяют *три основных варианта дозировки нагрузок*: **лечебные, тонизирующие (поддерживающие), и тренирующие.**

**Лечебная дозировка** применяется в тех случаях, когда необходимо в первую очередь оказать терапевтическое воздействие на пораженную систему или орган, сформировать компенсации, предупредить осложнения. При этом общая физическая нагрузка в занятиях обычно небольшая и от занятия к занятию увеличивается незначительно. При ухудшении состояния она снижается. Местная физическая нагрузка складывается из специальных упражнений и может быть малой (например, в начальный период лечения больных бронхиальной астмой или с невритом лицевого нерва) или умеренной (например, при лечении переломов в период иммобилизации). Признаков общего утомления при этом может не наблюдаться, хотя часто отмечается утомление отдельных мышечных групп. Физиологические сдвиги со стороны сердечно-сосудистой и дыхательной систем мало выражены.

**Тонизирующая (поддерживающая) дозировка** применяется в удовлетворительном состоянии больного при длительной иммобилизации, хронических заболеваниях с волнообразным течением, после окончания восстановительного лечения с максимально возможным лечебным эффектом. Общие и местные физические нагрузки зависят от функциональных возможностей организма в целом, отдельного пораженного органа или системы. Они должны стимулировать функции основных систем, т. е. оказывать тонизирующее действие и поддерживать достигнутые результаты лечения. Применяются физические упражнения умеренной или большой интенсивности. Характерная особенность этого варианта дозировки нагрузок заключается в том, что они не увеличиваются в процессе курса лечебной физической культуры. Занятие должно не утомлять больного, а вызывать чувство бодрости, прилива сил, улучшение настроения.

**Тренирующая дозировка** применяется в период выздоровления и в период восстановительного лечения, когда необходимо нормализовать все функции организма больного, повысить его работоспособность или добиться высокой степени компенсации. Физические нагрузки при выполнении как

общеразвивающих, так и специальных упражнений от занятия к занятию повышаются за счет различных методических приемов и дозируются так, чтобы вызвать утомление. Физиологические сдвиги в деятельности основных систем, как правило, значительные, но зависят от заболевания и состояния больного. Тренирующее воздействие в определенные периоды заболевания могут оказывать и упражнения умеренной интенсивности при постепенно увеличивающейся дозировке.

### **5. Расчет оптимальности тренировочных нагрузок.**

Расчет оптимальности тренировочных нагрузок производится по ЧСС и адекватности реакции по методике, предложенной Всемирной организацией здравоохранения, и осуществляется следующим образом.

**Резерв ЧСС** возрастного максимума, который:

- для спортсменов, составляет 220 минус возраст в годах;
- для здоровых лиц - 200 минус возраст в годах;
- для лиц, перенесших болезни (выздоровливающих), – 190 минус возраст в годах. Оптимальными тренировочными нагрузками считаются такие, которые мобилизуют 60-75% резерва ЧСС. Например, Занимающемуся 50 лет. ЧСС в покое – 70 уд/мин. Максимальный резерв ЧСС равен 80. Считали так: (200-50-70 - 80). 75% от 80 составляет 60. Значит, оптимальный тренировочный режим будет (при ЧСС 70 + 60) около 130 уд/мин. Это оптимальный (+5) показатель пульса.

**Адекватность реакции** на расчетный оптимум проверяется по нарастанию пульсового давления (ПД), отражающего величину объема систолического выброса и ЧСС. Оно определяется путем вычитания показателя минимального АД из максимального, т.е. диастолического из систолического. Оценка осуществляется по изменению соотношения (в %): ПД после нагрузки минус ПД до нагрузки ЧСС после нагрузки минус ЧСС до нагрузки Если это отношение равно или больше наблюдавшегося ранее - реакция адекватная. Если меньше, то тренировочную нагрузку следует снизить. По мере тренированности это соотношение растет, приближаясь к 1.

Способ расчета оптимальной тренировочной нагрузки для проведения рекреационно-оздоровительного занятия имеет существенное значение при повышении его эффективности. Более высокая эффективность занятий спортом с оздоровительной направленностью к группам «Здоровья», ОФП и др. достигается за счет перераспределения в них нагрузки. Если «классическая» пульсовая кривая на уроке физкультуры вначале постепенно повышается, достигая пика во второй половине основной части урока, то в оздоровительном занятии или в оздоровительной тренировке она имеет иную конфигурацию. Расчетный показатель ЧСС, определенный по формуле ВОЗ, не выносится в пик пульсовой кривой, а распределяется равномерно на всем протяжении основной части занятия независимо от ее продолжительности.

### **6. Понятие «Физическая работоспособность».**

Физическая работоспособность – потенциальная способность человека выполнять в течение заданного времени максимально возможное количество

мышечной работы заданной интенсивности и сложности за счет активности нервно-мышечной системы.

1. Подготовка к опросу по теме.

## **СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ОСНОВНАЯ**

1. Вайнер, Э. Н. Лечебная физическая культура: учебник / Э. Н. Вайнер. - Гриф ФГБОУ ВО "Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена". - М.: КНОРУС, 2018. - 345 с.: рис., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 344-345.

2. Дубровский В. И. Лечебная физическая культура : учеб. для студентов вузов / В. И. Дубровский. - 2-е изд., стер.; Гриф МО РФ. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 526 с.: ил. - (Учебник для вузов).

3. Лечебная физическая культура: учеб. для студентов высш. проф. образования / под ред. С. Н. Попова. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 412, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 406-409.

## **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ**

1. Епифанов, В. А. Восстановительная медицина [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Епифанов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 298 с.: ил. - Библиогр.: с. 290-292.

2. Кейл, Э. Тейпирование в спортивной и клинической медицине [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э. Кейл; М-во спорта Рос. Федерации, Сибир. гос. ун-т физической культуры и спорта. - М.: Спорт, 2015. - 136 с.: ил.

3. Улащик В. С. Общая физиотерапия: учеб. для студентов мед. вузов / В.С. Улащик, И. В. Лукомский. - Минск: Книжный Дом, 2004. - 512 с.: ил. - Библиогр.: с. 493-498.

4. Здоровье здорового человека / Рос. акад. мед. наук; Рос. науч. центр восстановительной медицины и курортологии Росздрава; гл. ред. А.Н. Разумов, В.И. Покровский. – М, 2007. – 544 с.

5. Купчинов, Р.И. Физическая культура и здоровый образ жизни: учеб. пособие / Р.И. Купчинов, Т.А. Глазько. – Минск: Минск. гос. лингв. ун-т, 2001. – 49 с.

6. Купчинов, Р.И. Формирование здорового образа жизни студенческой молодежи: пособие для преподавателей и кураторов сред. спец. и высш. учеб. заведений / Р.И. Купчинов. – Минск: ИВЦ Минфина, 2004. – 211 с.

7. Марков, В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.В. Марков. – М: Академия, 2001. – 320 с.

8. Мархоцкий, Я.Л. Валеология: учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий. – Минск: Вышэйшая школа, 2006. – 286 с.

9. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: учеб. для студентов высш. учеб. заведений: / Л.П. Матвеев; Л.П. Матвеев. – 3-е изд., перераб, и доп. – М: Физкультура и спорт; СпортАкадемПресс, 2008. – 544 с.

10. Раевский, В.Т. Здоровье, здоровый и оздоровительный образ жизни студентов / В.Т. Раевский, С.М. Канишевский; под общ. ред. В.Т. Раевского. – Одесса: Наука и техника, 2008. – 556 с.

11. Мак Комас, А. Дж. Скелетные мышцы / А. Дж. Мак Комас – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 261 с.

12. Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров – М.: «Академия», 2001. – 264. с.

## **ТЕМА 15.1:** Взаимосвязь психического и соматического в возникновении заболеваний

**Время:** 2 учебных часа

### **ВОПРОСЫ:**

1. История формирования понятий «здоровье», «психосоматические состояния».
2. Взаимосвязь психического и соматического в возникновении заболеваний
3. Классификация и характеристика психосоматических расстройств
4. Роль физических упражнений в борьбе с психосоматическими расстройствами.

**МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:** мультимедийное сопровождение

### **1. История формирования понятий о психосоматических заболеваниях.**

По определению ВОЗ

Здоровье – это состояние полного физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствие заболеваний или физических дефектов.

Здоровье можно рассматривать как состояние организма человека

- в различные возрастные периоды,
- обеспечивающее возможность оптимальной реализации его функций,
- адаптивных реакций к действию факторов внутренней и внешней среды

Здоровье это динамичное, а не статичное состояние.

В нем учитываются:

- 1) функции организма человека
- 2) их изменения в различные возрастные периоды
- 3) особенности и задачи, соответствующие выполнению этих функций

Здоровье должно дать возможность организму

- 1) адаптироваться к действию факторов среды
- 2) выйти на регулирование, не допускающее морфологических деструкций организма человека

Индивидуальное здоровье – это здоровье каждого человека

Выделяют несколько видов индивидуального здоровья:

- Соматическое здоровье
- Физическое здоровье
- Психическое здоровье
- Нравственное здоровье

**Соматическое здоровье** – это текущее состояние органов и систем организма человека – основу которого составляет биологическая программа индивидуального развития

**Физическое здоровье** – это уровень роста и развития органов и систем организма – основу которого составляют морфологические и функциональные резервы, обеспечивающие адаптационные реакции

**Нравственное здоровье** – это комплекс характеристик мотивационной и потребностно-информативной сферы жизнедеятельности – основу которой определяет система ценностей, установок и мотивов поведения человека в обществе

**Психическое здоровье** – это состояние психической сферы человека – основу которого составляет состояние общего душевного комфорта, обеспечивающее адекватную поведенческую реакцию

Такое состояние обусловлено

- как биологическими,
- так и социальными потребностями,
- а также возможностями их удовлетворения

Критерии здоровья:

- 1) для соматического и физического здоровья – я могу
- 2) для психического здоровья – я хочу
- 3) для нравственного здоровья – я должен

**Нарушения между** – «хочу-надо-могу», особенно в отношении «хочу» – нарушают взаимосвязь психического и соматического в организме человека и могут привести к развитию болезней

Существует тесная взаимосвязь психического и соматического в возникновении заболеваний у людей

Еще древнегреческий философ Платон, который считал тело и душу единым целым, озвучивал идею о зависимости здоровья от состояния души.

- Психосоматические болезни: болеет тело, а причины — в душе

## **2. Взаимосвязь психического и соматического в возникновении заболеваний**

Отношения инструктора ЛФК и пациента строятся на уровне «человек – человек» и относятся к разделам:

- 1) Педагогическая психология
- 2) Медицинская психология

Педагогическая психология – или психология взаимоотношений преподавателей физкультуры специальной медицинской группы (СМГ) и детей, страдающих хроническими заболеваниями

Медицинская психология – так как пациент – это больной или выздоравливающий человек, а инструктор – отождествляется в глазах пациента с медицинским работником

Любая болезнь – это стресс для организма, с другой стороны – стресс сам может привести к болезни

**Локализация возможных патологических изменений** зависит

- От генетической предрасположенности органа к развитию в нем нарушений вследствие психофизиологической активности

- От внешних причин, вызывающих предрасположенность органа к развитию в нем нарушений вследствие психофизиологической активации (питание, инфекции, травмы)

Для того, чтобы психоэмоциональный стресс приобрел патогенное значение, он должен быть:

- 1) интенсивным
- 2) или продолжительным
- 3) или и тем, и другим одновременно

**Поведенческие модели, приводящие к серьёзным соматическим болезням:**

1. Неумение справляться со стрессом;
2. Постоянная погружённость в свои личные проблемы;
3. Ощущение тревоги и ужасающее «предчувствие», что скоро произойдёт что-то плохое;
4. Пессимизм и негативное мировоззрение;
5. Стремление к тотальному контролю своей жизни и жизни окружающих людей;
6. Неспособность дарить людям любовь и принимать её, нехватка любви к самому себе;
7. Отсутствие радости и чувства юмора;
8. Постановка нереальных целей;
9. Плохая адаптивность;
10. Восприятие жизненных проблем в виде препятствий, а не возможностей измениться;
11. Внутренний запрет на вещи, которые повышают качество повседневной жизни;
12. Озабоченность мнением других людей;
13. Неспособность сохранять нормальные границы в межличностном общении;
14. Отсутствие смысла в жизни, периодические приступы глубокой депрессии;
15. Соппротивление любым переменам, нежелание расставаться с прошлым;
16. Неверие в то, что стресс способен разрушить тело и вызвать соматические заболевания.

### **3. Классификация и характеристика психосоматических расстройств**

#### **Классификация психосоматических расстройств**

- 1) психосоматических заболеваний внутренних органов (язвенная болезнь, бронхиальная астма, ожирение и др.)
- 2) психопатологических расстройств (неврозы, невротические заболевания)
- 3) соматоформных расстройств

**Психосоматические заболевания** – это соматические заболевания,

- в возникновении и течении которых психологические факторы играют определяющую роль;

- развивающиеся при длительном действии хронического стресса (болезни адаптации),
  - проявляющиеся нарушениями функций различных органов и систем
- Психосоматические заболевания - это реакция тела – внутренний конфликт
- на неразрешенные психологические проблемы,
  - на психоэмоциональный стресс

Причиной их возникновения является аффективное (эмоциональное) напряжение (конфликты, недовольство, гнев, страх, тревога и др.) при наличии определенных личностных свойств.

Чаще всего к психосоматическим заболеваниям относят:

- 1) язвенную болезнь,
- 2) гипертоническую болезнь,
- 3) некоторые формы бронхиальной астмы,
- 4) ожирение,
- 5) мигрень

Доказано значение долговременной памяти в закреплении психофизиологических реакций в роли патогенных

Существует связь определенных психосоматических заболеваний со

- складом личности,
- характером человека

**2. Психопатологические расстройства** – это нарушения со стороны нервной и вегетативной систем организма

Чаще всего психопатологические расстройства проявляются в виде:

- 1) неврозов,
- 2) невротических реакций,
- 3) невротических состояний (ипохондрия, неврастения, невроз навязчивых состояний, невроз навязчивых страхов, депрессивный невроз и др.)

Неврозы непсихические состояния, нередко связанные с длительно и тяжело переживаемыми конфликтными ситуациями.

Они носят функциональный характер, обычно сопровождаются изменениями в соматовегетативной сфере.

Больные сохраняют критику, понимают болезненный характер своих симптомов, стремятся избавиться от них.

**3. Соматоформные расстройства** – это состояния, которые

- по своим симптомам напоминают соматические заболевания,
- но при этом у пациента не обнаруживаются никаких органических проявлений при обследовании, которые можно было бы отнести к известной в медицине болезни.

**4. Роль физических упражнений в борьбе с психосоматическими расстройствами.**

**Физическая нагрузка**

- способствует улучшению настроения больного,

- помогает научиться расслаблению для профилактики и лечения эмоционального напряжения,
- способствует нормализации моторно-висцеральных рефлексов

### **Умение расслабляться, снимать эмоциональное напряжение**

- Попробуйте ограничить контакт с разрушающими психику факторами (избыточная информационная нагрузка, стрессы и так далее).
- Постарайтесь убедить пациента, что для сохранения и улучшения здоровья необходим комплексный подход, в том числе немедикаментозные меры.
- Свежий воздух, лес, солнце – вот лишь некоторые из факторов, способных повлиять на самочувствие.

### **10 техник по освобождению от стресса:**

1. Релаксация
2. Медитация
3. Упражнения
4. Массаж
5. Управляемая визуализация
6. Музыка
7. Глубокое дыхание
8. Ароматерапия
9. Самогипноз (самовнушение)
10. Юмор

#### Релаксация:

- Организм сам по себе стремится восстановить то шаткое равновесие, которое было нарушено стрессом.

Однако, если вы

- продолжаете оставаться в стрессовом состоянии в течение длительного времени,
- продолжаете день за днём перебирать мысли о произошедшей стрессовой ситуации в своей голове,
- ваше тело начинает изнашиваться
- и его естественная способность к успокоению постепенно стирается.

Для восстановления необходимо использовать некоторые техники релаксации:

- 1) глубокое дыхание,
- 2) прогрессивная мышечная релаксация,
- 3) визуализация,
- 4) йога и другие

#### Упражнения:

Упражнения полезны не только для вашего физического здоровья, но и для психического.

Упражнения способны

- 1) освободить вас от разочарования,
- 2) они расслабляют ваши мышцы,

- 3) освобождают эндорфины,
- 4) устраняют гормоны стресса
- 5) помогают вам лучше спать.

Очень важно также, чтобы упражнения были регулярными.

Во время релаксации наблюдается:

- снижение частоты сердечных сокращений
- снижение кровяного давления,
- дыхание становится более спокойным,
- руки и ноги получают больше кровоснабжения.

Релаксация также может помочь уменьшить боль (например, головную боль или боль в спине).

### **ЗАДАНИЯ:**

1. Подготовка к опросу по теме.

### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Вайнер, Э. Н. Лечебная физическая культура: учебник / Э. Н. Вайнер. - Гриф ФГБОУ ВО "Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена". - М.: КНОРУС, 2018. - 345 с.: рис., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 344-345.

2. Дубровский В. И. Лечебная физическая культура : учеб. для студентов вузов / В. И. Дубровский. - 2-е изд., стер.; Гриф МО РФ. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 526 с.: ил. - (Учебник для вузов).

3. Лечебная физическая культура: учеб. для студентов высш. проф. образования / под ред. С. Н. Попова. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 412, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 406-409.

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Епифанов, В. А. Восстановительная медицина [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Епифанов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 298 с.: ил. - Библиогр.: с. 290-292.

2. Кейл, Э. Тейпирование в спортивной и клинической медицине [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э. Кейл; М-во спорта Рос. Федерации, Сиби. гос. ун-т физической культуры и спорта. - М.: Спорт, 2015. - 136 с.: ил.

3. Улащик В. С. Общая физиотерапия: учеб. для студентов мед. вузов / В.С. Улащик, И. В. Лукомский. - Минск: Книжный Дом, 2004. - 512 с.: ил. - Библиогр.: с. 493-498.

4. Здоровье здорового человека / Рос. акад. мед. наук; Рос. науч. центр восстановительной медицины и курортологии Росздрава; гл. ред. А.Н. Разумов, В.И. Покровский. - М, 2007. - 544 с.

5. Купчинов, Р.И. Физическая культура и здоровый образ жизни: учеб. пособие / Р.И. Купчинов, Т.А. Глазко. – Минск: Минск. гос. лингв. ун-т, 2001. – 49 с.

6. Купчинов, Р.И. Формирование здорового образа жизни студенческой молодежи: пособие для преподавателей и кураторов сред. спец. и высш. учеб. заведений / Р.И. Купчинов. – Минск: ИВЦ Минфина, 2004. – 211 с.

7. Марков, В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.В. Марков. – М: Академия, 2001. – 320 с.

8. Мархоцкий, Я.Л. Валеология: учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий. – Минск: Высшэйшая школа, 2006. – 286 с.

9. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: учеб. для студентов высш. учеб. заведений: / Л.П. Матвеев; Л.П. Матвеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М: Физкультура и спорт; СпортАкадемПресс, 2008. – 544 с.

10. Раевский, В.Т. Здоровье, здоровый и оздоровительный образ жизни студентов / В.Т. Раевский, С.М. Канишевский; под общ. ред. В.Т. Раевского. – Одесса: Наука и техника, 2008. – 556 с.

11. Мак Комас, А. Дж. Скелетные мышцы / А. Дж. Мак Комас – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 261 с.

12. Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров – М.: «Академия», 2001. – 264. с.

**ТЕМА 16.1:** Характеристика и причины предпатологических состояний  
**Время:** 2 учебных часа

**ВОПРОСЫ:**

1. Определение понятия «предпатологическое состояние». Причины его развития. Классификация состояний здоровья и их характеристика.
2. Понятие «стресс». Виды стресса. Развитие общего адаптационного синдрома при стрессе.
3. Методы лечения болезней адаптации, вызванных стрессом.

**МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:** мультимедийное сопровождение

**1. Определение понятия «предпатологическое состояние». Причины его развития. Классификация состояний здоровья и их характеристика.**

Переход от здоровья к болезни не является внезапным. Между этими состояниями имеется ряд переходных стадий, которые не вызывают у человека выраженного снижения социально-трудовой активности и субъективной потребности в медицинской помощи.

Предболезнь - это латентный, скрытый период болезни или стадия функциональной готовности организма к развитию определенного заболевания.

Признаки (индикаторы) предболезни: общее недомогание, снижение аппетита, переедание, изжога, запор/понос, отрыжка, тошнота, нарушение менструального цикла, утрата сексуального желания, спазмы, головные боли, неприятные ощущения в области сердца, мышечные судороги, обмороки, повышенная потливость, нервный тик, подергивания, слезливость без видимой причины, боль в спине, ощущение общей слабости, головокружения, тревожность, беспокойство, постоянное чувство усталости, бессонница, сонливость, хроническая раздражительность.

**Состояния здоровья организма человека:**

1. **Состояния с достаточными функциональными (адаптивными) резервами**
  - здоровый человек
2. **Донозологические состояния**, при которых функционирование организма обеспечивается за счет –
  - более высокого, чем в норме напряжения регуляторных систем
3. **Предпатологические состояние** (преморбидные), которые характеризуются
  - снижением функциональных резервов организма

Предпатологические состояния проявляются в виде **2-х стадий:**

1. С преобладанием **неспецифических изменений** при сохранении гомеостаза **основных жизненно важных систем организма** (сердечно-сосудистой, дыхательной, выделительной и др.)

2. С преобладанием специфических изменений со стороны определенных органов и систем,

- гомеостаз которых нарушен,
- но благодаря механизмам компенсации
- проявления заболевания находятся в начальной фазе
- и имеют компенсаторный характер

4. Состояния срыва адаптации, которое характеризуется наличием того или иного заболевания

- Язвенная болезнь желудка
- Гипертоническая болезнь
- Инфаркт миокарда
- Инсульт
- Пневмония
- Бронхиальная астма
- Другие заболевания

При истощении адаптационных резервов здоровья наступает переход от количественных накоплений к качественному изменению, которое называется болезнью.

Французский врач Рене Лариш мудро заметил: «Болезнь - это драма в двух актах, из которых первый разыгрывается в угрюмой тиши тканей, при погашенных огнях. Когда появляется боль или другие неприятные ощущения, это почти всегда второй акт».

Определение здоровья как способности адаптироваться к условиям окружающей среды отводит проблеме адаптации ключевое место в учении о здоровье и болезни.

Адаптация – это приспособление строения и функций организма к непрерывно меняющимся условиям существования. Адаптация является биологической основой здоровья.

В ходе адаптации формируются признаки и свойства, благодаря которым организм приобретает способность существовать в конкретной среде обитания.

Адаптация организма к условиям среды может носить самый различный характер и затрагивать все стороны жизни человека.

**Адаптация** – это совокупность физиологических реакций,

- лежащих в основе приспособления организма к изменениям окружающих условий
- и направленных на сохранение постоянства его внутренней среды – гомеостаза

2. Понятие «стресс». Виды стресса. Развитие общего адаптационного синдрома при стрессе.

В 1936 г. канадский физиолог Ганс Селье описал явление стресса – как

- явление общей неспецифической реакции организма (адаптации),
- направленной на мобилизацию его защитных сил

- при действии раздражающих факторов

Переход от здоровья к болезни не происходит мгновенно

- Любая болезнь – это стресс для организма,

с другой стороны, стресс сам может привести к развитию болезни

Любой стресс в том числе и психоэмоциональный может приобрести патологическое значение если он

- интенсивный
- или присутствует продолжительное время

По мнению Г. Селье – приспособляемость – это, вероятно, главная отличительная черта жизни.

Видимо у каждого человека существует зависимость между

- жизнеспособностью
- и степенью приспособляемости

Приспособительные изменения в здоровом организме бывают 2-х видов:

1. Изменения в привычной зоне колебаний факторов среды, когда система функционирует в обычном режиме
2. Изменения при действии чрезмерных (непривычных) факторов с включением в функциональную систему дополнительных элементов и механизмов.

В развитии стресса **выделяют 3 стадии:**

1. **Стадия тревоги** (напряжения) – выражающаяся в мобилизации всех ресурсов организма
2. **Стадия сопротивления** (адаптации, резистентности) – когда организму удастся за счет предшествующей мобилизации всех защитных сил успешно справиться с вредными воздействиями
3. **Стадия истощения** (дизадаптации) – возникающую при длительном воздействии вредных факторов, если их не удастся устранить

**Стадия тревоги** – характеризуется:

- преобладанием процессов возбуждения в коре головного мозга
- распространением их на подкорковые и нижележащие двигательные и висцеральные центры
- возрастанием функции коры надпочечников
- увеличением показателей вегетативных систем
- ускорением обмена веществ

**на уровне двигательного аппарата**

- 1) увеличивается количество активных моторных единиц,
  - 2) включаются дополнительно
  - 3) мышечные волокна,
  - 4) увеличивается сила и
  - 5) скорость сокращения мышц,
  - 6) в мышцах увеличивается количество гликогена, АТФ и креатинфосфата
- В стадии тревоги основная нагрузка ложится на регуляторные механизмы.

За счет напряжения регуляторных механизмов осуществляется приспособление физиологических реакций и метаболизма к возросшим физическим нагрузкам

Селье пишет:

"Реакция тревоги прямо пропорциональна интенсивности агрессии".

Слишком сильная мышечная боль может быть предотвращена встроенным в тренировочную программу отдыхом, который тщательно спланирован с целью наложения малого стресса в преддверии более сильных воздействий.

**Стадия сопротивления** (адаптации, резистентности) – характеризуется тем, что

- организм устанавливает новый уровень функционирования всех органов и систем
- для поддержания гомеостаза в конкретных условиях деятельности.

Определяемые в это время функциональные сдвиги

- 1) не выходят за рамки физиологических колебаний,
- 2) а работоспособность может даже повышаться

После первоначальной реакции тревоги организм

- адаптируется
- и оказывает сопротивление

Продолжительность периода сопротивления зависит от:

- 1) врожденной приспособляемости организма
- 2) силы стрессора

В конце концов, наступает истощение

**Стадия истощения** (дизадаптации) – развивается в результате перенапряжения и истощения адаптационных механизмов

- приспособительные возможности организма снижаются
- и он хуже сопротивляется другим вредоносным воздействиям

Нарушается устойчивое состояние организма (гомеостаз) – метаболический, гормональный, гомеостатический

В этой стадии увеличивается опасность различных заболеваний

Процесс дизадаптации по сравнению с процессом приспособления развивается как правило медленнее

Сроки его развития могут быть различными и зависят от индивидуальных особенностей организма

**Стадия истощения** (дизадаптации) характеризуется еще и тем, что

- отсутствуют признаки активации нервной и эндокринной систем,
- снижается общая функциональная устойчивость организма

**Стадия истощения** (дизадаптации) может быть отнесена к предпатологическому (предболезненному) состоянию

При этом наблюдается

- 1) эмоциональная и вегетативная неустойчивость,
- 2) раздражительность,
- 3) вспыльчивость,

- 4) головные боли,
- 5) нарушения сна,
- 6) снижается умственная и физическая работоспособность

**Исходы стадии дизадаптации** (истощения):

1. С достаточной еще способностью к восстановлению всех функций организма и работоспособности
2. С появлением скрытых дефектов в функционировании организма, которые выявляются только

- с течением времени,
- при больших нагрузках
- при появлении дополнительных вредностей

3. Дизадаптация может закончиться стойкими неблагоприятными изменениями функций организма и появлением болезни

Таким образом – стресс – это

- неспецифический ответ организма
- на любое предъявляемое ему требования

С точки зрения стрессовой реакции не имеет значения приятна или неприятна ситуация, с которой столкнулся человек.

Имеет значение лишь интенсивность потребности в перестройке или в адаптации.

Факторы, вызывающие стресс – стрессоры – различны, но они пускают в ход одинаковую биологическую реакцию стресса.

Вредоносный или неприятный стресс называют «дистресс».

Деятельность организма, связанная со стрессом, может быть приятной или неприятной.

Дистресс всегда **неприятен**

Видимыми причинами стресса могут быть:

1. Травмы
2. Послеоперационные состояния
3. Чрезмерные мышечные усилия
4. Нервное напряжение
5. Факторы внешней среды
6. Человеческие и общественные взаимоотношения
7. Эмоции, отрицательные и положительные чувства

Многие стрессоры (холод, чрезмерные мышечные усилия, кровотечения, другие) - могут быть переносимы лишь в течение ограниченного срока.

Способность организма к приспособлению, или адаптационная энергия **не беспредельны!**

Г. Селье сравнивал запасы этой энергии с унаследованным богатством:

«Можно брать со своего счета, но нельзя делать дополнительные вклады энергии сверх унаследованного от родителей запаса».

Можно безрассудно расточать и проматывать способность к адаптации, «жечь свечу с обоих концов», а можно научиться растягивать запас надолго,

расходуя его медленно и бережливо, с наибольшей пользой и наименьшим дистрессом.

Однако после тяжелой работы –

- здоровый ночной сон
- или несколько недель спокойного отдыха

могут восстанавливать сопротивляемость и способность к адаптации почти до прежнего уровня, но полного восстановления не бывает.

### **3. Методы лечения болезней адаптации, вызванных стрессом.**

В лечении болезней адаптации, вызванных стрессом, используют различные методы:

- психотерапия,
- психофармакология
- физические нагрузки
- умение расслабляться, снимать эмоциональное напряжение
- сбалансированное питание

**Психотерапия** – это область медицины, обучающая пациента правильному пониманию своего состояния и навыкам психологического преодоления неблагоприятных состояний

**Психофармакология** – это назначение препаратов, снимающих или уменьшающих симптомы нарушений

#### **Физическая нагрузка**

- способствует улучшению настроения больного,
- помогает научиться расслаблению для профилактики и лечения эмоционального напряжения,
- способствует нормализации моторно-висцеральных рефлексов

#### **Умение расслабляться, снимать эмоциональное напряжение**

- Попробуйте ограничить контакт с разрушающими психику факторами (избыточная информационная нагрузка, стрессы и так далее).
- Постарайтесь убедить пациента, что для сохранения и улучшения здоровья необходим комплексный подход, в том числе немедикаментозные меры.
- Свежий воздух, лес, солнце – вот лишь некоторые из факторов, способных повлиять на самочувствие.

#### **10 техник по освобождению от стресса:**

1. Релаксация
2. Медитация
3. Упражнения
4. Массаж
5. Управляемая визуализация
6. Музыка
7. Глубокое дыхание
8. Ароматерапия
9. Самогипноз (самовнушение)

## 10. Юмор

### Релаксация:

- Организм сам по себе стремится восстановить то шаткое равновесие, которое было нарушено стрессом.

Однако, если вы

- продолжаете оставаться в стрессовом состоянии в течение длительного времени,
- продолжаете день за днём перебирать мысли о произошедшей стрессовой ситуации в своей голове,
- ваше тело начинает изнашиваться
- и его естественная способность к успокоению постепенно стирается.

Для восстановления необходимо использовать некоторые техники релаксации:

- 1) глубокое дыхание,
- 2) прогрессивная мышечная релаксация,
- 3) визуализация,
- 4) йога и другие

### Упражнения:

Упражнения полезны не только для вашего физического здоровья, но и для психического.

Упражнения способны

- 1) освободить вас от разочарования,
- 2) они расслабляют ваши мышцы,
- 3) освобождают эндорфины,
- 4) устраняют гормоны стресса
- 5) помогают вам лучше спать.

Очень важно также, чтобы упражнения были регулярными.

Во время релаксации наблюдается:

- снижение частоты сердечных сокращений
- снижение кровяного давления,
- дыхание становится более спокойным,
- руки и ноги получают больше кровоснабжения.

Релаксация также может помочь уменьшить боль (например, головную боль или боль в спине).

### **ЗАДАНИЯ:**

1. Подготовка к опросу по теме.

## **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Вайнер, Э. Н. Лечебная физическая культура: учебник / Э. Н. Вайнер. - Гриф ФГБОУ ВО "Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена". - М.: КНОРУС, 2018. - 345 с.: рис., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 344-345.

2. Дубровский В. И. Лечебная физическая культура : учеб. для студентов вузов / В. И. Дубровский. - 2-е изд., стер.; Гриф МО РФ. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 526 с.: ил. - (Учебник для вузов).

3. Лечебная физическая культура: учеб. для студентов высш. проф. образования / под ред. С. Н. Попова. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 412, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 406-409.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Епифанов, В. А. Восстановительная медицина [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Епифанов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 298 с.: ил. - Библиогр.: с. 290-292.

2. Кейл, Э. Тейпирование в спортивной и клинической медицине [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э. Кейл; М-во спорта Рос. Федерации, Сибир. гос. ун-т физической культуры и спорта. - М.: Спорт, 2015. - 136 с.: ил.

3. Улащик В. С. Общая физиотерапия: учеб. для студентов мед. вузов / В.С. Улащик, И. В. Лукомский. - Минск: Книжный Дом, 2004. - 512 с.: ил. - Библиогр.: с. 493-498.

4. Здоровье здорового человека / Рос. акад. мед. наук; Рос. науч. центр восстановительной медицины и курортологии Росздрава; гл. ред. А.Н. Разумов, В.И. Покровский. – М, 2007. – 544 с.

5. Купчинов, Р.И. Физическая культура и здоровый образ жизни: учеб. пособие / Р.И. Купчинов, Т.А. Глазько. – Минск: Минск. гос. лингв. ун-т, 2001. – 49 с.

6. Купчинов, Р.И. Формирование здорового образа жизни студенческой молодежи: пособие для преподавателей и кураторов сред. спец. и высш. учеб. заведений / Р.И. Купчинов. – Минск: ИВЦ Минфина, 2004. – 211 с.

7. Марков, В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.В. Марков. – М: Академия, 2001. – 320 с.

8. Мархоцкий, Я.Л. Валеология: учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий. – Минск: Высшэйшая школа, 2006. – 286 с.

9. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: учеб. для студентов высш. учеб. заведений: / Л.П. Матвеев; Л.П. Матвеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М: Физкультура и спорт; СпортАкадемПресс, 2008. – 544 с.

10. Раевский, В.Т. Здоровье, здоровый и оздоровительный образ жизни студентов / В.Т. Раевский, С.М. Канишевский; под общ. ред. В.Т. Раевского. – Одесса: Наука и техника, 2008. – 556 с.

11. Мак Комас, А. Дж. Скелетные мышцы / А. Дж. Мак Комас – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 261 с.

12. Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров – М.: «Академия», 2001. – 264. с.

## ТЕМА 17.1: Роль лечебной физической культуры в санаторно-курортном лечении

**Время:** 2 учебных часа

### ВОПРОСЫ:

1. Определение понятия «санаторно-курортное лечение». Методы курортного лечения. Этапы курортного лечения.
2. Показания и противопоказания к санаторно-курортному лечению. Этапы курортного лечения.
3. Виды курортного лечения и их характеристика.
4. Роль лечебной физкультуры в санаторно-курортном лечении.

**МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:** мультимедийное сопровождение

### 1. Определение понятия «санаторно-курортное лечение». Методы курортного лечения

В комплексе лечебно-оздоровительных, реабилитационных и профилактических мероприятий, направленных на укрепление здоровья человека, особое место занимает санаторно-курортное лечение.

Курортология – это наука

- о природных лечебных факторах,
- их действии на организм
- и использовании в лечебно-профилактических и реабилитационных целях

**Курорт** – это только та местность, в пределах которой имеются:

1. Естественные или выведенные на поверхность искусственным путем минеральной воды
2. Запасы лечебных грязей
3. Целебный климат
4. Водоемы с удобными пляжами
5. Благоприятный ландшафт
6. Необходимые для отдыха и восстановления учреждения и сооружения

**Санаторий** – это ведущее лечебно-профилактическое учреждение на курорте.

Санатории могут быть:

1. Общего профиля
2. Специализированные
3. Детские
4. Матери и ребенка

Основной целью санаторного лечения – является

- восстановление
- и компенсация нарушенных функций организма

на основе

- 1) нормализации
- 2) и повышения

- 3) собственных защитно-приспособительных механизмов организма человека.

Лечение больных в санатории осуществляется:

- преимущественно природными физическими факторами
- в сочетании с дополнительными методами санаторно-курортного лечения

#### **Методы курортного лечения:**

- Лечебно-охранительный режим
- Рациональное диетическое питание
- ЛФК, массаж
- Физиотерапия и физиопрофилактика
- Фитотерапия
- Ароматерапия
- Закаливание
- Другие методы (галотерапия – лечение в соляных шахтах, кумысолечение, апитерапия, лечение перегретыми газами и водяными парами, иппотерапия – катание на лошадях ...)

## **2. Показания и противопоказания к санаторно-курортному лечению.**

### **Этапы курортного лечения.**

***Противопоказания для лечения в санаториях:***

- 1) болезни в острой стадии заболевания
- 2) хронические заболевания, требующие больничного лечения
- 3) острые инфекционные заболевания
- 4) все заразные и паразитарные болезни глаз и кожи
- 5) венерические и грибковые заболевания
- 6) онкологические заболевания и болезни крови
- 7) болезни сердечно-сосудистой системы в стадии декомпенсации
- 8) туберкулез
- 9) эпилепсия, психоневрозы, психопатия и умственная отсталость, требующие индивидуальных условий ухода и лечения
- 10) беременность, начиная с 26-й недели

### **Этапы санаторно-курортного лечения:**

1. Начальный (2-3 дня) – для обследования и приспособления к новым климатическим условиям
2. Вводный (3-4 дня) – период определения реакции организма на проводимое лечение
3. Основной – включает всю сумму лечебных мероприятий
4. Заключительный (короткий) – для заключительных, тренирующих процедур или отдыха больного после лечения

В зависимости от формы и тяжести заболевания **выделяют 3 варианта основного лечения:**

1. Облегченный (щадящий) – для людей, ослабленных, с более выраженными изменениями сердечно-сосудистой системы

2. Умеренно-интенсивный – для больных с удовлетворительной компенсацией кровообращения
3. Интенсивный (с использованием сильных) – рекомендуется только в случаях необходимого усиления лечебного эффекта,
  - но при условии удовлетворительного состояния сердечно-сосудистой системы и отсутствии невротических реакций

### 3. Виды курортного лечения и их характеристика.

Курорты делятся на 3 группы:

- Климатические
- Бальнеологические
- Грязевые

#### Климатотерапия и климатические курорты

Климатотерапия – это метод восстановительного лечения

- с использованием специфических свойств различных типов климата
- со строгой дозировкой процедур,
- с учетом сезонных и погодных условий.

В лечебных целях используют различные типы климата (лесной, степной, горный, морской, пустыни)

На климатических курортах главными методами лечения являются:

- 1) дозированные воздушно-солнечные процедуры,
- 2) морские ванны и купания,
- 3) ЛФК и массаж,
- 4) физиотерапия,
- 5) диетотерапия,
- 6) терренкур

Горноклиматические курорты:

- Высокогорные и среднегорные (выше 1000-2000 м) над уровнем моря – Теберда, Абастумани (Грузия), др.
- Низкогорные (400-1000 м) – Кисловодск, Красная поляна, Нальчик и др.

Приморские курорты – южный берег Крыма, Черноморское побережье Кавказа, Прибалтика

Степные курорты – Шафраново, Боровое (Россия)– с кумысолечением

Выделяют 3 основных вида климатических процедур:

1. Аэротерапия (воздухолечение и воздушные ванны)
2. Гелиотерапия (солнечные ванны)
3. Талассотерапия (лечение морем)

#### 1. Аэротерапия:

Воздухолечение – его суть заключается в том, что больной, одетый в соответствии с сезоном и погодными условиями, находится определенное время на свежем воздухе

Непосредственному воздействию воздушной среды подвергаются лишь открытые части тела

Воздухолечение **бывает 2-х видов:**

- Воздухолечение в покое (больные сидят или лежат на свежем воздухе)
- Воздухолечение в сочетании с движением больного (прогулки, терренкур, экскурсии)

**Воздушные ванны** – проводятся

- летом - в тени деревьев, под тентом,
- зимой – в хорошо проветренном помещении

Различают несколько видов воздушных ванн:

1. Холодные
2. Прохладные
3. Комфортные
4. Теплые
5. Жаркие

Наиболее часто используют комфортные воздушные ванны при  $t = 20-22\text{ C}$  от 10 минут до 1 часа

**Воздушные ванны дозируют по холодовой нагрузке**, которая определяется

- разностью между теплоотдачей обнаженного тела и теплопродукцией, отнесенной к единице поверхности тела.

Выражают её в килокалориях на 1 кв. метр и определяют по специальным таблицам, учитывающим помимо температуры – скорость ветра и влажность воздуха

На юге воздушные ванны проводят – с 8.00 до 11.00,

В средней полосе – с 10.00 до 12.00

**2. Гелиотерапия** (солнечные ванны) – проводится после предварительного проведения 3-5 воздушных ванн

**Солнечные ванны дозируются по величине напряжения солнечной радиации** в биодозах, с учетом интенсивности УФ-радиации и теплового действия

Продолжительность солнечных ванн от нескольких минут до 30-40 минут и зависит от

- возраста, пола,
- характера заболевания

**3. Талассотерапия** – это лечение морем – применение

- морских купаний,
- плавания,
- воздействия на организм
- интенсивной прямой и отраженной от воды солнечной радиации,
- морского воздуха
- и гидроаэроионов морской воды

**Дозирование проводится по величине холодовой нагрузки**

Длительность пребывания в воде от 2-3 минут с постепенным увеличением до 10-15 минут

**Бальнеотерапия**

**Бальнеотерапия** – это совокупность методов лечения, профилактики и реабилитации больных, основанных на использовании

- естественных (природных)
- или искусственно приготовленных минеральных вод.

Основу бальнеотерапии составляет **применение минеральных вод**:

1. Наружное – ванны, купания в бассейне, вытяжения позвоночника в воде и другие
2. Внутреннее – питье, промывание желудка, клизмы, орошения, ингаляции и другие

Минеральные воды разнообразны по химическому составу и физическим свойствам.

**Физиологическое действие минеральных вод определяется:**

1. Комплексным влиянием физических, температурных, механических раздражителей на рецепторы кожи
2. Влиянием химических веществ, проникающих в организм во время ванн или внутреннего приема минеральных вод
3. Влиянием образующихся в коже биологически активных веществ (гистамин, ацетилхолин, другие), которые поступают в кровь и обуславливают рефлекторные и гуморальные сдвиги

Под влиянием этих действий минеральных вод происходят изменения в организме больного.

Изменяются:

- 1) состояние нервной системы
- 2) деятельность сердечно-сосудистой системы
- 3) функционирование дыхательной системы
- 4) работа желудочно-кишечного тракта
- 5) процессы микроциркуляции
- 6) обмен веществ

Выраженность этих **физиологических адаптационных реакций** зависит от:

- дозировки
- свойств минеральной воды
- реактивных возможностей пациента
- общего состояния больного
- характера заболевания
- возраста

Все это необходимо учитывать при выборе метода бальнеотерапии

Лечебные минеральные воды **характеризуются:**

- 1) либо повышенным содержанием минеральных или органических компонентов и газов
- 2) либо какими-то особыми физическими свойствами (радиоактивность, показатель рН и др.)

Эти показатели оказывают влияние на организм и отличают действие минеральной воды от действия пресной воды

Все минеральные воды **делятся на 7 групп:**

1. Без специфических компонентов и свойств (хлоридные натриевые)
2. Углекислые
3. Сероводородные
4. Железистые, мышьяковистые и с высоким содержанием марганца, меди, цинка, алюминия
5. Бромные, йодные и с высоким содержанием органических веществ
6. Радоновые
7. Кремнистые термы

Чаще всего наружное применение минеральных вод используют в виде минеральных ванн.

**Ванны (медицинские)** – лечебные или гигиенические процедуры, при которых тело целиком или частично погружается в воду или какую-либо другую среду

В зависимости от того, в какую среду погружается тело, различают ванны:

- водяные
- грязевые
- песочные
- воздушные и др.

**Ванны могут быть:**

1. **Прохладные** – их используют как средство, тонизирующее нервную и сердечно-сосудистую системы, стимулирующее обмен веществ в организме
2. **Теплые** – для лечения хронических воспалительных заболеваний опорно-двигательного аппарата (суставов, мышц, связок), периферической нервной системы
3. **Ванны индифферентной температуры** – при заболеваниях сердечно-сосудистой систем, при различного рода неврозах
4. **Горячие** – используют для повышения обмена веществ, при некоторых заболеваниях почек

Могут использоваться сочетание ванны с другими методами санаторного лечения:

- Гидроксер (в ванне создаются вихревые потоки, которые осуществляют микромассаж, снимая мышечное напряжение, оказывая общее расслабляющее воздействие. Время проведения – 20 минут.)
- Гидробайк (подводный велосипед)
- Гидроджим (Hydrogym — гидромассажная ванна со встроенным гидробайком, ванна оснащена 10-ю гидроаэромассажными форсунками и хромотерапией (4 лампы), сочетание тренировки на водном велосипеде с гидромассажем, озонотерапией и хромотерапией позволяют получить быстрый и видимый результат в снижении веса, лечении целлюлита и наращивании мышечной массы. Занятия на данном оборудовании улучшают кровообращение и имеют выраженный дренажный эффект. Сочетание занятием спортом и гидромассажа идеально для борьбы с целлюлитом и достижения идеальных форм).

- Подводный массаж
- Подводное вытяжение
- Подводный душ-массаж

#### **Курорты с разными видами минеральных вод:**

1. Курорты с углекислыми водами:  
Кисловодск (нарсан), Арзни (Армения), Дарасун (Чита)
2. Курорты с сероводородными водами:  
Сочи (Мацеста), Талги (Дагестан), Самарская обл.
3. Курорты с радоновыми водами:  
Цхалтубо (Грузия), Пятигорск, Хмельник, Белокуриха (Алтай), сан. Радон (РБ)
4. Курорты с бромными и йодо-бромными водами:  
на севере РБ, сан. Лётцы
5. Курорты с сульфидными водами хлористо-натриевого состава с содержанием сероводорода (200-390 г/л) открыты во многих районах РБ

#### **Курорты с питьевыми минеральными водами:**

- Соляно-щелочные (Ессентуки, Железноводск, Украина, Беларусь, Литва, Чехия и др.)
- Щелочные – (Боржоми)
- Горькими – (Пятигорск –Баталинский родник)

#### **Физиологическая роль различных минеральных вод:**

1. Гидрокарбонатные воды – стимулируют желудочную секрецию, а при переходе в 12-типерстную кишку тормозят её
2. Сульфатные ионы, раздражая рецепторы желудка, заметно снижают желудочную секрецию. Ускоряют эвакуацию пищи из желудка в кишечник
3. Ионы кальция – стимулируют рост костей и зубов
4. Ионы магния – стимулируют образование веществ, регулирующих транспорт ионов в тканях
5. Железистые воды – восстанавливают дефицит железа в гемоглобине и стимулируют образование НВ
6. Гидрокарбонатно-сульфатные лечебно-столовые воды
  - с незначительным содержанием
  - или отсутствием углекислого газа и растворенных органических веществ применяют при гастритах, язвенной болезни, болезнях верхних дыхательных путей

#### **Грязелечение (Пелоидотерапия)**

**Грязелечение** – это лечение с помощью лечебных грязей (пелоидов)

Лечебные грязи – это природные органоминеральные коллоидные образования,

- обладающие свойствами теплоносителей
- и содержащие активные терапевтические вещества (соли, газы, биостимуляторы и др.)

Терапевтическое действие грязей обусловлено комплексом раздражителей:

- температурных
- химических
- механических

По сравнению с минеральными водами особенностью грязей является их

- 1) более высокая теплоёмкость
- 2) и меньшая теплопроводность, что позволяет применять грязевые аппликации температурой от 38 до 42 градусов

В структуре лечебной грязи выделяют 3 компонента:

1. Кристаллический «скелет»
2. Коллоидный комплекс
3. Грязевой раствор

Химическое действие грязей зависит от их состава

По своему происхождению лечебные грязи делят на 4 основных типа:

1. Торфяные грязи
2. Сапропелевые грязи
3. Иловые сульфидные грязи
4. Сопочные грязи

**Торфяные грязи** – образуются в болотистых местах в результате бактериального разложения простейших растений при обильном увлажнении и слабом доступе кислорода

**Сапропелевые грязи** – илы пресных водоемов с высоким содержанием органических веществ и воды

**Иловые сульфидные грязи** – илы соленых водоемов бедные органическими веществами и богатые сульфидами железа и водорастворимыми солями

**Сопочные грязи** – измельченные полужидкие глинистые образования серого цвета, содержащие мало органических веществ и много микроэлементов, которые образуются в районах с высокой вулканической деятельностью

#### **4. Роль лечебной физкультуры в санаторно-курортном лечении.**

##### ***Лечебно-охранительный режим***

На санаторном этапе - выделяют **3 двигательных режима**:

**Щадящий режим** – применение физических упражнений соответствует свободному режиму в стационаре

- разрешается
- ходьба в пределах санатория,
- прогулки,
- но половина дня должна проводиться в положении сидя

**Щадяще-тренирующий (тонизирующий режим)**, при котором назначаются:

- экскурсии,
- массовые развлечения,
- игры, танцы,
- купания,
- прогулки по окрестностям санатория;

**Тренировочный режим**, при котором разрешают:

- длительные прогулки (ближний туризм)
- участие во всех мероприятиях, проводимых в указанных лечебных учреждениях.

В санаториях широко используется **ЛФК в различных формах:**

1. **Занятия лечебной гимнастикой в зале ЛФК** (кинезотерапия)
2. **Гидрокинезотерапия**
3. **Механотерапия**
4. **Подводное вытяжение**
5. **Гидробайк** (Мокрый фитнес в 12 раз эффективнее сухого! Соединено 3 элемента: вода, велосипед и гидромассаж. Велотренажер даёт результаты клиентам любого возраста, без нагрузки на суставы).
6. **Hydrogym** — (гидромассажная ванна со встроенным гидробайком. Ванна оснащена 10-ю гидроаэромассажными форсунками и хромотерапией (4 лампы). Сочетание тренировки на водном велосипеде с гидромассажем, озонотерапией и хромотерапией позволяют получить быстрый и видимый результат в
  - снижении веса,
  - лечении целлюлита
  - и наращивании мышечной массы.
 Занятия на данном оборудовании
  - улучшают кровообращение
  - и имеют выраженный дренажный эффект).
7. **Водная беговая дорожка** (Водная беговая дорожка представляет собой резервуар, наполняемый водой, в котором установлено движущееся полотно. Применяется для восстановления пациентов с посттравматическими и послеоперационными состояниями опорно-двигательного аппарата. Вода смягчает нагрузку непосредственно на кости и хрящи, но плотность самой воды дает дополнительную нагрузку на мышцы, заставляя их работать интенсивнее. Также эта процедура эффективна для снижения избыточной массы тела: во время традиционного бега сжигается приблизительно 8 калорий в минуту, в то время, как при водном беге - до 12 калорий).
8. **Лечебный массаж**
9. **Слинг-терапия (эффект невесомости)** – это методика, в основу которой положены упражнения, выполняющиеся при отсутствии силы всемирного тяготения. С помощью терапии эластичными лентами можно придать телу упругости без применения силовых нагрузок.
  - Занятия проводятся индивидуально с каждым пациентом, учитывая при этом особенности каждого. Во время сеанса пациент, опираясь на эластичные ленты, располагается в подвешенном состоянии. Инструктор помогает пациенту с помощью контроля и корректировки движений.

- Благодаря лентам человек может принять удобную позу и производить действия активного характера.
- При этом болевые ощущения если и будут присутствовать, то они будут минимальными.
- Эластичные ленты также обеспечивают полную безопасность пациентам и позволяют добиться состояния релакса.

#### **10. Терренкур**

#### **11. Массаж на кушетках**

#### **12. Биомеханическая стимуляция**

#### **13. Иппотерапия**

#### **14. Галотерапия**

#### **15. Физиотерапия**

- Электролечение
- Светолечение
- Лазеро-магнитолечение
- Лимфодренаж
- Ингаляции
- Иглорефлексотерапия
- Другие методы лечения

#### **16. Иглорефлексотерапия**

#### **17. Гирудотерапия**

#### **18. Апитерапия**

**19. Флотинг терапия** - метод релаксации, снимающий постоянные внешние воздействия с органов чувств человека путем погружения в состояние невесомости.

**20. Кинезиотейпирование** Название метода образовали из двух слов: «kinesio» означает движение и «tape» - собственно лента. Тейп, наклеенный на участок тела, за счёт своих полезных свойств забирает часть нагрузки с сухожилий или мышц человека. Кинезиотейп работает как дополнительная мышца.

**21. Коллаген-индукционная терапия (КИТ-терапия)** восстанавливает кожу на клеточном уровне, благодаря чему повышается ее упругость и эластичность...

**22. Арт терапия** – исцеляющие картинки смотреть 3-4 минуты для СНЯТИЕ ЛОКАЛИЗИРОВАННОЙ БОЛИ

**23. Стоунтерапия** – лечение камнями

**24. Баня, сауна**

**25. Закаливание**

### **ЗАДАНИЯ:**

1. Подготовка к опросу по теме.

## ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Вайнер, Э. Н. Лечебная физическая культура: учебник / Э. Н. Вайнер. - Гриф ФГБОУ ВО "Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена". - М.: КНОРУС, 2018. - 345 с.: рис., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 344-345.
2. Дубровский В. И. Лечебная физическая культура : учеб. для студентов вузов / В. И. Дубровский. - 2-е изд., стер.; Гриф МО РФ. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 526 с.: ил. - (Учебник для вузов).
3. Лечебная физическая культура: учеб. для студентов высш. проф. образования / под ред. С. Н. Попова. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 412, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 406-409.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Епифанов, В. А. Восстановительная медицина [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Епифанов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 298 с.: ил. - Библиогр.: с. 290-292.
2. Кейл, Э. Тейпирование в спортивной и клинической медицине [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э. Кейл; М-во спорта Рос. Федерации, Сибир. гос. ун-т физической культуры и спорта. - М.: Спорт, 2015. - 136 с.: ил.
3. Улащик В. С. Общая физиотерапия: учеб. для студентов мед. вузов / В.С. Улащик, И. В. Лукомский. - Минск: Книжный Дом, 2004. - 512 с.: ил. - Библиогр.: с. 493-498.
4. Здоровье здорового человека / Рос. акад. мед. наук; Рос. науч. центр восстановительной медицины и курортологии Росздрава; гл. ред. А.Н. Разумов, В.И. Покровский. - М, 2007. - 544 с.
5. Купчинов, Р.И. Физическая культура и здоровый образ жизни: учеб. пособие / Р.И. Купчинов, Т.А. Глазко. - Минск: Минск. гос. лингв. ун-т, 2001. - 49 с.
6. Купчинов, Р.И. Формирование здорового образа жизни студенческой молодежи: пособие для преподавателей и кураторов сред. спец. и высш. учеб. заведений / Р.И. Купчинов. - Минск: ИВЦ Минфина, 2004. - 211 с.
7. Марков, В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.В. Марков. - М.: Академия, 2001. - 320 с.
8. Мархоцкий, Я.Л. Валеология: учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий. - Минск: Высшая школа, 2006. - 286 с.
9. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: учеб. для студентов высш. учеб. заведений: / Л.П. Матвеев; Л.П. Матвеев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М: Физкультура и спорт; СпортАкадемПресс, 2008. - 544 с.

10. Раевский, В.Т. Здоровье, здоровый и оздоровительный образ жизни студентов / В.Т. Раевский, С.М. Канишевский; под общ. ред. В.Т. Раевского. – Одесса: Наука и техника, 2008. – 556 с.

11. Мак Комас, А. Дж. Скелетные мышцы / А. Дж. Мак Комас – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 261 с.

12. Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров – М.: «Академия», 2001. – 264. с.

## **ТЕМА 18.2:** Структура и содержание курсовой работы

**Время:** 2 учебных часа

### **ВОПРОСЫ:**

1. Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы.
2. Этапы выполнения курсовой работы.
3. Структура курсовой работы.
4. Содержательный аспект разделов курсовой работы.

**МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:** мультимедийное сопровождение

### **1. Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы**

При выполнении курсовой по направлению специальности ставятся следующие задачи:

- систематизации и углубления теоретических знаний по направлению специальности;
- овладения современными методами исследований,
- развития навыков самостоятельной исследовательской работы,
- умения вести научный поиск и решать конкретные научные задачи;
- выяснения степени подготовленности к профессиональной деятельности по избранной специальности и решению актуальных практических задач в современных условиях.

### **2. Этапы выполнения курсовой работы**

Выполнение курсовой работы включает несколько этапов:

- выбор темы исследования и составление задания;
- изучение состояния вопроса по данным литературы;
- разработка коррекционно-развивающей программы или программы восстановительного лечения, программы коррекции физического состояния и т.д.;
- выбор методов исследования;
- проведение экспериментальной исследовательской части работы;
- анализ полученных результатов;
- оформление работы и публичная защита основных ее результатов.

### **3. Структура курсовой работы**

Курсовая работа состоит из следующих разделов:

- Титульный лист
- ОГЛАВЛЕНИЕ
- ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ И ТЕРМИНОВ
- ВВЕДЕНИЕ

- ГЛАВА 1 СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА ПО ДАННЫМ ЛИТЕРАТУРЫ
- ГЛАВА 2 МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ
- ГЛАВА 3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
- ВЫВОДЫ
- СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ
- ПРИЛОЖЕНИЯ

#### **4. Содержательный аспект разделов курсовой работы**

##### **Титульный лист**

Титульный лист является первой страницей курсовой работы. Страница титульного листа включается в общую нумерацию страниц работы. Номер страницы на титульном листе не ставится.

На титульном листе приводятся следующие сведения: наименование высшего учебного заведения, факультета и кафедры, название темы курсовой работы, сведения об авторе (фамилия, имя, отчество, курс и № группы), сведения о научном руководителе (фамилия, имя, отчество, должность, ученая степень и ученое звание), город и год. Кроме того, на титульном листе курсовой работы дополнительно указывается оценка с которой защищена работа, дата защиты и № протокола заседания кафедры.

##### **Оглавление**

Оглавление должно содержать все заголовки разделов и подразделов курсовой работы с указанием страниц, на которых они начинаются, при этом точка между номером раздела или подраздела и текстом заголовка не ставится.

##### **Перечень условных обозначений и терминов**

Принятые в курсовой работе сокращения, аббревиатуры, условные обозначения, символы, единицы и специфические термины должны быть представлены в виде отдельного перечня. Перечень должен располагаться столбцом, в котором слева в алфавитном порядке приводятся элементы перечня, а справа – их детальная расшифровка.

В случае повторения в курсовой работе специальных терминов, сокращений, аббревиатур, условных обозначений и тому подобного менее пяти раз их расшифровку приводят в тексте при первом упоминании.

##### **Введение**

Во введении дается обоснование круга вопросов, нуждающихся в изучении по научной проблематике, связанной с темой исследования, обосновывается актуальность выбранной тематики, показывается необходимость проведения дополнительных исследований по данной теме для решения конкретных проблем, развития конкретных направлений в соответствующей отрасли науки.

Введение курсовой работы – короткий раздел объемом до 2-х страниц, заканчивающийся формулированием цели курсовой работы и описанием задач (как правило трех), решаемых для раскрытия поставленной цели исследования.

В введении формулируется цель работы и задачи, которые необходимо решить для ее достижения.

Основная часть курсовой работы должна содержать, как правило, три главы. Главы могут иметь несколько разделов. Содержание глав должно соответствовать теме работы и полностью её раскрывать. Если главы разбиты на разделы, то каждый из них должен освещать отдельную часть сформулированного в названии главы вопроса. Распределение основного материала курсовой работы по главам определяется ее автором. Объем курсовой работы без приложений должен быть не менее 35 страниц (без учета приложений).

### **Глава 1 Состояние вопроса по данным литературы**

Первая глава курсовой работы носит теоретико-методологический характер. В ней приводится анализ литературных источников отечественных и зарубежных авторов, нормативных правовых актов, излагается сущность исследуемой проблемы, рассматриваются различные подходы к ее решению, дается их оценка. Путем критической оценки студент анализирует интересующий его материал, делает соответствующие выводы; предлагает собственные предложения, обеспечивающие достижение цели работы.

Данный раздел должен содержать анализ состояния проблемы по данным отечественной и зарубежной литературы с обязательным освещением вопросов по всем аспектам темы исследования. При написании данной главы курсовой работы необходимо проанализировать не менее 35–50 литературных источников, с обязательной ссылкой на этих авторов в тексте. Ссылки на источники в тексте осуществляются путем проставления в квадратных скобках номера, соответствующему номеру в списке источников литературы.

### **Глава 2 Методы и организация исследования**

Во второй главе излагаются методы, которые были использованы при проведении педагогического исследования (анализ научно-методической литературы, медико-биологические, педагогические методы, метод вариационной статистики и т.д.). В данном разделе работы описывается организация исследования (база, сроки проведения исследования, характеристика контингента), представляется разработанная программа, а также излагается суть восстановительных мероприятий, применяемых в этом учреждении.

### **Глава 3 Результаты исследований**

Третья глава является аналитической и включает экспериментальные результаты проведенного исследования, анализ эффективности внедрения программ, методик, технологий, теоретико-экспериментальное обоснование путей совершенствования реабилитационного процесса.

В ней излагаются результаты собственных исследований. Проводится анализ показателей функционального состояния различных систем организма, физического развития, физической подготовленности и уровня развития двигательных навыков, особенностей психологического состояния обследуемых до и после проведения лечебно-оздоровительных мероприятий, а также оценка динамики изучаемых показателей после применения восстанавливаемых программ.

#### **Выводы**

В этом разделе курсовой работы должны содержаться выводы, сделанные по результатам исследования. Они должны соответствовать поставленным в работе задачам. Раздел обычно состоит из 3 обобщающих пунктов, подводящих итог выполненной курсовой работы. Пишутся выводы тезисно (по пунктам), по отдельным решенным в работе задачам с указанием эффективности.

#### **Список использованных источников**

Список должен содержать перечень источников информации, которые пользовались при написании курсовой работы и на которые в работе приводятся ссылки. Указанные источники литературы должны быть оформлены соответственно библиографическим требованиям. В основном в своем большинстве они должны быть последних десяти лет издания.

В том месте работы, где дается ссылка, необходимо указать номера источников в списке литературы, например: [15, 20] (здесь 15, 20 – номера источников в списке литературы). Список использованных источников формируется в порядке появления ссылок в тексте работы, либо в алфавитном порядке фамилий первых авторов или заглавий. Количество фактически использованных литературных источников для курсовой работы – не менее 35.

Если у автора курсовой работы есть свои печатные публикации, то тогда приводится Библиографический список, состоящий из 2 частей. 1-я часть – Список использованных источников, а 2-я часть – Список публикаций автора по теме исследования. В списке использованных источников сведения об источниках нумеруют арабскими цифрами, а в списке публикаций соискателя – арабскими цифрами, которые через тире дополняются буквой «А» («авторская»). Например: «1–А. Шукан, С.В. Некоторые вопросы

содержания физической подготовки в образовательных учреждениях МВД Беларуси / С.В. Шукан // Мир спорта. – 2007. – № 2. – С. 58–71.»

### **Приложения**

В приложения следует включить вспомогательный или дополнительный материал (протоколы обследования, содержание коррекционно-развивающих программ и программ восстановительного лечения, таблицы вспомогательных цифровых данных, иллюстрации вспомогательного характера, схемы, рисунки, копии документов и т.д.), который дополняет текст основной части работы и необходим для полноты восприятия курсовой работы.

### **ЗАДАНИЯ:**

1. Подготовка к опросу по теме.

### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Вайнер, Э. Н. Лечебная физическая культура: учебник / Э. Н. Вайнер. - Гриф ФГБОУ ВО "Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена". - М.: КНОРУС, 2018. - 345 с.: рис., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 344-345.
2. Дубровский В. И. Лечебная физическая культура : учеб. для студентов вузов / В. И. Дубровский. - 2-е изд., стер.; Гриф МО РФ. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 526 с.: ил. - (Учебник для вузов).
3. Лечебная физическая культура: учеб. для студентов высш. проф. образования / под ред. С. Н. Попова. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 412, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 406-409.

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Епифанов, В. А. Восстановительная медицина [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Епифанов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 298 с.: ил. - Библиогр.: с. 290-292.
2. Кейл, Э. Тейпирование в спортивной и клинической медицине [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э. Кейл; М-во спорта Рос. Федерации, Сиби. гос. ун-т физической культуры и спорта. - М.: Спорт, 2015. - 136 с.: ил.
3. Улащик В. С. Общая физиотерапия: учеб. для студентов мед. вузов / В.С. Улащик, И. В. Лукомский. - Минск: Книжный Дом, 2004. - 512 с.: ил. - Библиогр.: с. 493-498.
4. Здоровье здорового человека / Рос. акад. мед. наук; Рос. науч. центр восстановительной медицины и курортологии Росздрава; гл. ред. А.Н. Разумов, В.И. Покровский. – М, 2007. – 544 с.

5. Купчинов, Р.И. Физическая культура и здоровый образ жизни: учеб. пособие / Р.И. Купчинов, Т.А. Глазко. – Минск: Минск. гос. лингв. ун-т, 2001. – 49 с.

6. Купчинов, Р.И. Формирование здорового образа жизни студенческой молодежи: пособие для преподавателей и кураторов сред. спец. и высш. учеб. заведений / Р.И. Купчинов. – Минск: ИВЦ Минфина, 2004. – 211 с.

7. Марков, В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.В. Марков. – М: Академия, 2001. – 320 с.

8. Мархоцкий, Я.Л. Валеология: учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий. – Минск: Высшэйшая школа, 2006. – 286 с.

9. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: учеб. для студентов высш. учеб. заведений: / Л.П. Матвеев; Л.П. Матвеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М: Физкультура и спорт; СпортАкадемПресс, 2008. – 544 с.

10. Раевский, В.Т. Здоровье, здоровый и оздоровительный образ жизни студентов / В.Т. Раевский, С.М. Канишевский; под общ. ред. В.Т. Раевского. – Одесса: Наука и техника, 2008. – 556 с.

11. Мак Комас, А. Дж. Скелетные мышцы / А. Дж. Мак Комас – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 261 с.

12. Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров – М.: «Академия», 2001. – 264. с.

## **ТЕМА 19.2:** Патогенетические механизмы действия болезнетворных факторов

**Время:** 2 учебных часа

### **ВОПРОСЫ:**

1. Понятие о повреждении. Типовые патогенетические механизмы, через которые реализуется повреждающее действие патогенных агентов на органы и ткани.

2. Гипоксия как универсальный механизм действия различных патогенных факторов, играющий важную роль практически при всех болезнях человека. Основные типы гипоксии и их причины возникновения.

3. Нарушение кровообращения. Причины, значение для организма гиперемии, ишемии, инфаркта, тромбоза, эмболии, кровотечения и кровоизлияния.

4. Понятие о нейротрофических расстройствах, интоксикации.

5. Понятие о реактивности как об одном из наиболее общих свойств организма отвечать на воздействия факторов внешней и внутренней среды. Виды реактивности, факторы, ее определяющие.

### **МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:** мультимедийное сопровождение

**Повреждение, или альтерация** – это нарушение целостности клеток и межклеточных структур в организме.

При повреждении изменяется не только целостность ткани и органов, но и обменные процессы в них.

Повреждение клеток всегда связано с нарушением обмена веществ в них, повреждением структуры и функции клеток.

#### **Причины повреждения клетки:**

- **Физические**– механические, температурные, космические воздействия, ионизирующая радиация, изменения осмотического давления, содержания воды и электролитов внутри и вне клеток.

- **Химические** – соли тяжёлых металлов, токсические вещества различного строения, в том числе пестициды, лекарственные средства, недостаток или избыток многообразных и необходимых для нормальной жизнедеятельности клетки веществ и др.

- **Биологические**– вирусы, микоплазмы, риккетсии, бактерии, грибы, простейшие, растения, животные, паразиты и продукты их жизнедеятельности (токсины и др.).

#### **По происхождению причинные факторы повреждения 2 подгруппы:**

- 1) экзогенные и эндогенные;
- 2) инфекционные и неинфекционные.

**1. Экзогенные факторы** (физические воздействия: механические, электрический ток, тепло, холод; химические агенты; биологические: вирусы, риккетсии, бактерии, паразиты и др.)

**2. Эндогенные факторы** (агенты физической природы: избыток в клетке или во внеклеточной среде свободных радикалов, значительные колебания осмотического давления; химические факторы: избыток и дефицит ионов ( $K^+$ ,  $H^+$ ,  $Ca^{2+}$  и др.), кислорода, углекислого газа, перекисных соединений органического и неорганического характера, метаболитов и др.; факторы биологической природы: дефицит или избыток физиологически активных веществ (катехоламинов и др.); продукты жизнедеятельности или распада вирусов, бактерий, паразитов, риккетсии; продукты, высвобождающиеся из других поврежденных или погибших клеток.

**Инфекционные факторы** (токсины микроорганизмов, паразитов и они сами).

**Факторы неинфекционного генеза** (факторы физической, химической или биологической природы немикробного генеза).

Действие повреждающих факторов на клетки осуществляется прямо или опосредованно. Действие повреждающих агентов на клетки и межклеточные структуры:

- прямое (непосредственное) действие патогенных факторов на клетки (клеточную мембрану, различные субклеточные структуры, ядро, цитоплазму) и межклеточные структуры;
- опосредованное действие повреждающих факторов на клетки и/или межклеточные образования через нарушение межсистемной, системной, вне- и внутриклеточной регуляторных систем (нервной, гуморальной, эндокринной, иммунной, генетической).

Степень и характер повреждения клеток зависит не только от вида, длительности и интенсивности действия патогенных факторов и неблагоприятных внешних условий, но и от исходного функционального, метаболического и структурного состояния клеток, их митотического цикла (периода деления), возраста, старения.

**Повреждение клеток наиболее часто возникает при:**

- голодании (полном, неполном, частичном);
- расстройствах крово- и лимфообращения (системного, регионарного, микроциркуляции), дыхания (внешнего и внутреннего);
- гипоксии различных видов и степени выраженности (приводящей к уменьшению содержания в тканях и/или использования ими кислорода);
- интоксикациях (действие токсинов микроорганизмов и повреждённых клеток макроорганизма);
- нарушениях механизмов регуляции (метаболической, пептидной, эндокринной, нервной) трофики, структуры и функций различных уровней организации (внутриклеточного, клеточного, межклеточного, тканевого, органного, системного, организменного).

**Понятие о специфических и неспецифических проявлениях повреждения.**

Под специфическими понимают изменения свойств клеток, характерные для данного фактора при действии его на различные клетки, либо свойственные лишь данному виду клеток при воздействии на них

повреждающих агентов различного характера. Так, повышение в любой клетке осмотического давления сопровождается ее гипергидратацией, растяжением мембран, нарушением их целостности. Под влиянием разобщителей процесса окисления и фосфорилирования снижается или блокируется сопряжение этих процессов и уменьшается эффективность биологического окисления. Высокая концентрация в крови одного из гормонов коры надпочечников – альдостерона – обуславливает накопление в различных клетках избытка ионов натрия. С другой стороны, действие повреждающих агентов на определенные виды клеток вызывает специфическое для них (клеток) изменение. Например, влияние различных (химических, биологически, физических) патогенных факторов на мышечные клетки сопровождается развитием контрактуры их миофибрилл, на нейроны – формированием ими так называемого потенциала повреждения, на эритроциты – гемолизом и выходом из них гемоглобина.

**Неспецифические**, стереотипные, стандартные изменения в них – ацидоз, чрезмерная активация свободнорадикальных и перекисных реакций, денатурация молекул белка, повышение проницаемости клеточных мембран, дисбаланс ионов и жидкости, изменение параметров мембранного потенциала, повышение сорбционных свойств клеток.

Основными **формами повреждения** являются:

- **дистрофия**
- **некроз**
- **атрофия**
- **аплазия**

**Гипоксия** — пониженное содержание кислорода в организме или отдельных органах и тканях. **Гипоксия** возникает при недостатке кислорода во вдыхаемом организмом воздухе, крови (гипоксемия) или тканях (при нарушениях тканевого дыхания).

**Нарушение кровообращения** – изменение, формирующееся вследствие изменения объёма и свойств крови в сосудах или от кровоизлияния. Болезнь имеет общий и местный характер. Развивается недуг от ишемии, эмболии, тромбоза и кровотечения. Отмечается нарушенное кровообращение может в любой части человеческого организма, поэтому причин появления недуга достаточно много.

**Этиология.** Причины нарушения кровообращения очень похожи по своим проявлениям на ишемический недуг сердца. Зачастую провоцирующим фактором является отложение жировых компонентов в стенках сосудов. При большом скоплении этих жиров отмечается нарушение тока крови по сосудам. Этот процесс приводит к закупориванию отверстия артерий, появлению аневризм, а иногда и к разрыву стенок.

Условно разделяют все **причины**, нарушающие кровообращение, по таким группам: компрессионные; травматические; вазоспастические; основанные на опухолях; окклюзионные. Чаще всего патология

диагностируется у людей с гипертонией, диабетом, почечной недостаточностью и иными недугами. Также нарушения в кровообращении нередко проявляются от проникающих травм, сосудистых нарушений, аневризм и феномена Рейно. Изучая заболевание, доктор должен определить в каком именно месте локализуется нарушение. Если нарушение кровообращения вызвано в конечностях, то, скорее всего, причинами послужили такие показатели: повреждение артерий; холестериновые бляшки; тромбы; спазмы артерий. Часто провоцируется недуг характерными болезнями: атеросклероз ног; облитерирующий эндартериит; диабет; варикозное расширение вен. Нарушение кровообращения нижних конечностей прогрессирует при влиянии определённых факторов – никотин, спиртные напитки, лишний вес, пожилой возраст, стрессы, диабет, генетика, сбой в липидном обмене. Причины плохой транспортировки крови по ногам имеют общие характеристики. Развивается недуг так же, как и в остальных местах, от повреждения структуры артерий, уменьшения просвета сосудов из-за появления бляшек, воспалительного процесса стенок артерий и от спазмов.

Этиология нарушения мозгового кровообращения кроется в развитии атеросклероза и гипертонии. Резкое повышение давления влияет на структуру артерий и может спровоцировать разрыв, что приводит к внутримозговой гематоме. Также способствовать развитию недуга могут механические повреждения черепа, остеохондроз шейного отдела позвоночника, сколиоз.

Атеросклероз — возможная причина нарушения мозгового кровообращения

Провоцирующими факторами нарушения мозгового кровообращения служат ещё такие факторы: постоянная усталость; стрессы; физические напряжения; сахарный диабет; применение контрацептивов; лишний вес; употребление никотина и спиртных напитков. Многие недуги проявляются у девушек при беременности, когда организм существенно изменяется, нарушается гормональный фон и органам нужно перестраиваться на новую работу. В этот период у женщин можно обнаружить нарушение маточно-плацентарного кровообращения. Процесс развивается на фоне уменьшения обменной, эндокринной, транспортной, защитной и иных функций плаценты. Из-за этой патологии развивается плацентарная недостаточность, что способствует нарушенному обменному процессу между органами матери и плодом.

### **Классификация.**

Типы общих острых нарушений кровообращения в сердечно-сосудистой системе: диссеминированное внутрисосудистое свёртывание крови; шоковое состояние; артериальное полнокровие; сгущение крови; венозное полнокровие; острое малокровие или хроническая форма патологии.

Местные же нарушения венозного кровообращения проявляются в таких типах: тромбоз; ишемия; инфаркт; эмболия; стаз крови; венозное полнокровие; полнокровие в артериях; кровотечения и кровоизлияния.

Также представлена общая классификация болезни: острое нарушение – проявляется резко в двух типах – геморрагический или ишемический инсульт;

хроническое – формируется постепенно от острых приступов, проявляется в быстрой утомительности, головных болях, кружении головы; преходящее нарушение мозгового кровообращения – характеризуется онемением частей лица или тела, приступами эпилепсии, может проявляться нарушение речевого аппарата, слабость в конечностях, болевой синдром, тошнота.

### **Нейротрофические расстройства.**

К осложнениям инфаркта миокарда относят и нейротрофические расстройства, которые возникают в большинстве случаев после восьми суток заболевания, иногда – в более ранние сроки. Нейротрофические расстройства включают плечевой синдром и синдром передней стенки грудной клетки.

В клинической картине плечевого синдрома ведущими признаками являются боли и трофические изменения в плечевом суставе с нарушением его функции. Боли могут распространяться и на лопатку, плечо, вплоть до локтевого сустава, на половину грудной клетки. Усиливаются боли при движении, а также в ночное время. В дальнейшем к ним присоединяются тугоподвижность сустава и атрофия мышц плечевого пояса и плеча. Разновидностью плечевого синдрома является плечекистевой синдром, при котором наряду с вышеуказанными признаками отмечается поражение предплечий и кистей рук – отечность, сглаженность межкостных промежутков, утолщение пальцев, особенно основных фаланг, болезненность при движениях, атрофия межкостных мышц.

Для синдрома передней стенки грудной клетки характерны тупые, давящие, ломящие боли в грудной клетке спереди, чаще постоянные, усиливающиеся при физическом напряжении, изменении положения туловища. В большинстве случаев при этом имеют место дегенеративно-дистрофические изменения позвоночника с корешковыми нарушениями. В анамнезе таких больных часты явления контузии спинного мозга, травмы грудной клетки, остеохондроз грудного отдела позвоночника и т. д. При благоприятном течении инфаркта миокарда плечевой синдром через 3–6 месяцев исчезает или уменьшается. При обострении плечевого синдрома или синдрома передней стенки грудной клетки ухудшается течение ишемической болезни сердца, учащаются приступы стенокардии, т. е. данные процессы взаимно отягощаются. Коронаролитические препараты в этих случаях эффекта не дают, следует применять анальгетики, хлорэтиловую блокаду, массаж, физиотерапевтическое лечение.

### **Виды реактивности.**

В основе реактивности здорового и больного организма лежит биологическая (видовая, первичная) реактивность, представляющая собой изменения жизнедеятельности, возникающие под влиянием адекватных для каждого воздействий окружающей среды, совокупность защитно-приспособительных реакций, присущих животным данного вида. Примерами видовой реактивности являются таксис, инстинкты, анабиоз, сезонный сон, устойчивость к различным воздействиям. Известно, что черепахи не

чувствительны к столбнячному токсину, кролики – к морфину и атропину; крысе нельзя привить сибирскую язву; гонококк патогенен только для человека и обезьяны. Видовая реактивность определяет свойства вида, его признаки и особенности, сформировавшиеся в процессе эволюции, и закрепленные в генотипе всех индивидов.

На основе видовой реактивности формируется индивидуальная и групповая (типовая) реактивность.

Индивидуальная реактивность обуславливается наследственными и приобретенными свойствами организма. Она определяется полом, возрастом, функциональным состоянием всех органов и систем (главным образом – нервной и эндокринной), типом высшей нервной деятельности, конституцией и зависит от факторов внешней среды (питания, температуры, содержания кислорода и т.д.).

Групповая реактивность – реактивность определенных групп людей, сходных по тем или иным наследственно-конституционным особенностям (по типам конституции, высшей нервной деятельности, группам крови и др.).

Индивидуальная и групповая формы реактивности могут быть физиологическими и патологическими.

Физиологическая реактивность – реактивность нормального, здорового организма в благоприятных условиях существования, адекватно реагирующего на действие раздражителя.

Патологическая реактивность возникает под воздействием чрезвычайного, болезнетворного фактора и проявляется снижением приспособительных возможностей болеющего или выздоравливающего организма, необычной формой реагирования на раздражитель. Она может возникать вследствие нарушения либо самой генетической программы (наследственные формы патологии), либо механизмов ее реализации (приобретенные формы патологии).

И физиологическая, и патологическая реактивность бывает специфической и неспецифической.

*Специфическая (иммунологическая) реактивность* – это способность организма отвечать на антигенное раздражение выработкой гуморальных антител и комплексом клеточных реакций, специфичных по отношению к антигену.

*Специфическая физиологическая реактивность* обеспечивает невосприимчивость к инфекциям; реакции биологической несовместимости тканей, трансплантационный иммунитет, противоопухолевый иммунитет, специфическую резистентность (устойчивость к какому-либо определенному агенту), адаптацию к определенному фактору среды (например, к недостатку кислорода).

*Неспецифическая реактивность* – это способность организма отвечать однотипной реакцией на разнообразные раздражители.

*Неспецифическая физиологическая реактивность* проявляется в форме адаптации к нескольким факторам среды, например, к недостатку кислорода и

одновременно – к физической нагрузке, в форме стресс-реакции, неспецифической резистентности.

*Неспецифическая резистентность* представляет собой устойчивость организма к повреждению, не к какому-либо отдельному повреждающему агенту или группе агентов, а вообще к повреждению, к разнообразным факторам, в том числе и к экстремальным. Она бывает врожденной (первичная) и приобретенной (вторичная), пассивной и активной. Врожденная (пассивная) резистентность обуславливается анатомо-физиологическими особенностями организма (например, устойчивость насекомых, черепах, обусловленная их плотным хитиновым покровом). Приобретенная пассивная резистентность возникает, в частности, при серотерапии, заместительном переливании крови.

Активная неспецифическая резистентность обуславливается защитно-приспособительными механизмами, возникает в результате адаптации (приспособления к среде), тренировки к повреждающему фактору (например, повышение устойчивости к гипоксии вследствие акклиматизации к высокогорному климату).

*Специфическая патологическая реактивность* проявляется при иммунопатологических процессах (аллергии, аутоиммунных болезнях, иммуно-дефицитных и иммунодепрессивных состояниях), а также специфическими реакциями, формирующими картину болезни, данной нозологической формы (например, сыпь при инфекциях, формирование туберкулезного бугорка, спастическое состояние артерии при гипертонической болезни, поражение кроветворной системы при лучевой патологии и др.).

*Неспецифическая патологическая реактивность* проявляется неспецифическими реакциями, свойственными многим болезням, например, такими, как лихорадка, боль, парабриоз, стандартная форма нейрогенной дистрофии, общий адаптационный синдром, а также при наркозе, шоке, эпилепсии и др.

### **Взаимоотношение реактивности и резистентности.**

Реактивность организма и его резистентность связаны между собой сложными отношениями. «Реактивность» – понятие более широкое. Оно включает в себя понятие «резистентность» и выражает в общей форме механизмы последней, а также отношение организма к любому агенту. Резистентность выражает процессы реактивности как процессы защитно-приспособительного характера и отношение лишь к чрезвычайному раздражителю. Реактивность и резистентность не всегда меняются одинаково. Высокая реактивность не всегда предполагает высокую (или низкую) резистентность ко всем факторам среды. При вялотекущих, хронических заболеваниях, заболеваниях внутренних органов, травматических поражениях повышение реактивности организма окажет положительный эффект; а при аллергической патологии необходимо снижать реактивность по отношению к конкретному аллергену.

## **ЗАДАНИЯ:**

1. Подготовка к опросу по теме.

## **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Вайнер, Э. Н. Лечебная физическая культура: учебник / Э. Н. Вайнер. - Гриф ФГБОУ ВО "Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена". - М.: КНОРУС, 2018. - 345 с.: рис., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 344-345.
2. Дубровский В. И. Лечебная физическая культура : учеб. для студентов вузов / В. И. Дубровский. - 2-е изд., стер.; Гриф МО РФ. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 526 с.: ил. - (Учебник для вузов).
3. Лечебная физическая культура: учеб. для студентов высш. проф. образования / под ред. С. Н. Попова. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 412, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 406-409.

## **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Епифанов, В. А. Восстановительная медицина [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Епифанов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 298 с.: ил. - Библиогр.: с. 290-292.
2. Кейл, Э. Тейпирование в спортивной и клинической медицине [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э. Кейл; М-во спорта Рос. Федерации, Сиби. гос. ун-т физической культуры и спорта. - М.: Спорт, 2015. - 136 с.: ил.
3. Улащик В. С. Общая физиотерапия: учеб. для студентов мед. вузов / В.С. Улащик, И. В. Лукомский. - Минск: Книжный Дом, 2004. - 512 с.: ил. - Библиогр.: с. 493-498.
4. Здоровье здорового человека / Рос. акад. мед. наук; Рос. науч. центр восстановительной медицины и курортологии Росздрава; гл. ред. А.Н. Разумов, В.И. Покровский. - М, 2007. - 544 с.
5. Купчинов, Р.И. Физическая культура и здоровый образ жизни: учеб. пособие / Р.И. Купчинов, Т.А. Глазько. - Минск: Минск. гос. лингв. ун-т, 2001. - 49 с.
6. Купчинов, Р.И. Формирование здорового образа жизни студенческой молодежи: пособие для преподавателей и кураторов сред. спец. и высш. учеб. заведений / Р.И. Купчинов. - Минск: ИВЦ Минфина, 2004. - 211 с.
7. Марков, В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.В. Марков. - М.: Академия, 2001. - 320 с.

8. Мархоцкий, Я.Л. Валеология: учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий. – Минск: Вышэйшая школа, 2006. – 286 с.

9. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: учеб. для студентов высш. учеб. заведений: / Л.П. Матвеев; Л.П. Матвеев. – 3-е изд., перераб, и доп. – М: Физкультура и спорт; СпортАкадемПресс, 2008. – 544 с.

10. Раевский, В.Т. Здоровье, здоровый и оздоровительный образ жизни студентов / В.Т. Раевский, С.М. Канишевский; под общ. ред. В.Т. Раевского. – Одесса: Наука и техника, 2008. – 556 с.

11. Мак Комас, А. Дж. Скелетные мышцы / А. Дж. Мак Комас – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 261 с.

12. Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров – М.: «Академия», 2001. – 264. с.

13. Саркисов, Д. С. Общая патология человека: учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. /Д. С. Саркисов, М. А. Пальцев, Н. К. Хитров – М.: Медицина, 1997. – 608 с.: ил.

## ТЕМА 19.4: Изменения органов и тканей при действии болезнетворных факторов

**Время:** 2 учебных часа

### ВОПРОСЫ:

1. Структурно-функциональные изменения клеток и тканей.
2. Понятие «дистрофия». Классификация. Белковая, углеводная, жировая, минеральная дистрофии, виды, причины, значение для организма.
3. Понятие «атрофия». Физиологическая и патологическая атрофия. Формы патологической атрофии, причины, значение для организма.
4. Некроз. Физиологический и патологический некроз. Виды патологического некроза, причины, исход.

**МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:** мультимедийное сопровождение

**Структурно-функциональные изменения** носят необратимый характер.

Цитолемма утрачивает поверхностные специализированные структуры (микроворсинки, микрореснички, компоненты межклеточных контактов) и циторцепторы.

В ядре появляются массы уплотненного гиперспирализованного хроматина. Ядро резко сморщивается и фрагментируется, однако его остатки («микроядра») остаются в цитоплазме.

Гиалоплазма становится более вязкой → внутриклеточные структуры склеиваются в конгломераты, которые не разрушаются аутолизосомами.

Клетка изменяет свою форму. На ее поверхности появляются выпячивания и вздутия («вскипание клетки»).

Эти выпячивания (*апоптозные тельца*) отшнуровываются в межклеточное пространство. Они окружены фрагментами цитолеммы и содержат жизнеспособные органеллы и отдельные структуры ядер.

Апоптозные тельца могут фагоцитироваться соседними клетками данной ткани без макрофагов. При этом признаки воспаления отсутствуют.

**Гибель клетки (некроз)** – это «насильственная» смерть. Она является результатом чрезмерного повреждающего действия факторов внешней или внутренней среды. Некроз заканчивается полным распадом клетки и уничтожением ее остатков макрофагами.

**Дистрофия** (др.-греч. *dystrophe*, от *dys...* – приставка, означающая затруднение, нарушение, и *trophe* – питание) – сложный патологический процесс, в основе которого лежит нарушение клеточного метаболизма, ведущее к структурным изменениям. Дистрофия характеризуется повреждением клеток и межклеточного вещества, в результате чего изменяется функция органа. В основе дистрофии лежит нарушение трофики,

то есть комплекса механизмов, обеспечивающих метаболизм и сохранность структуры клеток и тканей.

Трофические механизмы делят на клеточные и внеклеточные, которые осуществляют свойственную ей функцию.

*Внеклеточные механизмы* включают в себя систему транспорта продуктов метаболизма (кровеное и лимфатическое микроциркуляторное русло), систему межклеточных структур мезенхимального происхождения и систему нейроэндокринной регуляции обмена веществ. При нарушении в любом звене механизмов трофики может возникнуть тот или иной вид дистрофии.

### **Классификация.**

По виду нарушения обменных процессов.

- белковая (диспротеинозы);
- жировая (липидозы);
- углеводная;
- минеральная.

По локализации проявлений.

- клеточная (паренхиматозная);
- внеклеточная (стромально-сосудистая, мезенхимальная);
- смешанная.

По распространённости.

- системная (общая);
- местная.

По этиологии.

- приобретённая;
- врождённая:

Врождённые дистрофии – это всегда генетически обусловленные заболевания белков, или углеводов, или жиров. Здесь имеет место генетический недостаток того или иного фермента, который принимает участие в метаболизме белков, жиров или углеводов. Это приводит к тому, что в тканях накапливаются не до конца расщепленные продукты углеводного, белкового, жирового обмена. Это происходит в самых разных тканях, но всегда поражается ткань центральной нервной системы. Такие заболевания называют болезнями накопления. При некоторых видах болезней накопления больные погибают на протяжении первого года жизни. Чем больше дефицит фермента, и чем токсичнее накапливающийся промежуточный метаболит, тем быстрее развивается болезнь и раньше наступает смерть.

### **Морфогенез.**

Различают 4 механизма, ведущих к развитию дистрофии:

- Инфильтрация – поступление с кровью веществ, свойственных данной клетке, но в гораздо больших количествах.
- Декомпозиция (фанероз) – распад клеточных ультраструктур, что приводит к накоплению в клетке избыточного количества белков или жиров.
- Извращённый синтез – это синтез в клетках или в тканях веществ, не встречающихся в них в норме.

– Трансформация – переход одного вещества в другое

**Атрофи́я** (лат. *atrophia* от др.-греч. ἀτροφία – отсутствие пищи, голодание) – расстройство питания, прижизненное уменьшение размеров клеток, тканей, органов животных и человека. Патология характеризуется нарушением или прекращением функции органов (тканей), нередко сопровождается уменьшением в размерах какого-либо органа или ткани организма разной степени.

В переносном смысле атрофией называют притупление, утрату определённого чувства или способности («атрофия совести»).

#### **Классификация.**

Атрофию делят на физиологическую и патологическую. Физиологическая атрофия (возрастная инволюция) наблюдается на протяжении всей жизни человека и происходит в вилочковой железе, половых железах, костях, межпозвоночных дисках.

Патологическая атрофия подразделяется на общую атрофию (кахексия) и местную. Различают следующие виды местной атрофии:

- Дисфункциональная атрофия
- Атрофия, вызванная недостаточностью кровоснабжения
- Атрофия, вызванная давлением
- Нейротическая атрофия
- Атрофия под воздействием физических и химических

факторов<sup>III</sup>

#### **Этиология.**

Атрофия возникает как в результате наследственных причин, так и вследствие длительного бездеятельного состояния организма, недостаточности питания, действия повреждающих факторов.

Местная атрофия возникает от различных причин. *Дисфункциональная* или атрофия от бездействия развивается в результате снижения функции органа, например, при переломах костей и заболеваниях суставов, ограничивающих движения.

*Атрофия, вызванная недостаточностью кровоснабжения* развивается вследствие сужения артерий, питающих данный орган, например, при атеросклерозе коронарных артерий.

*Атрофия, вызванная давлением* развивается вследствие постоянного воздействия повышенного давления на окружающие ткани, например, атрофия зрительного нерва при глаукоме и атрофия ткани мозга при гидроцефалии.

*Нейротическая атрофия* возникает при нарушении иннервации ткани, например, атрофия скелетных мышц в результате разрушения мотонейронов при полиомиелите.

*Атрофия под воздействием физических и химических факторов* возникает например под действием лучевой энергии (атрофия костного мозга) или при длительном применении кортикостероидов (атрофия коры надпочечников).

**Гибель клетки (некроз)** – это «насильственная» смерть. Она является результатом чрезмерного повреждающего действия факторов внешней или внутренней среды. Некроз заканчивается полным распадом клетки и уничтожением ее остатков макрофагами.

**Причины некроза.** Факторы вызывающие некроз:

- **физические** (огнестрельное ранение, радиация, электричество, низкие и высокие температуры – отморожение и ожог);
- **токсические** (кислоты, щелочи, соли тяжелых металлов, ферменты, лекарственные препараты, этиловый спирт и др.);
- **биологические** (бактерии, вирусы, простейшие и др.);
- **аллергические** (эндо- и экзоантигены, например, фибриноидный некроз при инфекционно-аллергических и аутоиммунных заболеваниях, феномен Артюса);
- **сосудистый** (инфаркт – сосудистый некроз);
- **трофоневротический** (пролежни, незаживающие язвы).

В зависимости от **механизма действия патогенного фактора** различают:

- **прямой некроз**, обусловленный непосредственным действием фактора (травматические, токсические и биологические некрозы),
- **непрямой некроз**, возникающий опосредованно через сосудистую и нервно-эндокринную системы (аллергические, сосудистые и трофоневротические некрозы).

## **ЗАДАНИЯ:**

1. Подготовка к опросу по теме.

## **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Вайнер, Э. Н. Лечебная физическая культура: учебник / Э. Н. Вайнер. - Гриф ФГБОУ ВО "Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена". - М.: КНОРУС, 2018. - 345 с.: рис., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 344-345.
2. Дубровский В. И. Лечебная физическая культура : учеб. для студентов вузов / В. И. Дубровский. - 2-е изд., стер.; Гриф МО РФ. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 526 с.: ил. - (Учебник для вузов).
3. Лечебная физическая культура: учеб. для студентов высш. проф. образования / под ред. С. Н. Попова. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 412, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 406-409.

## **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Епифанов, В. А. Восстановительная медицина [Электронный ресурс]:

учебник / В. А. Епифанов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 298 с.: ил. - Библиогр.: с. 290-292.

2. Кейл, Э. Тейпирование в спортивной и клинической медицине [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э. Кейл; М-во спорта Рос. Федерации, Сибир. гос. ун-т физической культуры и спорта. - М.: Спорт, 2015. - 136 с.: ил.

3. Улащик В. С. Общая физиотерапия: учеб. для студентов мед. вузов / В.С. Улащик, И. В. Лукомский. - Минск: Книжный Дом, 2004. - 512 с.: ил. - Библиогр.: с. 493-498.

4. Здоровье здорового человека / Рос. акад. мед. наук; Рос. науч. центр восстановительной медицины и курортологии Росздрава; гл. ред. А.Н. Разумов, В.И. Покровский. - М, 2007. - 544 с.

5. Купчинов, Р.И. Физическая культура и здоровый образ жизни: учеб. пособие / Р.И. Купчинов, Т.А. Глазко. - Минск: Минск. гос. лингв. ун-т, 2001. - 49 с.

6. Купчинов, Р.И. Формирование здорового образа жизни студенческой молодежи: пособие для преподавателей и кураторов сред. спец. и высш. учеб. заведений / Р.И. Купчинов. - Минск: ИВЦ Минфина, 2004. - 211 с.

7. Марков, В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.В. Марков. - М: Академия, 2001. - 320 с.

8. Мархоцкий, Я.Л. Валеология: учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий. - Минск: Вышэйшая школа, 2006. - 286 с.

9. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: учеб. для студентов высш. учеб. заведений: / Л.П. Матвеев; Л.П. Матвеев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М: Физкультура и спорт; СпортАкадемПресс, 2008. - 544 с.

10. Раевский, В.Т. Здоровье, здоровый и оздоровительный образ жизни студентов / В.Т. Раевский, С.М. Канишевский; под общ. ред. В.Т. Раевского. - Одесса: Наука и техника, 2008. - 556 с.

11. Мак Комас, А. Дж. Скелетные мышцы / А. Дж. Мак Комас - Киев: Олимпийская литература, 2001. - 261 с.

12. Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров - М.: «Академия», 2001. - 264. с.

13. Саркисов, Д. С. Общая патология человека: учебник. - 2-е изд., перераб. и доп. / Д. С. Саркисов, М. А. Пальцев, Н. К. Хитров - М.: Медицина, 1997. - 608 с.: ил.

## **ТЕМА 19.5:** Универсальные защитно-приспособительные реакции организма

**Время:** 2 учебных часа

### **ВОПРОСЫ:**

1. Воспаление как один из типовых (стереотипных, общепатологических) процессов.
2. Причины и значение воспаления для организма.
3. Формы воспаления. Механизмы его развития. Признаки.
4. Понятие о регенерации. Виды, различные уровни регенерации: молекулярная, внутриклеточная, внутриорганная.
5. Понятие «гипертрофия». Механизмы возникновения гипертрофии, причины, значение для организма.
6. Понятие «иммунитет». Классификация. Функции иммунной системы.
7. Понятие о теплопродукции и теплоотдаче. Классификация, формы лихорадочной реакции.
8. Этиология лихорадки. Механизмы ее развития. Стадии развития лихорадочного состояния и изменение теплового баланса организма.

### **МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:** мультимедийное сопровождение

Многие бактериальные, грибковые или вирусные инфекции, нарывы, раны разных тканей, и другие нарушения целостности организма сопровождается воспалением, это явление помогает быстрее выздороветь, но часто наносит и немало вреда. Чтобы вовремя помочь организму, необходимо знать, что такое воспалительная реакция, сколько видов она имеет, стадии этого процесса, его симптомы и методы лечения.

*Воспаление* – это агрессивная защитная реакция организма на нарушение целостности любых тканей, вызванное механическим, химическим или биологическим агентом. Разные стадии процесса направлены на уничтожение ядовитых для организма отходов погибших клеток и антигенов (вирусов, бактерий), а иногда и на утилизацию последних.

#### **Стадии воспаления.**

Можно классифицировать 3 основных стадии воспаления:

- альтерацию – повреждение целостности тканей любым агентом;
- экссудацию – приток жидкости с гистамином и иммунными клетками к очагу воспаления;
- пролиферацию – заживление тканей, восстановление их целостности.

На каждой стадии происходят различные процессы, способствующие защите организма, описанные ниже. Симптомы воспаления могут появляться на разных этапах, но лечение важно на каждом из них. Зависит оно от стадии воспалительного процесса и рода антигена.

Чтобы разобраться в воспалительных реакциях, можно рассмотреть простую ситуацию. Многие в подростковом возрасте давили прыщи, оставляя на коже небольшие нарывы. Последние становились выпуклыми, в течение 1–

2 дней вокруг них было покраснение. Именно эта краснота свидетельствовала о начальной стадии воспаления.

Способствуют развитию воспалительной реакции базофилы – клетки крови, содержащие гистамин – вещество, вызывающее расширение сосудов, прилив крови к месту его высвобождения и повышение температуры. Главная роль гистаминовых молекул – привлечь другие иммунные клетки к месту повреждения, для того чтобы через нарывы в эпителий и кровь не проникли бактерии или вирусы.

#### **Схема воспаления:**

- В месте нарушения целостности ткани базофилы разрушаются, высвобождая гистамин.
- Гистамин вызывает прилив крови и «притягивает» иммунные клетки (макрофаги, нейтрофилы и другие) к нужному месту.
- В центре воспаления возникает небольшой отек и повышается температура.
- Иммунные клетки крови активно убивают антигены (бактерии, вирусы), попадающие через нарывы, пока последние не затянутся травматической тканью.
- После восстановления целостности ткани эозинофилы выделяют фермент – гистаминазу, расщепляющую гистамин, и воспаление заканчивается.

Такая простая, но действенная схема помогает обеспечить организму защиту от антигенов на каждой стадии воспаления.

#### **Вред воспаления.**

Воспаление приносит также и вред. Сложно сказать точно, сколько будут длиться стадии воспаления, часто они протекают дольше, чем нужно, например, из-за нехватки гистаминазы. Также негативный эффект оказывают сопровождающие явления – повышенная температура и отечность. Когда речь идет о небольшом нарыве от прыща, то ничего страшного в этом нет, но воспалительная реакция может возникать и в больших масштабах, например, при ангине, заболеваниях внутренних органов, артрите, тогда симптомы будут переноситься человеком значительно сложнее.

Важный вопрос – сколько длится воспалительный процесс, ведь когда оно протекает внутри организма его необходимо лечить, иначе человек будет слабеть. Длительность воспаления зависит от места, масштаба и патогенов, с которыми борются иммунные клетки. Если речь идет про нарывы от прыщей, то воспаление длится не дольше 1-3 дней, а вот в случае ангины оно может затянуться на недели, а иногда без помощи медикаментов и вовсе не заканчивается.

#### **Признаки воспаления.**

Сегодня медицина помогает эффективно лечить воспалительные процессы, поэтому его увидев признаки воспаления и приняв нужные препараты, можно быстрее справиться с незваными гостями и легче перенести процесс этой борьбы.

#### **Основные симптомы воспаления:**

- покраснение зоны воспаления;

- местный отек;
- болезненность при касании;
- локальное или общее повышение температуры;
- нарушение функционирования (если речь идет об органах).

Существуют и другие признаки воспаления: аллергические высыпания, тошнота, горячка, но они индивидуальны и проявляются редко.

#### **Виды воспаления.**

Воспаление – широкое понятие, поэтому чтобы можно было подбирать подходящее лечение, медики создали классификацию этого явления. Существуют разные виды воспаления, группируют их в зависимости от:

- формы;
- источника реакции.

#### **Формы воспаления.**

Существует три формы воспалительного процесса:

1. Острое.
2. Подострое.
3. Хроническое.

Острое воспаление – процесс, длительность которого не превышает нескольких часов или дней. Яркий его пример – нарывы от прыщей, царапины на коже, ранки во рту и прочие внешние повреждения, вызванные механическим агентом, многие из них лечить не нужно (за исключением, например, аппендицита).

Подострое воспаление – патологическое явление, лечение которого занимает от 4–5 дней до нескольких недель или месяцев (сколько оно длится, зависит от локации очага и вида антигена). Многие в детстве перенесли ангину, бронхит, отит и подобные заболевания, воспалительный процесс во всех этих случаях протекал в подострой форме.

Хроническое воспаление встречается реже, это серьезное отклонение, постоянно выматывающее иммунную систему организма. Чаще всего оно появляется еще в детстве, а лечение почти не дает результатов. Такие заболевания, как хронический тонзиллит, аутоиммунные расстройства, цирроз и другие протекают именно в такой форме.

#### **Источники воспаления.**

Вторая классификация производится на основе источника воспалительной реакции. Существует 3 основных типа воспалительных агентов:

- инфекционный;
- токсичный;
- аутоиммунный.

К инфекционным агентам относят бактерии, грибы, вирусы, простейших и гельминтов, которые атакуют внешние и внутренние органы человека при механическом, химическом, других видах повреждения целостности тканей.

Токсичные агенты – яды, алкогольные или паразитарные токсины, медикаменты в большом количестве. Такой источник воспаления вызывает

различные патологии печени, поджелудочной железы, желудка, кишечника, внешних тканей организма.

Аутоиммунный агент – самый неприятный источник воспаления, потому что лечить его можно вечно, но результата не будет, ведь он всегда будет в организме. Классический пример – волчанка. Это заболевание, при котором воспалительный процесс происходит в эпителии из-за того, что иммунная система «не узнает» клетки организма и пытается их уничтожить.

### **Понятие о регенерации. Виды регенерации.**

*Регенерация* (от лат. *regeneratio* – возрождение) – процесс восстановления организмом утраченных или поврежденных структур. Регенерация поддерживает строение и функции организма, его целостность. Различают два вида регенерации: физиологическую и репаративную. Восстановление органов, тканей, клеток или внутриклеточных структур после разрушения их в процессе жизнедеятельности организма называют *физиологической* регенерацией. Восстановление структур после травмы или действия других повреждающих факторов называют *репаративной* регенерацией. При регенерации происходят такие процессы, как детерминация, дифференцировка, рост, интеграция и др., сходные с процессами, имеющими место в эмбриональном развитии.

### **Биологическое значение, механизмы, фазы физиологической регенерации.**

*Физиологическая* регенерация представляет собой процесс обновления функционирующих структур организма. Благодаря физиологической регенерации поддерживается структурный гомеостаз и обеспечивается возможность постоянного выполнения органами их функций. С общебиологической точки зрения, физиологическая регенерация, как и обмен веществ, является проявлением такого важнейшего свойства жизни, как *самообновление*.

Примером физиологической регенерации на внутриклеточном уровне являются процессы восстановления субклеточных структур в клетках всех тканей и органов.

Примерами физиологической регенерации на клеточном и тканевом уровнях являются обновление эпидермиса кожи, роговицы глаза, эпителия слизистой кишечника, клеток периферической крови и др. Обновляются производные эпидермиса – волосы и ногти. Это так называемая *пролиферативная* регенерация, т.е. восполнение численности клеток за счет их деления.

Во многих тканях существуют специальные камбиальные клетки и очаги их пролиферации. Это крипты в эпителии тонкой кишки, костный мозг, пролиферативные зоны в эпителии кожи. Интенсивность клеточного обновления в перечисленных тканях очень велика. Это так называемые «лабильные» ткани. Все эритроциты теплокровных животных, например, сменяются за 2–4 мес., а эпителий тонкой кишки полностью сменяется за 2 сут. Это время требуется для перемещения клетки из крипты на ворсинку,

выполнения ею функции и гибели. Клетки таких органов, как печень, почка, надпочечник и др., обновляются значительно медленнее. Это так называемые «стабильные» ткани.

В физиологической регенерации выделяют две фазы: разрушительную и восстановительную. Полагают, что продукты распада части клеток стимулируют пролиферацию других. Большую роль в регуляции клеточного обновления играют гормоны.

Физиологическая регенерация присуща организмам всех видов, но особенно интенсивно она протекает у теплокровных позвоночных, так как у них вообще очень высока интенсивность функционирования всех органов по сравнению с другими животными.

### **Репаративная регенерация, способы ее осуществления и значение в жизни организма.**

*Репаративная* (от лат. *reparatio* – восстановление) регенерация наступает после повреждения ткани или органа. Она очень разнообразна по факторам, вызывающим повреждение, по объемам повреждения, по способам восстановления. Механическая травма, например оперативное вмешательство, действие ядовитых веществ, ожоги, обморожения, лучевые воздействия, голодание, другие болезнетворные агенты, – все это повреждающие факторы. Наиболее широко изучена регенерация после механической травмы.

Существует несколько разновидностей или способов репаративной регенерации. К ним относят эпиморфоз, морфаллаксис, заживление эпителиальных ран, регенерационную гипертрофию, компенсаторную гипертрофию.

*Эпителизация* при заживлении ран с нарушенным эпителиальным покровом идет примерно одинаково, независимо от того, будет далее происходить регенерация органа путем эпиморфоза или нет.

*Эпиморфоз* представляет собой наиболее очевидный способ регенерации, заключающийся в отрастании нового органа от ампутационной поверхности.

**Гипертрофия** (от греч. *hyper* – чрезмерно, *trophe* – питание) – увеличение органа или ткани за счет ее паренхиматозных элементов.

Реализуется как за счет гиперплазии клеток, так и увеличения размеров отдельных клеток. Это происходит в тех случаях, когда функциональная нагрузка велика и длительна, гиперплазия ультраструктур клетки достигает высоких степеней, масса последней увеличивается, и, наблюдая это в светооптическом микроскопе, мы говорим о гипертрофии клетки. В органах, клетки которых не размножаются (миокард, ЦНС), этот процесс выражается исключительно в гиперплазии ультраструктур и соответственно в гипертрофии клеток. Там же, где клетки способны размножаться, орган увеличивается как за счет гипертрофии клеток, так и их гиперплазии. Таким образом, гипертрофия, в принципе, есть «внешнее» выражение высокой степени гиперплазии.

Клинико-морфологически различают следующие виды гипертрофии:

1. Рабочая или компенсаторная, которая возникает под воздействием усиленной нагрузки, предъявляемой к органу или ткани.

2. Викарная или заместительная гипертрофия, которая развивается в парных органах при удалении одного из них, или при удалении части органа, например, в печени и легких.

3. Гормональная (нейрогуморальная) или коррелятивная гипертрофия. Примером такой гипертрофии в физиологических условиях может явиться увеличение матки при беременности. В условиях патологии такая гипертрофия возникает при нарушении функции эндокринных желез. Примером является акромегалия, возникающая при опухолях передней доли гипофиза, железистая гиперплазия эндометрия при дисфункции яичников.

4. Гипертрофические разрастания, которые чаще возникают при воспалении в виде гиперпластических полипов, кондилом, или же при нарушении лимфообращения и застое лимфы в нижних конечностях, что приводит к развитию слоновости вследствие разрастания соединительной ткани.

5. Кроме того, выделяют патологическую гипертрофию, когда увеличение органа происходит при отсутствии соответствующего стимула. Примерами такой гипертрофии являются гипертрофические варианты циррозов печени, дилатационные и констриктивные формы кардиомиопатии.

В патологии существует понятие ложной гипертрофии, когда орган увеличен в размерах за счет не паренхиматозных элементов. Примером такой ложной гипертрофии является простое ожирение сердца, когда размеры этого органа увеличиваются за счет разрастания жировой клетчатки.

Противоположным гипертрофии процессом является атрофия.

**Иммунитёт** (лат. *immunitas*) – это способ защиты организма от действия различных веществ и организмов, вызывающих деструкцию его клеток и тканей, характеризующийся изменением функциональной активности преимущественно иммуноцитов с целью поддержания гомеостаза внутренней среды.

Простейшие защитные механизмы, имеющие своей целью распознавание и обезвреживание патогенов, существуют даже у прокариот: например, ряд бактерий обладает ферментными системами, которые препятствуют заражению бактерии вирусом. Одноклеточные эукариотные организмы применяют токсичные пептиды, чтобы предотвратить проникновение бактерий и вирусов в свои клетки. По мере эволюции сложно организованных многоклеточных организмов у них формируется многоуровневая иммунная система, важнейшим звеном которой становятся специализированные клетки, противостоящие вторжению генетически чужеродных объектов.

У таких организмов иммунный ответ происходит при столкновении данного организма с самым различным чужеродным в антигенном отношении материалом, включая вирусы, бактерии и другие микроорганизмы,

обладающие иммуногенными свойствами молекулы (прежде всего белки, а также полисахариды и даже некоторые простые вещества, если последние образуют комплексы с белками-носителями – гаптенy), трансплантаты или мутационно изменённые собственные клетки организма. Как отмечает В. Г. Галактионов, «*иммунитет есть способ защиты организма от всех антигенно чужеродных веществ как экзогенной, так и эндогенной природы; биологический смысл подобной защиты – обеспечение генетической целостности особей вида в течение их индивидуальной жизни*». Биологическим смыслом такой защиты является обеспечение генетической целостности особей вида на протяжении их индивидуальной жизни, так что иммунитет выступает как фактор стабильности онтогенеза.

#### **Характерные признаки иммунной системы:**

- способность отличать «своё» от «чужого»;
- формирование памяти после первичного контакта с чужеродным антигенным материалом;
- клональная организация иммунокомпетентных клеток, при которой отдельный клеточный клон способен, как правило, реагировать лишь на одну из множества антигенных детерминант.

#### **Классификации.**

Иммунная система исторически описывается состоящей из двух частей – системы гуморального иммунитета и системы клеточного иммунитета. В случае гуморального иммунитета защитные функции выполняют молекулы, находящиеся в плазме крови, а не клеточные элементы. В то время как в случае клеточного иммунитета защитная функция связана именно с клетками иммунной системы.

Иммунитет так же классифицируют на врождённый и адаптивный.

**Врождённый (неспецифический, наследственный)** иммунитет обусловлен способностью идентифицировать и обезвреживать разнообразные патогены по наиболее консервативным, общим для них признакам, дальности эволюционного родства, до первой встречи с ними..

Осуществляется большей частью клетками миелоидного ряда, не имеет строгой специфичности к антигенам, не имеет клонального ответа, не обладает памятью о первичном контакте с чужеродным агентом.

**Адаптивный (устар. приобретённый, специфический)** иммунитет имеет способность распознавать и реагировать на индивидуальные антигены, характеризуется клональным ответом, в реакцию вовлекаются лимфоидные клетки, имеется иммунологическая память, возможна аутоагрессия.

Классифицируют на активный и пассивный.

- **Приобретённый активный** иммунитет возникает после перенесённого заболевания или после введения вакцины.
- **Приобретённый пассивный** иммунитет развивается при введении в организм готовых антител в виде сыворотки или передаче их новорождённому с молозивом матери или внутриутробным способом.
- Другая классификация разделяет иммунитет на естественный и искусственный.

- **Естественный иммунитет** включает врождённый иммунитет и приобретённый активный (после перенесённого заболевания), а также пассивный иммунитет при передаче антител ребёнку от матери.
- **Искусственный иммунитет** включает приобретённый активный после прививки (введение вакцины) и приобретённый пассивный (введение сыворотки).

**Лихорадка** (лат. *febris*) – неспецифический типовой патологический процесс, характеризующийся временным повышением температуры тела за счёт динамической перестройки системы терморегуляции под действием пирогенов (веществ, вызывающих повышение температуры).

В эволюции лихорадка возникла как защитно-приспособительная реакция на инфекцию организма высших животных и человека, поэтому помимо повышения температуры тела при этом процессе наблюдаются и другие явления, характерные для инфекционной патологии. Обычно лихорадка сопровождается приступами жара.

В прошлом все болезни, сопровождавшиеся подъёмом температуры тела, называли «лихорадкой», однако в современном научном понимании лихорадка не является заболеванием. Вместе с тем в современных названиях ряда нозологических единиц термин *лихорадка* присутствует, например пятнистая лихорадка Скалистых гор, лихорадка папатачи, геморрагическая лихорадка Эбола и др.

Суть лихорадки состоит в таком ответе аппарата терморегуляции высших гомойотермных животных и человека на специфические вещества (пирогены), который характеризуется временным смещением установочной точки температурного гомеостаза на более высокий уровень, при обязательном сохранении самих механизмов терморегуляции, в чём состоит принципиальное отличие лихорадки от гипертермии.

### **Стадии лихорадки**

В своём развитии лихорадка всегда проходит 3 стадии. На первой стадии температура повышается (*stadia incrementi*), на второй – удерживается некоторое время на повышенном уровне (*stadia fastigi или acme*), а на третьей – снижается до исходной (*stadia decrementi*).

**Подъём температуры** связан с перестройкой терморегуляции таким образом, что теплопродукция начинает превышать теплоотдачу. Причём у взрослых людей наибольшее значение имеет именно ограничение теплоотдачи, а не увеличение теплопродукции. Это значительно экономнее для организма, так как не требует увеличения энергозатрат. Кроме того, данный механизм обеспечивает большую скорость разогревания тела. У новорождённых детей, наоборот, на первый план выходит повышение теплопродукции.

Ограничение теплоотдачи происходит за счёт сужения периферических сосудов и уменьшения притока в ткани тёплой крови. Наибольшее значение имеет спазм кожных сосудов и прекращения потоотделения под действием симпатической нервной системы. Кожа бледнеет, а её температура

понижается, ограничивая теплоотдачу за счёт излучения. Уменьшение образования пота ограничивает потерю тепла через испарение. Сокращение мышц волосяных луковиц приводит к взъерошиванию шерсти у животных, создавая дополнительную теплоизолирующую воздушную прослойку, а у человека проявляется феноменом «гусиной кожи».

Возникновение субъективного чувства *озноба* напрямую связано с уменьшением температуры кожи и раздражением кожных холодовых терморцепторов, сигнал с которых поступают в гипоталамус, который является интегративным центром терморегуляции. Далее гипоталамус сигнализирует о ситуации в кору, где и формируется соответствующее поведение: принятие соответствующей позы, укутывание. Снижением температуры кожи и объясняется мышечная дрожь, которая вызывается активацией центра дрожи, локализованного в среднем и продолговатом мозге.

**Удержание температуры** начинается по достижении установочной точки и может быть кратким (часы, дни) или длительным (недели). При этом теплопродукция и теплоотдача уравниваются друг друга, и дальнейшего повышения температуры не происходит, терморегуляция происходит по механизмам, аналогичным норме. Кожные сосуды при этом расширяются, уходит бледность, и кожа становится горячей на ощупь, а дрожь и озноб исчезают. Человек при этом испытывает чувство жара. При этом сохраняются суточные колебания температуры, однако их амплитуда резко превышает нормальную.

В зависимости от выраженности подъёма температуры во вторую стадию лихорадку подразделяют на субфебрильную (до 38°C), слабую (до 38,5°C), умеренную (фебрильная) (до 39°C), высокую (пиретическая) (до 41°C) и чрезмерную (гиперпиретическая) (свыше 41°C). Гиперпиретическая лихорадка опасна для жизни, особенно у детей.

**Падение температуры** может быть постепенным или резким. Стадия снижения температуры начинается после исчерпания запаса экзогенных пирогенов или прекращения образования эндогенных пирогенов под действием внутренних (естественных) или экзогенных (лекарственных) антипиретических факторов. После прекращения действия пирогенов на центр терморегуляции установочная точка опускается на нормальный уровень, и температура начинает восприниматься гипоталамусом как повышенная. Это приводит к расширению кожных сосудов и избыточное теперь для организма тепло выводится. Происходит обильное потоотделение, усиливается диурез и перспирация. Теплоотдача на данной стадии резко превышает теплопродукцию.

**Типы лихорадок** по характеру колебаний суточной температуры:

- Постоянная лихорадка (*febris continua*) – длительное устойчивое повышение температуры тела, суточные колебания не превышают 1°C.
- Ремитирующая лихорадка (*febris remittens*) – значительные суточные колебания температуры тела в пределах 1,5–2°C. Но при этом температура не снижается до нормальных цифр.

- Перемежающаяся лихорадка (*febris intermittis*) – характеризуется быстрым, значительным повышением температуры, которое держится несколько часов, а затем сменяется быстрым её падением до нормальных значений.
- Гектическая, или изнуряющая лихорадка (*febris hectica*) – суточные колебания достигают 3–5°C, при этом подъёмы температуры с быстрым спадом могут повторяться несколько раз в течение суток.
- Извращенная лихорадка (*febris inversa*) – для неё характерно изменение суточного ритма с более высокими подъёмами температуры по утрам.
- Неправильная лихорадка (*febris atypica*) – для которой характерны колебания температуры в течение суток без определённой закономерности.
- Возвратная лихорадка (*febris recurrens*) – характеризуется чередованием периодов повышения температуры с периодами нормальной температуры, которые длятся несколько суток.

### **ЗАДАНИЯ:**

1. Подготовка к опросу по теме.

### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Вайнер, Э. Н. Лечебная физическая культура: учебник / Э. Н. Вайнер. - Гриф ФГБОУ ВО "Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена". - М.: КНОРУС, 2018. - 345 с.: рис., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 344-345.
2. Дубровский В. И. Лечебная физическая культура : учеб. для студентов вузов / В. И. Дубровский. - 2-е изд., стер.; Гриф МО РФ. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 526 с.: ил. - (Учебник для вузов).
3. Лечебная физическая культура: учеб. для студентов высш. проф. образования / под ред. С. Н. Попова. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 412, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 406-409.

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Епифанов, В. А. Восстановительная медицина [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Епифанов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 298 с.: ил. - Библиогр.: с. 290-292.

2. Кейл, Э. Тейпирование в спортивной и клинической медицине [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э. Кейл; М-во спорта Рос. Федерации, Сибир. гос. ун-т физической культуры и спорта. - М.: Спорт, 2015. - 136 с.: ил.
3. Улащик В. С. Общая физиотерапия: учеб. для студентов мед. вузов / В.С. Улащик, И. В. Лукомский. - Минск: Книжный Дом, 2004. - 512 с.: ил. - Библиогр.: с. 493-498.
4. Здоровье здорового человека / Рос. акад. мед. наук; Рос. науч. центр восстановительной медицины и курортологии Росздрава; гл. ред. А.Н. Разумов, В.И. Покровский. – М, 2007. – 544 с.
5. Купчинов, Р.И. Физическая культура и здоровый образ жизни: учеб. пособие / Р.И. Купчинов, Т.А. Глазько. – Минск: Минск. гос. лингв. ун-т, 2001. – 49 с.
6. Купчинов, Р.И. Формирование здорового образа жизни студенческой молодежи: пособие для преподавателей и кураторов сред. спец. и высш. учеб. заведений / Р.И. Купчинов. – Минск: ИВЦ Минфина, 2004. – 211 с.
7. Марков, В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.В. Марков. – М: Академия, 2001. – 320 с.
8. Мархоцкий, Я.Л. Валеология: учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий. – Минск: Вышэйшая школа, 2006. – 286 с.
9. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: учеб. для студентов высш. учеб. заведений: / Л.П. Матвеев; Л.П. Матвеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М: Физкультура и спорт; СпортАкадемПресс, 2008. – 544 с.
10. Раевский, В.Т. Здоровье, здоровый и оздоровительный образ жизни студентов / В.Т. Раевский, С.М. Канишевский; под общ. ред. В.Т. Раевского. – Одесса: Наука и техника, 2008. – 556 с.
11. Мак Комас, А. Дж. Скелетные мышцы / А. Дж. Мак Комас – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 261 с.
12. Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров – М.: «Академия», 2001. – 264. с.
13. Саркисов, Д. С. Общая патология человека: учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. /Д. С. Саркисов, М. А. Пальцев, Н. К. Хитров – М.: Медицина, 1997. – 608 с.: ил.