

УТВЕРЖДАЮ

АНО ДПО «Центр по подготовке
инструкторов фитнеса «ЭНКА –
ЛАЙФ»

**Автономная некоммерческая организация дополнительного
профессионального образования
«Центр по подготовке инструкторов фитнеса «ЭНКА – ЛАЙФ»**

**Рабочая программа базового курса аэробики
для инструкторов групповых программ
«Основы проведения групповых занятий в фитнесе»**

Паспорт программы.

<i>Полное название</i>	«Основы проведения групповых занятий в фитнесе».
<i>Направленность программы</i>	Социально – педагогическая, физкультурно – спортивная.
<i>Принципы формирования групп</i>	Гибкий график, по мере набора групп.
<i>Продолжительность</i>	72 часа.
<i>Место проведения</i>	680007 ул. Волочаевская, 8, литер П-П1, помещение 15 фитнес – клуб «ЭНКА – ЛАЙФ».
<i>Требования к участникам</i>	Фитнес – инструкторы и лица, имеющие опыт занятий аэробикой, степ – аэробикой или силовыми программами в фитнес – клубах, желающие работать в фитнес – индустрии в должности инструктора групповых программ.
<i>Количество участников</i>	10 – 15 чел.
<i>Виды, формы проведения занятий.</i>	Теоретические, практические, самостоятельные занятия, Направления: классическая аэробика, степ – аэробика, силовые направления.
<i>Регламент занятий</i>	5 раз в неделю, 4 часа в день
<i>Адрес исполнителя</i>	680007, ул. Волочаевская, 8, литер П-П1, помещение 15 фитнес – клуб «ЭНКА – ЛАЙФ».

1. Пояснительная записка.

1.1 Актуальность и обоснование программы.

На сегодняшний день оздоровительная аэробика и фитнес приобрели в нашей стране массовые масштабы. Мы вполне можем говорить о сложившейся индустрии, в основу которой заложены опыт, знания, сформировавшаяся научно – методическая база и труд сотни специалистов. Сегодня профессия фитнес – тренера – в десятке самых популярных и востребованных профессий XXI-ого столетия! Никогда раньше не было такого спроса на квалифицированного специалиста. Сфера деятельности этой специальности выходит за рамки тренажерных залов и фитнес – клубов. Медицина, реабилитация, детские образовательные учреждения – вот те области, где профессия фитнес – тренера находит свое применение. Однако на тех, кто работает с людьми, ложится огромная ответственность за здоровье и безопасность своих клиентов. Тренер или инструктор просто не имеют права быть недостаточно квалифицированными специалистами, быть небрежными в работе и совершать ошибки. Мы твердо уверены в том, что к работе в области фитнеса могут допускаться только **ПРОФЕССИОНАЛЫ**, то есть прошедшие специальное фитнес – обучение и успешно сдавшие экзамены специалисты. Всё это невозможно без получения последней информации, без активной работы на своего рода фабрике идей и новинок, которые бы обеспечивали дальнейшее развитие и процветание фитнес – индустрии.

Программа рассчитана на фанатов фитнеса, ставящих целью сделать любимое увлечение своей профессией, на амбиционных людей с активной жизненной позицией, ориентированных на интересную работу и карьерный рост, на спортсменов, задумывающихся о будущей профессии.

Таким образом, главная задача программы «Основы проведения групповых занятий в фитнесе» состоит в том, чтобы, обеспечив высокий уровень профессионализма наших специалистов, изменить к лучшему «качество жизни» всех тех, с кем они будут работать.

1.2 Цель и задачи программы.

Цель программы: подготовка и повышение квалификации любителей и профессионалов в области фитнеса, осуществляя обучение по широкому спектру дисциплин.

Задачи программы:

1. Развить профессиональные навыки и двигательные действия.
2. Способствовать более глубокому пониманию единства функционально - целостного и деятельного аспектов физического воспитания в целом.
3. Обогащать профессиональными знаниями, умениями, навыками.
4. Воспитать личность будущего тренера – инструктора, способного творчески подходить к выбору средств и методов занятий для укрепления здоровья и всестороннего развития.
5. Способствовать выявлению и реализации творческого потенциала инструктора через различные направления образовательного и тренировочного процесса.

1.3 Ожидаемый результат.

По окончании семинара инструкторы будут обладать основными профессиональными навыками, уметь проводить уроки аэробики начального и среднего уровня, степ – аэробики начального уровня и силовые классы.

На теоретических занятиях инструкторы прослушают лекции ведущих тренеров – инструкторов клуба в области теории и практики фитнеса, где будут рассматриваться основные принципы занятий аэробикой, структура аэробного класса, основные стандарты и требования к упражнениям, их сущность, физиология упражнений, основные методы и принципы обучения (современные методики), формат класса, интенсивность, направления групповых программ, такие как, *step* – аэробика, классическая аэробика, силовые классы, тренировка гибкости, тренировка мышечной силы и выносливости, питание и композиция тела. Получают наиболее полную информацию о методике проведения занятий и о профессиональных качествах, которыми должен обладать инструктор групповых фитнес – занятий для обеспечения эффективных и безопасных занятий своих клиентов.

На практических занятиях инструкторы овладеют всеми необходимыми в работе умениями и навыками. Освоят технику базовых шагов, терминологию, формы организации занятий, способы применения упражнений в целях направленного воздействия на функции отдельных органов, систем и организма в целом, формирования правильной осанки, развития двигательных и личностных свойств занимающихся, повысят свою физическую подготовленность.

1.4 Оценочная система результативности программы (приложение 4).

Анализ результатов программы осуществляется на основе утверждённых форм отчётности.

Контрольные занятия обеспечивают текущую и итоговую дифференцированную информацию о степени освоения теоретических методических знаний, практических умений и навыков, жизненно необходимых о состоянии и динамике физического развития, физической подготовленности каждого инструктора (выполнение контрольных заданий по каждому пройденному направлению групповых программ). Оперативный контроль обеспечивает информацию о ходе выполнения инструкторами конкретного раздела, вида учебной работы. Итоговый контроль (зачёт, тестирование в письменной форме по каждому направлению групповых программ), выполнение практических заданий по направлениям: классическая аэробика, *step* – аэробика, силовые направления.

Экзамены:

- Теоретический: анатомия, физиология (устно – преподавателю)
- Теория и методика фитнес – тренировки (устно - преподавателю)
- Классическая аэробика (практически - преподавателю)
- *Step* начального уровня (практически - преподавателю)
- Силовые направления в групповых программах (практически - преподавателю).

1.5 Основные понятия, терминология, подлежащие изучению инструкторами в процессе обучения.

Инструкторы по окончании программы усвоят следующие базовые понятия:

- основные принципы регулирования нагрузки;
- базовые шаги классической и *step*-аэробики, терминология;
- понятия «шаг», «связка», «квадрат», «комбинация»;
- команды в аэробике;
- основы составления хореографических комплексов;
- основные методы и принципы обучения;
- строение опорно – двигательного аппарата;
- основные анатомические понятия и движения;
- классификация мышц их функция;
- предупреждение и профилактика травм на занятиях, травмоопасные упражнения;
- факторы, ухудшающие физическую работоспособность и состояние здоровья;
- психологические аспекты фитнес – тренировки;

- основные принципы правильного питания, режим питания;

2. Учебно – тематический план программы.

I. Учебно – тренировочный раздел.

- 1. Основные компоненты урока.*
- 2. Нагрузка и интенсивность.*
- 3. Основные шаги.*
- 4. Методика преподавания основных классов.*

II. Методико – дидактический раздел.

- 1. Строение опорно-двигательного аппарата.*
- 2. Основные анатомические понятия и движения.*
- 3. Мышечная система.*
- 4. Гибкость.*
- 5. Предупреждение и профилактика травм на занятиях и как оказать первую помощь.*
- 6. Факторы, ухудшающие физическую работоспособность и состояние здоровья.*
- 7. Психологические аспекты фитнес – тренировки.*
- 8. Питание.*

Общее количество часов по разделам программы.

Разделы	Теоретические	Практические	Самостоятельные	Контрольные
I.	12	12	5	1
II.	24	12	5	1
Всего	36	24	10	2

3. Содержание программы.

I. Учебно – тренировочный раздел.

- 1. Основные компоненты урока.** 1.1 Общее понятие и положительные эффекты от занятий аэробикой. 1.2 Основные принципы занятий аэробикой. 1.3 Ударность в уроках аэробики. 1.4 Структура аэробного класса. Цели и задачи каждого компонента урока.
- 2. Нагрузка и интенсивность.** 2.1 Основные принципы регулирования нагрузки. Интенсивность, способы её измерения и повышения. Контроль расхода энергии. 2.2 Способы повышения интенсивности на уроках базовой аэробики.
- 3. Основные шаги.** 3.1 Понятие «шаг», «связка», «квадрат», «комбинация». 3.2 Базовые шаги классической и step – аэробики, терминология. 3.3 Техника выполнения шагов. Правила пользования step – платформой. 3.4 Команды в аэробике.
- 4. Методика преподавания основных классов аэробики.** 4.1 Основы составления хореографических комплексов. 4.2 Основные методы и принципы разучивания. 4.3 Музыкальные характеристики. Выбор темпа музыкального сопровождения. Комфорт исполнения, инерция, симметрия.

II. Методико – дидактический раздел.

- 1. Строение опорно – двигательного аппарата.** 1.1 Строение костей и их соединения. Суставы.
- 2. Основные анатомические понятия и движения.** 2.1 Части тела, плоскости, оси вращения. Движения, совершаемые в этих плоскостях. 2.2 Термины, используемые для описания движений человека.
- 3. Мышечная система.** 3.1 Строение мышечной ткани. 3.2 Типы мышечных волокон. 3.3 Виды сокращения мышц. Силовые качества. 3.4 Осанка, виды осанок, мышечный баланс. 3.5 Классификация мышц, их функции.
- 4. Гибкость.** 4.1 Нейрофизиология гибкости. 4.2 Физиология растяжек. 4.3 Типы растяжек.
- 5. Предупреждение, профилактика травм на занятиях и как оказать первую помощь.** 5.1 Симптомы и виды скелетно – мышечных травм. 5.2 Факторы, связанные с травмами. 5.3 Действия в непредвиденных (экстремальных) ситуациях.
- 6. Факторы, ухудшающие физическую работоспособность и состояние здоровья.** 6.1 Употребление алкоголя, курение, форсированное снижение веса, применение анаболических стероидов и стимуляторов.
- 7. Психологические аспекты фитнес – тренировки.** 7.1 Личностные особенности тренера и клиента. 7.2 Мотивация. Факторы, способствующие повышению интереса к занятиям.
- 8. Питание.** 8.1 Основы питания. 8.2 Тело человека: энергетические системы. (приложение 1).

Количество часов по разделам программы.

I. Учебно – тренировочный раздел.				
	Темы:	теоретические	практические	всего
I.	1. Основные компоненты урока. 1.1 Общее понятие и положительные эффекты от занятий аэробикой. 1.2 Основные принципы занятий аэробикой. 1.3 Ударность в уроках аэробики. 1.4 Структура аэробного класса. Цели и задачи каждого компонента урока.	2	-	2
	2. Нагрузка и интенсивность. 2.1 Основные принципы регулирования нагрузки. Интенсивность, способы её измерения и повышения. Контроль расхода энергии. 2.2 Способы повышения интенсивности на уроках базовой аэробики.	2	-	2
	3. Основные шаги. 3.1 Понятие «шаг», «связка», «квадрат», «комбинация». 3.2 Базовые шаги классической и step – аэробики, терминология. 3.3 Техника выполнения шагов. Правила пользования step – платформой. 3.4 Команды в аэробике.	4 2 2	7	11
	4. Методика преподавания основных классов. 4.1 Основы составления хореографических комплексов. 4.2 Основные методы и принципы обучения. 4.3 Музыкальные характеристики. Выбор темпа музыкального сопровождения. Комфорт исполнения, инерция, симметрия.	4	5	9

II. Методико – дидактический раздел.				
	Темы:	теоретические	практические	всего
II.	1.Строение опорно-двигательного аппарата. 1.1 Строение костей и их соединения. Суставы.	3	2	5

	<p>2. Основные анатомические понятия и движения.</p> <p>2.1 Части тела, плоскости, оси вращения. Движения, совершаемые в этих плоскостях.</p> <p>2.2 Термины, используемые для описания движений человека.</p>	<p>4</p> <p>1</p> <p>3</p>	<p>2</p>	<p>6</p>
	<p>3. Мышечная система.</p> <p>3.1 Строение мышечной ткани.</p> <p>3.2 Типы мышечных волокон.</p> <p>3.3 Виды сокращения мышц. Силовые качества.</p> <p>3.4 Осанка, виды осанок, мышечный баланс.</p> <p>3.5 Классификация мышц, их функции.</p>	<p>6</p>	<p>5</p>	<p>11</p>
	<p>4. Гибкость.</p> <p>4.1 Нейрофизиология гибкости.</p> <p>4.2 Физиология растяжек.</p> <p>4.3 Типы растяжек.</p>	<p>4</p>	<p>2</p>	<p>6</p>
	<p>5. Предупреждение, профилактика травм на занятиях и как оказать первую помощь.</p> <p>5.1 Симптомы и виды скелетно – мышечных травм.</p> <p>5.2 Факторы, связанные с травмами.</p> <p>5.3 Действия в непредвиденных (экстремальных) ситуациях.</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>4</p>

	<p>6. Факторы, ухудшающие физическую работоспособность и состояние здоровья. 6.1 Употребление алкоголя, курение, форсированное снижение веса, применение анаболических стероидов и стимуляторов.</p>	2	-	2
	<p>7. Психологические аспекты фитнес – тренировки. 7.1 Личностные особенности тренера и клиента. 7.2 Мотивация. Факторы, способствующие повышению интереса к занятиям.</p>	2	-	2

4. Методическое и техническое обеспечение программы.

По информационному, дидактическому, методическому и техническому обеспечению программы используются следующие материалы:

2) *информационное обеспечение:*

- сайт фитнес – клуба «ЭНКА – LIFE» с информацией о проведении семинаров;
- информационные стенды (презентация и расписание семинаров, фотоматериалы, презентация инструкторов клуба);

- буклетная продукция с информацией о семинарах;

3) *дидактическое обеспечение:*

- видеоматериалы:

- видео с фитнес – конвенций, семинаров, тренингов;

- аудиоматериалы:

- музыкальное сопровождение по направлениям групповых занятий;

- общее музыкальное сопровождение;

3) *методическое обеспечение:*

- основная профессиональная литература (по анатомии, физиологии, биомеханике, методике физического воспитания, питанию);

- сетевые ресурсы (Интернет, CD – программы);

- методическое обеспечение;

4) *техническое обеспечение:*

- CD – диски, DVD – диски, магнитофоны, осветительные приборы, музыкальная аппаратура;

5. Список литературы.

1. Базовая аэробика в структуре оздоровительного фитнеса, методическое пособие для фитнес инструкторов, Москва, 2001г.
2. Волков Н.И., Несен Э.Н., Осипенко А.А., Корсун С.Н., Биохимия мышечной деятельности.
3. Деластье Фредерик Анатомия силовых упражнений для мужчин и женщин/пер. с фр. О.Е. Ивановой.- М.: РИПОЛ классик, 2006г
4. Иваницкий М.Ф., Анатомия человека.
5. Крючек Е.С. Аэробика, содержание и методика проведения оздоровительных занятий – СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта, Санкт – Петербург, 1999г.
6. Мак-Комас А. Дж., Скелетные мышцы.
7. М.Дж.Алтер, Наука о гибкости.
8. Мякинченко Е.Б., Шестаков М.П. Теория и методика проведения занятий – издательство СпортАкадемПерсс, Москва, 2002г.
9. Под общей редакцией П.А.Ф.Х. Ренстрема, Спортивные травмы.
10. Ростова В.А., Ступкина М.О. Статья Главы из учебного пособия «Оздоровительная аэробика – СПб Высшая административная школа», 2003г.
11. Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная.
12. Учебник инструктора групповых фитнес – занятий, ТОО «Коммерческие технологии», 2001г.
13. Эдвард Т. Хоули, Б. Дон Френкс Руководство инструктора оздоровительного фитнеса. Киев, 2004г.
14. Энока Р.М., Основы кинезиологии.

Список дополнительной литературы:

1. Батаршев А.В. Психодиагностика способности к общению. Москва, 1999г.
2. Голощапов Б.Р. История физической культуры и спорта, Москва, 2001г.
3. Пособие для персональных тренеров: наука и практика, методическое пособие для фитнес - инструкторов, Москва, 2003г.
4. Психологические аспекты фитнес – тренировки, методическое пособие для фитнес – инструкторов, Москва, 2001г.
5. Таймазов В.А., Голуб Я.В. психофизическое состояние спортсмена, методы оценки и коррекции. Санкт – Петербург, 2004г.
6. Теория и методика фитнес – тренировки. Учебник персонального тренера.

6. Приложения.

Приложение 1.

Приложение 2.

Приложение 3.

Приложение 4.

Приложение 1.

I. Учебно – тренировочный раздел.

1. Основные компоненты урока. 1.1 Общее понятие и положительные эффекты от занятий аэробикой. 1.2 Основные принципы занятий аэробикой. Ударность в уроках аэробики. Структура аэробного класса. Цели и задачи каждого компонента урока.

1.1 Общее понятие и положительные эффекты от занятий аэробикой.

В общем смысле слова понятие «аэробика» - это вид физической активности, связанный с повышенным использованием кислорода. Это видно из самого названия («аэро» – кислород).

В современной фитнес – индустрии *аэробика* – это метод тренировки сердечно – сосудистой и дыхательной систем.

Современная аэробика предусматривает групповые или индивидуальные занятия, проходящие под контролем инструктора. *Занятия аэробикой* повышают настроение, учат управлять собой: улучшают осанку, фигуру делают более эластичной и грациозной, способствуют совершенствованию физической подготовленности и двигательной культуры, укрепляют сердечно – сосудистую систему.

Любая аэробная деятельность включает продолжительную и интенсивную работу многих больших групп мышц тела и имеет физиологический, биомеханический и психологические эффекты.

Физиологический эффект.

Заключается в расходе энергии в процесс тренировки и в том, как это влияет на физиологические параметры тела человека. Чем выше расход энергии, тем выше аэробные показатели. При регулярных тренировках улучшается работа сердца и лёгких и снижается опасность сердечно-сосудистых заболеваний. Также регулярные аэробные тренировки приводят к изменению телосложения.

Положительные эффекты аэробного тренинга:

- увеличение размеров сердечной мышцы
- увеличение силы сокращений
- увеличение объёма крови, перекачиваемой за одно сокращение
- снижение частоты сердечных сокращений (ЧСС) в покое
- снижение ЧСС при субмаксимальных нагрузках
- увеличение просвета сосудов
- увеличение способности крови к транспортировке кислорода (повышение уровня гемоглобина)
- увеличение функционального объёма лёгких во время тренировок
- улучшение лёгочного кровоснабжения
- увеличение жизненного объёма лёгких
- улучшение мышечного тонуса
- улучшение капиллярного питания мышц
- увеличение сопротивляемости мышечной усталости

Биомеханический эффект.

Заключается в положительных изменениях в структуре тканей человека. Каждая активная деятельность порождает силы, которые растягивают, сжимают, сгибают, скручивают, подвергают вибрации кости, мышцы, суставы, сухожилия и связки. Регулярное воздействие

такой силы в конечном счёте благотворно влияет на организм, поскольку механический стресс вызывает изменения, которые повышают прочность анатомических структур. В процессе выполнения упражнений со средней степенью воздействия на организм, может увеличиться плотность кости, её устойчивость к трещинам и переломам. Также увеличивается прочность связок и сухожилий на разрыв. Улучшается подвижность, координация.

Таким образом, тело человека как единая биомеханическая система начинает лучше функционировать, подобно хорошо отлаженному механизму!

К сожалению, при неправильных или чрезмерных нагрузках эти эффекты могут быть отрицательными, что приводит к проблемам с сердечно-сосудистой системы или к травмам. *Психологический эффект.*

Регулярные аэробные тренировки приводят к повышению скорости обменных процессов в организме (т.е. метаболизма), что приводит к изменению телосложения в лучшую сторону за счёт жира сжигания.

Также наблюдаются некоторые психологические преимущества, такие как повышение самооценки и уверенности в собственных силах. Немаловажен также эмоциональный подъём в результате интересной и успешной тренировки.

1.2 Основные принципы занятий аэробикой.

Частота – регулярность занятий аэробикой. Для обычного человека, целью которого является, в первую очередь, здоровье и хорошее самочувствие, а также улучшение своих физических кондиций и общий тонус, рекомендуются рамки: 3-5 раз в неделю. Количество занятий зависит от целей и физической подготовленности человека.

Если заниматься более 5-ти раз в неделю, возрастает риск общей перетренированности организма и получения травм различного характера

Продолжительность нагрузки – не менее 20 – 25 минут. Продолжительность одного занятия должна составлять 20-60 минут.

В современной фитнес – индустрии продолжительность одного класса (одного занятия) обуславливается его форматом, т.е. видом или направленностью этого урока.

Например, базовая аэробика для начинающих клиентов или клиентов особых групп (с избыточным весом или старшего возраста) предусматривает продолжительность одного урока от 20-ти до 45-ти минут.

Для особенно подготовленных продолжительность может достигать 90 минут.

Существуют также специальные классы, например силовые уроки на определённые мышечные группы, продолжительность которых может регулироваться в рамках каждого фитнес – центра. Под интенсивностью обычно понимают затраты энергии в процессе тренировки. Энергетические затраты связаны с частотой сердечных сокращений (ЧСС), т.е. пульсом.

Рекомендации: 60-80% от максимальной резервной частоты сердечных сокращений (ЧСС макс.)

Интенсивность – непрерывность в выполнении упражнений, энергетические затраты в процессе занятий.

1.3 Ударность в уроках аэробики.

Понятие «ударности» имеет важное значение с точки зрения оздоровления организма. От ударности, в основном, страдают такие структуры человеческого организма, как кости и их соединения, т.е. суставы. Задачи современной оздоровительной аэробики: как увеличить интенсивность тренировки и повысить тренировочный эффект, снизив одновременно ударное воздействие на суставы. Это необходимо, чтобы риск травматизма в результате интенсивной аэробной тренировки был минимальным и чтобы оздоровительной аэробикой могли заниматься люди разного возраста, комплекции и физической подготовленности.

С этой целью были разработаны специальные приспособления: степ-платформа, слайд-доска, специальные стационарные велосипеды и др.

В настоящее время в базовой аэробике принята следующая классификация уроков в зависимости от ударного воздействия на суставы.

Низко ударная аэробика или Low Impact (LI)

В процессе такого урока одна нога обязательно остаётся в контакте с полом. Таким образом, ударное воздействие на голеностопный, коленный, тазобедренный суставы и на поясничный отдел позвоночника сравнительно невелико. Такая аэробика хорошо подходит для новичков, пожилых людей, полных людей, беременных или имеющих предрасположенность к травмам. Однако, физически подготовленным занимающимся, в этом случае, трудно получить хорошую нагрузку. Исследования показали, что при выполнении низко ударной аэробики несколько снижается расход кислорода и активность метаболизма. Если мы добавим работу рук, будет наблюдаться так называемый «прессор – эффект», когда возрастает ЧСС (пульс), однако повышение потребления кислорода не происходит. В таких случаях повышение интенсивности будет наблюдаться при увеличении амплитуды движений и усложнении хореографии.

Высоко ударная аэробика или High Impact (HI)

В процессе движения в режиме HI обе ноги отрываются от пола, т.е. совершают прыжковые движения. Интенсивность такого урока очень высокая и ударное воздействие на суставы также значительное. Как показывает практика, популярность такого урока в последнее время падает. В связи с высокой травматичностью, особенно нижней части тела и позвоночника (при прыжках позвонки несут очень большую нагрузку), высоко ударная аэробика не рекомендуется для людей, имеющих предрасположенность к травмам, для полных и пожилых людей и для новичков.

Комбинированная аэробика или HI-LI

Это урок базовой аэробики, когда в низко ударную комбинацию добавляется небольшое количество прыжковых элементов для повышения интенсивности. Наиболее популярный вид урока, т.к. занимающийся сам может варьировать нагрузку, добавляя или не добавляя прыжки по своему усмотрению. Таким образом, можно достигать высокой интенсивности во время занятия, одновременно снижая нагрузку на костно-мышечную систему.

1.4 Структура аэробного класса. Цели и задачи каждого компонента урока.

1. Вступительная часть.

Перед началом класса инструктору необходимо поприветствовать клиентов и представиться. Затем коротко описать содержание предстоящего урока. Желательно также выявить новичков, людей из «группы риска» и дать им необходимые рекомендации. По возможности, напомнить всем присутствующим о правильной технике выполнения движений и контроле за интенсивностью, о необходимости пить воду и т.п.

2. Разминка (Warm Up)

Цель: поднять температуру тела, пульс, подготовить к основной нагрузке и снизить риск получения травм.

Время: в зависимости от уровня подготовленности. Для групповых занятий среднее время составляет 8-12 минут. Чем выше уровень подготовленности клиентов, тем меньше будет время, затрачиваемое на разминку.

Содержание: простые движения и комбинации движений, разогревающие основные мышечные группы. Это могут быть также перемещения вперёд/назад (марш), из стороны в сторону. Можно добавлять движения рук, желательно в нижней или средней плоскости (до уровня груди). В разминке не должно быть поворотов и прыжков, а также сложных движений, требующих длительного разучивания. Интенсивность и амплитуда движений должна возрастать постепенно. Инструктор должен следить за соблюдением симметрии и мышечного баланса, чтобы равномерно разогреть всё тело. Критерием хорошо проведённой разминки является появление у клиентов «лёгкого» пота.

3. Предварительный стретчинг (pre-stretch)

Цель: слегка растянуть разогретые мышцы. Это позволит выполнять движения с полной амплитудой без риска получения травм.

Время: общее время в структуре группового занятия составляет 2-3 минуты. Время задержки в каждой позиции до 8-10 секунд.

Содержание: основные виды стретчинга – это динамический, статический и баллистический. В разминке следует использовать, в основном, динамический стретчинг, т.е. из позиций статического стретчинга, направленных на растяжение определённых мышечных групп осуществлять дополнительные движения. Это необходимо, чтобы поддерживать пульс, поднятый во время разминки. Время задержки в статической позиции должно быть недолгим (8-10 секунд). Необходимо хорошо растянуть все основные мышечные группы, т.к. позднее почти все они будут участвовать в интенсивном движении, особенно:

- Мышцы ног и ягодиц (особенно области коленного и голеностопного суставов)
- Мышцы спины (особенно поясничный отдел позвоночника)
- Мышцы груди и плечевого пояса

При предварительном стретчинге обычно не растягивают мелкие мышечные группы, такие как мышцы рук или шейного отдела позвоночника. Это делают в конце урока, если имеется такая необходимость. Не имеет особого значения в какой последовательности будут растягиваться мышцы (снизу вверх или наоборот). Хорошо, если стретчинг будет удобным с точки зрения динамики, комфортным и эстетическим для стороннего наблюдателя и для самих клиентов.

4. Основная «аэробная» часть (*aerobic training*)

Цель: тренировка ССС (сердечно-сосудистой) и респираторной систем, повышение метаболизма (обмена веществ), сжигание жира, укрепление мышц, суставов и связок, снижение холестерина в крови, увеличение подвижности в суставах, улучшение пластики, координации, снятие стрессов и психоэмоциональный подъём.

Время: в зависимости от уровня подготовленности и формата урока от 20 до 45 минут.

Содержание: всевозможные комбинации движений от низко- до высокоинтенсивных. Очень важным моментом является постепенное наращивание интенсивности. Целесообразно подразделять уроки базовой аэробики по уровням подготовленности:

Например:

Beginners – для начинающих. Интенсивность – низкая; координация – простая; продолжительность – 20 минут

Just – для средне – подготовленных. Интенсивность – средняя и высокая; координация – достаточно сложная (повороты, перемещения); продолжительность – 30 – 45 минут

Combo – для очень подготовленных. Интенсивность – высокая; координация – сложная (сложные повороты и перемещения, сбой ритма, танцевальные элементы); продолжительность – 45 минут (в специальных уроках продолжительность аэробной части может быть до 60 минут)

5. Заминка (*cool down*)

После интенсивной аэробной работы в основной части урока, особенно если это урок для средне – и высоко подготовленных клиентов, существует необходимость постепенно понизить пульс и восстановить дыхание. Для этого существует так называемая «заминка» или «охлаждение».

Цель: постепенное снижение ЧСС до нижнего предела тренировочной зоны и подготовка организма к силовой работе, если это предусмотрено структурой класса. Если пренебрегать этой частью занятия, может происходить застаивание крови в нижней части тела, резкий выброс в кровь вредных продуктов метаболизма, что повлечёт за собой последующие боли в мышцах. Это также чревато инфарктом и другими сердечными осложнениями.

Время: 2-5 минут. Время зависит от уровня интенсивности, который был достигнут в основной части урока. Понятно, что чем выше интенсивность основной части, тем более продолжительным должно быть время, затрачиваемое на «заминку».

Содержание: в качестве «заминки» можно использовать разученную в основной части комбинацию, выполняя её под более медленную музыку. Это могут быть также любые движения низкой интенсивности и небольшой амплитуды при сниженном темпе музыки. Желательно исключить «высокие руки» (выше уровня плеч), прыжковые элементы и

сложные повороты, а если таковые присутствовали в разучиваемой комбинации, упростить их или выполнить в «низко ударном» варианте, не отрывая всей стопы от пола. Нужно помнить, что большие мышечные группы, особенно нижней части тела, должны продолжать работать, помогая перекачивать кровь обратно к сердцу! Результатом недостаточного притока крови к мозгу и сердцу может быть головокружение или слабость. Самый простой вариант «заминки» - выполнять базовые движения и перемещения в невысоком темпе. В конце «заминки» ЧСС должна быть = 60% от ЧСС макс.

6. *Изолированная (силовая) работа (Floor work)*

Может отсутствовать в структуре класса.

Цель: увеличение силовой выносливости мышц.

Время: исходя из структуры класса до 15 минут.

Содержание: в аэробном классе можно прорабатывать мышцы ног, плечевого пояса, груди, спины и брюшного пресса. Особенно длительная силовая работа может присутствовать в уроке для начинающих, где продолжительность аэробной части невысокая. В уроках для средне – и высоко подготовленных клиентов, где предусматривается продолжительная аэробная часть и сложная хореография, силовая работа может отсутствовать. Инструктор сам выбирает какие мышцы прорабатывать в уроке для начинающих, но, как показывает практика, лучше всего ограничиться проработкой одной или двух крупных мышечных групп (например, пресс и ягодичы, или спина и грудь).

В современных фитнес – центрах существует большое разнообразие специальных силовых классов, где проработке различных мышечных групп отводится всё время урока (например: АБТ – урок для мышц пресса, ног и ягодичы; UPPER BODY – верхняя часть туловища; TABS – мышцы пресса и другие уроки). В таких специальных классах используется различное оборудование, делающее силовую работу более эффективной.

7. *Заключительный стретчинг (post stretch)*

Последняя часть занятия представляет собой растяжку и релаксацию (расслабление). В конце занятия ткани мышц тёплые и мягкие, поэтому именно в этот момент результаты упражнений на растяжку особенно высоки.

Цель: предотвращение мышечных болей, улучшение гибкости, увеличение обменных процессов в мышцах, удаление молочной кислоты.

Время: 3 – 6 минут.

Содержание: как уже упоминалось ранее, существуют различные виды растягивания. В заключительной части урока целесообразно использовать статический стретчинг, т.к. нет необходимости поддерживать температуру тела и пульс. Очень важно расслабить напряжённые мышцы. Для этого необходимо контролировать дыхание: оно должно быть спокойным и ровным. Детально объясняйте технику выполнения статических позиций в заключительном стретчинге. Обеспечьте плавный переход из одной позиции в другую, избегая резких баллистических (неконтролируемых) движений. Убедитесь, что все занимающиеся чувствуют ту область, которую вы растягиваете. Комментируйте каждую позицию, предоставляя новичкам или людям с пониженной гибкостью более простой вариант выполнения позиции. Сведите к минимуму количество позиций, требующих удержания равновесия, т.к. это требует напряжения мышц – стабилизаторов и не удаётся расслабиться, особенно новичкам. Время задержки в каждой позиции должно быть не менее 8 секунд, а может быть и дольше: 10 и более секунд. Разумеется, целью этого короткого стретчинга не является значительный прирост гибкости. Для этого существуют специальные уроки на растягивание, где происходит более глубокое, тщательное и длительное растягивание.

2. Нагрузка и интенсивность. 2.1 Основные принципы регулирования нагрузки. Интенсивность, способы её измерения и повышения. Контроль расхода энергии. 2.2 Способы повышения интенсивности в уроках базовой аэробики.

2.1 Основные принципы регулирования нагрузки. Интенсивность, способы её измерения и повышения. Контроль расхода энергии.

Частота.

Продолжительность.

Интенсивность – непрерывность в выполнении упражнений, энергетические затраты в процессе занятий. Интенсивность или нагрузка обуславливается затратами энергии в процессе тренировки, т.е. какая мышечная масса задействована в работе и какова для этих тканей потребность в кислороде, чтобы произвести работу. Интенсивность обычно определяют по пульсу. Выбор интенсивности должен зависеть от индивидуальной физической подготовки каждого и от вида тренировки. Например, в «ударных» тренировках (аэробика, степ) безопасной будет более низкая интенсивность, чем можно себе позволить в «безударных» тренировках (слайд, велосипед). Под интенсивностью обычно понимают затраты энергии в процессе тренировки. Энергетические затраты связаны с частотой сердечных сокращений (ЧСС), т.е. пульсом.

Рекомендации: 60-80% от максимальной резервной частоты сердечных сокращений (ЧСС макс.)

Как определить соответствующий уровень интенсивности.

1. Измерить пульс в состоянии покоя.

Утром, сразу после пробуждения, не поднимаясь с постели, измерьте свой пульс на сонной или лучевой артерии. Отсчитывайте удары в течении 60 секунд (для точности делайте это 7 дней и возьмите средний результат).

2. Определить тренировочную зону пульса по формуле Карвонена:

где, ЧСС = $\{(220 - \text{возраст}) - \text{ЧСС пок.}\} \times 0,6 \sim 0,8\} + \text{ЧСС пок.}$

220 – теоретический максимум частоты пульса

0,6 – 0,8 – это границы пульсового режима 60% - 80% от максимального пульса

Как контролировать свой пульс во время тренировки, в пределах ли он нашей тренировочной зоны?

Практика показала, что не целесообразно заставлять занимающихся останавливаться во время тренировки и измерять свой пульс. В современной аэробике для этого используются специальные датчики – часы фирмы «Polar».

Если занимающиеся не имеют датчиков «Polar», они могут субъективно оценивать нагрузку. Существует так называемая «шкала Борга» - шкала ощутимого напряжения. Каждый человек субъективно определяет насколько интенсивным он считает упражнения по 10 – тибальной шкале от «очень слабого» напряжения (1 балл) до «очень сильного» (10баллов). Последние баллы 8 – 10 соответствуют анаэробной зоне пульса, когда нагрузка чрезмерная. Это, разумеется, приблизительная оценка самочувствия, т.к. не все клиенты могут определить точно взаимосвязь между ощутимым напряжением и пульсовой реакцией.

Существуют некоторые визуальные признаки, по которым сам клиент или инструктор может определить, что занимающийся вышел за пределы аэробной тренировочной зоны:

- нехарактерное покраснение кожных покровов, пятна на лице, или наоборот, нездоровая бледность
- ярко выделяющийся белый носогубный треугольник
- очень частое и прерывистое дыхание
- замедленная реакция и потеря координации
- головокружение, тошнота, слабость

Обычно эти признаки говорят о слишком высокой нагрузке. В таком случае необходимо рекомендовать человеку перейти на менее интенсивные движения (например, марш на месте), но не останавливаться, не садиться и не наклоняться. Затем сделать несколько глубоких «вдох – выдох», возможно, выпить воды. Когда пульс понизится, можно продолжать тренировку, если не возникло никаких осложнений.

Самым точным методом определения интенсивности является контроль за потреблением кислорода. Это лабораторный метод. Расход кислорода определяется посредством анализа выдыхаемого и вдыхаемого воздуха. Для этого занимающийся периодически выдыхает в

специальную трубку, соединённую с лабораторным аппаратом. Расход кислорода показывает точный расход энергии в процессе тренировки.

2.2 Способы повышения интенсивности на уроках базовой аэробики.

1) Повышение ударности (ИМПАКТ)

Как уже упоминалось ранее, «ударные» элементы значительно повышают интенсивность или нагрузку. Можно делать базовые движения незначительно отрывая стопы от пола, можно добавить движение «пружины» в стопе, можно добавить подскок или прыжок.

Это можно продемонстрировать на любом базовом шаге. Самый простой пример: марш (march) – безударный вариант, бег (run) – ударный; или grape wine в трёх вариантах (безударном, с пружиной, с подскоком)

2) Увеличение длины рычага.

Естественно, чтобы двигать короткий рычаг необходимо меньшее мышечное усилие, чем длинный, и интенсивность, в этом случае, будет ниже.

Таким образом, увеличив длину рычага, мы увеличим интенсивность.

Пример: движение ноги, согнутой в колене или движение выпрямленной ноги.

3) Увеличение амплитуды движений.

Увеличив длину и ширину базовых шагов на плоскости пола, мы, таким образом, поднимем интенсивность движений.

4) Модификация хореографии.

Включая в комбинации движений перемещения вперёд/назад, из стороны в сторону, по диагоналям и другие, мы также увеличиваем интенсивность. Если усложнить хореографию добавлением поворотов, сбоя ритма в движении и различных танцевальных элементов, это увеличит интенсивность урока в целом.

5) Ускорение темпа музыки.

Увеличивая темп музыкального сопровождения необходимо следить, чтобы не «страдала» техника выполнения движений и не снижалась их амплитуда. Нарушение правильной техники выполнения может вызвать травмы, а быстрые, но низкоамплитудные движения могут быть менее интенсивными, чем более медленные, но с хорошей амплитудой.

Поэтому существуют определённые рекомендации в отношении выбора темпа музыкального сопровождения (см. таблицу)

б) Использование работы рук.

Внимание: следует учитывать, что постоянная работа руками выше уровня груди может создать «прессорный эффект», когда пульс и давление в крови поднимаются непропорционально расходу кислорода (а значит и расходу энергии или интенсивности). Проще говоря, это означает, что тренировочный пульс в этих условиях не отражает действительный расход энергии (интенсивность). Это иллюзия интенсивной тренировки.

3. Основные шаги. 3.1 Понятие «шаг», «связка», «квадрат», «комбинация». 3.2 Базовые шаги классической и step – аэробики, терминология. 3.3 Техника выполнения шагов. Правила работы со step – платформой. 3.4 Команды в аэробике.

3.1 Понятие «шаг», «связка», «квадрат», «комбинация».

Основная стойка – пятки и носки вместе, колени чуть согнуты, ягодицы напряжены, живот втянут, плечи отведены назад и опущены вниз, макушкой тянемся вверх (шея ровная).

Шаг – отдельно взятое движение, того или иного направления аэробики.

Связка – логичное последовательное соединение 2-х шагов. По музыке занимает две музыкальные восьмерки или 16 счетов.

Квадрат (блок) – логичное последовательное соединение двух связок. По музыке квадрат занимает четыре музыкальных восьмерки (32 счета).

Комбинация – может состоять из одного, двух и более квадратов, в зависимости от уровня подготовленности занимающихся.

3.2 Базовые шаги классической и step - аэробики, терминология.

Базовые шаги классической аэробики (Low).

Классификация базовых движений.

1. March (марш)

2. Step-touch (степ-тач)

№	Основные шаги группы «March»	Базовые усложнения
1	March (марш)	- вперед, назад; - вправо, влево; - по кругу.
2	Stradle (страдл)	- с изменением направления; - с поворотом.
3	V-step (ви-степ) A-step (а-степ)	Усложнения - вперед, назад; - с изменением направления; - с поворотом.
4	Mambo (мамбо)	- в разных направлениях; - с поворотом.
5	Cross-step (кросс-степ) Box-step (бокс-степ)	- с изменением направления; - с поворотом.
6	Six point mambo	- с поворотом
7	Lanch	- с изменением направления;
	Основные шаги группы «Step-touch»	Базовые усложнения
1	Step – touch	- с изменением направления;
2	Double step-touch	- с изменением направления; - с поворотом; - shasse (подскок-мамбо) - Grape-wine
3	Plie touch (открытый шаг)	- с переходом; - по квадрату; - кругом.
4	Kerl Leg (захлест)	- Double kerl leg - Repeat 4 kerl - по квадрату - кругом - с продвижением вперед (назад)
5	Step knee (подъем колена)	- Double Knee up - Repeat 4 knee up - по квадрату - кругом - с продвижением вперед (назад)
6	Grape wine	- с поворотом - по квадрату - с изменением направлений - с изменением ритма
7	Shasse (шоссе)	- с поворотом - с изменением направления - с изменением ритма

3.3 Техника выполнения базовых шагов. Правила пользования step – платформой.

Выполнение всех шагов осуществляется на всей стопе, на полусогнутых ногах («мягкие колени»). Нейтральное положение таза, т.е. живот втянут, таз направлен вперёд, спина прямая, плечи расправлены и опущены вниз, макушкой тянемся вверх.

Что необходимо помнить при работе со step – платформой.

- При работе со step – платформой, выполнение базовых шагов на степе осуществляется также на всей стопе, на полусогнутых ногах.
- Стопа ставится на середину платформы, так, чтобы, ни носок, ни пятка с платформы не свисали.
- Стоим на длину стопы.
- Корпус находится слегка впереди, над стопами, не отклонён назад.
- При выполнении широких шагов, носки должны смотреть в угол степ – платформы.
- Заходим на платформу полной стопой, сходим с платформы носок – пятка.
- Спускаться с платформы лицом можно, подниматься спиной нельзя.
- Не допускаются прыжки со ступа.
- Для промежуточных шагов (шаги для отдыха) используется только альтернативный шаг (шаги из группы *step up*), чтобы работали две ноги из стороны в сторону.

Альтернативные шаги – шаги, меняющие ногу из стороны в сторону.

Рекомендуемая высота платформы и музыкальный темп для занятий step-аэробикой.

Уровень подготовки	Высота платформы	Музыкальный темп
Начинающие	10-15 см	120-124 bpm
Среднеподготовленные	20 см	128 bpm
Подготовленные	30 см	132 bpm

Основные подходы к step-платформе.

1. Фронтальный.
2. Боковой.

Положения относительно step-платформы.

1. Спереди.
2. С конца.
3. Сверху.
4. По сторонам.
5. От угла.

Основные перемещения по step-платформе.

1. Вдоль.
2. Поперёк.
3. По диагонали.
4. По L-направлению.

Перемещения относительно step-платформы.

1. Вдоль.
2. Поперёк.
3. Вокруг платформы.
4. Вокруг угла платформы.
5. Любой другой рисунок.

3.4 Команды в аэробике.

Требования, предъявляемые командам:

Команды должны быть:

1. *Своевременные.*

Чтобы занимающиеся успели услышать (увидеть) команду, осмыслить её и правильно выполнить, необходимо подавать команды заранее. Это делается, как правило, за 2 счёта, если команда короткая, или за 4 и более счётов, если команда содержит несколько слов или жестов.

2. *Громкие и чёткие* (касается голосовых команд)

Голос инструктора должен быть хорошо слышен как на первых, так и на последних рядах занимающихся. Предпочтительно правильная дикция, грамотная речь. Если команды произносятся на английском языке, желательно иметь хорошее произношение. Старайтесь не употреблять уменьшительно – ласкательные слова, например, «ручки», «ножки», «головка». Это уместно при занятиях с детьми, но не со взрослыми людьми. Не употребляйте «уличных» и двусмысленных названий. Старайтесь, чтобы ваша речь была корректной для любого клиента.

Например, предпочтительнее сказать: «Положите руки на пояс», нежели «положите руки на талию». Если в зале отсутствует радио – микрофон, команды должны быть короткими.

3. *Лаконичные.*

Информация, передаваемая командой, должна быть как можно более точной и конкретной.

4. *Постоянные* (касается голосовых команд)

Это не означает, что нужно беспрерывно говорить. Однако, чтобы был постоянный контакт с занимающимися, коротко обозначайте каждое последующее движение и сколько счётов осталось до его выполнения.

5. *Широкие, наглядные* (касается жестов)

Занимающиеся в последних рядах должны отчётливо видеть ваши жесты, как и в первых. Поэтому не жестикулируйте пальцами перед собой, а старайтесь использовать полную амплитуду рук, и когда это возможно, показывайте жесты над головой.

4. Методика преподавания основных классов. 4.1 Основы составления хореографических комплексов. 4.2 Основные методы и принципы разучивания. 4.3 Музыкальные характеристики. Выбор темпа музыкального сопровождения. Комфорт исполнения, инерция, симметрия.

4.1 Основы составления хореографических комплексов.

Краткий алгоритм составления комбинаций.

1. *Продолжительность.*

Нужно определиться с продолжительностью конечной комбинации, т.е. на сколько музыкальных квадратов она будет выполняться.

2. *«Скелет» комбинации.*

Из каких базовых шагов будет состоять ваша конечная комбинация, их количество и возможная модификация.

3. *Смена лидирующей ноги.*

Нужно выбрать шаг, который меняет ногу и определится в какой «восьмёрке» он будет находиться.

Для того, чтобы сменить лидирующую ногу необходимо взять шаг из группы step touch (классическая аэробика), и из группы ter up (степ - аэробика) в нечётном количестве раз. Желательно, чтобы шаги которые меняли ногу были полными, т.е. на 4 или 8 счётов, т.е. подходили по музыкальному счёту.

4. *Принцип инерции.*

Если комбинацию выполнять неудобно, необходимо сменить хореографию.

4.2 Основные методы и принципы разучивания.

Методы разучивания хореографических комбинаций в аэробике.

Основные методы хореографии:

1) Линейный – разучивание движений по одному.

2) Структурированный – последовательное разучивание комбинации.

1) *Метод прибавления.*

Суть метода в том, что каждое разученное движение (или комбинацию движений) прибавляется к предыдущему движению (или комбинации движений).

Пример 1.

1 разучиваем А – 8 счётов

2 разучиваем В – 8 счётов

3 прибавляем А + В – 16 счётов

- 4 разучиваем C – 8 счётов
- 5 прибавляем $(A + B) + 2 \times C = 32$ счёта
- 6 разучиваем D – 8 счётов
- 7 прибавляем $((A + B) + C) + D = 32$ счёта

Пример 2.

- 1 разучиваем A – 8 счётов
- 2 разучиваем B – 8 счётов
- 3 прибавляем $A + B – 16$ счётов
- 4 разучиваем C – 8 счётов
- 5 разучиваем D – 8 счётов
- 6 прибавляем $C + D – 16$ счётов
- 7 прибавляем $(A + B) + (C + D) – 32$ счёта

$((A+B)+C)+D – 32$ счёта, для начинающих
 $(A+B)+(C+D) – 32$ счёта

Где A, B, C, D – это базовые движения или их комбинации.

Для начинающих лучше использовать пример 1, т.к. в этом случае легче запоминать последовательность движений.

Рассмотрим на практике как можно разучить пример с помощью метода прибавления.

- 1) A: 1 – 4 сч марш и knee up

Эту небольшую комбинацию можно разучить по – разному. Проще всего просто предварительно показать на месте три марша и подъём колена. Можно разучить методом деления (см. ниже). Разученную комбинацию A повторите несколько раз с правой и левой ноги, добавляя передвижение вперед – назад.

- 2) B: 1 – 8 сч step touch

Разучите B с правой и левой ноги и повторите несколько раз.

- 3) Соедините A + B, т.е.

1 – 4 сч марш вперед и knee up

5 – 8 сч марш назад и knee up

1 – 8 сч step touch (4 раза) из стороны в сторону

- 4) затем разучите C: 1 – 8 сч grape wine

Повторите несколько раз и присоедините grape wine (4 раза) из стороны в сторону к ранее разученному блоку $(A + B) + C$ (2 раза). В конечной комбинации это движение будет выполняться всего 2 раза: $(A + B) + C$ (2 раза), однако, вы сможете уменьшить количество grape wine только присоединяя следующее движение, чтобы не нарушить музыкальный рисунок.

- 5) Следующую комбинацию движений удобнее разучить сразу. Это можно сделать двумя способами, также как и комбинацию A: либо способом деления, либо предварительным показом всего блока.

D: 1 – 4 leg curl (2 раза) из стороны в сторону

5 – 8 repeaters 2 curl в сторону

Повторите эту комбинацию несколько раз.

- б) Присоедините комбинацию D к ранее разученным движениям.

7) ((A + B) + C (2 раза)) + D

2) Метод деления пополам.

Суть метода в том, чтобы каждое движение или комбинацию движений разучивать сначала в «двойном» количестве или «зеркально», а затем делить пополам с помощью голосовой команды.

Это очень удобный способ сменить лидирующую ногу. Рассмотрим комбинацию D из предыдущего примера.

Разучим сначала leg curl (4 раза), затем repeaters 2 curl (2 раза)

1 – 8 leg curl (4 раза)

1 – 8 repeaters 2 curl (2 раза)

Лидирующая нога в этой комбинации движений не меняется (т.к. базовых движений из 2 группы здесь чётное количество).

Повторите эту комбинацию несколько раз.

Затем дайте голосовую команду «разделим всё пополам». Полученная в результате деления комбинация будет:

D: 1 – 4 leg curl (2 раза)

5 – 8 repeaters 2 curl (1 раз)

В результате, лидирующая нога изменится, если выполнять эту комбинацию D нечётное количество раз.

Самый лучший метод разучивания с точки зрения соблюдения мышечного баланса.

3) Метод модификации.

Модификация – это видоизменение базовых движений или комбинаций движений. Под этим термином следует понимать любое усложнение в рамках разучиваемой комбинации.

Рассмотрим как можно модифицировать уже знакомый нам пример.

Пример:

A: 1 – 4 марш вперёд и knee up

Модифицируем, добавляя поворот в момент выполнения knee up на 180 градусов

1 – 8 марш назад и knee up

Модифицируем, заменяя эту комбинацию на shasse и 2 марш с поворотом на 180 градусов (pivot).

Разучить эту комбинацию A в модифицированном варианте удобнее всего используя метод деления пополам, чтобы избежать предварительного показа в тот момент когда занимающиеся находятся спиной к инструктору.

Как мы видим, модифицировать можно как угодно. Например, *добавляя поворот, изменяя направление или вообще заменяя одно базовое движение на другое.*

B: 1 – 8 step touch (4 раза)

Модифицируем, изменяя направление. Например, выполним 4 step touch по квадрату.

D: 1 – 4 leg curl (2 раза)

4 – 8 repeaters 2 curl

Модифицируем, видоизменяя repeaters 2 curl на knee up и lunge (1 раз) назад.

Очень удобно модифицировать повторы (repeaters).

Можно также модифицировать, добавляя различные стилизованные движения («феньки», «мульки»...) Здесь всё будет зависеть от вашей фантазии.

Однако, всё должно укладываться в схему разучивания.

Примечание: если ваша конечная комбинация содержит очень сложные элементы, можно разучить сначала эти элементы отдельно, а затем вставить их в общую схему разучивания. В уроке мы обычно используем все эти три метода разучивания совместно в зависимости от ситуации. Эти методы являются общими и основополагающими для обучения людей в аэробных классах.

Способы обучения:

1) *Предварительный показ.*

В тот момент, пока группа выполняет простые базовые движения (например, марш на месте или step touch – приставной шаг), инструктор командует «смотрим» и показывает движение или простую комбинацию движений.

Затем группа по команде повторяет за инструктором это движение.

2) *Словесное объяснение.*

Инструктор, используя только слова, объясняя группе, что будет выполняться далее.

4.3 Музыкальные характеристики. Выбор темпа музыкального сопровождения. Комфорт исполнения, инерция, симметрия.

Роль музыкального оформления очень велика: она определяет структуру занятия, рождает положительные эмоции, подсказывает характерные движения.

Любая музыка имеет определённый ритмический рисунок и необходимо хорошо в этом разбираться, чтобы синхронизировать музыку и движения. Ритмический рисунок (ритм) состоит из размеренных ударов, напоминающих тиканье часов и одинаковых по длительности.

В музыке эти размеренные удары называют долями. Доли бывают ударные и безударные. Как правило, танцевальное движение приходится на ударную долю, а подготовка к нему – на безударную, но бывает и наоборот.

Темп – это скорость с которой отыгрываются доли, т.е. количество долей (ударов) в минуту.

Размер – количество долей между ударными долями. Именно размер определяет структуру движений.

Все музыкальные размеры представляют собой комбинации двух основных размеров – две четверти и три четверти. Две четверти – это две доли («раз – и – два – и»), три – четверти – три доли («раз – и – два – и – три – и»).

Как правило, музыка, используемая для занятий аэробикой, имеет размер четыре четверти – два по две четверти.

4/4 4 доли в такте, ударная первая доля

Доля есть четвертная нота

Такой музыкальный размер называется квадратным. Схематично это можно изобразить так:

2 раз – и два – и – три – и – четыре – и

3 раз – и два – и – три – и – четыре – и

4 раз – и два – и – три – и – четыре – и

5 раз – и два – и – три – и – четыре – и

Если считать, что каждая доля выпадает на два счёта «раз – и», в музыкальном квадрате получается 16 долей или 32 счёта. Для удобства каждые 4 доли можно называть «восьмёркой» (8 счетов). Таким образом, музыкальный квадрат будет состоять из четырёх «восьмёрок».

Если музыка не является «квадратной» или не вписывается в стандартный музыкальный квадрат (32 счёта), придётся приспособлять свою хореографию, используя специальные приёмы, чтобы покрыть эти неувязки.

Каждый инструктор обязательно должен уметь различать ударную долю, с которой начинается каждый музыкальный квадрат, а также, желательно, любую «восьмёрку» в квадрате.

Синкопа – это сдвиг ударения с обычно ударной доли на безударную.

II. Методико – дидактический раздел.

I. Строение опорно – двигательного аппарата. 1.1 Строение костей и их соединения. Суставы.

1.1 Строение костей и их соединения. Суставы.

Скелетную систему человека можно разделить на два отдела: *осевой скелет* – 80 костей, формирующих голову, шею и туловище, и *добавочный скелет* – 126 костей, формирующих конечности. 206 костей, из которых состоит скелет человека, выполняют пять основных, очень важных для организма функций (рисунок 1).

Во-первых, скелетная система защищает жизненно важные органы, такие, как сердце, головной и спинной мозг.

Во-вторых, скелет оказывает поддержку мягким тканям, вследствие чего сохраняется прямое положение тела, а также его форма.

В-третьих, кости формируют рычаги, к которым прикреплены мышцы. При стимулировании определённых мышц длинные кости, действуя подобно рычагам, обеспечивают выполнение движений.

В-четвёртых, красный костный мозг кости отвечает за производство определённых клеток крови, эритроцитов, некоторых типов лейкоцитов и тромбоцитов.

В-пятых, кости служат местами накопления кальция, фосфора, натрия, калия и других минералов. Благодаря высокому содержанию минералов, кости могут оставаться неповреждёнными спустя тысячелетия после смерти.

Кости можно классифицировать в зависимости от их формы: длинные, короткие, плоские и кости смешанной формы. *Длинные кости* – это кости, длина которых превышает ширину и толщину. Большинство костей нижних и верхних конечностей – длинные кости, в том числе *бедренная, малоберцовая и большеберцовая и плюсневые* – в нижней конечности, и *плечевая, лучевая, локтевая и пястные* – в верхних конечностях. Каждая длинная кость состоит из стержня – диафиза и двух расширенных по сравнению с диафизом концевых частей – эпифизов. В детском и подростковом возрасте эти хрящевые эпифизы являются пластинками роста, обеспечивающими нормальный рост костей. К моменту, когда скелет человека достигает полной зрелости (18 – 21 год), эпифизы трансформируются из хрящевой структуры в полностью окостеневшую кость и дальнейший продольный рост длинных костей прекращается.

Внешняя поверхность диафиза (тела) длинной кости покрыта *оболочкой соединительной ткани*, которая называется периостом или *надкостницей*.

Короткие кости не имеют длинных осей, их ширина и длина приблизительно одинаковые. Этот вид костей встречается в *кисти (кости запястья)* и в *стопе (предплюневые кости)*.

Плоские кости, как правило, тонкие и обычно согнутые. Примерами этого вида костей служат *кости черепа, рёбер, грудины и лопаток*.

Искривлённые кости – это кости смешанной формы. К ним относятся *кости таза, позвонков и многие кости черепа*. *Сесамовидные кости* заключены в сухожильную структуру. Этот вид костей (*например, надколенник*) повышает эффективность мышцы, в которой она находится, увеличивая её механическое преимущество в данном суставе.

Кость содержит неорганический компонент, состоящий из минеральных солей, главным образом солей кальция и калия, и органический компонент, состоящий из *коллагена*, - сложного белка, содержащегося в различных видах в кости и других соединительных тканях.

В соответствии с *законом Вольфа*, прочность (сила) кости изменяется прямо пропорционально величине действующей на неё нагрузки. Если молодые, физически здоровые люди, занимаются длительное время двигательной активностью, плотность их костей увеличивается из-за повышенного отложения в них минеральных солей и роста количества коллагеновых волокон. С другой стороны, если кости не подвергаются механическим нагрузкам, в случае малоподвижного образа жизни или отсутствия воздействия силы тяжести, плотность костей вследствие деминерализации постепенно снижается. Таким образом, прочность кости прямо зависит от воздействующих на неё нагрузок.

Знание указанных факторов имеет большое значение для инструктора групповых фитнес – занятий при разработке специальных программ. Он должен обеспечить положительное воздействие на состояние скелетной системы своих клиентов. Поскольку низкие уровни содержания гормона эстрогена, связанные с аменореей (два или менее менструальных циклов в год) и менопаузой у женщин, приводят к существенной деминерализации костей, инструктор обязан помочь своим клиентам подобрать программы занятий, способствующие увеличению прочности костей. Кроме того, он должен порекомендовать своим клиентам в постклиматический период обсудить со своими врачами целесообразность восполнения запасов эстрогена.

Осевой скелет (рис.1).

Как говорилось выше, осевой скелет состоит из 80 костей, образующих череп, позвоночный столб и грудную клетку. Эта часть скелетной системы обеспечивает основной каркас тела, одновременно защищая ЦНС и жизненно важные органы, расположенные в грудной клетке (сердце, лёгкие и т.д.). Первостепенное значение имеет место позвоночный столб, состоящий из 33 позвонков, разделённых на пять групп. Верхние семь позвонков – *шейных*, за ними следуют 12 *грудных*, пять *поясничных*, пять *крестцовых*, сросшихся в одну кость – *крестец*, и четыре копчиковых позвонка, сросшихся в кость, которая называется *копчик*. Крестцовые и копчиковые позвонки срастаются в позвоночном столбе взрослого человека. Таким образом, существует всего 24 подвижных позвонка (рисунок 2).

Добавочный скелет (рис.2).

Добавочный скелет состоит из костей нижних и верхних конечностей, а также тазового и грудного поясов – костей, при помощи которых руки и ноги прикрепляются к осевому скелету. Тазовый пояс состоит из двух больших тазовых костей, имеющих общее название тазовая кость, каждая сторона её состоит из подвздошной, седалищной и лобковой кости. Два грудных пояса, каждый из которых включает ключицу и лопатку, сочленяют кости верхних конечностей и осевой скелет у грудины. Поскольку грудина – ключичные суставы представляют собой единственную непосредственную связь (кость с костью) между верхними конечностями и осевым скелетом, то подобная конфигурация обуславливает ряд особенностей. Наиболее важным является то, что грудной пояс не обеспечивает достаточно сильную поддержку верхней конечности. Вместе с тем он даёт возможность выполнять широкий диапазон движений в плечевом суставе, делая его одним из наиболее подвижных суставов организма.

Сустав представляет собой точку соединения костей или костей и хряща. Связки, плотные волокнистые пучки соединительной ткани, соединяющие вместе костные сегменты, обеспечивают стабильность и целостность всех суставов. Одни суставы позволяют выполнять широкий диапазон движений в различных направлениях, другие практически не позволяют осуществлять движение вообще. Различные суставы нашего тела можно разделить на две общие категории в зависимости от структуры суставов и типа движений, которые допускают суставы.

При классификации суставов в соответствии с их структурой, учитывают две основные характеристики: тип соединительной ткани, удерживающей вместе кости сустава, и наличие или отсутствие полости сустава. Есть три основные структурные категории суставов: *волоknистые* (фиброзные или синартрозные), *хрящевые* (амфиартрозные) и *синовиальные* (диартрозные). *Волоknистые* суставы не имеют полости; к ним относятся все суставы, кости которых удерживаются вместе волоknистой соединительной тканью. Между концами костей этих суставов имеется очень небольшое пространство, вследствие чего выполнение движения либо невозможно, либо очень ограничено. Примерами могут служить суставы между костями черепа, суставы между дистальными эпифизами большеберцовой и малоберцовой костей, суставы между лучевой и локтевой костями (рисунок 3).

Хрящевые суставы, как следует из названия, соединяют кости при помощи хрящей. Суставная полость отсутствует, и движение либо невозможно, либо крайне ограничено. Примерами суставов этого типа являются суставы, соединяющие рёбра с грудиной и межпозвоночные диски, разделяющие тела позвонков, образующих позвоночный столб (рисунок 4).

подавляющее большинство суставов в теле человека *синовиальные*. Это суставы с полостью между костями, образующими сустав. Благодаря этому возможно выполнение движений в суставе. Движение в синовиальных суставах ограничивается формой костей сустава и мягкими тканями, такими, как связки, суставные капсулы, сухожилия и мышцы, которые окружают сустав. Синовиальным суставам присущи пять характерных особенностей, которые структурно отличают их от остальных видов суставов. Во-первых, все они полые. Во-вторых, каждый синовиальный сустав окружает связочная суставная капсула из плотной, волоknистой соединительной ткани. В-третьих, концы костей в синовиальных суставах покрыты тонким слоем суставного хряща. Он сделан из гиалинового («стекловидного») хряща; покрывая поверхности сочленённых костей, гиалиновый хрящ препятствует их соединению друг с другом. В-четвёртых, внутренняя поверхность суставной капсулы выстлана тонкой синовиальной мембраной. Главная её функция – секреция синовиальной жидкости. Это – пятая характерная особенность всех синовиальных суставов. Синовиальная жидкость выполняет роль смазочного материала в суставе и обеспечивает питание суставного хряща. Даже в самых больших суставах, таких, как коленный и плечевой, обычно содержится лишь незначительное количество синовиальной жидкости (1 – 2 чайные ложки). Вместе с тем острая или хроническая травма синовиальных суставов может стимулировать секрецию чрезмерного количества жидкости синовиальной мембраной, что сопровождается болью, отёчностью и снижением диапазона движения.

Некоторые синовиальные суставы имеют волоknисто – хрящевые диски, мениски. Коленный сустав содержит два мениска. В коленном и других крупных суставах эти волоknисто – хрящевые диски способствуют амортизации, повышая стабильность суставов, регулируя поток синовиальной жидкости и увеличивая площадь соприкосновения сустава, тем самым, снижая давление на рабочие участки сустава. Повреждение волоknистой хрящевой ткани изменяет структуру нагрузки и амортизационные способности сустава и может ускорить процесс изнашивания суставных поверхностей, а также привести преждевременному развитию дегенеративного процесса в суставе.

2. Основные анатомические понятия и движения. 2.1 Части тела, плоскости, оси вращения. Движения, совершаемые в этих плоскостях.

2.2 Термины, используемые для описания движений человека.

2.1 Части тела, плоскости, оси вращения. Движения, совершаемые в этих плоскостях.

Плоскости, в которых совершаются движения (рис.5).

- сагиттальная плоскость

- фронтальная плоскость
- горизонтальная плоскость

Функциональная классификация синовиальных суставов основана на степени и виде движений, которые они допускают. Чтобы сустав мог двигаться в данной плоскости, необходима ось вращения. Ось вращения представляет собой воображаемую линию, перпендикулярную плоскости движения, относительно которой вращается сустав. Вследствие своей конфигурации многие суставы имеют несколько осей вращения, что позволяет им двигаться в различных плоскостях или направлениях.

Суставы, имеющие только одну ось вращения, могут выполнять движения лишь в одной плоскости – это одноплоскостные суставы. Их называют ещё шарнирными. К одноплоскостным суставам относятся голеностопный и локтевой суставы.

Некоторые суставы имеют две оси вращения, что позволяет выполнять движение в двух плоскостях, расположенных под прямыми углами друг к другу. Эти двухплоскостные суставы представляют собой категорию синовиальных, или мыщелковых, суставов. Они образованы закруглёнными расширенными концами (мыщелками) двух соприкасающихся костей. Эти суставы обеспечивают полный диапазон движения в одной плоскости и ограниченный – в другой. Коленный сустав, суставы кисти и пальцев рук, а также суставы стопы и пальцев ноги, всё это – примеры мыщелковых суставов. Трёхплоскостные суставы имеют три оси вращения и дают возможность выполнять движение в трёх плоскостях. Это – тазобедренный и плечевой суставы, являющиеся шаровидными суставами, а также сустав большого пальца, являющийся седловидным суставом.

2.2 Термины, используемые для описания движений человека.

Движение человека осуществляется в трёх измерениях в зависимости от того, как происходит вращение тела относительно суставов. *Сгибание*, как правило, приводит к уменьшению угла между передними поверхностями сочленённых костей, тогда как для *разгибания* характерно увеличение этого угла. Сгибание и разгибание осуществляется в сагиттальной плоскости; следует отметить, что основное движение осуществляется в большинстве синовиальных суставов.

Отведение представляет собой латеральное движение от средней линии тела. Когда рука или нога совершает движение от средней линии тела, имеет место отведение. *Приведение* представляет собой противоположное отведению движение и включает движение части тела к средней линии тела для восстановления анатомического положения. Оба этих движения осуществляются во фронтальной плоскости; их выполнение допускается во многих суставах. Вращение в суставе осуществляется в поперечной плоскости относительно вертикальной оси. Оно может выполняться либо вовнутрь, либо наружу. Чаще всего этот вид движения выполняется в тазобедренном и плечевом суставах, а также в межпозвоночных суставах; вращение необходимо для осуществления различных видов повседневной деятельности.

Основные движения в некоторых синовиальных суставах имеют специальные названия. *Супинация и пронация* предплечья представляют собой движения, выполняемые в поперечной плоскости. *Супинация* – вращение предплечья наружу (лучелоктевой сустав), которое вынуждает ладонь повернуться вперёд. В этом положении, являющемся анатомическим положением для предплечья, лучевая и локтевая кости параллельны друг другу. *Пронация* – вращение предплечья внутрь, в результате которого лучевая кость диагонально пересекает сверху локтевую кость, а ладони обращены назад. *Циркумдукция* представляет собой двухплоскостное движение, включающее последовательное сочетание сгибания, отведения, выпрямления и приведения. Циркумдукция может выполняться в плечевом, тазобедренном, запястном и других суставах (рис. 6,7,8).

3. Мышечная система. 3.1 Строение мышечной ткани. 3.2 Типы мышечных волокон. 3.3 Виды сокращения мышц. Силовые качества. 3.4 Осанка, виды осанок, мышечный баланс. 3.5 Классификация мышц, их функция.

3.1 Строение мышечной ткани.

Если кости и суставы образуют каркас нашего тела, то наиболее включённая в двигательную активность мышечная система, благодаря координированной активации и релаксации определённых мышц, даёт нам возможность выполнять движения. Существует три вида мышечной ткани: сердечная, висцеральная и скелетная. Сердечная мышечная ткань образует средний слой стенки сердца – миокард; её сократительная активность по своей природе произвольна. Второй тип – висцеральную (гладкую) мышцу можно увидеть в стенках внутренних органов, таких, как желудок и кишечник, а также в кровеносных сосудах. Активность висцеральной мышцы также произвольная и, следовательно, сознательно не контролируется. Скелетная мышечная ткань прикрепляется к костям сухожилиями и называется соответственно своему месторасположению, функциям или размерам. Сокращение скелетной мышцы является произвольным, т.е. её можно заставить сокращаться сознательно. Хотя важные функции выполняют все три вида мышц, мы подробно остановимся на рассмотрении структуры и функции 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 широкое и плоское место прикрепления прямой мышцы живота.

В теле человека насчитывается более 600 мышц, мы рассмотрим 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, четырёхглавая мышца бедра), участком прикрепления (ключовидно-плечевая, подвздошно-рёберная) и размером (большая ягодичная, средняя ягодичная, малая ягодичная). Кроме того, «имена» некоторых мышц содержат описательные термины (длинная или короткая).

С функциональной точки зрения, большинство мышц туловища и конечностей сгруппированы парами. 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 коленных суставах 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 приведённом выше примере синергистические действия, направленные на сгибание туловища, выполняют прямая мышца живота, наружная и внутренняя косые мышцы живота.

Скелетная мышца представляет собой сложную ткань (рис.9). Мы рассмотрим её очень кратко. Вокруг мышцы существует оболочка соединительной ткани – *эпимизий*. На концах мышцы эпимизий утолщается в сухожилие, которое соединяет мышцу с костью, нижние слои соединительной ткани разделяют каждую мышцу на пучки отдельных мышечных клеток и, наконец, каждое отдельное мышечное волокно покрыто *эндомизием*.

Отдельная мышечная клетка состоит из многих нитевидных белковых прядей – *миофибрилл*, содержащих *сократительные белки*. Основной функциональной единицей миофибриллы является *саркомер*. В нём находятся два белковых *миофиламента*: толстый – *миозин* и более тонкий – *актин*. Расположение миофиламентов обеспечивает их взаимопереплетение соответствующим образом, о чём свидетельствует чередование светлых и тёмных полос в саркомере. От миозиновых миофиламентов в сторону актиновых отходят крошечные выступы, которые называются поперечными мостиками.

Согласно *теории скольжения филаментов*, мышечное сокращение происходит в тот момент, когда поперечные, выступающие из миозиновых миофиламентов, прикрепляются к актиновым миофиламентам и тянут их поверх миозиновых миофиламентов. Когда поперечный мостик производит напряжение, мышца укорачивается. Действительное сокращение длины мышцы происходит тогда, когда актиновые миофиламенты притягиваются к центру саркомера и саркомер укорачивается. Сцепление миозина и актина и процесс сокращения зависят от расщепления АТФ для образования энергии.

3.2 Типы мышечных волокон.

Наши мышцы состоят из нескольких видов волокон, отличающихся друг от друга способностью использовать описанные выше метаболические пути.

Быстросоcontractующиеся (БС) волокна довольно плохо «оборудованы» с точки зрения доставки кислорода, однако они обладают высокой способностью к анаэробному гликолизу. Таким образом, эти волокна «специализируются» в анаэробном метаболизме. Они используются нервной системой, преимущественно для выполнения быстрых и «взрывных» движений (прыжки, метания, спринт).

Медленносокращающиеся (МС) волокна, наоборот, прекрасно «оборудованы» для доставки кислорода и содержат большое количество аэробных или окислительных ферментов. Эти волокна содержат большое количество митохондрий и, следовательно, предназначены для использования аэробного гликолиза и *окисления жирных кислот*. Поэтому МС – волокна используются преимущественно для выполнения продолжительных видов двигательной активности небольшой интенсивности (ходьба, бег трусцой и плавание).

Лица, превосходящие других в видах активности, характеризующихся резкими «всплесками» энергии, относительно быстро устают, у них, скорее всего, более высокий процент БС. Лица, которые достигают успеха в продолжительных видах двигательной активности невысокой интенсивности, имеют, вероятно, более высокий процент МС волокон. Для большинства людей характерен примерно одинаковый процент БС – и МС – волокон. Существует также целый ряд «промежуточных» мышечных волокон, обладающих относительно высокими способностями выполнять как быстрые анаэробные, так и медленные аэробные виды двигательной активности.

Распределение мышечных волокон (БС, МС и промежуточных) в значительной мере обусловлено генетически. Это, однако, не означает, что их метаболическая способность не реагирует на занятия двигательной активностью. Все три типа мышечных волокон поддаются тренировке, т.е. они способны адаптироваться к определённым метаболическим требованиям. Если человек регулярно занимается аэробными видами двигательной активности небольшой интенсивности, аэробная мощность увеличивается. И хотя все три типа мышечных волокон повышают свою аэробную способность, максимальное улучшение произойдёт только в МС – волокнах. При регулярных занятиях анаэробными видами двигательной активности повысятся анаэробные способности БС – волокон.

Очень важно, чтобы инструктор групповых фитнес – занятий имел чёткое представление о различных метаболических системах. Это позволит ему правильно подбирать программы занятий, чтобы занимающиеся достигли желаемых результатов.

Инструктор должен понимать, как выполняются движения. Это требует знаний общей структуры и функций нервно – мышечной системы, которая включает в себя нервную и скелетно – мышечную системы. Нервная система отвечает за координацию движений, тогда как скелетно – мышечная – за осуществление движений.

3.3 Виды сокращения мышц. Силовые качества.

Когда скелетная мышца стимулируется импульсом, поступающим из её двигательного нерва, она выполняет одну функцию: развивает напряжение (усилие), которое изменяется в зависимости от общей длины мышцы и угла в суставе. Наибольшая сила развивается при оптимальной длине мышце, когда миофиламенты миозина и актина расположены так, что происходит одновременная активизация наибольшего числа поперечных мостиков. При любой другой длине одновременно стимулируется меньшее число поперечных мостиков, поэтому и величина развиваемого усилия оказывается меньшей.

Существует два типа изотонических сокращений: *концентрические* и *эксцентрические*.

Концентрическое сокращение происходит, когда при стимулировании мышца укорачивается. *Эксцентрическое сокращение* противоположно концентрическому - в мышце напряжение по мере её удлинения с преодолением сопротивления. Иногда это называют «отрицательной работой». В качестве примера можно привести ходьбу вверх и вниз по лестничному пролёту: при подъёме вверх группа четырёхглавых мышц сокращается в концентрическом режиме (укорачивание и поднятие собственного веса, преодолевая силу тяжести), а при спуске – в эксцентрическом (медленное удлинение и опускание веса).

Изометрические мышечные сокращения имеют место, когда действительного укорочения мышцы не происходит. Поскольку отсутствует движение в суставе, эти сокращения иногда называют статическими. Примером изометрического мышечного сокращения может быть удержание отягощений в вытянутой руке или попытка передвинуть неподвижный объект (например, приложение усилия к дверной раме). Изометрические упражнения часто используют в процессе реабилитации травмированных суставов. Изометрически сокращая мышцы, человек тем самым способен поддерживать или увеличить уровень мышечной силы, не включая в работу травмированный сустав. Следует подчеркнуть, что поскольку движение в суставе не происходит, а увеличение силы специфично углу сустава, при котором осуществляется сокращение, то сокращения следует осуществлять при различных углах сустава.

Изокинетическое мышечное сокращение, на первый взгляд, похоже на изотоническое, но напряжение в мышце не изменяется с диапазоном движения. Чтобы осуществлять изокинетическое сокращение, необходимо специальное оборудование, обеспечивающее постоянство сопротивления, преодолеваемого мышцей при изменении скорости движения. Изокинетические упражнения обеспечивают развитие максимального напряжения в мышце на всём диапазоне движения, в то время как при выполнении изотонических упражнений максимальное напряжение возникает только при оптимальной длине мышцы.

Силовые качества.

Силовая тренировка является наилучшим способом поддержания тонуса и придания рельефности мышц. Силовой тренинг может служить одним из лучших способов поддержания силы до преклонных лет. Когда идёт рассуждение о силе, подразумевается, что есть разные силовые качества:

Мышечная сила – представляет собой максимальное напряжение или усилие, развиваемое мышцей или группой мышц. Силу обычно измеряют, определяя, какой вес может быть поднят за один раз.

Чаще всего тестированию подвергают следующие группы мышц: мышцы груди и плеч – жим лёжа на скамье; мышцы передней части плеч – сгибание рук в локтевых суставах; мышцы нижних конечностей – жим ногами. Программы, предназначенные для развития силы мышц, должны включать упражнения высокой интенсивности (80 – 90%), выполняемые с небольшим числом повторений (менее 8), движения следует выполнять осторожно, следя за скоростью, с тем, чтобы приложение усилий осуществлялось постоянно на всём диапазоне движения. Чтобы избежать травм, следите за рациональным положением тела и правильным выполнением движений, очень важно соблюдать правильное дыхание, чтобы не допустить возникновения так называемого *эффекта Вальсальвы*, который может возникнуть при задержке дыхания во время максимального усилия. При задержке дыхания перекрывается голосовая щель, и если при этом прилагается значительное усилие, то увеличивается внутригрудное давление, нарушается венозный отток крови, что ограничивает количество крови, выкачиваемой сердцем. Вследствие этого головной мозг получает меньшее количество крови и кислорода, что иногда приводит к головокружению и потере сознания. Обычно рекомендуют делать выдох при выполнении концентрической фазы подъёма отягощения и вдох при выполнении эксцентрической фазы.

Движения, требующие максимальных усилий, выполняются преимущественно БС – волокнами, поскольку они способны развивать большее усилие и являются анаэробными по своей природе. Таким образом, эти движения не требуют и не развивают высокий уровень аэробной мощности, так как мышцы используют фосфатную (АТФ – КФ) систему. Поскольку тренировочные занятия силовой направленности приводят к относительно высоким нагрузкам на соединительные ткани и мышцы, их рекомендуется проводить всего 2 – 3 раза в неделю. Очень важно, чтобы было достаточное количество времени для восстановления мышц после тренировочных занятий.

Мышечная *гипертрофия* является результатом увеличения количества и размера отдельных мышечных клеток. Увеличение размера обусловлено быстрым увеличением миофиламентов актина и миозина в миофибриллах, особенно в БС – волокнах. Бытует ошибочное мнение, что женщины могут развить «большие» мышцы в результате тренировок силовой направленности. В принципе, у женщин не может наблюдаться такая же *гипертрофия* мышц, как у мужчин, поскольку значительную роль в синтезе сократительных белков играет мужской гормон, тестостерон. Тем не менее, в результате занятий силовой направленности женщины могут добиться существенного прироста силы.

Согласно *принципу обратимости*, степень адаптации к тренировочным нагрузкам будет постепенно снижаться, если не обеспечить соответствующих стимулов. Если мышца долгое время не работает, например, в случае травмы или паралича, происходит её *атрофия*. Для поддержания мышечного тонуса достаточно заниматься физическими упражнениями даже один раз в неделю.

Мышечная выносливость – способность мышцы или группы мышц длительное время сокращаться, преодолевая сопротивление. Тестирование мышечной выносливости обычно предусматривает выбор фиксированного процента максимальной силы, например 70%, и подсчёт количества повторений, которые способен выполнить занимающийся без отдыха. Для проведения тренировочных занятий, направленных на развитие выносливости мышц, как правило, рекомендуются упражнения средней интенсивности (40 – 70%), выполняемые с большим числом повторений (10 – 50). Поскольку этот вид тренировочных занятий не оказывает значительных нагрузок на мышцы и соединительные ткани, для достижения максимальных результатов занятия можно проводить 3 – 5 раз в неделю. При этом скорость сокращений должна соответствовать специфике конкретного вида спорта. Тренировка выносливости мышц наиболее специфична для МС – волокон и двигательных единиц. Поскольку сокращение осуществляется с относительно невысокой интенсивностью, МС – волокна полагаются в основном, на аэробный метаболизм. В результате тренировок увеличивается концентрация окислительных ферментов,

утилизирующих кислород из крови, а это повышает эффективность производства энергии. Также тренировочные занятия нередко приводят к увеличению числа и размера кровеносных сосудов в тканях, что, в свою очередь, усиливает кровоснабжение и доставку кислорода в миофибриллы. Регулярное выполнение упражнений аэробной направленности обеспечивает увеличение выносливости мышц.

Взрывная сила – способность мышц прилагать максимальные усилия в короткий период времени (как правило, хватает на один раз).

Правильная силовая тренировка имеет следующие «+»:

- 1) нормализация веса;
- 2) здоровый метаболизм (обмен веществ);
- 3) сокращение риска заболеваний;
- 4) усиленное сжигание калорий во время тренировки;
- 5) усиленное сжигание калорий после тренировки;
- 6) увеличение содержания минеральных веществ в костях;
- 7) укрепление сухожилий, связок, при правильных тренировках сокращение риска травматизма;
- 8) улучшение осанки, самочувствия;

3.4 Осанка, виды осанок, мышечный баланс.

Если принять во внимание значительные различия в формах, размерах и типах человеческого тела, то неудивительно, что отсутствует единое мнение по поводу того, что такое идеальная осанка. Позвоночник взрослого человека имеет три естественных искривлений: два спереди – в области шеи и поясницы (лордозы), и одно сзади (кифоз) – в области грудного отдела позвоночного столба. Это нейтральное положение позвоночника предусматривает математическое уравнивание 12 позвонков, выгнутых по направлению вперёд (семь шейных позвонков плюс пять поясничных), и 12 грудных позвонков, выгнутых по направлению назад.

Вы можете оценить мышечный баланс, попросив клиента стать, приняв анатомическое положение, и рассматривая его/её/ сзади и сбоку. При рассматривании клиента, который стоит в таком нейтральном положении, сзади отвес, свисающий сверху, должен проходить через среднюю линию черепа, центр позвоночного столба над остистыми отростками, вертикальную складку между ягодицами, касаясь земли между ступнями. Групповые занятия фитнесом способствуют выработке правильной осанки и мышечному балансу при условии, что физические упражнения выполняются клиентом при нейтральном положении позвоночника. *Правильная осанка* – это нервно – мышечный навык, который может быть усвоен в результате повторений.

Положение таза играет главную роль в определении сил, действующих на поясничный отдел позвоночника. Если поясничный отдел позвоночника правильно расположен по отношению к тазу, который, в свою очередь, соответствующим образом расположен относительно ног, то величину сил, действующих на поясницу, можно снизить. Это требует хорошей мышечной силы и адекватной гибкости обеих сторон туловища: передних мышц туловища и сгибателей тазобедренного сустава, с одной стороны, и задних мышц туловища и разгибателей позвоночника – с другой.

Отклонения позвоночника от нейтрального положения бывают временными или постоянными; они могут возникнуть вследствие мышечных спазмов и болевых ощущений после повреждения мягких тканей спины, утомления или мышечного дисбаланса. Соответствующая «доза» (интенсивность, частота и продолжительность) физических упражнений способна повлиять на каждый из этих

факторов. Некоторые поструральные отклонения по своей природе структурные (костные) и, как правило, не реагируют на физические упражнения.

Лордотический и кифотический виды осанки, а также сколиоз – три наиболее типичных аномальных положений тела (рис.10).

Лордотическая осанка – чрезмерное искривление позвоночника выпуклостью вперёд, обычно наблюдаемое в области поясницы, однако может наблюдаться и в области шеи. Увеличенный лордоз поясницы отдела позвоночника характеризуется выступающими ягодицами и слабыми мышцами живота. Такое положение тела нередко сопровождается болезненными ощущениями в области поясницы, особенно у людей среднего возраста с большими отложениями жира в области живота. Аномальное искривление вызывает подачу таза вперёд, что приводит к напряжению передних продольных связок спины и сдавливанию задней части межпозвонковых дисков. Если такое положение тела сохраняется в течении нескольких недель и месяцев, разгибатели спины и сгибатели тазобедренного сустава постепенно адаптируются к нему, утрачивая присущую им растяжимость, а подколенные сухожилия и мышцы живота удлиняются, становятся чрезмерно подвижными, теряя контроль над тазом. Клиент, с выраженной *лордотической* осанкой и имеющий чрезмерную массу тела, требует особого внимания со стороны инструктора по фитнесу. Чтобы откорректировать обусловленное поясничным лордозом приподнимание таза вперёд, вам необходимо сконцентрировать внимание на укреплении мышц живота и разгибателей тазобедренного сустава (подколенных сухожилий) клиента и на растягивании сгибателей тазобедренного сустава (подвздошно – поясничная мышца) и разгибателей позвоночника (выпрямляющих позвоночник мышцах).

Кифотическая осанка – чрезмерное искривление позвоночника выпуклостью назад в области грудного отдела позвоночника. При такой осанке человек сутулится, у него отмечается впалая грудь, опущенные плечи, голова находится несколько впереди, а шея чрезмерно выпрямлена. Увеличенный кифоз – распространенное нарушение осанки у пожилых людей, страдающих остеопорозом. В некоторых случаях опущенные плечи объясняются слабостью или атрофией мышц, контролирующих движения лопаток, - ромбовидной и трапецевидной. Различные программы укрепляющих упражнений позволяют в разной степени откорректировать это аномальное положение тела.

Сколиоз – чрезмерное боковое искривление позвоночника, которое чаще наблюдается у женщин. При сколиозе нарушается правильное расположение плеч и таза и возможно смещение грудной клетки в одну сторону. Если у вашего клиента одно из этих нарушений, и он не способен активно принимать нейтральное положение позвоночника, посоветуйте ему обратиться к врачу.

Временное увеличение лордоза (в положении стоя) или кифоза (в положении сидя) может возникнуть в любой день, когда клиент испытывает утомление. Это так называемые положения тела, обусловленные утомлением. Они могут привести к физическому перенапряжению, мышечному дисбалансу, а со временем и к появлению болезненных ощущений. Со временем кости адаптируются к неправильному положению, вызывая отклонения в структуре скелета (а не мягкой ткани), которые становятся необратимыми.

Мышечный баланс.

При мышечном балансе позвоночник занимает нейтральное положение как бы сам по себе. Если же возникает проблема в одной из групп мышц, то это нередко ведёт к проблеме в противоположной группе мышц. В случае тугоподвижности одной группы мышц она может «сдвинуть» тело из нейтрального положения, обуславливая перегрузку и возникновение мышечного дисбаланса на противоположной

стороне тела. С другой стороны, если определённая группа мышц ослабела из-за травмы или утомления, то тело смещается из нейтрального положения в противоположном направлении.

Термин *мышечный баланс* означает симметричность взаимосвязанных компонентов мышцы и соединительной ткани. *Мышечный баланс* включает:

- Равный уровень силы и гибкости правой и левой сторон тела (двусторонняя симметрия);
- Пропорциональное соотношение силы в противоположных (агонисты/антагонисты) группах мышц;
- Баланс гибкости, т.е. достижение, но не превышение нормальных диапазонов движения;

В качестве примера дисбаланса мышц агонистов/антагонистов можно назвать взаимосвязь между мышцей выпрямляющей позвоночник и брюшными мышцами. Очень часто мышцы живота оказываются слабее, чем мышцы, разгибающие туловище, вследствие чего нейтральное положение позвоночника нарушается. Лицам, страдающим локальными болевыми ощущениями в области поясницы из-за механических повреждений (без вовлечения межпозвоночных дисков или спинномозговых нервов), обычно рекомендуют упражнения, укрепляющие мышцы живота с тем, чтобы восстановить контроль над положением таза и равновесие усилий мышц, выпрямляющих позвоночник.

Мышечный дисбаланс нередко влияет на функцию четырёхглавых мышц и мышц подколенных сухожилий. У нетренированных людей размер четырёхглавых мышц примерно вдвое больший, чем размер подколенных сухожилий, что создаёт дисбаланс между агонистами и антагонистами. В результате регулярных тренировок соотношение размера и силы подколенных сухожилий и четырёхглавых мышц улучшается, однако следствием этого дисбаланса может стать растяжение подколенных сухожилий. Различия в уровне силы часто наблюдаются между доминирующей (игровой) и не доминирующей конечностью. Особенно это характерно для верхних конечностей. Чтобы устранить это, клиентам следует выполнять односторонние упражнения силовой направленности не со штангой, а с гантелями, изолируя правую и левую сторону.

3.5 Классификация мышц, их функция.

Мышцы спины, груди, плеча (рис.11,12,13,14,15).

Мы рассмотрим только основные мышцы туловища, относящиеся к позвоночному столбу и стенкам живота. Концентрические сокращения этих мышц вызывают, преимущественно, движения в сагиттальной плоскости (сгибание и разгибание туловища). Три основные мышцы, отвечающие за разгибание позвоночного столба – это *подвздошно – рёберная, длиннейшая и остистая (рис.11)* (в отечественной анатомической литературе подвздошно – рёберная, длиннейшая и остистая мышцы функционально объединены в *мышцу, выпрямляющую позвоночник*). Каждая из трёх мышц этой групп имеет своё дополнительное название в зависимости от конкретного участка позвоночного столба, к которому она прикрепляется. Например, *подвздошно – рёберная мышца* имеет три отдела: подвздошно – рёберные мышцы поясницы (в поясничном отделе позвоночника), подвздошно – рёберные мышцы груди (в грудном отделе позвоночника) и подвздошно – рёберные мышцы шеи (в шейном отделе позвоночника). Мышцам, выпрямляющим позвоночник, помогают полуостистые мышцы (груди, шеи и головы) и многораздельные мышцы.

При двустороннем действии этих мышц (одновременное сокращение мышц правой и левой стороны) их концентрические сокращения обуславливают выпрямление позвоночника. Односторонние концентрические сокращения этих мышц приводят к латеральному сгибанию в эту сторону.

Эффективными упражнениями для укрепления этих мышц являются «переразгибания туловища из положения лёжа на животе», а также одновременное поднятие разноимённых руки и ноги из положения стоя в коленно-локтевой позе. При выполнении последнего упражнения мышцы – разгибатели позвоночника выполняют роль стабилизаторов позвоночника, удерживающих его в нейтральном положении. Для клиентов, которые хотят большего, можно порекомендовать упражнения с использованием дополнительного оборудования (фитбол мячи и др.). Эти упражнения не только обеспечивают развитие чувства равновесия и проприоцепции, но и увеличивают силу мышц – разгибателей туловища.

Чтобы растянуть мышцы, разгибающие позвоночник, клиент должен лечь на спину, слегка приподняв таз, и затем медленно подтянуть руками одно или оба колена к груди и зафиксировать это положение не менее 10 секунд. Приподнимание таза способствует выпрямлению передней (лордотической) кривой в поясничном отделе позвоночника и подвергает растягиванию разгибающие позвоночник мышцы.

Главная функция мышц и фасций, образующих соединение из мягкой ткани между лопаткой и туловищем, - стабилизация лопатки во время движения руки (плечевой кости). Название четырёх мышц, прикрепляющих лопатку к грудной клетке, соответствуют их форме (*трапецевидная, большая и малая ромбовидные*) и функции (мышца, поднимающая лопатку). Поверхностная *трапецевидная мышца* благодаря своей форме и различным направлениям воздействия её волокон, выполняет несколько функций. Верхняя часть *трапецевидной мышцы* отвечает за поднятие лопатки (например, пожимание плечами). Средняя часть *трапецевидной мышцы* имеет горизонтально направленные волокна, которые в случае стимулирования вызывают приведение лопатки. Волокна нижней части *трапецевидной мышцы* идут под углом вниз к участку своего прикрепления на грудных позвонках. Концентрические сокращения нижней части *трапецевидной мышцы* преимущественно приводят к опусканию и приведению лопатки.

Трапецевидная мышца (рис.12) – самая крупная из задних мышц плечевого пояса и ближе всех расположенная к поверхности, берёт своё начало у основания черепа и от 19 позвонков шейного и грудного отделов позвоночника. Напоминающая трапециод мышца прикрепляется латерально к ости лопатки, акромиону и латеральной части ключицы.

Чтобы подготовить эффективные упражнения для укрепления каждой части *трапецевидной мышцы*, следует учитывать нагрузки, которым мышца регулярно подвергается. В исходном положении сидя и стоя верхняя *трапецевидная мышца* сокращается изометрически, удерживая руки и голову. Верхняя часть *трапецевидной мышцы* также является активной, если в руках удерживается или переносится тяжёлый предмет.

Этой части *трапецевидной мышцы* требуется растягивание и укрепление на всём диапазоне движения; нецелесообразно использовать изометрические виды активности с сопротивлением большой продолжительности. Увеличение силы верхней *трапецевидной мышцы* и мышцы, поднимающей лопатку, осуществляется в положении стоя (ровно) или сидя путём выполнения пожиманий плечами с гантелями или амортизатором, выпрямленные руки отведены назад.

Средняя часть *трапецевидной мышцы*, как правило, бывает слабой или утомлённой у клиента, который сутулится в положении сидя. Обычно нет необходимости растягивать эту мышцу; её лучше укреплять в «антигравитационном» положении, т.е. мышца используется для преодоления любого сопротивления с преодолением действия силы тяжести. Простое приведение лопаток в положении стоя не даёт достаточной нагрузки на среднюю часть *трапецевидной мышцы*, поскольку в данном случае отсутствует сопротивление (кроме силы тяжести), которое следует преодолевать. Примеры «антигравитационных» положений – это положение лёжа на животе или положение

выпад вперёд, наполовину согнув ноги в коленях и удерживая массу тела на бедре передней ноги. Держа в руках гантели, клиент должен «сжать» лопатки так, чтобы руки поднялись в направлении, противоположном действию силы тяжести.

Чтобы изолировать среднюю часть *трапецевидной мышцы* в положении стоя, используют амортизатор. Проинструктируйте клиента, что он должен отвести суставы до 90 градусов, удерживая нейтральное положение позвоночника, а затем «стянуть» лопатки вместе, не выполняя движений ни в локтевых, ни в запястных суставах.

Под *трапецевидной мышцей* находятся *ромбовидные* (большая и малая), которые обуславливают приведение и незначительное поднятие лопатки. Адекватный тонус *ромбовидных мышц* обеспечивает хорошую осанку. Мышца, поднимающая лопатку, проходит от шейных позвонков к медиальному краю лопатки и вместе с верхней частью *трапецевидной мышцы* поднимает лопатку. Если эти мышцы слабые и утомленные, лопатки приподнимаются и отходят от грудной клетки вследствие напряжения, производимого передней зубчатой и малой грудной мышцами. Выполнение движений, имитирующих греблю в положении согнувшись вперёд с гантелями или на гребном тренажёре, обеспечивают увеличение силы ромбовидных мышц (таблица 1,2).

Группа мышц, которую мы сейчас рассмотрим, это мышцы, непосредственно обуславливающие движение в плечевом суставе. Это – *большая грудная мышца, дельтовидная мышца, мышца манжета поворота, широчайшая мышца спины и большая круглая мышца.*

Большая грудная мышца (рис.13) является очень крупной мышцей. Она делится на две функциональные единицы в зависимости от ориентации волокон: грудную и ключичную. Ключичная часть *большой грудной мышцы* находится чуть выше плечевого сустава. Сокращаясь концентрически, она выполняет функцию сгибателя, тогда как грудная часть, благодаря углу натяжения и более низкому расположению относительно плечевого сустава, является мощным разгибателем из поднятого положения. Как единое целое *большая грудная мышца* обуславливает приведение, вращение вовнутрь и горизонтальное сгибание плечевого сустава. Для укрепления *большой грудной мышцы* используют следующие упражнения. Клиент ложится спиной на мат или скамью с отягощениями для рук. Из этого положения выполняется упражнение для грудных мышц, включающее горизонтальное сгибание. Эффективным упражнением являются также отжимания. *Большая грудная мышца, передняя зубчатая и трёхглавая мышца плеча*, сокращаясь эксцентрически, осуществляют медленное опускание туловища в фазу движения вниз (направление движения соответствует направлению действия силы тяжести), при выполнении отжимания. Во время фазы движения вверх эти же мышцы сокращаются концентрически. Более опытные клиенты могут выполнять усложнённый вариант этого упражнения, упершись руками в параллельно расположенные подставки и выполняя отжимания между ними. Увеличение расстояния от поверхности обеспечивает больший диапазон движения во время эксцентрической и концентрической фазы упражнения, создавая большую нагрузку на мышцы.

Конфигурация *дельтовидной мышцы (рис.14)* напоминает конфигурацию *трапецевидной* тем, что её волокна идут в трёх различных направлениях. Эта мышца расположена выше плечевого сустава и является основной отводящей мышцей плечевого сустава. *Переднюю дельтовидную мышцу* легко нащупать в передней части плеча, она берёт своё начало от латеральной части ключицы. Поскольку *передняя дельтовидная мышца* пересекает плечевой сустав спереди, она осуществляет сгибание, вращение вовнутрь и горизонтальное сгибание руки в плечевом суставе. Наиболее эффективные упражнения для укрепления этой мышцы – положение сидя и стоя. Используя отягощения или амортизатор, согните руки вперёд от 0 градусов (анатомическое положение) до положения полного сгибания 180 градусов, выполните упражнение 8 – 12 раз.

Волокна *средней дельтовидной мышцы* ориентированы во фронтальной плоскости. Таким образом, она является основным двигателем в концентрическом отведении плечевого сустава. При эксцентрических сокращениях *средняя дельтовидная мышца* контролирует приведение, как, например, во время фазы движения вниз при выполнении жима гантелей в положении сидя. При поднимании отягощений над головой, как, например, во время выполнения упражнения «разведение рук в стороны», очень важно, чтобы плечевой сустав находился в нейтральном положении или в положении вращения наружу. Отведение в сочетании с вращением вовнутрь может вызвать раздражение мышц поворота манжеты в результате ущемления их сухожилий между акромиальным отростком лопатки и головкой плечевой кости.

Волокна *задней дельтовидной мышцы* находятся на тыльной части плечевого сустава и действуют как антагонисты по отношению к волокнам передней дельтовидной мышцы. *Задняя дельтовидная мышца* выполняет функции, противоположные функциям *передней дельтовидной мышцы*; она осуществляет разгибание, вращение наружу и горизонтальное разгибание руки в плечевом суставе. Для укрепления *задней дельтовидной мышцы* используют следующее упражнение. Клиент принимает положение выпада, сохраняя нейтральное положение позвоночника. Используя отягощения (гантели), начинайте с согнутого, приведённого и повернутого вовнутрь положения плечевых суставов, перемещаясь в разогнутое, отведённое и наружу повернутое положение.

Группу мышц поворота манжеты (рис.15) составляют четыре относительно небольшие мышцы. Они действуют взаимосвязано и тянут головку плечевой кости вниз и в суставную ямку, тем самым, помогая стабилизировать плечевой сустав относительно постоянно действующей, направленной вниз силы тяжести, которая «пытается» сместить его. Эти мышцы иногда называют «сжимающими», поскольку они стабилизируют положение головки плечевого сустава в суставной ямке. Сухожилия этих мышц покрывают головку плечевой кости. Названия самих мышц указывают на их расположение. *Надостная мышца*, как следует из названия, расположена выше (над) ости лопатки; она инициирует отведение и является главным двигателем начального диапазона отведения. *Подостная мышца*, которая находится под остью, и *малая круглая* являются синергистами, осуществляя вращение наружу плечевого сустава.

Подлопаточная мышца (рис.15), расположенная спереди под лопаткой, прикрепляется к её позвоночному краю и углу. Так как эта мышца находится спереди и в медиальной части, она выполняет функцию вращателя плеча вовнутрь.

При работе с этими мышцами следует проявлять осторожность, поскольку в результате выполнения слишком большого числа повторений движений, включающих отведение, сгибание и вращение, сухожилия этих мышц (и особенно надостной) могут воспалиться. Для предупреждения возможной травмы, следите за тем, чтобы при отведении или сгибании рук плечевые суставы клиента находились в нейтральном положении или в положении вращения наружу.

Широчайшая мышца спины и большая круглая мышца (рис.14) очень похожи между собой с функциональной точки зрения. Специалисты в области кинезиологии нередко называют *большую круглую мышцу* «*малой широчайшей мышцей спины*», настолько выполняемые ею функции идентичны функциям, которые выполняет намного большая *широчайшая мышца спины*. *Широчайшая мышца спины* берёт своё начало на широком участке в нижней части грудной клетки и во всём поясничном отделе позвоночника, тогда как *большая круглая мышца* начинается в нижней части лопатки. Функциональная схожесть обеих мышц объясняется близостью участков их присоединения на медиальной части проксимального отдела плечевой кости. Сокращаясь концентрически, обе мышцы вызывают приведение, разгибание и вращение вовнутрь плечевого сустава. Для укрепления этих мышц используют амортизатор. Исходное положение: руки над головой, локти прямые. Клиент должен привести и разогнуть плечевые суставы, преодолевая сопротивление. Выполнение этого упражнения с гантелями не

должно вовлекать в приведение *широчайшую мышцу спины и большую круглую мышцу*, а наоборот, должны рекрутировать отводящие мышцы (дельтовидные), чтобы осуществлять опускание гантелей. Независимо от того, на какую мышцу акцентируется внимание при выполнении упражнений с отягощениями для рук, следует следить за тем, чтобы начальное усилие было направлено в сторону, противоположную направлению силы тяжести.

Передние мышцы плечевого пояса, *малая грудная и передняя зубчатая*, прикрепляют лопатку к передней части грудной клетки. Концентрические и эксцентрические сокращения этих мышц вызывают движение лопаток к грудной клетке; следует отметить, что эти мышцы не прикрепляются к плечевой кости и поэтому непосредственно не вызывают движение плечевого сустава. *Малая грудная мышца* берёт своё начало на клювовидном отростке лопатки и прикрепляется к третьему, четвёртому и пятому рёбрам. Эта мышца может оказывать как отрицательное, так и положительное влияние на осанку тела, в зависимости от состояния мышц сводящих лопатки, особенно *средней трапецевидной и ромбовидной*. Концентрические сокращения *малой грудной мышцы* способствуют отведению, опусканию и вращению лопатки вниз. Если же сводящие лопатки мышцы слабые, утомлённые или травмированные, то мышечное напряжение, создаваемое *малой грудной мышцей*, будет приподнимать лопатку вперёд и вниз, ещё больше усиливая сутулость.

Передняя зубчатая мышца (рис.12), широкая и заострённая, берёт своё начало на нижней части всей длины медиального края лопатки и прикрепляется к передним частям 1 – 5 рёбер. Она отводит лопатку и выполняет функцию синергиста совместно с *верхней трапецевидной мышцей*, обуславливая вращение лопатки вверх. Ключевая функция этой мышцы состоит в плотном удержании медиального края лопатки возле грудной клетки, предотвращая её движение назад от грудной клетки. Концентрические сокращения *передней зубчатой мышцы* вызывают мощное движение руки вперёд, как при выполнении метания из-за головы. Укрепление этой мышцы осуществляется в положении лёжа на спине (плечи согнуты под углом 90 градусов, локти выпрямлены) выталкиванием гантели или медицинского мяча по направлению к потолку («ударные движения»), не сгибая руки в локтевом суставе. При выполнении этого упражнения лопатки должны слегка отрываться от пола. Другой эффективный метод тренировки *передней зубчатой мышцы* – выполнение отжиманий с отведением лопаток в конце фазы движения вверх (таблица 3).

Таблица 1.

Мышцы спины (поверхностные).

НАЗВАНИЕ МЫШЦЫ	ФОРМА, МЕСТО РАСПОЛОЖЕНИЯ	ФУНКЦИИ
Трапецевидная мышца	Плоская, треугольной формы, широким основанием обращена к позвоночнику; Занимает верхнюю часть спины и заднюю область шеи; Мышцы обеих сторон имеют форму трапеции. (и.п.- стоя, наклон чуть вперёд; разведение рук со сведением и разведением лопаток)	<ul style="list-style-type: none"> - при одновременном сокращении всех частей мышцы при фиксированном позвоночнике лопатка приближается к позвоночнику - верхние пучки мышцы поднимают лопатку и плечевой пояс - верхние и нижние пучки при одностороннем сокращении вращают лопатку таким образом, что нижний её угол смещается вперёд и латерально, а латеральный – кверху и медиально - при фиксированной лопатке и двустороннем сокращении разгибает шейный отдел позвоночника - при одностороннем сокращении – незначительно наклоняет голову в соответствующую сторону, а лицо поворачивает в противоположную сторону.
Широчайшая мышца	Плоская, треугольной формы, занимает нижнюю половину спины. (подтягивание с широким хватом; лёжа на животе, руки над головой, приведение локтей с подниманием корпуса)	<ul style="list-style-type: none"> - приводит плечо к туловищу, одновременно прогибая её - разгибает плечо - опускает поднятую руку - при фиксированных вверху руках (на перекладине) подтягивает к ним туловище
Малая ромбовидная и большая ромбовидная мышцы	Располагаются во втором слое под трапецевидной мышцей; эти мышцы часто срастаются, образуя ромбовидную мышцу .	<ul style="list-style-type: none"> - приближает лопатку к позвоночнику, одновременно перемещая её кверху.

Таблица 2.

Мышцы спины (глубокие).

НАЗВАНИЕ МЫШЦЫ	ФОРМА, МЕСТО РАСПОЛОЖЕНИЯ	ФУНКЦИИ
<p>Мышца, выпрямляющая позвоночник</p>	<p>Самая длинная и мощная мышца спины, простирается по всему протяжению позвоночника: от крестца до основания черепа, залегает кпереди от трапецевидной, ромбовидных, широчайшей мышцы спины, на уровне верхних поясничных позвонков, разделяется на три тракта: латеральный, промежуточный и медиальный; эти тракты получили названия: подвздошно-рёберная мышца, длиннейшая мышца, остистая мышца.</p>	<p>Разделение мышцы, выпрямляющей позвоночник на составляющие, позволяет ей действовать избирательно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разгибание позвоночника при двустороннем сокращении; - наклон туловища в сторону при одностороннем сокращении; - опускание рёбер и поворот головы; - важная роль в статике туловища (осанка) и удерживании равновесия тела;

Таблица 3.
Мышцы груди.

НАЗВАНИЕ МЫШЦЫ	ФОРМА, МЕСТО РАСПОЛОЖЕНИЯ	ФУНКЦИИ
Большая грудная мышца	Массивная, веерообразной формы, занимает значительную часть передней стенки грудной клетки (отжимания, разведения рук лёжа на животе)	<ul style="list-style-type: none"> - опускает поднятую руку; - приводит её к туловищу; - пронирует её; - при укрепленной в верхнем положении руке поднимает рёбра и грудину (вспомогательная дыхательная мышца)
Малая грудная мышца	Плоская, треугольной формы, располагается непосредственно позади большой грудной мышцы. (отжимания)	<ul style="list-style-type: none"> - тянет лопатку вперёд; - при укрепленном плечевом поясе поднимает рёбра (вспомогательная дыхательная мышца)
Диафрагма	Подвижная мышечно-сухожильная перегородка между грудной и брюшной полостями; куполообразной формы, выпуклой стороной направлена в грудную полость, вогнутой – вниз (в брюшную)	<ul style="list-style-type: none"> - главная дыхательная мышца и важнейшая мышца брюшного пресса; - при сокращении диафрагма уплощается, что ведёт к увеличению (отжимания, разведения рук лёжа на животе) грудной полости и уменьшению брюшной – дыхание; - при одновременном сокращении с мышцами живота способствует повышению внутрибрюшного давления;
Передняя зубчатая мышца	Плоская, широкая мышца, занимает переднебоковой отдел грудной клетки, верхняя её часть покрыта большой грудной мышцей. (powerstrike – удар kick)	<ul style="list-style-type: none"> - тянет лопатку вперёд и кнаружи; - участвует во вращении лопатки при подъёме руки до вертикального положения; - при неподвижном поясе верхней конечности является вспомогательной дыхательной мышцей (при вдохе)

Мышцы живота.

Передние стенки брюшной полости полностью удерживаются только расположенными здесь мышцами, ни одной кости в брюшной полости нет. Отсутствие скелетного каркаса компенсируется тремя слоями мышц, направленными в разные стороны. Поверхностный слой представлен *наружной косой мышцей живота*, волокна которой идут вперёд вниз и к средней линии. Во втором слое волокна *внутренней косой мышцы* идут назад вниз. Направление этих двух мышц очень легко запомнить, если представить себе, что волокна наружной косой мышцы идут в передние карманы ваших брюк, а волокна внутренней косой мышцы идут диагонально в задние карманы. Одностороннее сокращение латеральных волокон косых мышц (наружной и внутренней) приводит к латеральному (боковому) сгибанию позвоночника в эту сторону. Вращение туловища вправо достигается в результате одновременной активации левой наружной косой и правой внутренней косой мышц; противоположное сочетание (правая наружная косая и левая внутренняя косая) обуславливает вращение туловища влево. Двусторонние концентрические сокращения наружных и внутренних косых мышц приводят к сгибанию туловища и сжатию брюшной полости.

В наиболее глубоком слое находится *поперечная мышца живота* (рис.16). Волокна этой тонкой мышцы проходят горизонтально, окружая брюшную полость; стимулирование этой мышцы вызывает сжатие брюшной полости, но не анатомическое движение.

Прямая мышца живота (рис.16) – узкая, плоская поверхностная мышца передней части брюшной стенки, вызывающая сгибание позвоночного столба; её волокна проходят вертикально от лобковой кости до грудной клетки. Эту мышцу пересекают три поперечных волокнистых пучка – сухожильные перемычки.

Волокна *прямой мышцы живота* идут продольно от нижней части грудной клетки к лобковой кости. Синергические концентрические сокращения правой и левой прямой мышцы живота обуславливают сгибание туловища, во время фазы движения вверх при выполнении упражнения для мышц живота – «скручивание». Анатомическим движением во время фазы возврата (движение вниз) при выполнении этого упражнения является разгибание туловища, а именно эксцентрические сокращения правой и левой прямой мышц живота (сгибатели туловища). Односторонняя концентрическая активация правой и левой прямой мышцы живота ведёт к латеральному сгибанию туловища. Наиболее эффективными упражнениями для укрепления этой мышцы являются «скручивание» и приподнимание таза.

В поверхностном слое мышц туловища находятся также *наружные косые мышцы живота* (рис.16). Эти мышцы берут своё начало на рёбрах и прикрепляются к подвздошному гребню и апоневрозу прямой мышцы живота; их волокна идут диагонально вниз и вперёд. При совместном концентрическом сокращении правой и левой наружной косой мышцы происходит сгибание туловища. Правую и левую сторону можно активизировать независимо, чтобы вызвать латеральное сгибание, а при сочетании с концентрическими сокращениями противоположной внутренней косой мышцы – вращение туловища в противоположную сторону. Примером может служить упражнение «поднимание туловища из «положения лёжа», при выполнении которого плечо поворачивается по направлению к противоположному бедру. Лучшими упражнениями для *наружных косых мышц* являются приподнимание таза из «положения лёжа на спине, «прямые поднимания туловища из «положения лёжа» с частичным выпрямлением ног в коленных и тазобедренных суставах, чтобы несколько увеличить сопротивление, «косые обратные поднимания туловища из положения лёжа» (например, поднимание коленей над головой до отрыва ягодиц от пола).

Внутренние косые мышцы (рис.16) находятся под *наружными косыми мышцами*; их волокна идут диагонально вниз и назад. Они выполняют следующие функции: сгибание, латеральное сгибание и вращение туловища в одну и ту же сторону.

Эффективными упражнениями для укрепления и повышения тонуса *внутренних косых мышц* являются: поднимания таза из положения лёжа на спине, «косые поднимания туловища из положения лёжа», «прямые» и «косые обратные поднимания туловища из положения лёжа» и поднимания туловища из положения лёжа на боку.

Существует целый ряд достаточно эффективных методов увеличения сопротивления и величины нагрузок во время выполнения упражнений для укрепления мышц живота. Например, можно изменять положение тела относительно действия силы тяжести – выполнение упражнений для мышц живота не на мате, а на наклонной доске (головой вниз). Можно также изменить конец мышцы, которая стабилизируется и которая двигается (например, выполнять упражнения для мышц живота – «поднимания туловища из «положения лёжа» с приподнятыми плечами, а затем перейти к выполнению «обратного поднимания туловища из положения лёжа», приподнимая бёдра). Можно также акцентировать аэробный аспект тренировки мышц живота, фиксируя положения «поднимания туловища из «положения лёжа» в различных точках дуги движения, во время выполнения клиентом упражнений для приводящих мышц или сгибателей тазобедренных суставов.

Из таблицы 4, 5 вы узнаете, где начинаются и где прикрепляются мышцы, воздействующие на туловище, а также их основные функции и упражнения, которые могут использоваться для их развития.

Таблица 4.

Основные мышцы, действующие на туловище.

мышца	Начало	прикрепление	основная функция	примерные упражнения
прямая мышца	лобковый гребень	хрящи 5-7 рёбер и мечевидный отросток грудины	сгибание и латеральное сгибание туловища (одностороннее действие)	поднимание туловища из положения лёжа без помощи рук и ног (ноги согнуты в коленях), следить за правильным положением тела, поднимание таза
наружная косая мышца	передне-латеральные края нижних восьми рёбер	гребень подвздошной кости, лобковый бугорок, апоневроз прямой мышцы живота	сгибание, латеральное сгибание и вращение туловища	поднимание туловища из положения лёжа без помощи рук и ног с поворотами (в противоположную сторону), (ноги согнуты в коленях), подъём на бицепс
внутренняя косая мышца	подвздошный гребень, пояснично-грудная фасция	хрящи последних трёх рёбер, апоневроз прямой мышцы живота	сгибание, латеральное сгибание и вращение туловища	поднимание туловища из положения лёжа без помощи рук и ног с поворотами (в ту же сторону), (ноги согнуты в коленях), подъём

				на бицепс
поперечная мышца живота	подвздошный гребень, пояснично-грудная фасция, хрящи последних шести рёбер	мечевидный отросток грудины, апоневроз прямой мышцы живота и лобковая кость	сжатие живота	отсутствие двигательной функции
выпрямляющая позвоночник мышца	задняя часть подвздошного гребня и крестец, 1,2 поясничные, 12 и 11 грудные позвонки	углы рёбер, поперечные отростки всех позвонков, остистые отростки грудных и шейных позвонков	разгибание туловища	приседания со штангой, поднимание тягой, упражнения на растягивание в положении лёжа лицом вниз, поддержание правильного положения тела (осанка) в положении стоя

Таблица 5.

Мышцы живота.

НАЗВАНИЕ МЫШЦЫ	ФОРМА, МЕСТО РАСПОЛОЖЕНИЯ	ФУНКЦИИ
Наружная косая мышца живота.	Самая поверхностная и обширная из мышц живота. Широкая, плоская, образующая поверхностный слой боковой стенки живота.	<ul style="list-style-type: none"> - при укреплённом тазовом поясе и двустороннем сокращении тянет грудную клетку вниз, сгибает позвоночник; - при одностороннем сокращении вращает туловище в противоположную сторону; - при свободных нижних конечностях может поднимать таз; - входит в состав мышц брюшного пресса;
Внутренняя косая мышца живота.	Широкая, плоская мышца, располагается в переднебоковом отделе брюшной стенки под наружной косой мышцей живота.	<ul style="list-style-type: none"> - при двустороннем сокращении сгибает позвоночник; - при одностороннем – вращает туловище в свою сторону, тянет грудную клетку вниз; - при укреплённой грудной клетке поднимает таз; - входит в состав мышц брюшного пресса;
Поперечная мышца живота.	Плоская, широкая мышца, образует самый глубокий, третий слой брюшной стенки (переднебоковой отдел) (поза «планки»)	<ul style="list-style-type: none"> - уменьшает размеры брюшной полости (как и другие мышцы брюшного пресса) - уплощает стенку живота; - сближает нижние отделы грудной клетки; - входит в состав мышц брюшного пресса;
Прямая мышца живота.	Плоская, длинная мышца лентовидной формы, отделена от одноимённой мышцы противоположной стороны так называемой белой линией. Расположена в переднем отделе брюшной стенки.	<ul style="list-style-type: none"> - при укреплённом позвоночнике и тазовом поясе тянет рёбра вниз; - сгибает позвоночник; - при фиксированной грудной клетке поднимает таз; - входит в состав мышц брюшного пресса;

Белая линия (linea alba) живота образуется переплетающимися пучками апоневрозов всех трёх пар широких мышц брюшной стенки и имеет вид сухожильной полосы шириной 1-3 см, идущей от мечевидного отростка до лобкового сращения. На протяжении белой линии в среднем отделе имеется пупочное кольцо (пупок – umbilicus)

Мышцы верхних конечностей.

Инструктор по фитнесу должен знать анатомические основы движений, происходящих в четырёх основных звеньях верхней части тела: лучезапястном суставе (состоящем из дистальной части лучевой и локтевой кости и проксимального ряда костей запястья); локтевом суставе (образованном сочетанием локтевого отростка и дистальной частью плечевой кости); плечевом суставе (состоящем из проксимальной части плечевой кости и суставной ямки лопатки) и грудина – ключичном соединении. Соединение между лопаткой и грудной клеткой не является собственно костным суставом, а, скорее, важным функциональным звеном (из мягких тканей – мышцы и фасции) между лопаткой и туловищем. В верхней конечности, как и в нижней, имеется множество мышц, принимающих участие в движениях в двух суставах.

Мышцы, действующие на лучезапястный сустав.

Мышцы, которые действуют на лучезапястный сустав, можно сгруппировать в соответствии с их функцией и местом, где они начинаются. Мышцы сгибатели – пронаторы берут своё начало на медиальном надмыщелке плечевой кости и обуславливают сгибание в лучезапястном суставе и пронацию (ладонь обращена вниз) предплечья. Основными сгибателями запястья являются: лучевой сгибатель запястья, длинная ладонная мышца и локтевой части плечевой кости, и, как следует из названия этой группы мышц, обуславливают разгибание запястного сустава и супинацию предплечья. Основными разгибателями запястья являются длинный лучевой разгибатель запястья и локтевой разгибатель запястья. Мышца – супинатор (со значительной синергической поддержкой со стороны двуглавой мышцы плеча) отвечает за супинацию предплечья.

Из таблицы 6 вы узнаете, где начинаются и где прикрепляются мышцы, действующие на запястье и предплечье, а также их функции и примерные упражнения, которые могут быть использованы для укрепления этих мышц.

Таблица 6.

Основные мышцы, действующие на кисть.

мышца	Начало	прикрепление	основная функция	примерные упражнения
лучевой сгибатель запястья	медиальный надмыщелок плечевой кости	2-я и 3-я пястные кости	сгибание кисти	сгибание кисти с сопротивлением, упражнения, увеличивающие силу хвата, бейсбол, софтбол, виды спорта, в которых используется ракетка, в частности бадминтон
локтевой сгибатель запястья	медиальный надмыщелок плечевой кости	5-я пястная кость	сгибание кисти	те же, что и для предыдущей мышцы
длинный лучевой разгибатель (лучевой) запястья	латеральный надмыщелок плечевой кости	2-я пястная кость	разгибание кисти	«обратные» сгибания кисти, виды спорта, в которых используется ракетка, в

				частности теннис
локтевой разгибатель запястья	латеральный надмыщелок плечевой кости	5-я пястная кость	разгибание кисти	те же, что и для предыдущей мышцы

Мышцы, действующие на локтевой сустав.

Локтевой сустав относится к категории шарнирных суставов и поэтому допускает движение только в одной сагиттальной плоскости, и единственными движениями в этой плоскости являются сгибание и разгибание. Сгибатели локтевого сустава, *двуглавая мышца плеча, плечевая и плечелучевая мышцы (рис.13)* расположены на передней поверхности руки. *Трёхглавая мышца плеча (рис.13)* – основной разгибатель локтевого сустава – находится на задней поверхности руки.

Как видно из названия, трёхглавая мышца имеет три головки или начала – одно на лопатке и два – на проксимальной части плечевой кости. Все три головки сходятся в одной точке и прикрепляются одним сухожилием к локтевому отростку локтевой кости.

Из таблицы 7 вы узнаете, где начинаются и где прикрепляются мышцы, действующие на локтевой сустав, а также их функции и примерные упражнения, которые используются для укрепления этих мышц.

Таблица 7.

Основные мышцы, действующие на локтевой сустав.

мышца	Начало	прикрепление	основная функция	примерные упражнения
двуглавая мышца плеча	длинная головка от бугорка над суставной впадиной лопатки; короткая головка от клювовидного отростка лопатки	бугристость лучевой кости и апоневроз двуглавой мышцы	сгибание в локтевом суставе; супинация предплечья	поднимание штанги на бицепс, гребной тренажёр, подтягивание штанги до подбородка, гребля вверх
плечевая мышца	передняя часть плечевой кости	бугристость локтевой кости и капсула локтевого сустава	сгибание в локтевом суставе	те же, что и для двуглавой мышцы плеча
плечелучевая мышца	латеральный надмыщелковый гребень плечевой кости	шиловидный отросток лучевой кости	сгибание в локтевом суставе	те же, что и для двуглавой мышцы плеча
трёхглавая мышца плеча	длинная головка от нижнего края суставной впадины; латеральная головка от задней части плечевой кости; короткая	локтевой отросток	разгибание в локтевом суставе	жим лёжа на скамье, отжимания, опускание туловища на параллельных брусьях

	головка 2/3 дистально от задней части плечевой кости			
круглый пронатор	медиальный надмыщелок плечевой кости и венечный отросток локтевой кости	середина латеральной части лучевой кости	сгибание в локтевом суставе; пронация предплечья	пронация предплечья с гантелями

Мышцы, действующие на плечевой сустав.

Плечевой сустав – наиболее подвижный в теле человека. Мы рассмотрим только 9 основных мышц, пересекающих плечевой сустав и действующих на руку (плечевую кость). Две самые крупные мышцы – *большая грудная мышца* и *широчайшая мышца* (рис.13,14) спины, берут своё начало на грудной клетке. Первая выполняет целый ряд важных функций в плечевом суставе: её ключичная часть обуславливает сгибание, тогда как грудинные волокна – приведение – во фронтальной плоскости и вращение вовнутрь – в горизонтальной плоскости. *Широчайшая мышца* спины начинается от подвздошной кости и крестца, от остистых отростков всех поясничных и нижних четырёх рёбер. Любопытно, что благодаря медиальному прикреплению на плечевой кости эта мышца разделяет две функции с большой грудной мышцей. Являясь основным разгибателем плечевого сустава, она дополняет *большую грудную мышцу* как приводящая мышца и мышца – внутренний вращатель руки.

Остальные мышцы, действующие на плечевой сустав, берут своё начало на самой лопатке. *Поверхностная дельтовидная мышца* (рис.14) расположена на верхней части плечевого сустава. Она имеет форму треугольника и делится на три отдела. Волокна *переднего отдела* дельтовидной мышцы сгибают плечо и осуществляют его вращение вовнутрь. *Средний отдел* мышцы является главной отводящей мышцей плечевого сустава. Волокна *заднего отдела* дельтовидной мышцы разгибают плечо, а также осуществляют его вращение наружу (таблица 8).

Таблица 8.

Мышцы плеча и плечевого пояса.

НАЗВАНИЕ МЫШЦЫ	ФОРМА, МЕСТО РАСПОЛОЖЕНИЯ	ФУНКЦИИ
Дельтовидная мышца.	Треугольная мышца, располагается поверхностно, покрывает плечевой сустав с латеральной стороны, спереди, сзади, сверху, формирует характерную округлость плеча. Выделяют три пучка: передний, средний и задний. (отведение и приведение прямых рук)	Передний: - сгибает плечо ; - поворачивает его во внутрь; Задний: - разгибает плечо ; - поворачивает его кнаружи; Средний: - отводит руку до горизонтальной плоскости ;
Мышцы поворота манжеты (надостная, подостная, малая круглая)	Надостная мышца, расположена (над) ости лопатки; подостная, (под) остью лопатки; малая круглая – примыкает к широчайшей	- « вращатели » плечевого сустава;
Большая круглая мышца.	Тесно примыкает широчайшей мышце спины.	- при фиксированной лопатке разгибает плечо в плечевом суставе, поворачивая его внутрь ; - поднятую руку приводит к туловищу ; - при укрепленной руке оттягивает нижний угол лопатки кнаружи и смещает вперёд; - ведёт руку назад и медиально ;
Двуглавая мышца плеча.	Мышца имеет две головки: короткую и длинную, по форме округлая, веретенообразная, занимает переднюю область плеча и локтевого сгиба. (латеральная головка – узкий хват, медиальная – широкий хват)	- сгибает плечо в плечевом суставе; - сгибает предплечье в локтевом суставе; - повернутое внутрь предплечье поворачивает кнаружи (супинирует); - участвует в отведении руки (длинная головка) - участвует в приведении руки (короткая головка)
Трёхглавая мышца плеча.	Длинная крупная мышца, занимает заднюю поверхность плеча на всём протяжении, имеет три головки: латеральную, медиальную и длинную.	- разгибает плечо в плечевом суставе (длинная головка); - приводит плечо к туловищу – назад и медиально (длинная головка); - разгибает предплечье в локтевом суставе (мышца целиком);

Мышцы манжеты поворота, группа из четырёх относительно небольших мышц, играют очень важную функциональную роль. Эти мышцы противодействуют силе тяжести и стабилизируют головку плечевой кости, относительно суставной впадины лопатки, подтягивая её вовнутрь и слегка вниз в плечевой сустав. Именно поэтому их иногда называют сжимателями, поскольку они прижимают головку плечевой кости к суставной поверхности лопатки.

К мышцам манжеты поворота относятся: *надостная мышца*, отводящая руку, *подостная мышца* и *малая круглая*, которые осуществляют вращение руки наружу, и *подлопаточная мышца* (рис.15). Как следует из названия последней мышцы, она находится на нижней поверхности лопатки и осуществляет вращение рук вовнутрь и её приведение к туловищу.

Из таблицы 9 вы узнаете, где начинаются и прикрепляются мышцы, пересекающие плечевой сустав, а также их основные функции и некоторые упражнения, которые могут использоваться для развития этих мышц.

Таблица 9.

Основные мышцы, действующие на плечевой сустав.

мышца	Начало	прикрепление	основная функция	примерные упражнения
большая грудная мышца	ключица, грудина и первые шесть рёберных хрящей	гребень большого бугорка плечевой кости	сгибание, приведение и вращение плеча вовнутрь	отжимания, подтягивания, жим лёжа на наклонной скамье, жим лёжа на ровной скамье, лазание по канату, все виды метаний, подача в теннисе
дельтовидная мышца	переднелатеральная часть ключицы, граница акромиона и нижнего края ости лопатки	дельтовидный бугорок плечевой кости на среднелатеральной поверхности	отведение плеча: вся мышца; передние волокна: сгибание и вращение плеча вовнутрь; задние волокна: разгибание и вращение плеча наружу	латеральное отведение с гантелями, передняя часть дельтовидной мышцы выполняет такие же функции, как и большая грудная мышца
широкая мышца спины	нижние шесть грудных и все поясничные позвонки, подвздошный и крестцовый гребни, четыре нижних ребра	гребень малого бугорка плечевой кости	разгибание, приведение и вращение вовнутрь плеча	подтягивания на перекладине до подбородка, лазание по канату, опускание туловища на параллельных брусьях, гребной тренажёр, любые упражнения, включающие движение рук вниз с преодолением сопротивления, например: подтягивание поперечной

				перекладины вниз на тренажёре
манжета поворота	различные участки лопатки	все прикрепляются на большом бугре плечевой кости, за исключением подлопаточной мышцы, которая прикрепляется к малому бугру плечевой кости	подостная и малая круглая: вращение плеча наружу; подлопаточная: вращение вовнутрь и приведение плеча; надостная: отведение плеча	Упражнения, включающие вращение вовнутрь и наружу, например теннисная подача, метание бейсбольного мяча; выполнение упражнений, вращение вовнутрь и наружу с гантелями в положении лёжа на спине и на животе

Мышцы манжеты поворота нередко подвергаются травмам из-за допускаемых на тренировке ошибок (неправильная или неадекватная разминка, чрезмерное количество повторений отведения плечевого сустава с вращением вовнутрь). Воспаление манжет поворота нередко приводит к возникновению болезненных ощущений вследствие так называемого синдрома ущемления, при котором во время отведения руки мышцы манжеты, их сухожилия и соседние синовиальные сумки оказываются сжатыми между головкой плечевой кости и акромиальным отростком лопатки. Если вы рекомендуете своему клиенту выполнять физические упражнения, включающие повторяющиеся движения рук над головой (плавание, бадминтон), вы должны тщательно следить за действиями клиента, чтобы не допустить возникновения синдрома ущемления.

Мышцы, действующие на грудно – ключичное сочленение.

Главная функция мышц и фасций, образующих соединение из мягкой ткани между лопаткой и туловищем, - стабилизация лопатки во время движения руки (плечевой кости). Названия четырёх мышц, прикрепляющих лопатку к грудной клетке, соответствуют их форме (*трапецевидная, большая и малая ромбовидные*) и функции (*мышца, поднимающая лопатку*) (рис.12). Поверхностная *трапецевидная мышца* благодаря своей форме и различным направлениям воздействия её волокон, выполняет несколько функций. *Верхняя часть трапецевидной мышцы* отвечает за поднятие лопатки (например, пожимание плечами). *Средняя часть трапецевидной мышцы* имеет горизонтально направленные волокна, которые в случае стимулирования вызывают приведение лопатки. *Волокна нижней части трапецевидной мышцы* идут пол углом вниз к участку своего прикрепления на грудных позвонках. Концентрические сокращения нижней части трапецевидной мышцы преимущественно приводят к опусканию и приведению лопатки.

Под *трапецевидной мышцей* находятся *ромбовидные (большая и малая)*(рис.12), которые обуславливают приведение и незначительное поднятие лопатки. Адекватный тонус ромбовидных мышц обеспечивает хорошую осанку. *Мышца, поднимающая лопатку*, проходит от верхних шейных позвонков к медиальному краю лопатки и вместе с верхней частью трапецевидной мышцы поднимает лопатку.

Таблица 10 иллюстрирует, где начинаются и где прикрепляются мышцы плечевого пояса, а также их основные функции и примерные упражнения, применяемые для их развития.

Таблица 10.

Основные мышцы, действующие на плечевой пояс.

мышца	Начало	прикрепление	основная функция	примерные упражнения
трапецевидная мышца	затылочная кость, остистые отростки седьмого шейного и всех грудных позвонков	акромиальный отросток и ость лопатки, латеральная часть ключицы	верхняя часть: поднятие лопатки средняя часть: приведение лопатки нижняя часть: опускание лопатки	гребной тренажёр, пожимания плечами с сопротивлением
большая и малая ромбовидная мышца	Остистые отростки четырёх верхних грудных позвонков (большая) и двух нижних шейных (малая)	позвоночный край лопатки	Приведение и поднятие лопатки	Подтягивания до подбородка, гребные движения в положении согнувшись с гантелями
мышца, поднимающая лопатку	поперечные отростки верхних четырёх шейных позвонков	позвоночный край и угол лопатки	поднятие лопатки	пожимания плечами с сопротивлением

Мышцы нижних конечностей.

Основными связующими звеньями нижней конечности являются:

- Тазобедренный сустав, соединяющий бедренную кость с тазовой
- Коленный сустав, в его образовании участвуют три кости: бедренная, большеберцовая и надколенник
- Голеностопный сустав, образованный соединением дистальных частей малоберцовой и большеберцовой костей с таранной костью стопы

Мышцы нижней конечности по сравнению с мышцами верхних конечностей, как правило, крупнее и мощнее. Многие мышцы нижней конечности пересекают два сустава: либо тазобедренный, либо коленный и голеностопный.

Основные мышцы нижней конечности, действующие более чем в одном суставе, приводятся в таблице 11.

Таблица 11.

Действия основных многосуставных мышц нижних конечностей.

мышца	тазобедренный сустав	коленный сустав	голеностопный сустав
Прямая мышца бедра	Сгибание	Разгибание	_____
Двуглавая мышца бедра	Разгибание	Сгибание и вращение наружу	_____
Полусухожильная	Разгибание	Сгибание и вращение вовнутрь	_____
Полуперепончатая	Разгибание	Сгибание и вращение вовнутрь	_____
Тонкая мышца	Приведение	Сгибание и вращение вовнутрь	_____
Портняжная мышца	Сгибание и вращение наружу	Сгибание и вращение вовнутрь	_____
Икроножная мышца	_____	Сгибание	Подошвенное сгибание и супинация стопы

Мышцы голеностопного сустава и стопы.

Мышцы голени объединены в четыре группы. Мышцы передней большеберцовой группы сокращаются концентрически, разгибая стопу и пальцы; при фиксированной стопе наклоняют вперёд голень. К ним относятся: *передняя большеберцовая мышца, длинный разгибатель пальцев и длинный разгибатель большого пальца стопы (рис.17)*. Мышцы латеральной большеберцовой группы известны как *малоберцовые (длинная и короткая малоберцовые мышцы)*, они вызывают пронацию (вращение вовнутрь) стопы и способствуют её подошвенному сгибанию. Задние мышцы голени расположены в поверхностной и глубокой задней большеберцовой группах. В первой находятся крупнейшие мышцы голени (*икроножная и камбаловидная (рис.18)*), во второй – *задняя большеберцовая, длинный сгибатель большого пальца стопы, длинный сгибатель пальцев и подколенная мышца*. Основные функции задних мышц – сгибание голени, сгибание пальцев. Подколенная мышца играет важную роль в иницировании сгибания ноги в коленном суставе. Наибольшее сухожилие в нашем теле, ахиллово, которое находится в поверхностной задней группе, соединяет икроножную и камбаловидную мышцу с пяточной костью.

Из таблицы 12 видно, где начинаются и где прикрепляются мышцы голеностопного сустава и стопы, их основные функции, а также упражнения, которые могут использоваться для укрепления мышц.

Таблица 12.

Основные мышцы голени и стопы.

мышца	Начало	прикрепление	основная функция	примерные упражнения
передняя большеберцовая мышца	латеральный мыщелок и латеральная поверхность большеберцовой кости	медиальная часть 1-й клиновидной и 1-й плюсневой кости	разгибание, приведение и супинация стопы; наклон голени вперёд при фиксированной стопе	езда на велосипеде, инверсия с сопротивлением (со сгибанием назад)
длинная малоберцовая мышца	головка и верхние 2/3 латеральной поверхности малоберцовой кости	нижние части медиальной предплюсневой кости (1-й клиновидной) и 1-й плюсневой кости	сгибание, отведение и пронация стопы	пронация стопы с сопротивлением, ходьба на внутренней части стопы
короткая малоберцовая мышца	нижние 2/3 латеральной поверхности малоберцовой кости	основа 5-й плюсневой кости	сгибание и эверсия стопы	пронация стопы с сопротивлением с использованием резиновой трубки; ходьба на внутренней части стопы
икроножная мышца	задние поверхности мыщелков бедренной кости	задняя поверхность пяточной кости при помощи ахиллова сухожилия	сгибание голени и стопы	Бег по гористой местности, прыжки со скакалкой, подъём на носках со штангой на плечах, сайклинг, тренажёр, имитирующий подъём по ступенькам
задняя большеберцовая мышца	задняя поверхность большеберцовой – малоберцовой межкостной мембраны, задние поверхности диафизов большеберцовой и малоберцовой костей	нижние медиальные поверхности медиальных предплюсневых и плюсневых костей	сгибание, приведение и супинация стопы	супинация стопы с сопротивлением, подошвенное сгибание

Мышцы коленного сустава.

Мышцы, пересекающие коленный сустав, можно разделить на три функциональные части, в зависимости от их расположения в одной из мышечных групп бедра. На бедре есть три группы, каждая из которых иннервируется разными периферическими нервами. Передняя иннервируется бедренным нервом, задняя – седалищным.

На передней поверхности бедра располагаются четыре мышцы, их главная функция – разгибание ноги в коленном суставе. Общее название этой группы мышц – *четырёхглавая мышца бедра (рис.19)*. В её состав входят: *прямая мышца бедра, медиальная широкая мышца бедра, латеральная широкая мышца бедра и промежуточная широкая мышца бедра*. *Четырёхглавая мышца бедра* прикрепляется к проксимальной бугристости большеберцовой кости при помощи надколенного сухожилия.

К мышцам задней группы бедра относятся *двуглавая мышца бедра, полуперепончатая и полусухожильные мышцы*, которые называются *подколенными сухожилиями (рис.20)*. Они пересекают коленный сустав и вызывают сгибание голени. Начало этой большой группы мышц находится на седалищном бугре. Ниже коленного сустава *двуглавая мышца бедра* прикрепляется латерально, а *полуперепончатая и полусухожильная* прикрепляются к медиальной части большеберцовой кости. Таким образом, *двуглавая мышца бедра* является вращателем наружу, а две другие – вращателями коленного сустава вовнутрь (в согнутом положении).

Между подколенными сухожилиями находится подколенное пространство – треугольный участок в заднемедиальной части коленного сустава.

Третьей крупной группой мышц, воздействующих на коленный сустав, являются мышцы, расположенные в медиальной части бедра. Это две из трёх мышц группы так называемой «гусиной лапки». Название группы связано с плоским, напоминающим перепонку гусиной лапки сухожилием, прикрепляющим *портняжную, тонкую и полусухожильную мышцу*. Эти мышцы сгруппированы вместе, потому что имеют общий участок прикрепления на медиальной части большеберцовой кости, непосредственно под коленом. *Портняжная мышца (рис.21)*, самая длинная мышца в организме человека, берёт своё начало в подвздошной кости и идёт по диагонали через переднюю часть бедра до места своего прикрепления на проксимальной участке большеберцовой кости. Несмотря на то, что *портняжная мышца* является передней мышцей бедра, её концентрические сокращения приводят к сгибанию ноги в коленном суставе, т.е. она функционирует, как подколенные сухожилия. Группа мышц «гусиной лапки» осуществляет вращение большеберцовой кости вовнутрь, когда нога согнута в коленном суставе.

Из таблицы 13 вы узнаете, откуда начинаются и где прикрепляются основные мышцы ноги, а также их главные функции и упражнения, которые могут использоваться для их укрепления.

Таблица 13.

Основные мышцы коленного сустава.

мышца	Начало	прикрепление	основная функция	примерные упражнения
прямая мышца бедра	передненижняя подвздошная ость	верхняя часть надколенника и надколенное сухожилие	сгибание бедра и разгибание (наиболее эффективное при выпрямленном тазобедренном суставе) голени	езда на велосипеде, тренажёр для выполнения жима ногами, приседания, прыжки со скакалкой
латеральная, промежуточная и медиальная широкие мышцы бедра	большой вертел, верхние 2/3 передней части бедренной кости, латеральная и медиальная межмышечная перегородка бедра	надколенник и бугристость большеберцовой кости через надколенное сухожилие	разгибание голени (особенно при согнутом тазобедренном суставе)	те же, что и для прямой мышцы бедра; разгибание ноги в коленном суставе с сопротивлением, бег на лыжах бег на коньках
двуглавая мышца бедра	седалищный бугор, шероховатая линия бедренной кости	латеральный мыщелок большеберцовой кости и головка малоберцовой кости	разгибание бедра, сгибание и вращение наружу голени	прыжки со скакалкой, сгибание подколенных сухожилий колена при вращении наружу
полусухожильная мышца	часть седалищного бугра	медиальная поверхность верхней части большеберцовой кости	разгибание бедра, сгибание и вращение вовнутрь голени	практически те же, что и для предыдущей мышцы; сгибания подколенных сухожилий при колене во вращении наружу
полуперепончатая мышца	седалищный бугор	задняя часть медиального мыщелка большеберцовой кости	разгибание бедра, сгибание и вращение вовнутрь голени	те же, что и для предыдущей

Мышцы тазобедренного сустава.

Большинство мышц тазобедренного сустава берёт начало на тазовых костях, в то время как основная масса мышечной ткани расположена на бедре. Рассмотрим три группы мышц бедра. На передней части бедра *большая и малая ягодичные мышцы (рис.22)* берут своё начало на поперечных отростках пяти поясничных позвонков. Названные мышцы, а также *подвздошная мышца* имеют общее место прикрепления на малом вертеле бедренной кости и являются мощными сгибателями тазобедренного сустава. Собирательное название этих трёх мышц – *подвздошно – поясничная мышца*. *Прямая мышца бедра* – одна из головок четырёхглавой мышцы бедра, которая пересекает тазобедренный сустав и участвует в сгибании бедра.

Ряд мышц, сочетаясь, создаёт форму ягодич и служит мощными стабилизаторами тазобедренного сустава. Самая крупная и ближе всех расположенная к поверхности из трёх мышц – *большая ягодичная мышца*, выполняющая разгибание и вращение бедра наружу. Волокна этой мышцы проходят сверху и снизу тазобедренного сустава; при стимулировании верхних волокон происходит отведение тазобедренного сустава. Сокращение нижних волокон *большой ягодичной мышцы* обуславливает приведение в тазобедренном суставе. Под *большой ягодичной мышцей* находятся *средняя и малая ягодичные мышцы*, которые осуществляют отведение и вращение вовнутрь тазобедренного сустава. В задней части бедра также находятся мышцы – *подколенные сухожилия (двуглавая мышца бедра, полуперепончатая и полусухожильная мышцы)* которые разгибают ногу в тазобедренном суставе.

Мышцы, расположенные в медиальной части бедра, называются в соответствии со своей функцией и размером.

Большая, длинная и короткая приводящие мышцы (рис.23) осуществляют приведение тазобедренного сустава. *Тонкая и гребенчатая мышцы (рис.23)* являются синергистами для приведения в тазобедренном суставе.

Из таблиц 14, 15, 16 видно, где берут начало и где прикрепляются основные мышцы тазобедренного сустава, а также функции и упражнения, которые могут использоваться для их укрепления.

Таблица 14.

Основные мышцы тазобедренного сустава.

мышца	Начало	прикрепление	основная функция	примерные упражнения
подвздошно-поясничная мышца	внутренняя поверхность подвздошной кости и основание крестца	малый вертел бедренной кости	сгибание и вращение наружу бедра	поднимание туловища из положения лёжа (ноги прямые) без помощи рук и ног; бег с высоким подниманием коленей; поднимание ног
малая поясничная мышца	боковые поверхности 12 грудного и 1 поясничного позвонков	гребень лобковой кости	натягивает подвздошную фасцию	практически те же, что и для подвздошно-поясничной мышцы
прямая мышца бедра	передненижняя подвздошная ость	верхняя часть надколенника и надколенного сухожилия	сгибание бедра и разгибание голени	бег, жим ногами, приседания, прыжки со скакалкой

большая ягодичная мышца	ягодичная поверхность подвздошной кости и дорсальная поверхность крестца и копчика	ягодичная линия бедренной кости и подвздошно-большеберцовый тракт	разгибание и вращение наружу бедра	езда на велосипеде, приседания, упражнения на тренажёре, имитирующем подъём по ступенькам
средняя и малая ягодичные мышцы	латеральная поверхность подвздошной кости	большой вертел бедренной кости	отведение, пронация и супинация бедра	ходьба, бег, поднимание ног из положения лёжа на боку
двуглавая мышца бедра	седалищный бугор, шероховатая линия бедренной кости	латеральный мышцелок большеберцовой кости и головка малоберцовой кости	разгибание бедра, сгибание и супинация голени	езда на велосипеде, сгибание подколенных сухожилий при вращении в коленном суставе наружу
полусухожильная мышца	седалищный бугор	медиальная поверхность верхней части большеберцовой кости	разгибание бедра, сгибание и супинация голени	езда на велосипеде, сгибание подколенных сухожилий при вращении в коленном суставе наружу
полуперепончатая мышца	седалищный бугор	задняя часть медиального мышцелка большеберцовой кости	разгибание бедра, сгибание и супинация голени	те же, что и для предыдущей мышцы
большая приводящая мышца бедра	лобковая кость и седалищный бугор	медиальная поверхность бедренной кости	приведение бедра	поднимание ног лёжа на боку
короткая и длинная приводящие мышцы бедра	лобковая кость и седалищный бугор	медиальная поверхность бедренной кости	приведение и сгибание бедра	поднимание ног лёжа на боку с сопротивлением приведению

Таблица 15.

Мышцы бедра.

НАЗВАНИЕ МЫШЦЫ	ФОРМА, МЕСТО РАСПОЛОЖЕНИЯ	ФУНКЦИИ
Четырёхглавая мышца бедра.	Сильная, самая массивная из всех скелетных мышц; располагается на переднелатеральной поверхности бедра; состоит из четырёх мышц, образующих четыре головки: прямая мышца бедра, медиальная широкая мышца бедра, промежуточная мышца бедра ; эти мышцы прилежат к бедренной кости со всех сторон.	- разгибает голень в коленном суставе; - сгибает бедро (прямая мышца бедра);
Двуглавая мышца бедра.	Располагается по латеральному краю задней поверхности бедра, имеет две головки: длинную и короткую.	- разгибает бедро ; - сгибает голень в коленном суставе; - при согнутой в коленном суставе голени поворачивает её кнаружи;
Длинная приводящая мышца.	Плоская мышца, треугольной формы, располагается на переднемедиальной поверхности бедра. (лёжа на спине, сведение ног)	- приводит бедро ; - одновременно сгибает его и поворачивает кнаружи (супинирует);
Короткая приводящая мышца.	Толстая мышца, треугольной формы, располагается глубже длинной приводящей мышцы. (приседания в широкой стойке)	- приводит бедро ; - участвует в сгибании бедра ;
Большая приводящая мышца.	Самая крупная из среди мышц приводящей группы; широкая, толстая, располагается глубже длинной и короткой приводящей мышц. (приседания в широкой стойке)	- приводит бедро (самая сильная из приводящих мышц); - участвует в разгибании бедра ;

Таблица 16.

Мышцы таза.

НАЗВАНИЕ МЫШЦЫ	ФОРМА, МЕСТО РАСПОЛОЖЕНИЯ	ФУНКЦИИ
Большая ягодичная мышца.	Сильная, рельефно – выступающая благодаря своей массе, плоская. Ромбовидной формы. (приседания, классические выпады, сгибание ноги в тазобедренном суставе, отведение ноги назад)	- разгибает бедро и одновременно поворачивает его кнаружи; - передние пучки мышцы отводят бедро , способствуют удержанию коленного сустава в разогнутом положении; - задние пучки приводят бедро, одновременно поворачивая его кнаружи; - при фиксированной нижней конечности разгибает таз (а вместе с ним и туловище);
Средняя ягодичная мышца.	Располагается под большой ягодичной мышцей. Треугольной формы.	- отводит бедро; - передние пучки вращают бедро внутрь , задние – наружу; - при фиксированных нижних конечностях удерживает таз и туловище в вертикальном положении; - участвует в выпрямлении согнутого вперёд туловища;
Малая ягодичная мышца.	Располагается под средней ягодичной мышцей.	- отводит бедро; - передние пучки вращают бедро внутрь , задние – наружу;
Квадратная мышца бедра.	Располагается между нижней близнецовой и большой приводящей мышцами. Плоская мышца, четырёхугольной формы.	- вращает бедро кнаружи;
Подвздошно – поясничная мышца.	Состоит из двух мышц, соединяющихся только у места прикрепления: большой поясничной и подвздошной; Они начинаются в разных местах, но затем сливаются в единую мышцу, которая прикрепляется к бедренной кости; Принимает участие в формировании задней стенки брюшной полости.	- сгибает бедро в тазобедренном суставе; - при фиксированном бедре сгибает поясничный отдел позвоночника и наклоняет таз вместе с туловищем вперёд;

Таблица 17.

Мышцы голени.

НАЗВАНИЕ МЫШЦЫ	ФОРМА, МЕСТО РАСПОЛОЖЕНИЯ	ФУНКЦИИ
Трёхглавая мышца голени.	Состоит из двух мышц: икроножной , которая располагается поверхностно, и камбаловидной , лежащей под икроножной; икроножная мышца имеет две головки: латеральную и медиальную; на середине голени обе головки переходят в мощное плоское сухожилие, которая сливается в с сухожилием камбаловидной мышцы , формируя ахиллово сухожилие.	- сгибает голень (икроножная мышца); - сгибает и вращает наружу стопу (вся мышца); - при фиксированной стопе тянет голень и бедро назад (камбаловидная мышца);
Подколенная мышца.	Плоская, короткая мышца; залегает в области дна подколенной ямки.	- сгибает голень; - вращает её внутрь;
Передняя большеберцовая мышца.	Располагается на передней поверхности голени, занимает самое медиальное положение.	- разгибает стопу в голеностопном суставе; - одновременно поднимает медиальный край стопы; - поворачивает его кнаружи (супинирует); - при фиксированной стопе наклоняет вперёд голень; - способствует удержанию голени в вертикальном положении;
Задняя большеберцовая мышца.	Располагается на задней поверхности голени.	- сгибает стопу; - приводит её; - супинирует её (вращает наружу);
Длинная малоберцовая мышца.	Двуперистая мышца, располагается поверхностно.	- сгибает стопу; - приподнимает её латеральный край; - укрепляет поперечный и продольный свод стопы;
Короткая малоберцовая мышца.	Двуперистая мышца, находится под длинной малоберцовой мышцей.	- сгибает стопу; - поднимает латеральный край стопы; - препятствует повороту стопы подошвой внутрь (отводит стопу);

4. Гибкость. 4.1 Нейрофизиология гибкости. 4.2 Физиология растяжек. 4.3 Типы растяжек.

Если вы знаете нейрофизиологию растягиваемых тканей, их физические характеристики, вы с успехом составите безопасную и эффективную программу. Упражнения на растяжку имеют много преимуществ, в том числе:

- *Прекрасная осанка.* Хорошая осанка поможет вашему клиенту избавиться от хронических заболеваний, связанных с искривлением позвоночника или непропорциональным развитием мышц. Растяжки помогают скорректировать положение костей скелета, принявших в силу привычки неправильное положение, исправить неправильную технику выполнения упражнений других сегментов урока. Постепенно человек привыкает к правильной осанке, а мышечный баланс облегчает повседневные нагрузки.
- *Увеличение амплитуды движения суставов.* Подвижный сустав двигается легко, с меньшими затратами энергии. Если суставы подвижны, ваши движения эффективны и безопасны.
- *Развитие функциональной гибкости.* Упражнения на гибкость позволяют развить амплитуду движений, требуемую в повседневной жизни. Функциональные движения в спорте и повседневной жизни динамичны по своей природе.
- *Профилактика травматизма.* Хотя нет достаточных научных подтверждений тому, что подвижный сустав способствует лучшей растяжке мышц, большинство учёных признают этот факт. Риск травматизма уменьшается, так как сокращается вероятность превышения мягкими тканями эластичного порога, т.е. максимальной амплитуды сустава.
- *Улучшение кровоснабжения, обмена веществ.* Разминка, попеременное растяжение и расслабление мышц разогревают ткань, способствуют циркуляции крови и активизации обмена веществ. Регулярные тренировки снижают вязкость синовиального тока, в результате чего облегчается транспортировка питательных веществ к суставам. Изменение характеристик синовиального тока способствует увеличению амплитуды движений в суставах.
- *Уменьшение болей в мышцах.* Исследования показывают, что если после основного комплекса упражнений выполняются медленные, статические растяжки, то в последующие дни боли в мышцах не ощущаются, восстановление организма после нагрузок происходит гораздо быстрее. До сих пор учёными точно не установлено, в чём причина такого явления. Одним из объяснений может быть разогрев мышц, способствующий усилению циркуляции крови.
- *Релаксация, борьба со стрессами, удовольствие.* Если растяжки выполняются правильно, вы ощущаете приятную релаксацию мышц. Попеременное расслабление и сокращение мышц, составляющие упражнения на растяжки, обеспечивают максимальное питание мышцы, сокращают содержание токсинов в мышечных тканях. Подобные позитивные результаты – это здоровые, гибкие мышцы, способные противостоять утомляемости и травмам.

Гибкость – это амплитуда движения сустава или суставов. Хорошая гибкость – это способность совершать свободные движения в любом направлении. Существует также понятие *функциональной амплитуды движения сустава*. Этот термин характеризует субъективное направление движения. Несмотря на кажущееся сходство, понятия нормальной и функциональной амплитуды разные. Нормальная амплитуда подразумевает максимальные характеристики, часто не востребованные в повседневной жизни и иногда даже вредные.

Развитие гибкости может быть связано с возникновением острой мышечной боли вследствие интенсивной нагрузки, а также с *отсроченным возникновением болезненных ощущений в области мышц*. Острые травмы, такие, как растяжения или разрывы могут

возникнуть в том случае, когда слишком тугоподвижные мышечные волокна или окружающие ткани подвергаются резкому растягиванию. Точная причина отсроченного возникновения болезненных ощущений в области мышц через 24 – 48 часов после интенсивной нагрузки, пока неизвестна. Скорее всего, это обусловлено микроскопическим повреждением ультраструктуры мышечной клетки вследствие чрезмерного механического усилия, произведённого мышцей и соединительными тканями. Болезненные ощущения связаны с эксцентрической фазой движения, особенно когда человек выполняет непривычные для него упражнения. Упражнения на растягивание до и после тренировочного занятия могут не только предупредить возникновение болезненных ощущений, но и в какой-то степени снизить их. Надо отметить, что единого мнения по этому поводу нет.

Каждый сустав имеет оптимальную функциональную амплитуду. Так коленный сустав не приспособлен для вращательных движений. В целом, его отличают следующие характеристики: это «шарнир»,двигающийся по траектории от 135 градусов при сгибании колена до 0 и 90 градусов при распрямлении колена. Амплитуда движения с возрастом уменьшается – это связано с травмами, мало активным образом жизни.

4.1 Нейрофизиология гибкости.

Соединительные ткани сустава – это, хрящи, связки, сухожилия и мышечная фасция или фасциальный футляр.

Хрящ находится между костями; это своеобразная прокладка, защищающая кости от повреждений при сильном ударе. Волокна хряща хорошо растяжимы, этим и объясняется его способность смягчать удар.

Связки соединяют кости, тем самым, обеспечивая стабильность и целостность скелета в таких зонах, как позвоночник, колено, плечо. Мышцы с костями связывают *сухожилия*. Сила, вырабатываемая мышцами при их сокращении, передаётся костям именно через сухожилия. В результате мы с вами можем двигаться.

Мышечная фасция (рис.9) – состоит из трёх «слоёв» фасции, как бы «обёртывающей» мышцу. *Эндомизий* окружает отдельные мышечные волокна (или клетки); *перимизий* – группы мышц, или пучки; *эпимизий* – всю мышцу. Наибольшая концентрация «слоёв» фасции наблюдается в сухожилиях. Мышца с фасциальными слоями похожа на конфетку, закрученную в фантик. Обёртка (мышечные фасции) конфетки («брюшка» мышцы) наиболее плотно «свёрнута» в сухожилиях. Надо отметить, что ни мышечные волокна, ни сухожилия не являются каким-либо образом скрученными.

Гибкость сустава определяется физическими свойствами соединительных тканей. В связках и сухожилиях много протеина коллагена. Волокна соединительных тканей расположены параллельно друг к другу и очень плотно «упакованы». В результате получается крепкое «полотно», которое не так легко растянуть и создаётся большая сила натяжения.

Суставы не одинаковы по гибкости, так как у каждого из них своя амплитуда движения. Гибкость одного сустава никак не влияет на гибкость других. Так капсула ограничивает движение сустава на 47% (и эту характеристику никак не изменишь, не травмировав сустав); сухожилие – на 10%, мышечная фасция – на 41%, кожа – 2%. Однако соединительная («мягкая») ткань может подвергаться существенным растяжкам. Отметим, что характеристикой способности мягкой ткани растягиваться служит эластичность (или отсутствия таковой). Изменение именно этого параметра связывают с увеличением амплитуды движения сустава, а также с предрасположенностью человека к травмам при неправильной технике выполнения упражнений на гибкость.

На гибкость влияют несколько факторов. Некоторые из них можно изменить, другие – нет (иначе неизбежны травмы). Далее мы перечислим факторы, с которыми мы не в силах ничего сделать:

- Наследственность;
- Строение сустава;
- Напряжение (частичное сокращение) мышцы;
- Эластичность внутримышечной соединительной ткани;
- Сухожилия;
- Связки;
- Кожа, окружающая сустав;
- Нейромышечное влияние (сенсорные органы, например, мышечное веретено и сухожильные органы Гольджи).

Основными факторами, ограничивающими гибкость, являются:

1. Предел эластичности связок и сухожилий, пересекающих сустав.
2. Эластичность мышечных волокон и мышечной фасции, «обёртывающей» одиночные мышечные волокна, их группы, всю мышцу.
3. Строение костей и суставов.
4. Кожа.

Что означает понятие «растяжка» в упражнениях на гибкость?

Результативность упражнений на гибкость зависит от мышечной фасции – её сопротивления нагрузке. Фасция ограничивает движение сустава на 41%, и именно она характеризует способность мышц к растяжению. Сама мышца в расслабленном состоянии может растягиваться до 150% своей длины, если её не ограничивать фасциальной тканью.

Успех вашей программы на развитие гибкости будет зависеть от того, как вы сумеете «обработать» фасциальный футляр.

Физические параметры мышечной фасции похожи на леденец. Когда он тёплый, он тянется; когда холодный, он хрупкий и ломкий. Вот почему сначала так важно сделать разминку, чтобы разогреть мышцы. Разогретая мышца легче растягивается, и при «застывании» она уже не меняет формы.

Эластичность – понятие, которое часто путают с растяжимостью. Эластичность – величина, характеризующая сопротивление ткани растяжению. У связок и сухожилий эта величина высока, поэтому они причисляются к тканям, обладающим высокой эластичностью. Мышечная фасция, напротив, обладает низкой эластичностью, она хорошо растяжима.

Высокая эластичность – плохая растяжимость!

При *эластичной растяжке* после выполнения упражнения ткань восстанавливается до своей обычной длины. При *пластичной растяжке* ткань остаётся деформированной. *Эластичные ткани* – это мышечные волокна, хрящи и связки сохраняют свои размеры после окончания выполнения упражнения (если, конечно, нагрузка не является чрезмерной), а мышечная фасция остаётся в деформированном состоянии. Степень полезности деформаций зависит от ткани.

Предел эластичности – наименьшая сила, необходимая для «постоянной» деформации мягкой ткани. При превышении эластичного предела ткань остаётся растянутой даже после окончания выполнения упражнения. В этом случае нарушается структура белков. Так, в связках травмируются коллагеновые волокна. В такой ситуации врачи говорят о *растяжении связок*. Повреждение мышечных волокон (или клеток) в результате превышения эластичного порога, называется *растяжением*. Степень растяжения может быть различной: от небольших повреждений до разрыва тканей.

Факторы, определяющие эластичность (устранимые деформации) или пластичность (неустранимые деформации) растяжения. Наиболее важными являются следующие 5 моментов:

1. тип действующей силы;
2. механизм растяжения и положение при выполнении упражнения;
3. длительность растяжки;
4. интенсивность растяжки;
5. температура мышцы при растяжении;

Продуктивность растяжки зависит от растягиваемой ткани, и здесь очень важна техника выполнения упражнения.

4.2 Физиология растяжек.

Проприоцептивность – это сознание положения, движения своего тела или его частей. Подобная реакция обеспечивается сенсорными органами, или *проприоцепторами*, передающими информацию по каналам центральной нервной системы. Благодаря их работе человек с закрытыми глазами может сказать, в каком положении находится его та или иная часть тела (например, под каким углом согнут локоть). Подобное явление называется *кинестетическим сознанием*.

Сенсорные органы – мышечные веретена и сухожильные органы Гольджи – играют большую роль в тренировке гибкости. *Мышечные веретена* находятся между мышечными волокнами (клетками). Они реагируют на изменение длины мышцы и скорости изменения длины. Мышечные веретена помогают мышце поддерживать форму и тонус. Они представляют собой защитный механизм, помогающий предотвратить травму мышцы посредством рефлекса растяжения.

Если мышца растягивается слишком быстро, веретена инициируют *мышечный рефлекс растяжения*. В результате мышечная группа непроизвольно сокращается, предохраняя себя от чрезмерного растяжения. Рефлекс срабатывает и тогда, когда вы предпринимаете попытки растянуть мышечную фасцию при одновременном укорочении мышцы (это невозможно сделать, не повредить мышцу). Сила рефлекса пропорциональна силе и скорости растяжения мышцы. Соответственно если растяжка происходит медленно и осторожно, рефлекс вообще не наблюдается или наблюдается в очень небольшой степени.

Сухожильные органы Гольджи находятся в мышечном сухожилии, или мышечно-сухожильном соединении. Они чувствительны к генерации силы и «следят» за напряжением мышцы. При превышении контрольного порога они провоцируют расслабление мышц. Подобное явление называется *обратным мышечным рефлексом*, или *обратным рефлексом растяжения*. Сила, необходимая для активации органов Гольджи, намного больше силы, необходимой для стимуляции мышечного веретена, ответственного за рефлекс растяжения. Сигнал органов Гольджи «расслабиться» перекрывает сигнал мышечных веретен «сокращаться», в результате мышца расслабляется.

Взаимная иннервация – это рефлекторное торможение, затрагивающее как мышцы-синергисты, так и мышцы-антагонисты. При сокращении мышечной группы, мышцы-антагонисты расслабляются. Взаимная иннервация – это прием, часто используемый при растяжке мышц (в том числе активных и PNF растяжках) с целью расслабить мышцы в максимально растянутом состоянии и таким образом увеличить амплитуду движения.

Например, если вы хотите потянуть группу мышц подколенного сухожилия из «положения лёжа на спине», то напряжение четырёхглавых мышц заставит мышцы подколенного сухожилия расслабиться в результате взаимной иннервации. Вообще, эта техника чрезвычайно важна для развития координации движений. Приёмом взаимной иннервации часто пользуются для расслабления нужной мышцы. Овладение данным навыком сделает ваши тренировки более эффективными.

4.3 Типы растяжек.

Существует 5 типов растяжек:

1. Статические растяжки.

Упражнения представляют собой позу, выдерживаемую в течение 10 – 60 секунд. Не рекомендуется слишком сильно растягивать мышцы: удлинение тканей должно происходить постепенно.

Статическое растягивание предполагает удержание статического (неподвижного) положения, при котором сустав фиксируется в таком положении, при котором пассивно достигается максимально возможная длина определённых мышц и соединительных тканей. Для того, чтобы достичь оптимальных результатов, положение статического растягивания удерживается в течении 30 – 60 сек. Статическое растягивание даёт хорошие результаты, его нередко используют для снятия болезненных ощущений в области мышц. При правильном выполнении статических упражнений на растягивание риск травмы крайне низок.

Статическое растягивание вызывает торможение рефлекса растяжения путём стимулирования другого органа чувств (с более высоким пороговым уровнем) – *нервно – сухожильного веретена Гольджи*. При стимулировании оно ингибирует не только мышцу, нервно – мышечное веретено которой подверглось растягиванию, но и всю группу мышц. Следовательно, статическое растягивание вызывает снижение мышечного напряжения. Кроме того, статическое растягивание более безопасное.

2. Динамические и баллистические растяжки.

В основном это прыжки, толчки и другие резкие силовые движения, способствующие растяжению мышц.

Динамическое, или баллистическое, растягивание характеризуется ритмичными рывковыми или маятникообразными движениями, выполняемыми с относительно большим усилием. Движения баллистического растягивания, кажущиеся на первый взгляд эффективными, на самом деле включают *рефлексы растяжения*, которые препятствуют нужному растягиванию. Рефлексы мышечного растягивания представляют собой произвольные двигательные реакции, контролируемые *нервно – мышечным веретеном* – сенсорным органом, находящимся в мышце. При стимулировании нервно – мышечного веретена по чувствительному волокну распространяется импульс. Нервное волокно образует синапс в спинном мозге вместе с двигательным нейроном, который возвращается в мышцу, содержащую нервно – мышечное веретено. Этот рефлекс вынуждает подвергнувшуюся резкому растягиванию мышцу отреагировать соответствующим сокращением, величина и интенсивность которого непосредственно зависят от величины и интенсивности движения, вызвавшего исходное растягивание. Таким образом, *баллистическое растягивание* вызывает физиологическую реакцию, противоположную желаемой, - увеличение мышечного напряжения.

3. Активные растяжки.

Это произвольные движения, представляющие собой сокращение мышц – синергистов (на начальном этапе). Движения совершаются без посторонней помощи (т.е. без действия внешних сил). Например, в «положении лёжа на спине» человек вытягивает вперёд ногу и сгибает, активно работая флексорами бедра. Цель упражнения – растянуть группу мышц посредством мышечного усилия и силы, генерируемой мышцами – синергистами, сгибателями бедра.

4. Пассивные растяжки.

Движения, совершаемые при помощи внешней силы, создаваемой партнёром, частями собственного тела, или силы тяжести.

5. Растяжки PNF.

Проприоцептивное улучшение нервно – мышечной передачи импульсов – метод, разработанный специально для реабилитационных целей. Он включает статическое

растягивание мышцы сразу после её максимального сокращения. Результаты проведённых исследований показали, что этот метод превосходит как статический, так и динамический. Единственным его недостатком является необходимость помощи партнёра.

Сначала необходимо растянуть мышцу немного, затем максимально. Такая процедура приводит к активизации сенсорного органа – сухожильного органа Гольджи, в результате мышца расслабляется. Когда мышца расслаблена, фасциальная ткань легче растягивается. Подобный подход создаёт идеальные условия для растяжки мышечных волокон. Метод может частично включать выше перечисленные способы растяжек.

Далее приводится систематизация типов растяжек по риску, возникающему при приложении к мышце силы (таблица 18).

Таблица 18.

Относительный риск по типам растяжек.

типы растяжек	сила	напряжение	риск
статичные	небольшая	контролируемое	низкий
динамичные (баллистические)	большая	большое	высокий
активные	небольшая	небольшое	низкий
пассивные	большая	большое	высокий
пассивные (контролируемые)	небольшая	небольшое	низкий
метод PNF (для спортсменов)	большая	большое	высокий

Самым лучшим подходом к развитию гибкости является комбинация активных, контролируемых пассивных и статичных растяжек. В этом случае упражнение инициируется сокращением мышц-синергистов, которые совершают движение по активной амплитуде. Если человек справляется с заданием (т. е. активная амплитуда доступна), вы делаете соответствующие выводы о его способностях. Далее можно использовать пассивную силу (хотя необязательно), чтобы увеличить амплитуду движения. Позу рекомендуется выдержать определённое время (статичные растяжки).

Это самый лучший подход к развитию гибкости. Составляя программу, вы должны тщательно проанализировать цели клиента, его физическую форму, индивидуальные ограничивающие факторы, связанные с амплитудой движения, тип повседневной деятельности, все риски и возможные результаты.

Адаптация к упражнениям на растяжку.

Адаптация происходит сразу и через определённые промежутки времени. При правильном выполнении упражнений происходит активизация сенсорных органов, адаптация соединительной ткани, в результате чего наблюдаются эластичные и пластичные изменения.

Быстрые адаптации связывают с рефлексом растяжения (мышечные веретена), обратным рефлексом растяжения (сухожильные органы Гольджи), взаимной иннервацией. Реакцию мышечного веретена можно нейтрализовать путём продолжительной выдержки позы. При регулярных занятиях порог активизации сдвигается, в результате чего вы получаете возможность более сильно напрягать мышцу.

Длительные адаптации, или постоянные изменения, имеют место в случае перманентного вытягивания мышечной фасции. Длина фасциальной ткани изменяется только при регулярном воздействии силы на мышцу. Это длительный процесс,

наблюдающийся при снижении «бдительности» мышечных веретен. Перманентные деформации фасции (обертки от конфетки) наблюдаются, когда мышца и фасция выдерживаются определенное время в растянутом положении. Вообще, чтобы вызвать перманентное удлинение мышцы, надо предварительно разогреть её и в течение некоторого времени воздействовать на фасциальные ткани с небольшой силой.

Установлено, активная разминка повышает внутримышечную температуру, вызывая уменьшение вязкости кровотока и сопротивления ткани растяжению.

Многие факторы обуславливают успех в деле развития гибкости, в том числе: возраст, комплекс упражнений, образ жизни, внутримышечная температура, телосложение, пол. Нельзя по телосложению утверждать, гибкий человек или нет.

Общие упражнения для развития гибкости должны быть неотъемлемой частью каждой фитнес – программы, а также должны обязательно включаться в разминку каждого занятия. *Отметим общие принципы, обеспечивающие развитие гибкости:*

1. Лёгкая общая разминка (например, ходьба или работа рук) должна предшествовать упражнениям на растягивание для увеличения кровоснабжения.

2. Упражнения на растягивание следует выполнять плавно, избегая резких движений, которые могут вызвать повреждения соединительных тканей и рефлекс растяжения.

3. Не следует пытаться растянуть мышцу или мышечную группу сверх её естественного диапазона движения.

4. Упражнения на растягивание следует выполнять медленно и до появления ощущения мышечного напряжения; выполнение упражнений не должно вызывать болевых ощущений.

Инструкторы должны понимать, что уровень гибкости у их подопечных может существенно отличаться. Кроме того, следует помнить, что реакция на упражнения, направленные на развитие гибкости, не может быть одинаковой у всех занимающихся

При растяжке некоторые движения также могут быть опасны:

- «шпагат». Травмируются мышцы и связки ног.

- поза «барьериста». Большая нагрузка на коленный сустав.

- движения типа «берёзка» или «плуг», когда в положении лёжа на спине, прямые ноги забрасываются за голову или удерживаются вертикально вверх. Большое давление на шейный отдел позвоночника или связки позвоночного столба.

- движения «кобра», т.е. глубокое сгибание позвоночника назад из положения лёжа животе, опираясь на выпрямленные руки. Большое давление на поясничный отдел позвоночника. Заменить на подобное движение с опорой на согнутые в локтях руки.

Заключая эту главу, нужно отметить, что самым верным путём к успеху является регулярность тренировок.

5. Предупреждение, профилактика травм на занятиях и как оказать первую помощь. 5.1 Симптомы и виды скелетно – мышечных травм. 5.2 Факторы, связанные с травмами. 5.3 Действия в непредвиденных (экстремальных) ситуациях.

5.1 Симптомы и виды скелетно – мышечных травм.

Травма – это повреждение с нарушением или без нарушения целостности тканей, вызванная каким-либо воздействием.

Травмы различают по наличию или отсутствию повреждений наружных покровов (открытые или закрытые), по обширности повреждения (*макротравмы или микротравмы*), а также по тяжести течения и воздействия на организм (лёгкие, средние и тяжёлые).

При закрытых травмах кожные покровы остаются целыми, а при открытых они повреждены, в результате чего в организм может проникнуть инфекция.

Макротравма характеризуется довольно значительным разрушением тканей, определяемых визуально. При *микротравме* повреждение минимально и часто визуально не определяется. Основной признак травмы – боль. При микротравмах она появляется лишь во время сильных напряжений или больших по амплитуде движений.

Лёгкими считаются травмы, не вызывающие значительных нарушений в организме и потере общей работоспособности, *средними* – травмы с не резко выраженными изменениями в организме и потерей общей и спортивной работоспособности (в течении 1-2 недель), *тяжёлыми* – травмы, вызывающие резко выраженные нарушения здоровья, когда требуется госпитализация. Для спортивного травматизма характерно преобладание закрытых повреждений: ушибов, растяжений, надрывов и разрывов мышц и связок.

Среди острых травм наибольший процент составляют повреждения менисков коленного сустава и капсульно – связочного аппарата суставов. Среди хронических заболеваний на первом месте стоят болезни суставов (деформирующие артрозы, болезни жировых тел, микротравматизация связок, менископатии, бурситы и др.). Хронические заболевания мышц, сухожилий, заболевания надкостницы, позвоночника, включая остеохондрозы.

Повреждение кожных покровов.

К наиболее распространённым повреждениям кожных покровов относятся потёртости, ссадины и раны.

Потёртость – представляет собой повреждение кожи, возникающее в результате длительного трения определённого её участка об одежду, обувь, оборудование, или соприкосновения двух участков.

Ссадина – поверхностное повреждение кожи, возникающее при резком её трении о твёрдый предмет. В месте ссадины возникает сильная болезненность, капиллярное кровотечение и лимфотечение.

Рана – повреждение тканей с нарушением целостности кожи или слизистой оболочки. Различают раны колотые, резанные, рваные и ушибленные. Основные признаки раны: кровотечение, расхождение краёв кожи, боль, нарушение функции органа.

Различают артериальное, венозное и капиллярное кровотечение.

К способам временной остановки кровотечения относятся:

- Придание повреждённой части тела приподнятого положения по отношению к туловищу;
- Прижатие кровотока сосуда в месте повреждения с помощью давящей повязки;
- Пальцевое прижатие артерии на её протяжении;
- Остановка кровотечения фиксированием конечности в положении максимального сгибания или разгибания в суставе;
- Круговое сдавливание конечности жгутом или закруткой;

5.2 Факторы, связанные с травмами.

- недочёты и ошибки в проведении занятий (форсированная тренировка, плохая разминка без учёта возраста, пола, уровня подготовленности и др.);
- недостатки в организации проведения занятий (плохое освещение, неподготовленное оборудование, покрытие и др.);
- неблагоприятные климатические, гигиенические условия (влажность, температура воздуха, воды в бассейне и др.);
- неправильное поведение занимающегося (поспешность, невнимательность и пр.);
- травмы из-за неадекватной оценки физической подготовки клиента;
- травмы из-за неадекватной оценки состояния здоровья клиента;
- несоблюдение сроков возобновления занятий после перенесённых травм и заболеваний;
- переутомление (перетренированность), приводящие к нарушению координации движений;
- травмы из-за неисправного оборудования;
- травмы из-за использования незнакомого оборудования;

- травмы из-за неправильно подобранной спортивной одежды и обуви;

Что касается скелетно-мышечных травм, инструкторы групповых фитнес – занятий, должны:

- Предотвращать возникновение травм, тщательно подготавливая и проводя каждое тренировочное занятие;
- Вносить изменения в программы занятий для клиентов с ограничениями, обусловленными травмами;
- Действовать адекватным образом в случае возникновения травмы во время занятий;

Успешные действия инструктора зависят от знания причин возникновения травм, методов профилактики травм и соответствующих противопоказаний в отношении конкретных травм.

Симптомы многих скелетно-мышечных травм включают боль, отёчность, потерю способности выполнять движения, снижение силы и других функциональных способностей. Эти симптомы различной степени и в различных сочетаниях наблюдаются при большинстве травм. Острые травмы являются следствием непосредственного механического повреждения тканей скелетно-мышечной системы.

Хронические травмы развиваются постепенно в результате повторяющихся неадекватных нагрузок. Оба вида травм могут быть обусловлены различным количеством факторов. Этими факторами могут быть обувь, покрытие или поверхность, на которой проводятся занятия, спортивный инвентарь, выполнение движений, интенсивность и количество занятий.

Другие факторы, такие, как методы обучения, разминка и заключительная часть занятия. Наиболее часто встречающимися травмами являются растяжения связок, растяжения мышц и тендинит. Растяжения связок представляют собой острые травмы связок, окружающих суставы. Растяжения мышц могут быть обусловлены чрезмерной интенсивностью упражнений. Тендинит представляет собой усталостную травму, которая часто встречается у занимающихся инструкторов, которые не уделяют достаточно времени для восстановления.

Скелетно-мышечные травмы можно классифицировать на основании структур, подвергающихся травме и их симптомов. Каждая травма предусматривает необходимость индивидуальной коррекции движений или упражнений, чтобы не допустить ещё большего ухудшения состояния. Определение диапазона и назначение лечения не входит в обязанности инструктора, этим должен заниматься специалист.

Появление всё новых и новых видов групповых занятий сопровождается увеличением числа новых видов травм. Инструктор не должен забывать о своей обязанности принимать все необходимые меры для предотвращения травм на основании адекватного планирования и проведения занятий. Обеспечение вариантов выполнения упражнений для каждого занимающегося, исходя из индивидуальных потребностей, - нелёгкая, но крайне необходимая задача, выполнение которой обеспечивает максимальную эффективность и безопасность занятий.

От непредвиденных ситуаций никто не застрахован, поэтому инструктор должен быть готов адекватным образом на неё отреагировать. Необходимо иметь план действий в экстремальных случаях, который должен содержать всю необходимую информацию, чтобы вызвать местную службу скорой помощи. Чаше просматривайте его и периодически «репетируйте» свои действия в той или иной ситуации. Тщательно подготавливайте и проводите каждое занятие с тем, чтобы свести к минимуму вероятность возникновения непредвиденной ситуации; если же она произошла, - будьте готовы прореагировать на неё должным образом.

Список запрещенных упражнений и движений, которых следует избегать в связи с повышенной травмоопасностью.

1. Глубокие приседания, когда угол в коленном суставе оказывается меньше 90 градусов (большое давление на колено). Заменить неглубоким приседанием.
2. Наклон назад из положения стоя (большое давление на межпозвонковые диски).
3. Глубокие круговые движения туловищем (высокое давление на позвонки). Выполнять движения с небольшой амплитудой и невысокой скоростью, поддерживая корпус руками.
4. Глубокие наклоны в сторону без опоры из положения стоя (большое давление на поясничный отдел позвоночника, косые мышцы живота и широчайшую мышцу спины). Заменить на неглубокие боковые наклоны, когда рука находится на бедре, колени согнуты.
5. Быстрые круговые движения головой или переразгибание в шейном отделе (может произойти защемление связок или растяжение связок шеи). Заменить на медленные движения с небольшой амплитудой.
6. Резкие скручивания позвоночного столба (может произойти смещение позвонков или защемление нервов).
7. Любые резкие и рывковые (баллистические) движения руками и ногами (например, махи прямой ногой выше чем на 90 градусов вызывают большое давление на поясничный отдел позвоночника, также могут быть травмированы мышцы, связки или сухожилия ног). Вообще маховые неконтролируемые движения являются очень травмоопасными.
8. Подъем и опускание обеих выпрямленных ног из положения лёжа на спине (происходит переразгибание в поясничном отделе позвоночника, т.к. мышцы пресса у большинства людей недостаточно сильны, чтобы удерживать поясницу прижатой к полу. Заменить на подъем одной ноги, одновременно вторую согните в колене).
9. Переход из положения лёжа в положение сидя с прямыми ногами (большая нагрузка на поясничный отдел позвоночника). При подъеме обхватить согнутое колено одной ноги или держитесь за бедро.

Также не рекомендуется:

- слишком большое количество повторов с упором на одну ногу
- слишком быстрая смена направлений
- длительное нахождение на верхних частях ступней (носках)
- длительная работа руками над головой

Вы должны напоминать занимающимся соблюдать правильное положение корпуса при занятиях аэробикой. Ваши комментарии должны быть примерно такие:

- колени расслаблены и слегка согнуты
- вся стопа стоит на полу
- нейтральное положение таза, т.е. живот втянут, таз направлен вперед
- лопатки сведены вместе
- плечи опущены вниз
- руки на поясе, пока занимающиеся не овладели в совершенстве движениями ног
- когда включается работа рук, они должны находиться всё время в поле зрения, чтобы избежать переразгибания в плечевом суставе.

5.3 Действия в непредвиденных (экстремальных) ситуациях.

В случае экстремальной ситуации быстрые и адекватные действия инструктора играют решающую роль в сведении к минимуму травмы или предотвращении смерти потерпевшего.

Каждая ситуация требует индивидуального подхода, будь-то растяжение голеностопного сустава или остановка сердца. Для организации эффективных действий со стороны инструктора могут быть использованы следующие процедуры:

1. *Осуществление оценки.*

Для того чтобы оценить состояние потерпевшего/ситуацию, необходимо:

- Определить наличие сознания, степень кровотечения и угрозу дальнейшего осложнения;
- Оказать первую помощь или осуществить кардиопульмональную реанимацию;

2. *Получение помощи.*

- Отправьте кого-нибудь вызвать службу скорой помощи и встретить представителей у входа; в случае, если вам некого послать вызвать службу скорой помощи, окажите потерпевшему первую помощь или осуществите кардиопульмональную реанимацию, прежде чем отправиться вызывать службу скорой помощи;

- Сообщите тому, кого вы посылаете вызвать службу скорой помощи, необходимую информацию о состоянии здоровья потерпевшего (наличие дыхания, сердечных сокращений и постоянного артериального давления, кровотечение, очевидная травма и т.д.), а также сообщите, есть ли потерпевшего специальная бирка с указанием заболевания, которым он страдает. (Не следует допускать, что заболевание, которым страдает потерпевший, является причиной возникшей ситуации, пусть всё решают специалисты).

3. *Информирование других о возникшей ситуации.*

Назначьте кого-нибудь, кто следил бы за присутствующими в фитнес – центре и сообщил занимающимся и инструкторам из других классов о возникшей ситуации.

4. *Продолжение оказания помощи потерпевшему.*

Продолжайте оказывать необходимую помощь потерпевшему до приезда скорой помощи.

5. *Уборка.*

Соответствующим образом уберите площадку. Доукомплектуйте аптечку первой помощи.

6. *Документация.*

Заполните необходимые документы. Проанализируйте ситуацию с руководством, чтобы наметить меры для снижения вероятности повторения случившегося.

6. Факторы, ухудшающие физическую работоспособность и состояние здоровья.

6.1 Употребление алкоголя, курение, форсированное снижение веса, применение анаболических стероидов и стимуляторов.

6.1 Употребление алкоголя, курение, форсированное снижение веса, применение анаболических стероидов и стимуляторов.

Бытует мнение, что алкоголь помогает снять волнение, утомление, психическое напряжение, облегчает состояние при физических перегрузках. Многочисленные исследования показывают, что алкоголь отрицательно влияет на печень, мозг и другие органы. Подавляющая часть принятого алкоголя окисляется, т.е. обезвреживается в печени. Однако даже однократный приём небольшой дозы алкоголя вызывает нарушение функции печени, а восстановление её происходит лишь через несколько дней. Из клеток печени исчезает гликоген, в них накапливается жир, в результате чего наступает ожирение печени. С течением времени многие клетки погибают, и на их месте образуются микроскопические полости, заполненные распадающимся жиром. Так возникает воспаление ткани печени – гепатит.

Употребление алкоголя отрицательно влияет на деятельность сердечно-сосудистой системы, оказывая прямое токсичное действие на сердечную мышцу. При этом значительно меняются обмен и структура сердечной мышцы. Употребление алкоголя повышает АД, ЧСС, свёртываемость крови. Как правило, спустя час-полтора после приёма алкоголя его наличие отмечается во всех биологических жидкостях организма.

В крови алкоголь находится сравнительно недолго, зато в важнейших органах – мозге, печени, сердце, желудке – он накапливается и задерживается на срок от 15 до 28 дней.

Алкоголь отрицательно воздействует на ЦНС. Нарушается умственная и физическая работоспособность, уменьшается скорость двигательных реакций, снижается сила и точность движений. Оказывая вредное воздействие на организм, алкоголь в значительной мере снижает эффективность тренировочных занятий и уровень тренированности. Приём алкоголя не способствует снятию напряжения и утомления после тренировочных занятий. Наоборот, он тормозит восстановительные процессы и на длительное время снижает уровень работоспособности.

Одной из причин, способствующих стойкой привычке, является мнение о том, что *табак* повышает работоспособность.

При напряжённой мышечной работе мышцы и мозг требуют постоянного притока насыщенной кислородом крови. Эта потребность у занимающихся – курильщиков удовлетворяется не полностью. В мышцах быстрее развивается утомление, они не справляются с заданной работой. Эксперименты показывают, что мышечная сила снижается на 15% уже через 10-15 минут после выкуривания сигареты. Наступает мышечная усталость, координация движений снижается на 25%. Под влиянием табачного дыма происходит некоторое расширение сосудов головного мозга, что и воспринимается как прилив новых сил. Однако такое действие табака весьма кратковременно. Уже через несколько минут расширение сосудов мозга сменяется новым сужением, ещё более выраженным. В результате заметно ухудшается кровоснабжение мозга и понижается работоспособность.

Распространено мнение, что курение снижает чувство голода. Отмечено, что на некоторое время действительно снижается чувство голода. Объясняется это тем, что ядовитые вещества табачного дыма, всасываясь в кровь, действуют на нервные окончания, расположенные в стенках желудка и кишечника, и блокируют передачу нервных импульсов, сигнализирующих о голоде. Вред же приносимый организму курением очевиден. У длительно и много курящих может развиваться комплекс симптомов, характерных для неврологического состояния: быстрая утомляемость, раздражительность, ослабление памяти, нервозность, головные боли и пр. Курение способствует выделению надпочечниками гормональных веществ, которые вызывают повышение кровяного давления на 20 – 25%. С курением связано также и такое сосудистое заболевание, как перемежающаяся хромота, развивающаяся на почве поражения артерий голени и стопы. Систематическое курение сокращает продолжительность жизни человека.

Снижение веса с использованием банных процедур и фармакологических препаратов приводит к большим потерям воды, микроэлементов, гликогена, витаминов и пр. Дегидратация делает человека раздражительным, ведёт к нарушениям сна, функции ЖКТ, судорогам мышц, снижению силы, изменениям показаний ЭКГ.

Снижение веса с ограничением приёма пищи. Ограничение приёма пищи, недостаточное поступление белков или их низкая биологическая ценность (у вегетарианцев) сопровождается усиленным распадом белков собственной ткани. При белково-дефицитной диете и недостаточном синтезе ферментов из-за дефицита аминокислот (животного белка) снижается их активность, происходит накопление жира в гепатоцитах, атрофия этих клеток. При хроническом дефиците белка возникают боли в печени, снижается иммунитет. Расстройства ЦНС (неврозы) значительно влияют на белковый обмен, который характеризуется повышенным распадом белков и их замедленным образованием, что снижает физическую работоспособность.

Многолетние наблюдения показывают, что форсированное снижение веса с использованием банных процедур, голодания, фармакологических средств приводит к резкому снижению массы тела, в основном за счёт потери жидкости, что неблагоприятно действует на организм, резко снижая работоспособность.

Применение анаболических стероидов и стимуляторов.

Механизм действия анаболических стероидов заключается в повышенном синтезе белка, что в сочетании с соответствующими методами тренировки увеличивает мышечную массу и силу, позволяя переносить более высокие тренировочные нагрузки. Приём стероидов приводит к увеличению мышечной массы с сохранением капилляризации мышц, отчего нарушается доставка кислорода, питательных веществ в ткани. После того как прекращаются тренировки, мышцы реорганизуются, то есть происходит перерождение мышечной ткани в жировую, они теряют силу, рельефность и пр. Такие мышцы чаще травмируются.

Анаболические стероиды приводят к «забитости» мышц, потере эластичности, мягкости, сократимости и др., то есть нарушается их тонкая координация. «Забитые» мышцы плохо снабжаются кровью, расслабляются, в них быстрее и больше накапливается лактата, они более подвержены повреждениям (рвутся). У женщин наступает маскулинизация, изменение голоса, оволосение, уменьшение молочных желёз, нарушается менструальный цикл.

7. Психологические аспекты фитнес – тренировки. 7.1 Личностные особенности тренера и клиента. 7.2 Мотивация. Факторы, способствующие повышению интереса к занятиям.

7.1 Личностные особенности тренера и клиента.

Личностные особенности клиента имеют немаловажное значение для тренера, т.к. они являются важным показателем в практической работе. Для эффективной работы тренеру следует учитывать наличие или отсутствие определённых личностных черт у своих подопечных.

В общей сложности можно выделить несколько черт, наиболее часто встречающихся у занимающихся фитнесом. К ним относятся агрессивность, высокий уровень мотивации, экстраверсия и твёрдость характера.

- агрессивность;
- интеллектуальный уровень;
- твёрдость характера;
- тревожность;
- уверенность в себе в ситуациях межличностного общения;
- авторитарность;
- эмоциональная устойчивость, самоконтроль;
- интроверсия, экстраверсия;

На независимого занимающегося лучше действуют внушение и убеждение, чем простые указания, что делать. Такой клиент неблагоприятно реагирует на тренера, отдающего распоряжения или приказы. Ему целесообразно объяснять и аргументировать необходимость тех или иных действий. Такому клиенту следует создавать условия для проявления своей независимости, помогать сохранить высокий уровень самооценки. Слишком резкие переходы и изменение стиля взаимоотношения с такими клиентами могут иметь нежелательные последствия.

Слишком агрессивному индивиду может также понадобиться специальная помощь, особенно для регуляции его эмоциональных проявлений и использования их в нужном направлении.

Склонность к абстрактному мышлению у клиентов также имеет важное значение для тренера. С клиентом, склонным к размышлениям и самоанализу, тренеру следует иначе строить свою работу, нежели с теми, кто предпочитает действовать, особенно не задумываясь над происходящим.

Выраженность экстраверсии или интроверсии имеет немаловажное значение, поскольку с этим могут быть связаны специфические реакции на этого клиента со

стороны тренера. Как и многие другие характеристики личности, этот показатель, прежде всего, важен при сопоставлении с аналогичными показателями самого тренера. Одной из причин недоразумений и межличностных проблем у тренера и клиента может быть несоответствие или несовместимость их установок или поведения именно по параметру: общительность – замкнутость, особенно если тренер нетерпим к тому, что с его точки зрения, является странным, необычным.

Каждый по-своему может определить личностные характеристики идеального тренера. Однако успех в тренерской работе, по-видимому, в значительной мере зависит от знаний, которыми обладает тренер, и от того, как строит он свои отношения с занимающимися и как преподносит свои знания. Способность тренера играть роль, которую от него ожидают, в сочетании с его профессиональными знаниями может, по-видимому, компенсировать его недостатки.

Тренеры высокого класса обладают такими личностными чертами, как эмоциональный самоконтроль, агрессивность и высокий уровень интеллектуального развития. Большинство из них к тому же достаточно устойчивы, активны, имеют твёрдый характер и определённую взглядов.

Поведение тренера должно быть гибким. Иногда можно использовать и авторитарные методы.

Для тренеров, быстро воспринимающих всё новое, характерно стремление к творчеству, и их действия не замыкаются узкой программой. Они активно общаются с коллегами, в курсе всех событий, знают всё в своей специализации.

Более того, успешно работающие тренеры обладают определёнными педагогическими качествами, т.к. существует прямая зависимость между способностями преподавателя и результатами у клиентов.

7.2 Мотивация. Факторы, способствующие повышению интереса к занятиям.

Мотивация – факторы и процессы, побуждающие людей к действию или бездействию в различных ситуациях.

- стремление к стрессу и преодолению его;
- стремление к совершенству;
- статус; потребность быть частью коллектива; формирование характера;

Рекомендации тренерам:

1) Чтобы понять мотивы для занятий тем или иным видом фитнеса и успешного тренировочного процесса, необходимо с помощью различных методов собрать информацию, касающуюся социального положения, эмоциональной структуры клиента и его отношения к настоящей ситуации.

- Тренер проводит неофициальные беседы, в ходе которых с помощью прямых и косвенных вопросов выясняет, как клиент чувствует себя в нынешней ситуации, поддерживают ли его родные занятия и т.д. Одновременно с этим тренер может спросить его об отношении к занятиям, жизни, а также о личных и профессиональных планах.

- Чувства и мотивы клиента можно также выяснить, внимательно наблюдая за его поведением, присматриваясь к его жестам и мимике.

2) Не следует удивляться возможным изменениям в мотивации клиента от сезона и даже в недельном цикле. Новые события, люди и новый жизненный опыт могут повлиять на его отношения к занятиям. Тренер должен относиться к изменениям в отношениях с пониманием дела, терпеливо и внимательно, стараясь быть объективным. Такое отношение поможет клиенту перестроиться и найти мотивы для продолжения занятий, которые соответствовали бы новым жизненным установкам.

3) Тренеру следует обращаться с индивидом как с личностью. Высказывания тренера должны быть аргументированы и обращены к интеллекту клиента, а не к его эмоциям. Следует проводить разумные доводы о пользе занятий. Среди мотивов занятий следует отметить возможность максимального проявления

своих способностей, умения владеть собой и окружающей обстановкой, достижения физического совершенства.

4) Тренерам лучше всего мотивировать клиентов, опираясь на их чувства собственного достоинства, здравый смысл и потребность в самосовершенствовании.

8. Питание. 8.1 Основы питания. 8.2 Тело человека: энергетические системы.

8.1 Основы питания.

Всё огромное разнообразие пищевых продуктов, которые человек употребляет в пищу, на самом деле сводится к шести основным компонентам. Эти компоненты, входящие в состав любого продукта, называются пищевыми веществами. Итак, к пищевым веществам относятся:

- *Белки (растительные и животные)*
- *Углеводы (простые и сложные, включая клетчатку)*
- *Жиры (насыщенные, ненасыщенные)*
- *Витамины (жирорастворимые и водорастворимые)*
- *Минеральные вещества или минералы*
- *Вода*

1. *Белки.* Это основной строительный материал организма, необходимый для образования новых мышечных волокон, восстановления травмированных и замены отмерших тканей во всех органах.

Богатые источники белка: белое мясо цыплят и индюшки, печень и мясо телят, рыба и рыбопродукты, творог, белок яиц (белки животного происхождения)

Источники растительного белка: орехи, грибы, бобовые.

2. *Углеводы.* Являются основным источником энергии для работы мышцы и всего организма в целом. Кроме того, углеводы обеспечивают питание клетки коры головного мозга. Часть углеводов представляет собой так называемую клетчатку, которая практически не усваивается организмом (например, мякоть огурцов, бананов и многих фруктов). Простейшим примером энергетически ценного углевода являются глюкоза и фруктоза.

Богатые источники углеводов: мучные продукты (выпечка из цельномолотых зёрен злаковых, спагетти и все виды пасты, пицца), фасоль, чечевица, горох и особенно соя, мёд, варенье, фруктоза, пищевой сахар

Сложные углеводы, или крахмалы содержатся в продуктах из цельного зерна, нерафинированных и растительных продуктах (овощи, фрукты, крупы, макаронные изделия, бобовые).

3. *Жиры.* Или по-другому липиды, также важный энергетический и строительный компонент пищи. Жиры обеспечивают энергетику мышц при длительной и неинтенсивной работе, являясь по существу субстратом (основой) выносливости организма.

Богатые источники ненасыщенных жиров: все виды растительного масла (подсолнечное, оливковое, соевое, рапсовое, кукурузное), орехи (в первую очередь, грецкие), жирной рыбе (лосось, палтус, сельдь, сардины и т.д.), в икре и др.

Насыщенные жиры – это вредные жиры, они содержатся в майонезе, маргарине, сливочном масле.

4. *Витамины.* Это «вещества жизни», которые присутствуют в некоторых продуктах питания в небольших количествах, но влияют на важнейшие функции организма (такие как гормональный баланс, иммунитет, зрение и многие другие).

Витамины различают водорастворимые, (витамины группы В, аскорбиновая кислота, витамин РР и др.) и жирорастворимые, (витамины А и Е, а также простагладины).

Богатый источник водорастворимых витаминов: многие фрукты, ягоды, овощи и зелень, а также пивные дрожжи (группа витаминов В) и проростки злаковых (например, овса).

Жирорастворимые витамины в больших количествах содержатся в рыбьем жире, а также в икре осетровых (витамин E).

5. *Минералы.* Это отдельные низкомолекулярные вещества, соли и ионы солей, которые даже в микроколичествах поддерживают в норме многие функции организма. Так, ионы кальция обеспечивают прочность костей, соотношение ионов калия и натрия определяют тонус мышц, от содержания железа в организме зависит нормальный уровень гемоглобина и т.д. Всего насчитывается более 30 минералов и микроэлементов, без которых невозможно нормальное функционирование организма. Основные источники минералов: поваренная соль, хлеб, овощи, фрукты, молочные продукты, крупы, макаронные изделия, мясо, рыба, птица, морские продукты и т.д.

6. *Вода.* Общее содержание воды в организме взрослого человека составляет 60 – 65% его массы, т.е. достигает 40 – 45 литров. Она является составной частью крови и лимфы, растворителем пищи, регулятором и переносчиком тепла в теле. Половина всей воды организма приходится на мышцы, около 1/8 – на скелет, 1/20 – на кровь.

Питьевой режим занимающегося должен регулироваться в зависимости от характера тренировок, пищи, климатических условий. Норма воды в суточном питьевом рационе – 2 – 2,5 л, включая супы, чай, кофе, молоко и др. Как недостаточное, так и избыточное потребление жидкости вредно. Без воды невозможны всасывание, транспортировка и сложные превращения питательных веществ в организме, удаление продуктов обмена из тканей, осуществление терморегуляции. Потребность организма в воде определяется в основном её потерями, так как в норме существует равновесие между вводимой и выводимой водой. Это равновесие поддерживается сложным механизмом нервно – гуморальной коррекции функций и работой водо – выделительных систем – почек, кожи, лёгких, кишечника, обеспечивающих постоянство внутренней среды организма.

Большие физические нагрузки сопровождаются значительной потерей жидкости. При этом возникают сухость во рту, чувство жажды. Объясняется это тем, что во время работы наступает торможение слюноотделения. Основной причиной, вызывающей жажду, является повышение осмотического давления в плазме крови и тканях, связанное либо с уменьшением водных ресурсов организма, либо с избытком осмотически активных веществ.

С потом организм теряет не только воду, но и осмотически активные вещества (хлориды и другие соли). Кроме того, при работе расходуются гликоген и белки тканей. В результате осмотическое давление в плазме крови и тканях изменяется не пропорционально потере воды с потом, а с некоторым отставанием, вследствие чего появляется возможность удовлетворения чувства жажды меньшим количеством воды. Обмен воды связан с обменом минеральных солей и, в частности, хлористого натрия, поэтому избыточное потребление последнего может вызвать у некоторых лиц временную, хотя и незначительную, задержку воды или замедлить её выделение из организма.

На тренировках, особенно в жаркую погоду, не следует ограничивать приём воды, так как её потери приводят к сгущению крови и повышению её вязкости, что затрудняет работу сердца. Избыточное питьё также увеличивает нагрузку на сердце и усиливает потоотделение из – за потерь хлорида натрия, удерживающего воду в тканях. В течение дня воду и другие напитки следует потреблять небольшими порциями. Большое количество воды, принятое за один приём, переполняет на время кровяное русло и уменьшает осмотическое давление. Бессистемное питьё снижает работоспособность. Для утоления жажды лучше пить зелёный чай, щелочные минеральные воды и соки.

8.2 Тело человека: энергетические системы.

Откуда берётся энергия?

В зависимости от нагрузок и их продолжительности, а также физической формы человека, энергия может вырабатываться тремя различными способами.

Способы выработки энергии:

1. *Энергия для усиленной, но кратковременной работы: система АТФ – ФК.* Система АТФ – ФК, действующая за счёт энергии, высвобождающейся при разрыве фосфатной связи. Эта система включается, когда вы подхватываете падающего ребёнка, отбиваете волейбольный мяч, т.е. быстро реагируете на какую – либо ситуацию.

2. *Энергия для кратковременной работы: система гликолиза или молочной кислоты.* Система разложения молочной кислоты (бескислородный гликолиз). Данный источник энергии задействуется, когда надо как можно быстрее пройти в гору расстояние в 1 км или пробежать дистанцию в 5 км.

3. *Энергия для продолжительной работы: окислительная система.* Система включается, когда нужно долго идти или ехать на велосипеде и других случаях, где требуется работа более 3 – 5 минут.

Все три системы взаимодействуют.

Откуда берётся энергия, расходуемая на физическую деятельность и поддержание жизнедеятельности клеток? Энергия освобождается при окислении углеводов, жиров и белков, используется для образования в клетке универсального химического «топлива» - аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ). Без неё невозможна жизнедеятельность клетки. АТФ – это запас энергетического топлива и основа всех трёх энергетических систем: именно за счёт аденозинтрифосфорной кислоты расщепляются пищевые молекулы и образуются новые, энергетически ценные соединения. Этот процесс лежит в основе всех трёх источников образования энергии.

Энергетические системы.

Аэробный и анаэробный механизм выработки энергии.

Клетки нашего организма нуждаются в постоянном энергообеспечении для выполнения своих функций. Вместе с тем они непосредственно не используют энергию, содержащуюся в потребляемых продуктах питания. Они используют более сложное химическое соединение – аденозин трифосфат (АТФ). АТФ представляет собой непосредственно потребляемую форму химической энергии, необходимую для всех функций, включая мышечные сокращения.

Пища, которую мы потребляем, состоит из белков, жиров и углеводов. В результате процесса усвоения пищи эти питательные вещества расщепляются на простейшие компоненты:

Жиры – жирные кислоты

Углеводы – глюкоза

Белки – аминокислоты

которые абсорбируются (попадают) в кровь и транспортируются к клеткам. Эти компоненты либо непосредственно попадают в метаболический процесс, образуя АТФ, либо аккумулируются (сосредотачиваются) в тканях организма для последующего использования.

Например: избыток глюкозы сохраняется в клетках мышц или печени в виде гликогена

Жирные кислоты в виде жировой ткани

Белки используются для роста клеточных структур и восстановления

АТФ представляет собой сложную химическую структуру, состоящую из веществ аденозина и трёх более простых групп частиц, которые называются фосфатными группами (ф).

Аденозин – ф – ф – ф

Между фосфатными группами существует высокая энергетическая связь, расщепление этой связи и приводит к образованию энергии. Выделяется энергия, которую клетка непосредственно использует для своей клеточной функции. В мышечной клетке

расщепление АТФ приводит к выполнению механической работы – мышечному сокращению.

Аденозин – ф – ф * ф

Количество накопленного АТФ, которое может быть немедленно использовано для мышечных сокращений, крайне ограничено. Его хватает только на несколько секунд мышечной деятельности. Поэтому АТФ должен постоянно ресинтезироваться (т.е. вырабатываться).

1. *Энергия для усиленной, но кратковременной работы: система АТФ – ФК.* Креатинфосфат (КФ) представляет собой высокоэнергетическое соединение, которое находится в мышечных клетках. Вместе АТФ и КФ называют фосфогенами. Для осуществления мышечных сокращений АТФ может быть очень быстро ресинтезирован в результате расщепления КФ. Энергия, выделяемая в результате расщепления высокоэнергетической фосфатной связи в КФ, используется для образования АТФ из *аденозиндифосфата (АТФ) и Ф (фосфатная группа, отщеплённая от АТФ).*

Общее количество содержащихся в мышце АТФ и КФ очень незначительное, поэтому количество энергии, затрачиваемое на осуществление мышечных сокращений, весьма ограниченное. Его хватает приблизительно на 10 сек. максимального усилия. Однако поскольку эта энергия непосредственно направлена на осуществление мышечных сокращений, то она играет важную роль в начале движений, а также во время кратковременной двигательной активности высокой интенсивности, например спринтерского бега или поднимания штанги.

2. *Энергия для кратковременной работы: система гликолиза или молочной кислоты.*

Анаэробное производство АТФ из углеводных источников называется *анаэробным гликолизом*. *Анаэробный* означает «без кислорода», а *гликолиз* – расщепление глюкозы или её аккумулированной формы – гликогена. Таким образом, анаэробный гликолиз представляет собой метаболический путь, не требующий кислорода, цель которого передать энергию, содержащуюся в глюкозе (или гликогене), для образования АТФ.

Анаэробный гликолиз обеспечивает достаточно быстрое производство АТФ. Он играет важную роль в случаях, когда энергия (АТФ) необходима для выполнения тех видов двигательной активности, при которых затрачивается много энергии в течении более продолжительных периодов времени, чем способна обеспечить фосфагенная система.

Анаэробный гликолиз протекает в цитоплазме клетки и включает неполное расщепление глюкозы (или гликогена) на более простое вещество – пировиноградную кислоту (ПВК). При очень высокой интенсивности двигательной нагрузки и неадекватном количестве кислорода пировиноградная кислота превращается в *молочную кислоту (МК)*.

Образование молочной кислоты представляет собой существенную проблему, поскольку её накопление в большом количестве ассоциируется с изменениями РН мышц и постепенным возникновением утомления.

Если выведение *молочной кислоты* через систему кровообращения не поспевает за её образованием в работающих мышцах, то возникает временное утомление мышц, сопровождающееся болезненными симптомами.

Таким образом, *анаэробный гликолиз* как главный источник АТФ для выполнения высокоинтенсивных физических нагрузок продолжительностью до 3 мин. Может

быть использован во время продолжительной двигательной активности только в ограниченной степени.

Глюкоза + фосфорная кислота + АДФ = АТФ + молочная кислота + Н₂О – гликолиз

3. *Энергия для продолжительной работы: окислительная система.*

Аэробное производство АТФ используется для двигательной активности, требующей продолжительного производства энергии. Поскольку *аэробный метаболизм* – это процесс обеспечения энергией при использовании кислорода, то аэробным путям метаболизма необходимы поставки кислорода системой кровообращения, т.к. без кислорода они не способны производить АТФ.

Этот метаболический путь, который называют *аэробным* или *окислительным гликолизом*, наблюдается в клеточных структурах – митохондриях.

Митохондрии иногда называют «электростанциями» клетки, они содержат *специальные (окислительные) ферменты*, необходимые клетке для потребления кислорода. Этот высокоэффективный метаболический процесс ограничивается, главным образом, способностью кардиореспираторной системы доставлять кислород в активные клетки.

Аэробные метаболические пути также обеспечивают расщепление жирных кислот для образования АТФ. Этот метаболический процесс также проходит в митохондриях и требует непрерывного поступления кислорода. Аэробный метаболизм жиров обеспечивает производство очень большого количества АТФ, поэтому, можно сказать, что жиры обладают высокой калорийной плотностью. Калория – это единица количества энергии. Один грамм жира даёт 9 ккал энергии, один грамм глюкозы – 4 ккал. Именно поэтому жир считается отличным источником энергии.

В состоянии покоя организм для образования энергии использует как глюкозу, так и жирные кислоты. Кардиореспираторная система без особого труда обеспечивает организм необходимым для столь низкой интенсивности энергетического метаболизма количеством кислорода.

При физической нагрузке быстро доставлять необходимое количество кислорода труднее. Поскольку для метаболизма глюкозы требуется меньше кислорода, чем для метаболизма жирных кислот, организм по мере увеличения интенсивности нагрузок начинает использовать больше глюкозу и меньше жиров.

Таблица 19.
Характеристики энергетических систем.

	<i>Энергия для усиленной, но кратковременной работы: система АТФ – ФК.</i>	<i>Энергия для кратковременной работы: система гликолиза или молочной кислоты.</i>	<i>Энергия для продолжительной работы: окислительная система.</i>
	Анаэробная система	Анаэробная система	Аэробная система
«Топливо»	<ul style="list-style-type: none"> • фосфокреатин • запасы АТФ 	<ul style="list-style-type: none"> • глюкоза из крови • гликоген 	<ul style="list-style-type: none"> • жирные кислоты • глюкоза из крови • гликоген
Нагрузки	<ul style="list-style-type: none"> • очень, очень интенсивные • 9-10 баллов по шкале Борга 	<ul style="list-style-type: none"> • очень интенсивные • 7 баллов по шкале Борга 	<ul style="list-style-type: none"> • средние с переходом в интенсивные • 3-4 балла по шкале Борга
% VO₂	<ul style="list-style-type: none"> • >95% от максимального аэробного уровня 	<ul style="list-style-type: none"> • 85% - 95% 	<ul style="list-style-type: none"> • <85%
Время работы энергетической системы.	<ul style="list-style-type: none"> • очень быстрое истощение: 1-10 сек. 	<ul style="list-style-type: none"> • быстрое истощение: 60-180 сек. 	<ul style="list-style-type: none"> • выдерживает длительные нагрузки: >3 мин.
Количество вырабатываемой АТФ.	<ul style="list-style-type: none"> • небольшие запасы ФК и АТФ в клетках мышц. 	<ul style="list-style-type: none"> • выработка молочной кислоты • быстрое истощение системы 	<ul style="list-style-type: none"> • истощение запасов гликогена и глюкозы в клетках мышц • недостаточное снабжение O₂

Приложение 3.

1. Профессиональная ответственность. 1.1 Скрининг состояния здоровья. 1.2 Программирование занятий. 1.3 Инструктаж. 1.4 Контроль за клиентами. 1.5 Место проведения занятий. 1.6 Спортивный инвентарь.

1.1 Скрининг состояния здоровья.

Ответственность профессионального инструктора начинается с того момента, когда новый клиент переступает порог спортивного зала. Большинство потенциальных клиентов – это физически здоровые люди, которые приходят на занятия с целью укрепить своё здоровье и повысить уровень физической подготовленности. Некоторые могут приходить, чтобы восстановить здоровье после инфаркта или другого серьёзного заболевания. Поэтому очень важно, чтобы инструктор изучил болезни каждого клиента, отмечая те заболевания или недомогания, которые могут повлиять на занятия.

Сбором информации ответственность инструктора не ограничивается. Он должен тщательно проанализировать историю болезни и другие данные, которые могут повлиять на составление программы занятий. При создании программ занятий обязательно должна учитываться история болезни каждого клиента, а также имеющаяся на него другая медицинская информация.

1.2 Программирование занятий.

Главная обязанность всех инструкторов – правильно построить программу занятий и выбрать упражнения. Для устранения факторов риска необходимо соблюдать следующие условия:

- Учитывать данные истории болезни клиента при построении программы;
- Выбирать программы занятий и тесты, признанные профессиональной организацией соответствующими для запланированного использования;
- Квалификация и уровень подготовки инструктора позволяют ему осуществлять программу и проводить тестирование;
- Во всех программах и процедурах соблюдать общепринятые нормы и требования;

1.3 Инструктаж.

Эффективное и безопасное проведение занятий предусматривает осуществление адекватных и соответствующих указаний, которые даёт инструктор занимающимся до и во время двигательной активности. Например, инструктор, который предлагает занимающимся выполнить упражнение, не показав, как его правильно выполнять, может быть обвинён в халатности в том случае, если неправильное выполнение упражнения клиентом привело к травме. Соответствующий инструктаж является необходимой процедурой. Иными словами инструктор может нести ответственность за полученную клиентом травму во время выполнения упражнения, которое не было показано или было показано неправильно или которое само по себе было небезопасным и не должно было быть включённым в программу. Методы инструктирования, применяемые инструктором, должны соответствовать общепризнанным нормативам. Наличие соответствующего сертификата, выданного профессиональной общепризнанной организацией, а также другие документы, свидетельствующие о квалификации и подготовке инструктора (учёная степень, повышение квалификации и т.д.).

1.4 Контроль за клиентами.

Инструкторы по проведению групповых фитнес – занятий должны осуществлять наблюдение за клиентами в соответствии с разработанными и утверждёнными рекомендациями:

- Наблюдение осуществляется в непосредственной близости от клиента, чтобы обеспечить его безопасность;
- Наблюдение за большой группой занимающихся должно охватывать всю площадку, на которой занимаются клиенты, чтобы обеспечить наблюдение за всеми клиентами;
- Индивидуальное наблюдение применяется в том случае, если этого требует вид занятий;

1.5 Место проведения занятий.

Основное требование, которое предъявляется к местам проведения занятий, - это их безопасность. Для устранения риска необходимо соблюдать следующие требования:

- Поверхность (покрытие) является приемлемой для конкретного вида двигательной активности;
- Вокруг спортивного снаряда имеется достаточно места для занятий;
- Входы и выходы должным образом обозначены;

1.6 Спортивный инвентарь.

Правовые аспекты, касающиеся спортивного инвентаря, затрагивают в первую очередь вопросы его выбора, обслуживания (ухода) и ремонта.

План снижения факторов риска должен включать следующие аспекты:

- Выбранный спортивный инвентарь должен отвечать всем требованиям, касающимся его дизайна и безопасности;
- Сборка спортивного инвентаря осуществляется в соответствии с рекомендациями изготовителя;
- Наличие плана регулярного обслуживания и ремонта спортивного инвентаря;
- По поводу рекомендаций клиентам относительно спортивного инвентаря проявляется определённая осторожность;
- Инвентарь, произведённый кустарным способом, лучше не использовать;

Реализация любой фитнес – программы, независимо от того, насколько эффективно она спланирована, не застрахована от получения клиентом травм. Чтобы максимально снизить вероятность травм, а также различных правовых недоразумений, инструктору необходимо:

1. Получить профессиональное образование, включая практическую подготовку под руководством квалифицированного специалиста в области двигательной активности, а также соответствующий сертификат профессионального учебного заведения.
2. Разрабатывать и внедрять программы занятий в соответствии с современными требованиями.
3. Формулировать методические подходы и рекомендации для реализации программ в соответствии с профессиональными требованиями.
4. Выбирать и применять соответствующие методы наблюдения за занимающимися на всех этапах программы.
5. Применять адекватные методы инструктирования клиентов на всех этапах программы.
6. Разместить в местах проведения занятий информационный щит с правилами безопасности и следить за их строгим соблюдением.
7. Следить за тем, чтобы на месте проведения занятий не было ничего, что представляло бы опасность для занимающихся, а также чтобы было достаточно места для занимающихся тем или иным видом упражнения.

8. Контролировать состояние и ремонт спортивного инвентаря и мест проведения занятий.
9. Разработать рекомендации и план действий в экстремальных ситуациях, периодически отрабатывать свои действия в подобных ситуациях и требовать от всех инструкторов соответствующей подготовки по оказанию первой помощи и наличия сертификата на право реанимации сердечно – сосудистой и дыхательной систем

Применяя приведённые выше рекомендации, инструкторы смогут существенно снизить вероятность травм своих клиентов. При судебном разбирательстве случаев травматизма будет анализироваться, вследствие чего возникла травма. Имеющий соответствующую подготовку, компетентный инструктор, обладающий соответствующим сертификатом и осуществляющий программу в соответствии с профессиональными общепринятыми нормативами и требованиями, скорее всего одержит победу.

Приложение 4.

Содержание экзамена охватывает совокупность знаний, умений и навыков, которыми должен владеть инструктор групповых фитнес – занятий, чтобы выполнять свои профессиональные обязанности на базовом (минимальном) профессиональном уровне.

Приведённое содержание экзамена характеризует минимальный уровень теоретических знаний и практических умений и навыков, необходимых инструктору по аэробике, который обязан уметь осуществлять скрининг и оценку возможностей клиентов, разрабатывать эффективные и безопасные программы занятий, обучать занимающихся правильной технике выполнения упражнений, предупреждать получение травм, давать адекватные ответы на возможные вопросы клиентов и решать проблемы, возникающие в процессе занятий.

Содержание экзамена	
Научные основы двигательной активности	<p>Основы физиологии: кардиореспираторная, скелетно – мышечная, нервно – мышечная, метаболические системы; влияние факторов окружающей среды</p> <p>Основы анатомии</p> <p>Основы кинезиологии</p> <p>Современные методы тренировки</p> <p>Терминология и методика проведения тестирования физической подготовленности</p> <p>Физиологические и анатомические особенности специальных групп населения</p> <p>Основные психологические факторы, влияющие на приверженность к занятиям</p> <p>Основы питания и контроля массы тела</p>
Программирование занятий	<p>Компоненты занятия в соответствии с поставленными целями занятий</p> <p>Изменение или приспособление программ</p> <p>Выбор, изменение и приспособление программ для специальных групп населения</p> <p>Создание безопасных условий для проведения занятий</p>

Методика проведения занятий	Методы оценки интенсивности занятий Методы коррекции неправильного выполнения движений Модификация групповых и индивидуальных действий занимающихся Корректирующие указания, жесты, ориентиры Методы обучения Профилактика травм Действия в экстремальных случаях: оказание первой медицинской помощи, реанимация при сердечном приступе или обструкции лёгких, планы эвакуации занимающихся (методические аспекты)
Профессиональная ответственность	Современные правовые принципы и основы профессиональной деятельности Общепринятые нормативы и практика профессиональной деятельности (сертификация) Действия в экстремальных случаях: оказание первой медицинской помощи, реанимация при сердечном приступе или обструкции лёгких, планы эвакуации занимающихся (юридические аспекты) Страхование при проведении групповых фитнес – занятий

Варианты билетов.

Научные основы двигательной активности.

Задание 1.

Продemonстрировать знания основ физиологии кардиореспираторной системы, используя соответствующие её принципы для подбора упражнений и эффективного и безопасного проведения занятий.

ЗНАТЬ:

1. Положительное и отрицательное влияние статических и динамических упражнений, в т.ч. на частоту сердечных сокращений, артериальное давление и потребление кислорода.
2. Основные понятия физиологии кардиореспираторной системы с точки зрения их применения в тренировочных занятиях аэробной направленности (например, сердечный выброс, систолический объём, потребление кислорода, лёгочная вентиляция, дыхание и аэробная мощность).
3. Принципы тренировки с точки зрения их применения для развития кардиореспираторной выносливости (сверхнагрузка, специфичность, постепенное увеличение нагрузок, непрерывность, частота, тренировочный эффект и адаптация).
4. Положительное влияние тренировочных занятий на развитие выносливости (в ходе занятий, направленных на увеличение аэробной мощности, регулирование массы тела, снижение уровня стресса, снижение содержания (сжигание) жира и риска заболеваний сердца).
5. Факторы риска заболеваний коронарных сосудов и их влияние на оптимизацию функций кардиореспираторной системы.
6. Взаимосвязь частоты сердечных сокращений, интенсивности занятий и потребления кислорода.

Задание 2.

Продemonстрировать знания основ физиологии нервно – мышечной системы, используя соответствующие её принципы для выбора упражнений и эффективного и безопасного проведения занятий.

ЗНАТЬ:

1. Ключевые понятия физиологии нервно – мышечной системы: двигательные единицы, мотонейроны и нервно – мышечные соединения.
2. Роль, которую играют нервно – сухожильные и нервно – мышечные веретена в регулировании мышечных сокращений (например, рефлекс сокращения и рефлекс растяжения).
3. Двигательные умения и навыки, связанные с ловкостью, равновесием и координацией движений.

Задание 3.

Продемонстрировать знания метаболических процессов, используя соответствующие принципы для подбора эффективных и безопасных упражнений.

ЗНАТЬ:

1. Основы метаболических процессов, включая анаэробный метаболизм (система АТФ – ФК и гликолиз), окислительный метаболизм и окисление жирных кислот.
2. Аэробный и анаэробный метаболизм и их значение при различных видах двигательной активности.
3. Роль углеводов, жиров и белков как источников энергии во время занятий аэробной и анаэробной направленности.

Программирование занятий.

Задание 1.

Определить содержание каждого компонента занятия с тем, чтобы спланировать безопасные и эффективные групповые тренировочные занятия с учётом цели и общих принципов построения занятий.

ЗНАТЬ:

1. Компоненты группового занятия: разминка, предварительная и/или заключительная кардиореспираторная тренировка, восстановление, силовая тренировка, упражнения для развития гибкости и заключительная часть занятия.
2. Компоненты круговой тренировки: разминка, предварительная и/или заключительная кардиореспираторная тренировка, восстановление, силовая тренировка, упражнения для развития гибкости и заключительная часть занятия.
3. Компоненты аэробной интервальной тренировки: разминка, предварительная и/или заключительная кардиореспираторная тренировка, восстановление, силовая тренировка, упражнения для развития гибкости и заключительная часть занятия.
4. Основные компоненты силовой тренировки: разминка, силовая тренировка и упражнения для развития гибкости и заключительная часть занятия.
5. Основные компоненты занятия на растягивания: разминка, упражнения для развития гибкости и заключительная часть занятия.

УМЕТЬ:

1. Определять содержание, структуру и последовательность различных видов групповых занятий.

Задание 2.

Учёт особенностей специальных групп населения, путём подбора, модификации упражнений таким образом, чтобы обеспечить эффективное и безопасное проведение занятий.

ЗНАТЬ:

1. Особенности занятий двигательной активностью беременных и недавно родивших женщин.
2. Характерные для пожилых людей проблемы опорно – двигательного аппарата.

3. Принципы осуществления модификаций в отношении специальных групп населения и лиц, страдающих какими – либо заболеваниями и которые получили от врача разрешение заниматься двигательной активностью.

УМЕТЬ:

1. Рекомендовать безопасные упражнения для лиц, страдающих какими – либо заболеваниями, получивших от врача разрешение заниматься.

Задание 3.

Создание условий для безопасного проведения занятий на основе оценки и учёта соответствующих факторов окружающей среды с целью обеспечения комфортных условий для всех занимающихся.

ЗНАТЬ:

1. Влияние факторов окружающей среды на безопасность участников групповых занятий (например, температура воздуха, влажность, покрытие пола и спортивных площадок, громкость музыкального сопровождения).

УМЕТЬ:

1. Учитывать соответствующие условия окружающей среды с тем, чтобы обеспечить максимальную безопасность занимающихся.

Методика проведения занятий.

Задание 1.

Продемонстрировать компетентность в методах обучения, давая правильные корректирующие указания, для обеспечения эффективности и безопасности занятия.

ЗНАТЬ:

1. Различные виды корректирующих указаний и момента, когда их применять.

2. Характер дикции и уровень громкости голоса инструктора и музыкального сопровождения.

3. Принципы «командного» голоса и контроля, необходимого для осуществления эффективных словесных указаний.

4. Соответствующие уровни звука, обеспечивающие эффективные указания.

УМЕТЬ:

1. Владеть эффективной дикцией голоса.

2. Использовать основные принципы невербальных указаний (жестов) для лиц, с нарушением слуха или занимающихся, не владеющих языком, на котором инструктор ведёт занятия.

3. Безопасно и эффективно использовать голос во время указаний.

Задание 2.

Продемонстрировать компетентность в методах обучения, используя соответствующие методики для обеспечения безопасных и эффективных занятий.

ЗНАТЬ:

1. Принципы обучения движениям.

2. Принципы оценки движений.

3. Виды обучения, соответствующие условиям групповых занятий.

4. Сущность процесса обучения.

5. Уровни обучения.

6. Этапы усвоения двигательных навыков.

7. Методы обучения движениям.

8. Методы мотивации клиентов.

9. Факторы, влияющие на приверженность к занятиям.

УМЕТЬ:

1. Планировать занятия (определение целей и программирование занятий).
2. Выбирать соответствующие методы оценки выполнения упражнений во время групповых занятий.
3. Использовать различные методы обучения, такие, как групповой, практического выполнения, наглядный и индивидуальный.
4. Выбирать методы обучения, охватывающие когнитивные аффективные и психомоторные сферы процесса обучения.
5. Выбирать методы обучения, соответствующие уровням подготовленности занимающихся.
6. Выбирать соответствующие методы обучения определённым упражнениям.
7. Выбирать соответствующие методы повышения мотивации занимающихся.
8. Выбирать мотивационные методы, влияющие на приверженность к занятиям.

Задание 3.

Продемонстрировать компетентность в профилактике травм, знания научных принципов двигательной активности для обеспечения эффективности и безопасности.

ЗНАТЬ:

1. Типичные хронические и острые травмы.
2. Научные принципы двигательной активности, влияющие на безопасность и эффективность занятий.
3. Правила выбора упражнений, влияющие на безопасность и эффективность занятий.
4. Упражнения, характеризующиеся высокой степенью риска.
5. Проблемы со здоровьем, которые могут влиять на эффективность и безопасность занятий.
6. Методы обучения и их влияние на безопасность занятий.
7. Модификации и коррекции занятий, которые следует осуществить, исходя из данных истории болезни и/или оценки физической подготовленности клиентов.
8. Методику контроля громкости музыкального сопровождения в соответствии с интенсивностью занятий.

УМЕТЬ:

1. Применять научные принципы двигательной активности для обеспечения эффективных и безопасных занятий (например, анатомии, прикладной физиологии, биомеханики, физиологии мышечной деятельности и нервно – мышечной тренировки).
2. Выбирать альтернативные противопоказанным (запрещённым) упражнения.
3. Выбирать соответствующие упражнения для обеспечения эффективных и безопасных занятий.
4. Эффективно варьировать или заменять упражнения для клиентов, имеющих проблемы со здоровьем.
5. Применять методы обучения, влияющие на безопасность занятий (например, мониторинг интенсивности двигательной активности, корректирующие методы,

модификация и адаптация, указания, выбор музыкального сопровождения, методы обучения).

6. Применять модификации, основанные на учёте истории болезни и/или на оценках физического состояния клиентов.

7. Определять соответствующие уровни звучания музыки с тем, чтобы не допустить осложнений со слухом.

Профессиональная ответственность.

Задание 1.

Соблюдать этические нормы, действуя в соответствии с профессиональными требованиями.

ЗНАТЬ:

1. Нормы этики при занятиях двигательной активностью.
2. Положения о профессиональной деятельности и мерах дисциплинарного воздействия.
3. Соответствующие источники повышения своей квалификации – лекции, конференции, семинары, университеты.
4. Как оставаться в курсе новинок в области двигательной активности и здоровья.

Задание 2.

Продemonстрировать компетентность в вопросах бизнеса, используя общепринятые нормативы для собственного становления или развития как инструктора групповых фитнес – занятий.

ЗНАТЬ:

1. Правила приёма на работу.
2. Основы ведения отчётности и того, как сообщать о несчастных случаях/происшествиях.
3. Личные и профессиональные цели.

Задание 3.

Продemonстрировать компетентность в вопросах действий в экстремальных случаях, включая процедуры оказания первой медицинской помощи, осуществления реанимации в случае сердечного приступа или обструкции органов дыхания и эвакуации, чтобы обеспечить безопасность клиентов и свести к минимуму возможные осложнения в случае возникновения экстремальной ситуации.

ЗНАТЬ:

1. Процедуры реанимации в случае сердечного приступа или обструкции органов дыхания.
2. Способы реанимационных действий в экстремальной ситуации.
3. Принципы применения покоя, холода и фиксации конечностей.
4. Противопоказания к двигательной активности.
5. Аппаратуру и инвентарь для скрининга состояния здоровья.

рис. 1 Скелетная система:
а - вид спереди;
б - вид сзади

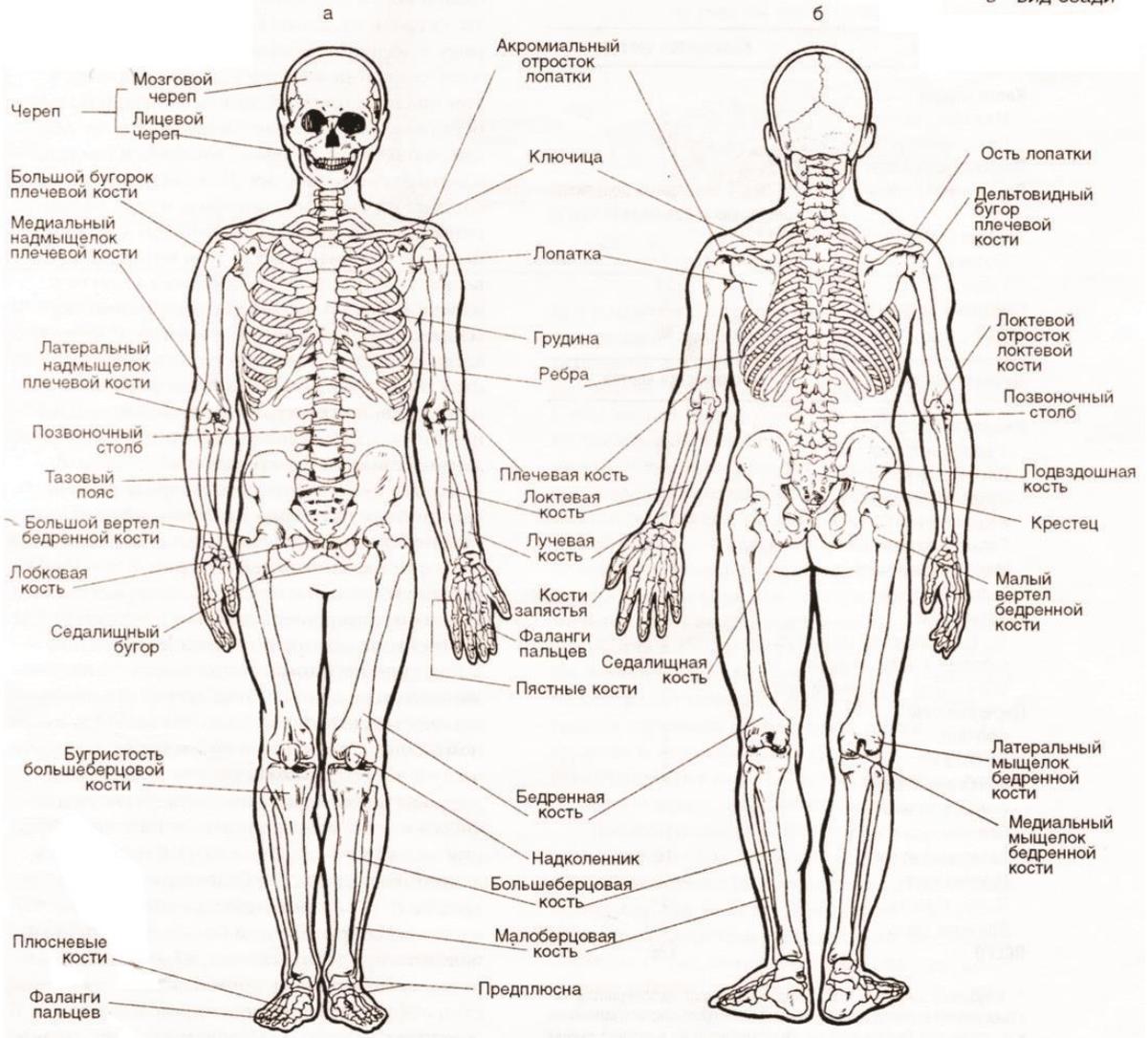


рис. 2 продольный разрез трубчатой кости

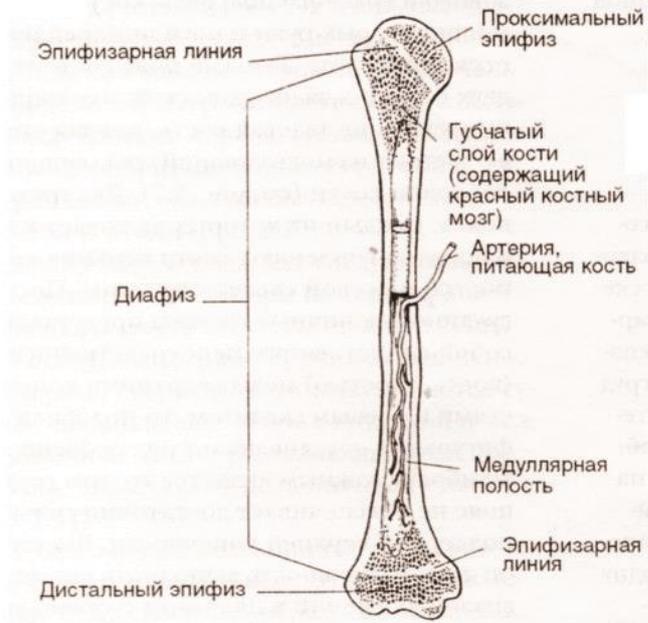


рис. 3

Волокнистый сустав – дистальный
большеберцово-малоберцовый сустав



рис. 4 Хрящевой сустав –
грудино-реберный сустав

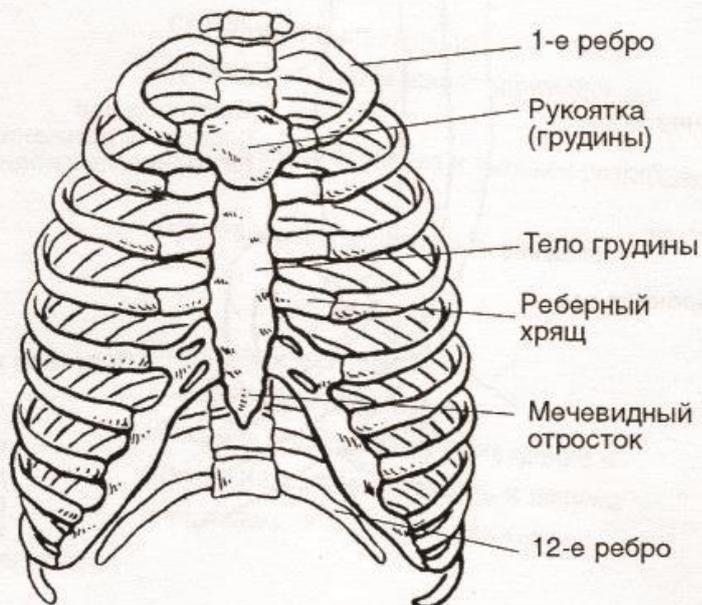
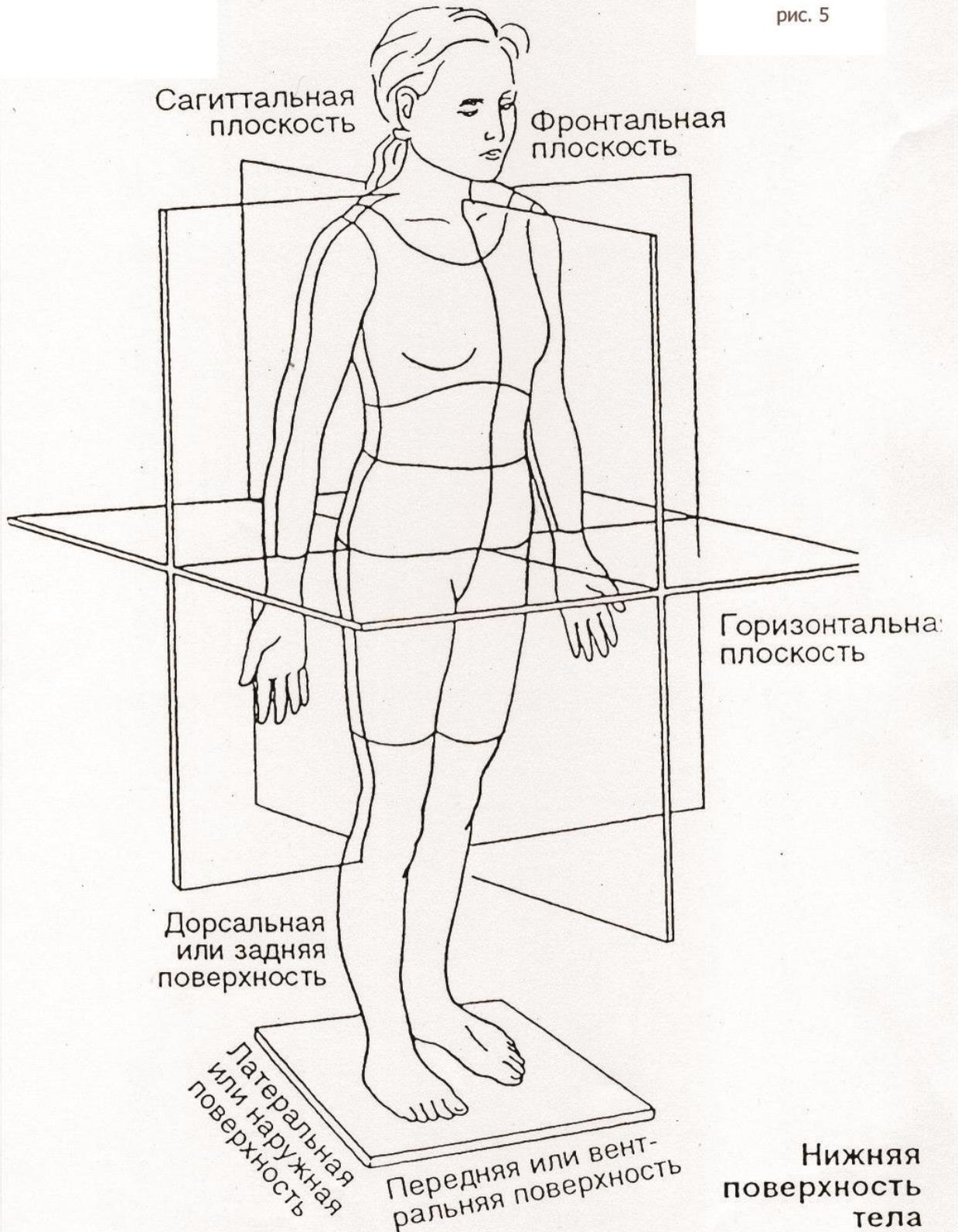
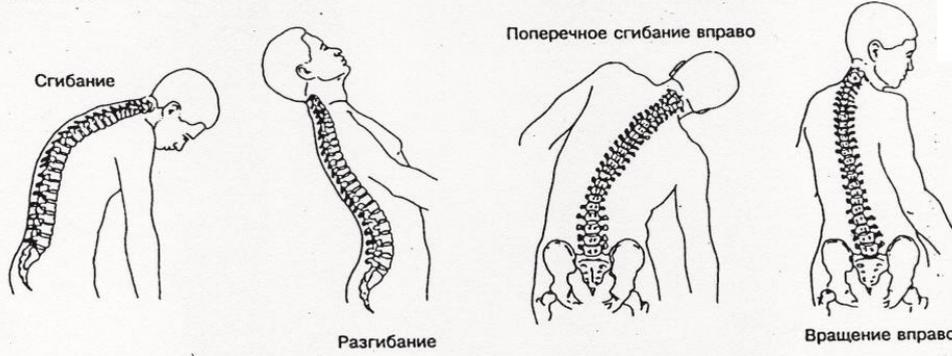


рис. 5

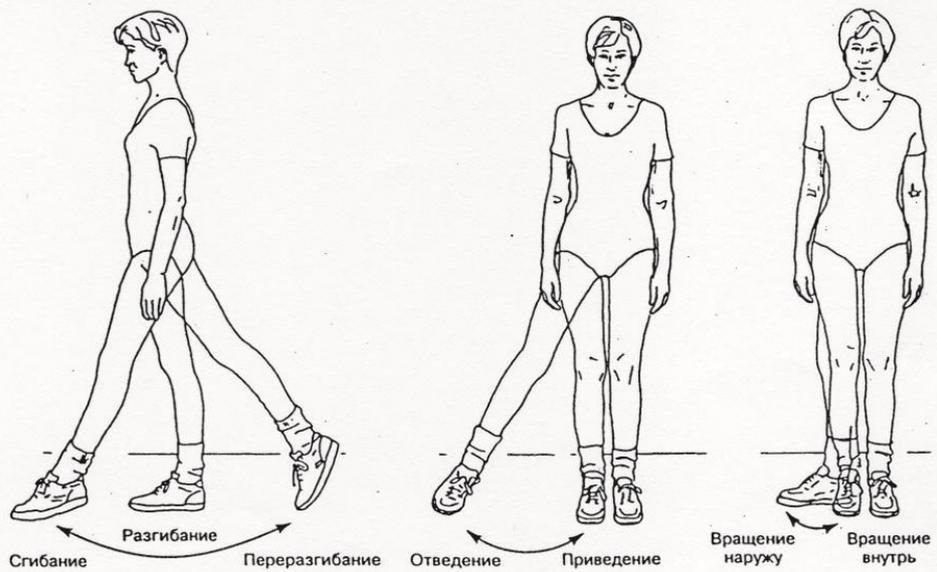
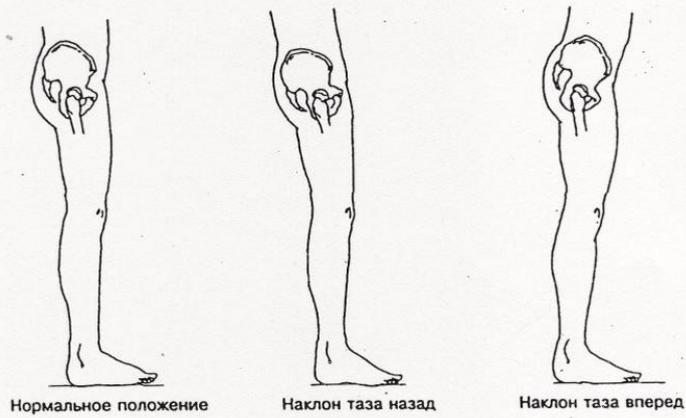


Движения позвоночного столба

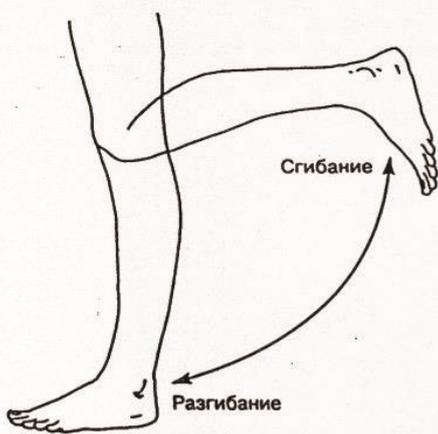
рис. 6



Движения пояснично-крестцового сустава



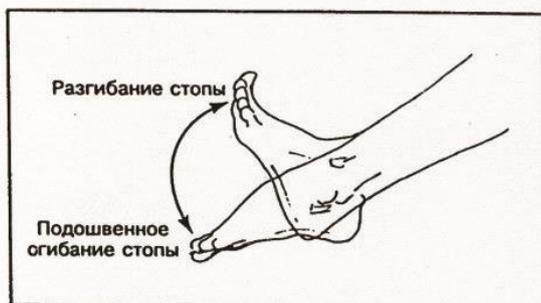
Движения в тазобедренном суставе



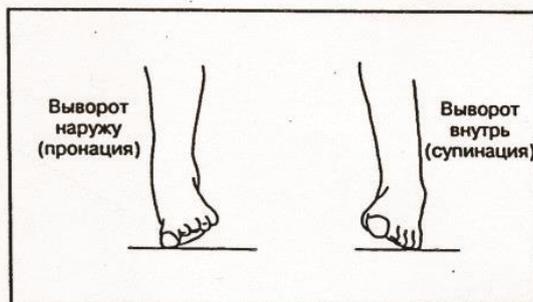
Движения в коленном суставе



Движения в лучезапястном суставе



Движения в голеностопном суставе



Движения в межплюсневых суставах

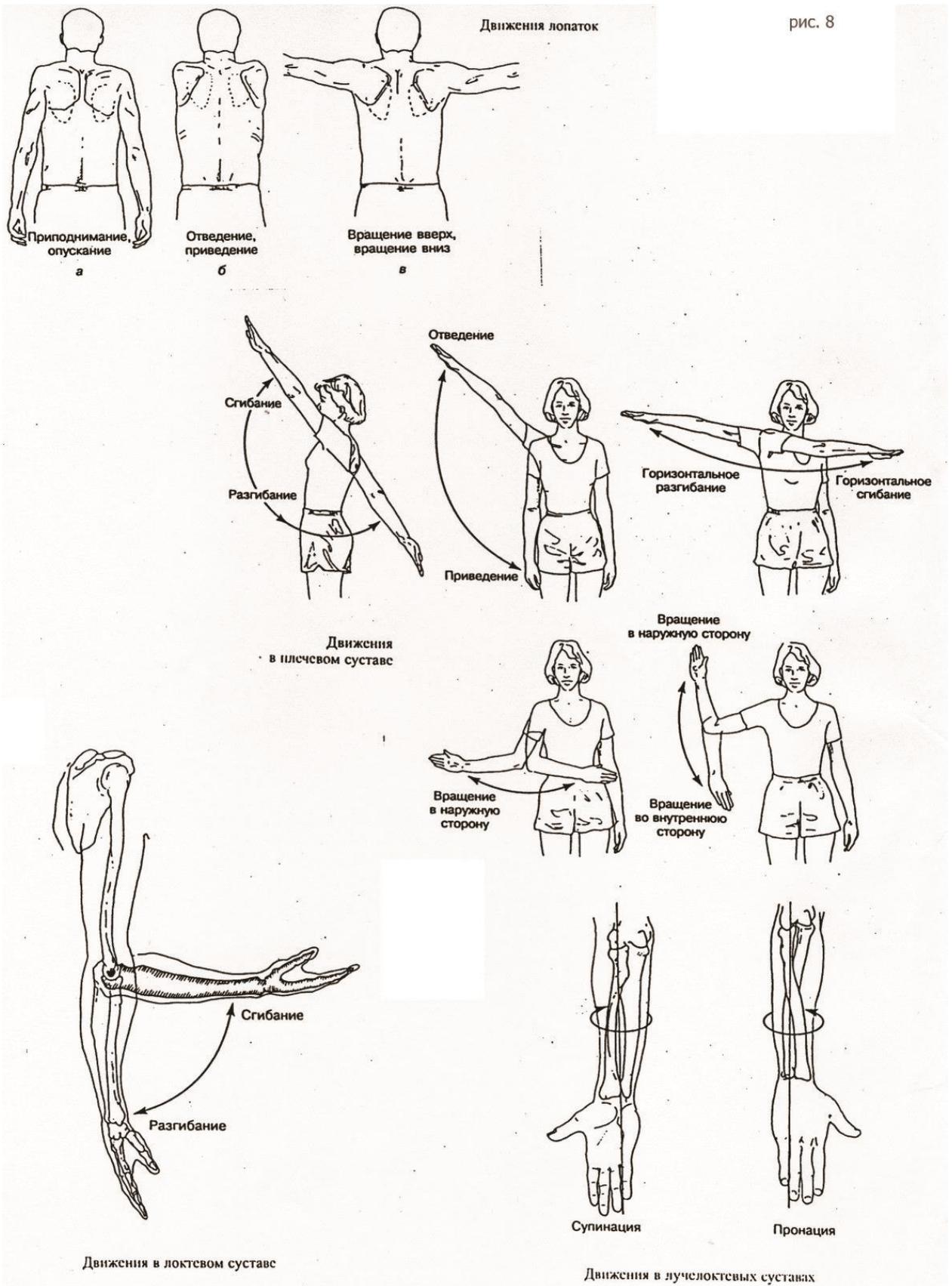
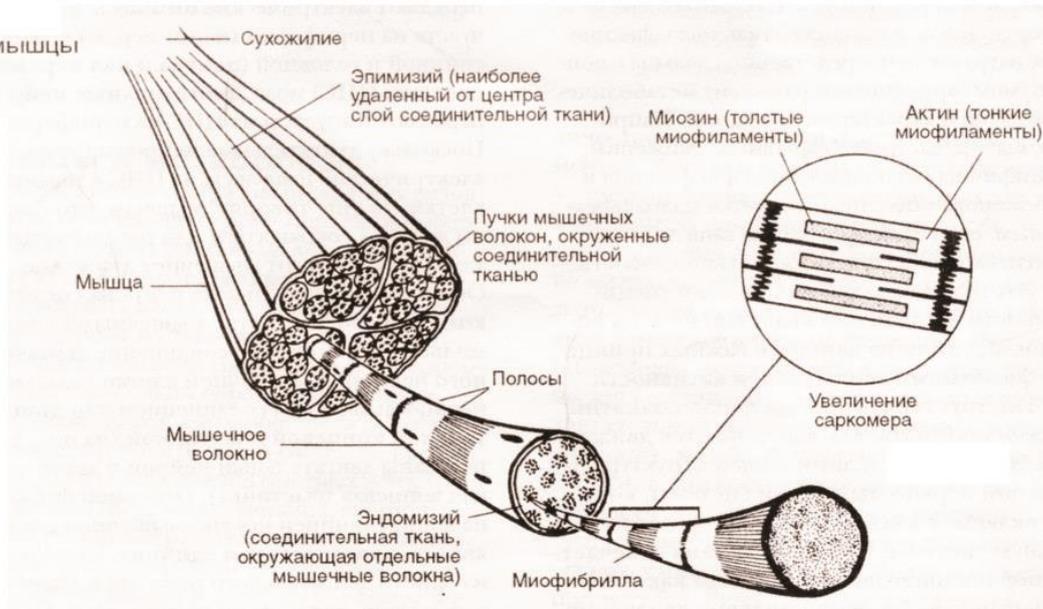


рис. 8

рис. 9
Структура мышцы



Постуральные отклонения

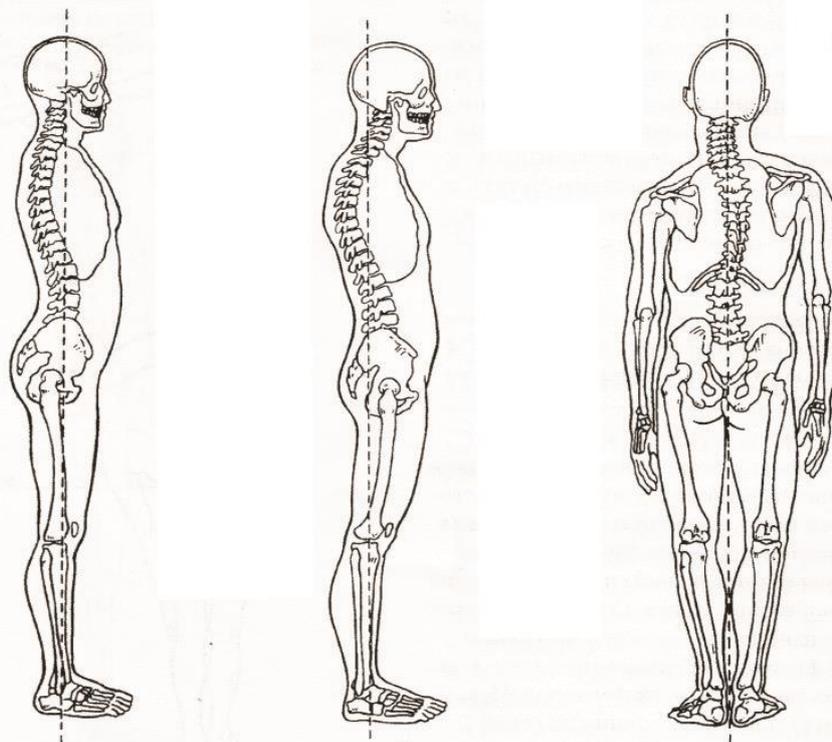
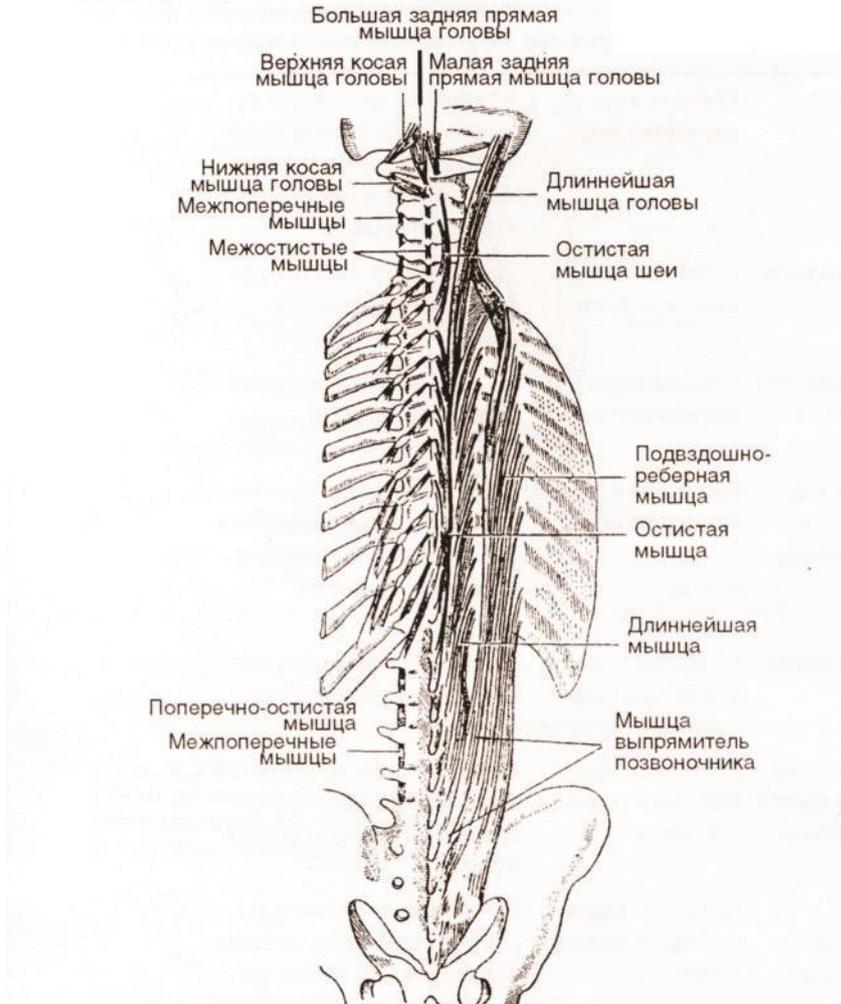


рис. 10

рис. 11
Мышцы – разгибатели позвоночника



Поверхностные и глубокие мышцы, действующие на грудино-ключичное сочленение

рис. 12

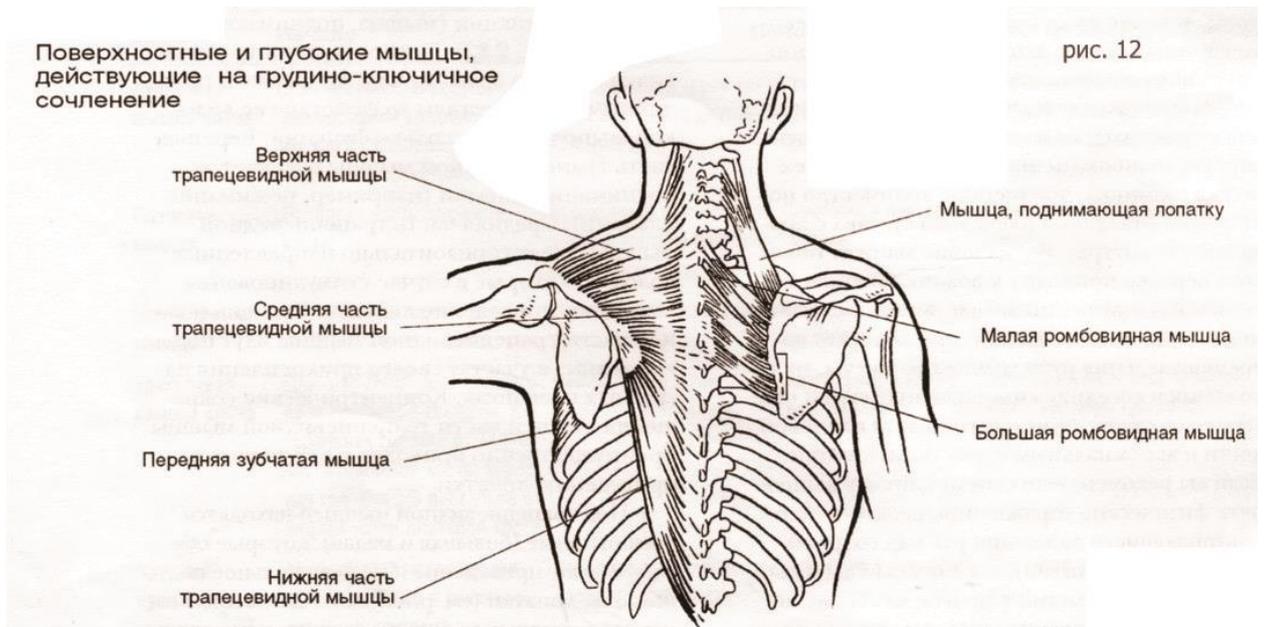
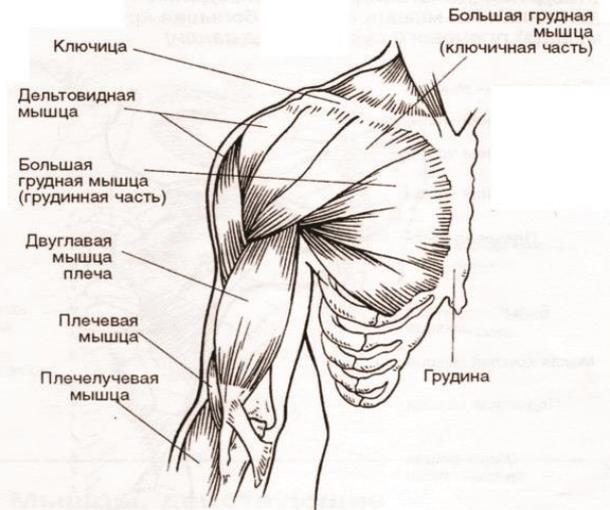
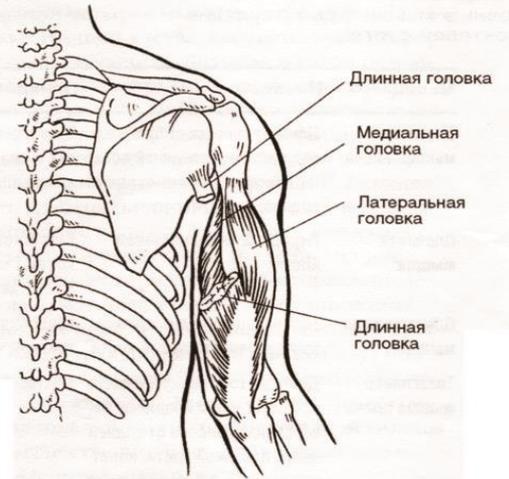


рис. 13

Поверхностная мускулатура передней части груди, плеча и предплечья



Трехглавая мышца плеча, отвечающая за разгибание локтевого сустава



Поверхностная мускулатура верхней и нижней части плечевого сустава; первичные активаторы отведения (дельтовидная) и приведения (широчайшая мышца спины и большая круглая мышца) плечевого сустава (вид сзади)



рис. 14

рис. 15

Мышцы манжеты поворота:
а - подлопаточная мышца (вид спереди);
б - надостная, подостная и малая круглая мышцы (вид сзади)

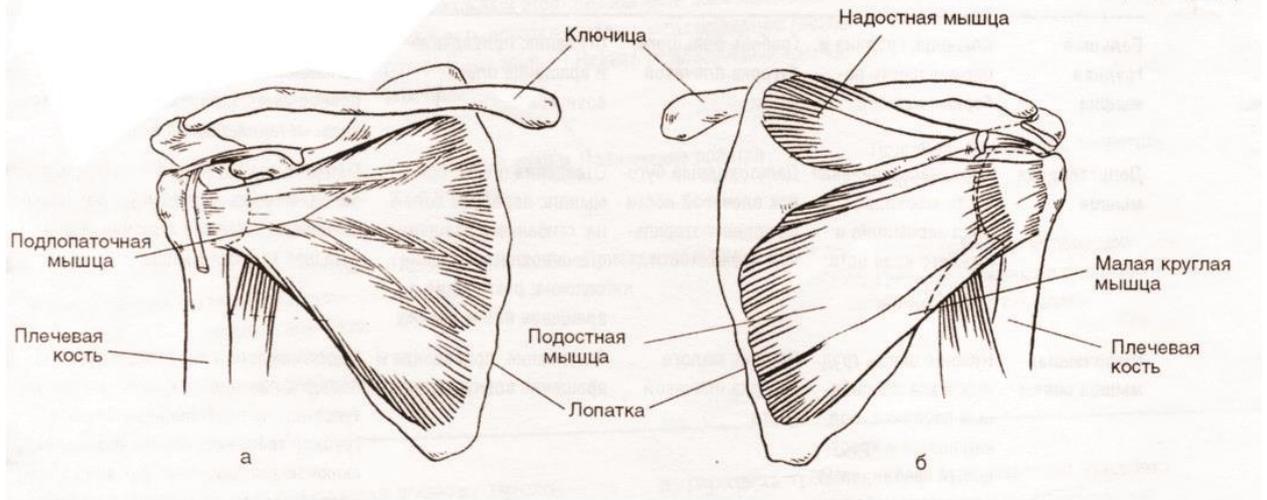
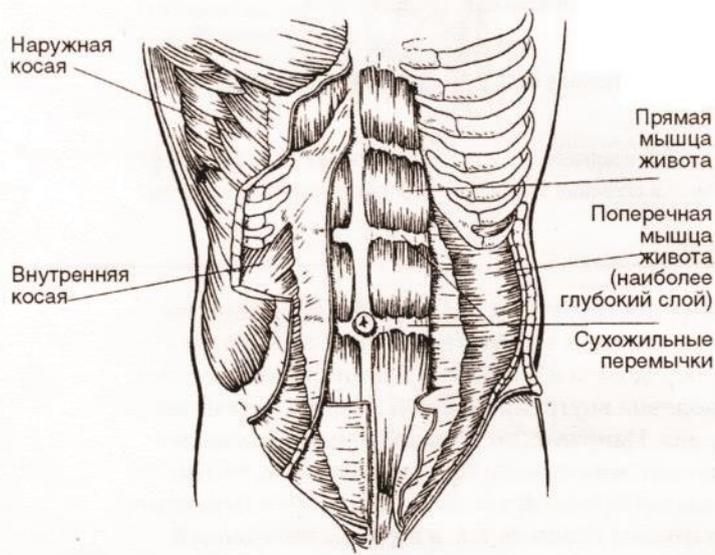


рис. 16

Мышцы передней стенки брюшной полости



Мышцы передней группы голени, осуществляющие разгибание и супинацию стопы



рис. 17

Мышцы латеральной голени, осуществляющие пронацию стопы



Мышцы поверхностной и глубокой задней большеберцовой группы; основные мышцы, осуществляющие подошвенное сгибание:
 а - мышцы поверхностного заднего отсека;
 б - мышцы глубокой задней группы

рис. 18

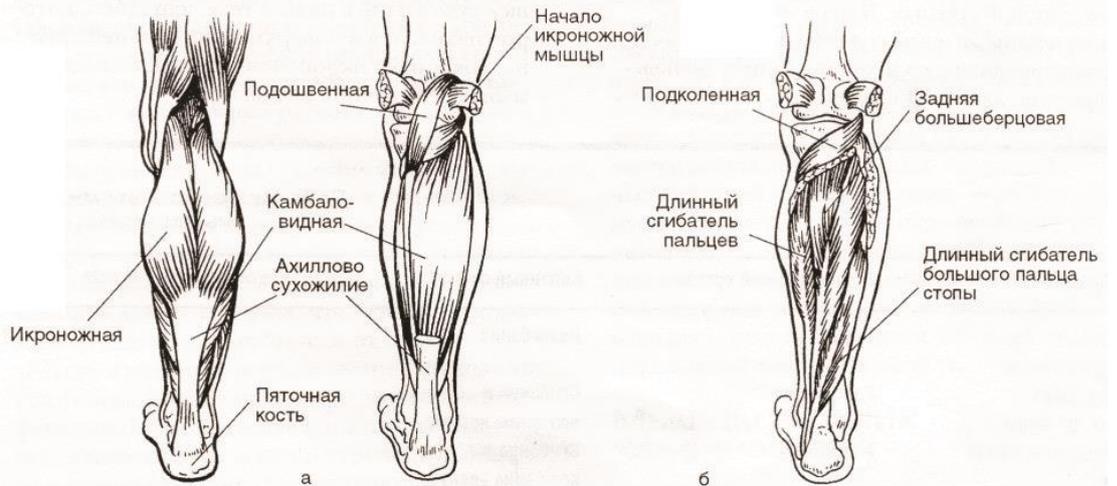


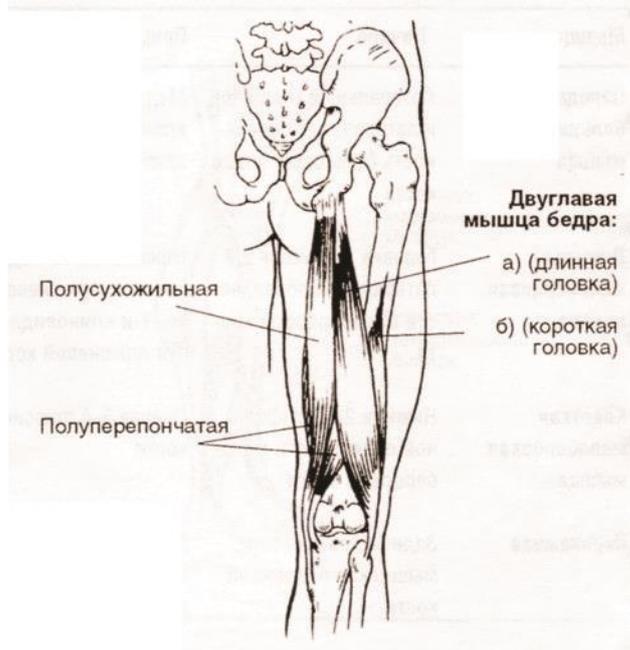
рис. 19

Четырехглавая мышца бедра



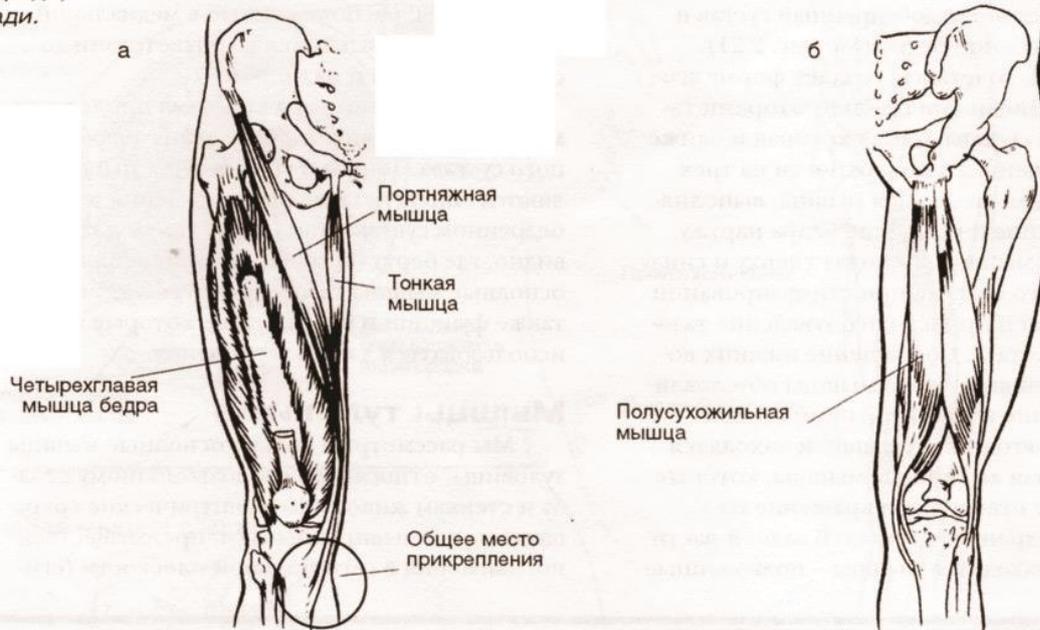
рис. 20

Мышцы – подколенные сухожилия



Мышцы группы "гусиная лапка":
портняжная, тонкая и полусухожильная:
а - вид спереди;
б - вид сзади.

рис. 21



Поверхностные мышцы таза

рис. 22



Шесть внешних вращателей тазобедренного сустава

рис. 22 б

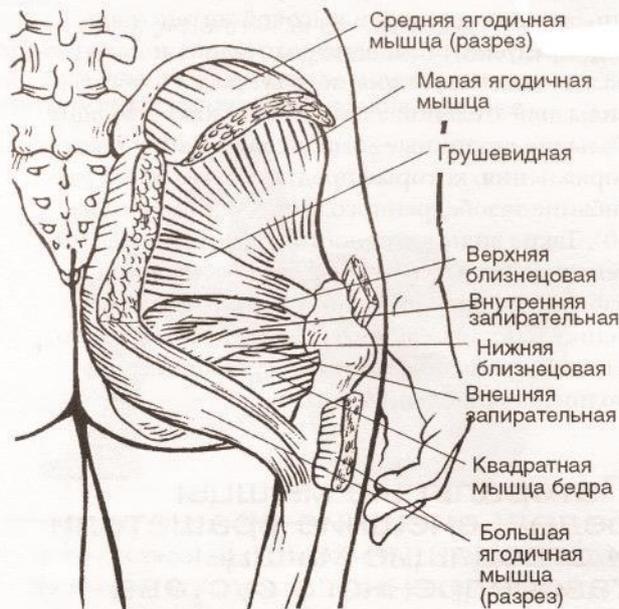


рис. 23

Мышцы медиальной части бедра,
отвечающие за приведение
в тазобедренном суставе

