

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт физической культуры, спорта и туризма
Кафедра теоретических основ и менеджмента физической культуры, спорта и туризма

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Н.В. Соболева

« _____ » _____ 2024 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

49.03.03. Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм

**МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ СИЛОВЫХ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ
МЫШЕЧНОЙ МАССЫ**

Руководитель _____ профессор, к. п. н В. М. Гелецкий

Выпускник _____ С. С. Ковальчук

Нормоконтролер _____ Т. И. Рожина

Красноярск 2024

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа по теме «Методика применения силовых упражнений для увеличения мышечной массы» выполнена на 52 страницах, содержит 8 рисунков, 7 таблиц, 51 источник и 1 приложение.

МЫШЦЫ, МЕТОДИКА, БАЗОВЫЕ УПРАЖНЕНИЯ, ТИПЫ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ, ПИТАНИЕ, ВОССТАНОВЛЕНИЕ.

Мы предполагаем, что использование в тренировочном процессе разработанной нами методики применения силовых упражнений для увеличения мышечной массы, основанной на выполнении упражнений в 12 повторений для получения большей мышечной гипертрофии, будет более эффективно, чем применение методики, использующей большой вес отягощений и малое количество повторений.

Цель исследования — теоретическое и экспериментальное обоснование методики применения силовых упражнений для увеличения мышечной массы. Объект исследования - тренировочный процесс юношей при занятиях силовыми упражнениями. Предмет исследования — методика, направленная на применения силовых упражнений для увеличения мышечной массы. В работе использованы следующие методы исследования: анализ литературных источников, анкетирование, педагогический эксперимент, антропометрические методы исследования, методы математической статистики, тестирование.

Полученные результаты экспериментального исследования показали, что эффективность разработанной методики не достоверна в наборе мышечной массы, более того можно сказать, что методика контрольной группы более эффективна, поскольку при равных антропометрических показателях она дала достоверное улучшение в силе.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Особенности тренировочного процесса для увеличения мышечной массы.....	6
1.1 Принципы увеличения мышечной массы.....	6
1.2 Механизмы увеличения мышечной массы.....	8
1.3 Описание разных типов телосложения и особенности набора мышечной массы для каждого из них.....	12
1.4 Характеристика тренировочного процесса, правильного питания и восстановления.....	18
2 Методы и организация исследования.....	24
2.1 Методы исследования.....	24
2.2 Организация исследования.....	26
3 Результаты исследования и обсуждение полученных данных.....	30
3.1 Результаты анкетирования.....	30
3.2 Результаты эксперимента.....	35
3.3 Обсуждение полученных результатов.....	41
Заключение.....	42
Список использованных источников.....	44
Приложение А.....	50

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время все большую актуальность приобретает ведение здорового образа жизни, которое часто выражается в разнообразных физических нагрузках и тренировках. Проблема увеличения мышечной массы для молодых людей очень актуальна и состоит в том, что в настоящее время недостаточно разработана система тренировок, направленная на увеличение мышечной силы и массы у лиц, занимающихся силовыми упражнениями. Люди на начальном этапе, особенно тренирующиеся самостоятельно, либо превышают допустимый уровень нагрузки, либо наоборот не достигают оптимального уровня. Это связано с недостаточной информированностью о регламентации физических нагрузок, обеспечивающих необходимый оздоровительный эффект. Существующие подходы к дозированию нагрузок, предлагаемые фитнес индустрией, не учитывают многих индивидуальных особенностей организма занимающихся.

Человеческие тела оснащены системами, которые должны адаптироваться вместе в течение определенного периода времени. Это то, что нужно иметь в виду, работая над достижением цели по увеличению мышечной массы.

Объект исследования — тренировочный процесс юношей при занятиях силовыми упражнениями.

Предмет исследования — методика, направленная на применения силовых упражнений для увеличения мышечной массы.

Цель исследования — теоретическое и экспериментальное обоснование методики применения силовых упражнений для увеличения мышечной массы.

Задачи работы:

1. Описать принципы и механизмы увеличения мышечной массы.

2. Описать типы телосложения и особенности набора мышечной массы для каждого из них.

3. Охарактеризовать тренировочный процесс, правильное питание и восстановление для набора мышечной массы.

4. Разработать методику увеличения мышечной массы занимающихся посредством силовых упражнений и определить её эффективность.

1 Особенности тренировочного процесса для увеличения мышечной массы

1.1 Принципы увеличения мышечной массы

«Мышца — это комплексная структура, отвечающая за движение. Мышцы состоят из саркомеров, которые содержат определенное сочетание фибриллярных белков — миозина (толстые нити) и актина (тонкие нити), которые играют важную роль в мышечных сокращениях. Таким образом, саркомер — это сократительный элемент мышечного волокна, состоящий из миозиновых и актиновых белковых нитей» [39; 44].

«Помимо этого, способность мышцы сокращаться и прилагать силу зависит конкретно от ее вида, площади поперечного сечения, а также длины и количества волокон внутри мышцы. Число волокон определяется генетикой, и на него невозможно повлиять с помощью тренировок; однако тренировки в состоянии изменить другие переменные. Например, число и толщина миозиновых нитей увеличивается посредством упорных тренировок с максимальной силовой нагрузкой. Увеличение толщины мышечных нитей увеличивает размер мышцы и силу сокращений. Человеческое тело состоит из различных типов мышечных волокон, подразделяющихся на группы, и каждая группа относится к одной двигательной единице. В общем и целом в нашем организме имеются тысячи двигательных единиц, в которых находятся десятки тысяч мышечных волокон. Каждая двигательная единица содержит сотни или тысячи мышечных волокон, пребывающих в покое до тех пор, пока им не нужно действовать [36]. Двигательная единица управляет совокупностью волокон и направляет их действия по закону «все или ничего». Этот закон означает, что при раздражении двигательной единицы импульс, направляемый в ее мышечные волокна, либо распространяется полностью — таким образом

раздражая всю совокупность волокон, — либо не распространяется вообще».
[12; 49]

Организм не любит перемен и стремится оставаться в зоне комфорта — то есть, поддерживать гомеостаз и сохранять постоянство внутренней среды. Но если есть необходимость, он умеет приспосабливаться к новым условиям и развивать новые качества, чтобы переносить непривычный стресс легче. Ниже приведены принципы для увеличения мышечной массы:

1. Принцип индивидуализации
2. Принцип периодизации
3. Принцип прогрессирования

«Принцип индивидуализации требует, чтобы в спортивной тренировке тщательно обеспечивалось соответствие увеличения роста нагрузок функциональным и адаптационным возможностям организма с учетом индивидуальных различий темпов развития тренированности. Так как, в силу индивидуальных различий приспособительных реакций организма, одни и те же тренировочные нагрузки могут иметь совершенно неодинаковые последствия» [15].

«Принцип периодизации — это долгосрочное планирование физических нагрузок, при котором тренировки строятся по определенной системе, состоящей из конкретных фаз различной длительности, назначения и регулярности. При этом для достижения желаемых результатов переменные (подходы, повторы, нагрузка, количество упражнений, периоды отдыха и так далее) планируются именно таким образом, чтобы добиться запуска конкретных адаптационных механизмов»[15].

«Принцип прогрессирования — очень важен для роста мышц, вот почему людям приходится ходить в тренажерный зал несколько раз в неделю, годами, и постоянно увеличивать нагрузку, чтобы контролируемый стресс сохранялся. Поднятие тяжестей — стресс для организма и угроза, к которым он пытается приспособиться, увеличивая мышцы и делая человека сильнее. Если

прекратить нагружать мышцы, от всех лишних, ненужных, неработающих больше волокон организм избавится [15].

Многие новички считают, что мышцы растут именно на тренировке, хотя, на самом деле, на тренировке происходит противоположное: там они разрушаются. А растут мышцы в дни отдыха. На тренировке мышцы подвергаются стрессу (создается стимул), а восстановление и укрепление происходит в течение 36–72 часов после тренировки. За это время мышцы не только восстанавливаются до прежнего уровня, но и вырастают немного сверх, «с запасом», чтобы в следующий раз было легче — это называется суперкомпенсацией» [13].

1.2 Механизмы увеличения мышечной массы

Сегодня науке известно три основных механизма роста мышц, которые запускаются на тренировках [29; 33].

1. Механическое напряжение в мышце в ответ на большую нагрузку.
2. Повреждение мышечных волокон.
3. Метаболический стресс (закисление клетки продуктами распада гликогена).

«Мышечное напряжение. Когда атлет поднимает большой вес, ему тяжело. Иногда можно чувствовать, что мышцы как будто готовы оторваться от кости — это и есть большое механическое напряжение в мышце, и оно считается самым важным в росте мышц».

Большая нагрузка — риск повреждения и гибели как конкретной мышечной клетки, так и всего организма. В ответ мозг принимает решение укреплять тело и с помощью анаболических гормонов дает сигнал к росту мышц и улучшает нервно-мышечные связи [7; 20; 27].

В величине нагрузки есть порог, за которым рост мышцы сходит на нет, и тогда другие факторы становятся все более важными. Вот почему у

бодибилдеров мышцы объемнее, чем у пауэрлифтеров, хотя тренируются они с более легкими весами, а пауэрлифтеры намного сильнее.

Ещё известно, что работа с небольшими весами, но во многоповторном режиме и до отказа тоже эффективна для роста мышц: по мере того, как устают волокна, отвечающие за выносливость, подключаются белые (быстрые) волокна, которые обычно сразу подключаются при работе с большими весами и хорошо растут [9; 30].

Для создания максимального механического напряжения необходимо:

1. Сформировать как можно больше актин-миозиновых поперечных мостиков, благодаря которым мышцы сокращаются. Чем больше усилия приложить, тем больше мостиков возможно сформировать.

2. Поддерживать постоянное напряжение во время повторений. Слишком большое ускорение может снизить механическую нагрузку. Если создать слишком большой импульс, потребуются приложить меньшее усилие, чтобы поднять вес. Следовательно, уменьшается количество создаваемых поперечных мостиков.

3. Растягивать мышечные волокна сохраняя высокое напряжение в мышцах. Меньшее напряжение означает меньшее количество актин-миозиновых поперечных мостиков, и, следовательно, меньшую стимуляции мышечной гипертрофии. Более эффективно выполнять опускание веса (эксцентрическую фазу упражнения) под контрольно.

4. Задействовать как можно больше мышечных волокон, сформировать как можно больше поперечных мостиков и растягивать волокна, в то время как поперечные мостики будут противодействовать удлинению мышц. [47; 48]

Повреждения волокон. Через 12–24 часа после интенсивной тренировки мышцы часто начинают слегка болеть. Причина — повреждения сократительных белков внутри мышечной клетки, а иногда и в оболочке клетки. Некоторая легкая болезненность может косвенно влиять на рост мышц [6; 15].

Ответ организма на повреждение в мышце можно сравнить с острой воспалительной реакцией на инфекцию. Иммунные клетки (нейтрофилы, макрофаги и другие) отправляются в поврежденную ткань, чтобы удалить остатки клеток и помочь сохранить структуру волокна. Организм также вырабатывает сигнальные молекулы — цитокины. Все это приводит к ответной реакции, запускающей рост мышц, чтобы они могли быть более устойчивы к будущим повреждениям [28; 51].

Тем не менее, боль в мышцах — ни в коем случае не является необходимым условием для роста. Со временем мышцы, соединительная ткань и иммунная система становятся все более эффективными в борьбе с повреждением волокон. Чем дольше и интенсивнее тренироваться, тем меньше боли чувствуется [29].

Если после тренировки больно ходить, сидеть, поднимать и опускать руки, превысилась способность организма к восстановлению. Цель — стимулировать, а не уничтожить [13].

Есть люди, которые никогда не испытывают никакого дискомфорта после тренировок, но тоже растут, потому что микроповреждения могут быть и без боли [41].

«Существует несколько способов предотвращения боли в мышцах, начиная с тренировок и заканчивая питанием. Наиболее оптимальным способом предупреждения боли в мышцах, о котором необходимо помнить тренеру, является постепенное увеличение нагрузки во время тренировок. Периодизация силовых тренировок также помогает спортсменам избежать дискомфорта, боли в мышцах и иных отрицательных последствий тренировочной деятельности. Кроме того, тело лучше подготавливается к работе, если спортсмен выполняет содержательную общую разминку. С другой стороны, поверхностная разминка может легко привести к растяжениям и боли. Настоятельно рекомендуется проводить растяжку по окончании тренировочной сессии. После значительных объемов мышечных сокращений, которые

являются типичными для тренировки, размер мышц уменьшается, и их длина восстанавливается только после нескольких часов отдыха. Растяжка в течение одной-трех минут помогает мышцам быстрее достичь нормальной длины, что является оптимальным состоянием для биохимических процессов, протекающих на уровне мышечных волокон. Растяжка также облегчает состояние мышц при спазмах. Правильное питание после тренировки и соответствующий общий режим питания также оказывают благоприятное воздействие в плане предотвращения боли в мышцах и восстановления. Спортсменам, подвергающимся сильным нагрузкам во время тренировок, требуется больше белков и углеводов. Ненадлежащее питание может задержать восстановление мышц после сильного напряжения во время тренировки. Традиционно считается, что массаж снижает боль в мышцах, к тому же он, безусловно, снижает тонус мышц (электрическую активность мышц во время отдыха) и способствует нормализации кровотока и улучшению общего состояния.»[2]

Метаболический стресс. «Даже если не все знают, что это такое, всем знакомо сильное жжение в мышце во время упражнений от ~12 повторений в подходе и выше.

Что такое метаболический стресс? Долгое мышечное сокращение пережимает сосуды и «запирает» кровь в клетках. В клетку временно не поступает новая кровь с кислородом и из нее не уходят продукты метаболизма (лактат, ионы водорода, неорганический фосфат). Происходит своего рода химическое отравление клетки, появляется риск ее гибели, и в ответ на это организм снова принимает решение укрепляться [29; 16].

Есть версия, что на рост мышц может влиять и «пампинг» — отек мышцы после тренировки, придающий ей объем на несколько часов. Ученые предполагают, что избыток воды в клетке растягивает ее. Клетка воспринимает это снова как угрозу своей целостности и посылает анаболические сигналы, которые запускают рост» [31; 32].

1.3 Типы телосложения и особенности набора мышечной массы для каждого из них

«У каждого из нас есть особенности телосложения. Одни от природы жилистые и худощавые, другие — грузные и тяжелые. Наши кости отличаются плотностью и структурой, равно как отличаются и такие характеристики, как длина мышечного брюшка и скорость метаболизма. Когда речь идет об улучшении фигуры, чем лучше человек понимает свою индивидуальную комбинацию генетических особенностей, тем выше шансы построить тело, к которому он стремится».

В 1940-х годах профессор физиологии Уильям Шелдон разработал систему соматотипирования, которая делила людей на три основных типа телосложения. Хотя мало кто идеально впишется в тот или иной тип, понимание принципов соматотипирования поможет составить тренировочную программу, оптимизированную под генетические особенности тела. Ниже дано описание трех базовых типов конституции тела, после чего рассказывается о принципах построения тренировок для людей каждого типа [22; 25].

Худощавый эктоморф. Есть такие люди, которые могут есть все, что им хочется, не набирая при этом ни одного лишнего килограмма. Скорее всего, эти люди — эктоморфы. Рис. 1. Они от природы стройные, что является огромным преимуществом. Недостаток в том, и он проявляется особенно ярко, если они хотят улучшить фигуру, что им очень непросто наращивать мышечную массу [24; 50].

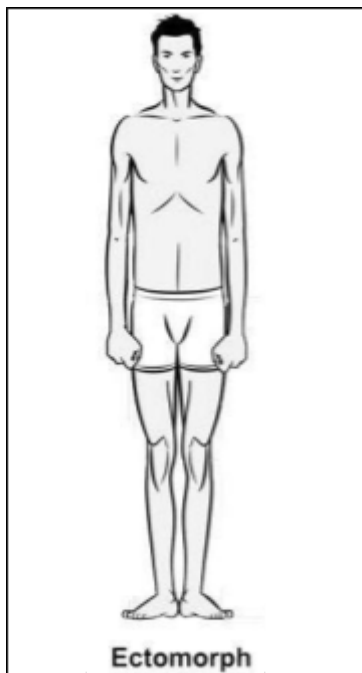


Рисунок 1 – Астенический тип телосложения

Многие высокие люди являются эктоморфами, но рост не является определяющим критерием. Скорее, тип конституции зависит от совокупности факторов, таких как пропорции скелета, плотность кости, скорость обмена веществ. Эктоморфы отличаются узкими плечами и узким тазом, легкими костями и быстрым метаболизмом. Их запястья, колени и лодыжки обычно меньше, чем у среднестатистического человека.

Характерные черты:

1. Естественная худоба
2. Трудности с набором мышечной массы
3. Узкие плечи и узкий таз
4. Ускоренный обмен веществ

Кубический эндоморф. Эндоморфы отличаются тяжелой плотной костью, часто квадратным торсом с широкой талией и широкими бедрами. Рис. 2. Их суставы зачастую массивнее, а метаболизм — медленнее [24]. В отличие от эктоморфа, эндоморф не испытывает проблем с набором массы. Его проблема — как от этой массы избавиться. Если люди с этим типом

телосложения хотят стать стройными, им приходится очень внимательно относиться к рациону питания и много времени посвящать кардиоваскулярным нагрузкам [4; 8].

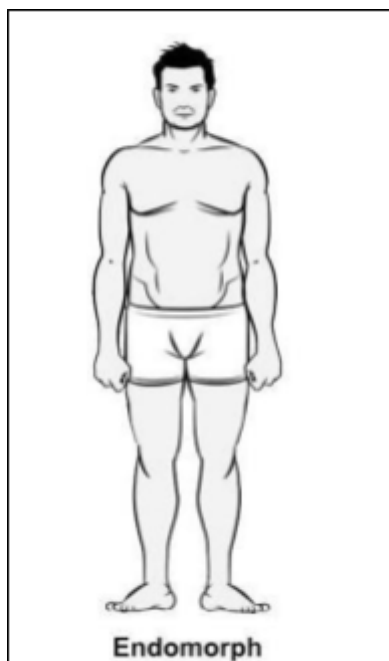


Рисунок 2 – Гиперстенический тип телосложения

Характерные черты:

1. Тяжелые и плотные кости
2. Квадратный торс
3. Широкая талия, широкие бедра
4. Медленный обмен веществ

Идеальный мезоморф. «Благословен тот, кому достался мезоморфный тип телосложения. Рис. 3. Многие из величайших бодибилдеров всех времен, в том числе Арнольд Шварценеггер, Серхио Олива, Ли Хейни, Дориан Йейтс и Ронни Коулман, являются отличными примерами этой группы счастливицов. Их костная структура, с широкими ключицами и узким тазом, естественным образом воссоздает вожаделенную форму буквы V. Их суставы достаточно крупные, чтобы поддерживать большую мышечную массу, но при этом

достаточно компактные, что создает приятные визуальные пропорции между мышечной массой и суставами [8]. Если взять огромные квадрицепсы Ронни Коулмана и перенести их на мужчину с широким тазом и большими коленями, они не будут смотреться так впечатляюще. Но с узким тазом Коулмана и его маленькими коленными суставами эти квадрицепсы выглядят потрясающе. А ведь есть еще и метаболизм мезоморфного типа: он идеален, что делает данный соматотип генетически предрасположенным к набору мышечной массы, а не жира» [27].

Характерные черты:

1. Широкие плечи
2. Узкие бедра
3. Небольшие суставы
4. Естественное телосложение в виде буквы V

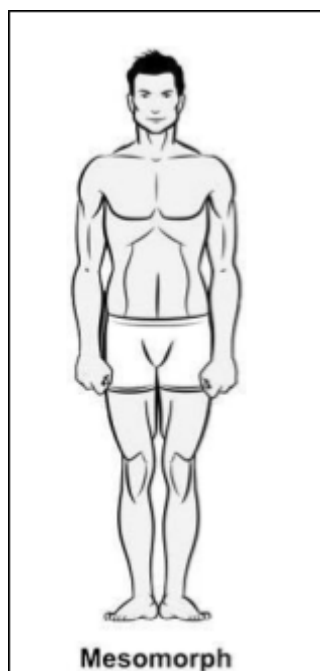


Рисунок 3 – Нормостенический тип телосложения

Эктоморф. Эктоморфы отличаются ускоренным метаболизмом, поэтому они быстро сжигают калории. Если человек эктоморф, ему надо быть осторожнее с перетренированностью, обязательно оставлять себе достаточно

времени на отдых и восстановление. Если пытаться тренироваться по два часа в день, шесть дней в неделю, можно получить перетренированность; следует предусмотреть в тренировочном графике больше дней отдыха. По сути, эктоморфу не стоит тренироваться больше двух дней подряд. Многие пришли к выводу, что график понедельник, вторник, четверг и пятница подходит им идеально [1; 23].

Тренировки должны быть короткими и интенсивными, а не превращаться в марафон. Необходимо определить временной лимит — максимум 1 час на каждую тренировку. Сфокусироваться на базовых многосуставных движениях и обычных сетах в диапазоне 12 повторений. Забыть о многоповторном тренинге, равно как и о других приемах высокоинтенсивного тренинга, которые только усложнят восстановление перед следующей тренировкой. Ограничивать любую физическую активность вне тренажерного зала и отдыхать как можно больше [3; 10].

Если человек эктоморф, и он хочет улучшить фигуру, ему нужно избегать частого и длительного кардио, которое может нанести урон мышечной ткани. Если считать необходимым делать кардио, то лучше ограничиться несколькими минутами для разминки в день ног. Сконцентрировать внимание на сохранении энергии, чтобы наращивать, а не терять, мышечную массу [11; 14].

Эндоморф. Из-за медленного метаболизма эндоморф обычно получает пользу от большого тренировочного объема и частых тренировок, равно как и от того, что делает больше кардио, чем люди с другими соматотипами.

«Когда эндоморфы фокусируются на тяжелых рабочих весах, они склонны набирать больше жира. Если это не проблема, тогда можно тренироваться как тяжелоатлет, с низким диапазоном повторений и долгим отдыхом между подходами. Но если уменьшить количество жира, тогда надо сокращать периоды отдыха, быстро переходить от упражнения к упражнению и от подхода к подходу. Высокий темп поможет сжечь больше калорий. Нет необходимости уходить в экстремально многоповторный тренинг, но нужно

стараться работать в диапазоне 10–12 повторений для верха тела и делать 12–20 повторений в движениях для нижней части тела» [4; 10].

Эндоморфы могут и должны выполнять комбинацию многосуставных и изолирующих движений. Приседания и становые тяги намного эффективнее стимулируют метаболизм и сжигают больше калорий, чем вещи вроде разгибания ног или кроссовера на блоках. Если человек ближе к эндоморфу, он получит лучшие результаты с точки зрения композиции тела, отказавшись от дней отдыха. В дни, свободные от силового тренинга, можно тренироваться в зале или идти на улицу делать интенсивное кардио [1; 25].

Мезоморф. «Если человек выиграл генетическую лотерею и по всем признакам похож на чистого мезоморфа, любые регулярные, постоянные и тяжелые тренировки приведут к выдающимся результатам. Он может тренироваться дольше, прорабатывать мышечную группу чаще, чем люди с другими типами конституции, и добиваться большого прогресса. В сущности, можно много потерять, если не тренироваться с полной отдачей». [7; 40].

Как мезоморф или почти мезоморф, можно тренироваться дольше, в диапазоне от 60 до 90 минут, комбинируя многосуставные и изолирующие движения. Диапазон повторений может быть любым — как 4–6 на подход, так и 15–20 [1; 43].

«Как правило, мезоморфы могут заниматься по тренировочным программам профессиональных бодибилдеров и получать великолепные результаты, поскольку, в сущности, они очень на них похожи. Впрочем, следует заметить, что если тренироваться без химии, нужно работать с меньшим объемом и частотой, чем спортсмены, практикующие фармакологическую поддержку, поскольку препараты, способствующие набору мышечной массы, также ускоряют восстановление. Что касается кардио, не нужно его избегать, как эктоморфам, или делать часто и с полной отдачей, как эндоморфам. Умеренные кардионагрузки вполне подойдут» [4; 45].

1.4 Характеристика тренировочного процесса, правильного питания и восстановления

Достижение цели по увеличению мышечной массы зависит от многих факторов.

Длительность тренировки. Длительность одного занятия в тренажерном зале не должна превышать 1 часа. Если заниматься дольше — будет переутомление и тренировка пойдет во вред мышцам. Перерыв между подходами должен длиться 1–2 минуты, этого достаточно, чтобы восстановиться. Чересчур длительное время отдыха может снизить эффективность упражнения — мышцы вернуться к своему первоначальному состоянию, которое было до начала тренировки [3; 46].

Частота тренировок для увеличения массы. Есть и определенные требования к периоду отдыха между тренировками для определенных групп мышц — не менее 72 часов. Отсюда и рекомендуемая частота тренировок — не более четырех в неделю: 3 силовых и 1 легкая восстановительная [3].

На каждой тренировке происходит разрушение мышечных волокон, истощение ключевых нутриентов и, конечно, утомление [2]. Это ведет к падению функциональных возможностей. С этой отправной точки организм будет восстанавливаться, увеличивая синтез мышечного протеина для перестройки мышечной ткани, подтягивая мышцы к исходному уровню так быстро, как только возможно [23; 31]. Если восстановление проходит нормально, наступает период суперкомпенсации, во время которого функциональные возможности превосходят исходный уровень. Это значит, что мышцы растут быстрее, чем раньше [17].

Таким образом, на одну группу мышц следующий тренинг должен начинаться с третьего дня по восьмой. Более частые тренировки введут тело в режим перетренированности.

Базовые упражнения - основа тренировок для увеличения мышечной массы. Чтобы набрать мышечную массу, необходимо делать базовую программу тренировок на массу! Именно на эту основу можно будет наращивать объемные мышцы, чтобы впоследствии выточивать их рельеф на тренировках [5].

«Базовыми» называют многосуставные упражнения, которые тренируют сразу несколько групп мышц, в то время как изолирующие работают только на одну. На первом этапе тренинга (1–3 неделя) нужно начать с базовых упражнений – становой тяги, приседаний со штангой и жима лежа, а потом уже переходить к наращиванию отдельных групп мышц на втором этапе (4–6 неделя) по сплит-программе по [16, 18]:

1. увеличению объема бицепса,
2. прокачиванию ног,
3. наращиванию мышц плеч
4. прокачиванию спины.

На третьем этапе набора мышечной массы (7–9 недель) можно дополнительно приступить к детальной проработке трапеций, трицепсов, предплечий и других более мелких мышц [6].

Количество повторений и подходов для набора массы. Оптимальный диапазон повторений одного упражнения в подходе — 12, всего таких подходов (или сетов) должно быть не больше трех. Работать, в спокойном режиме, концентрируя внимание на правильной технике. Набор массы требует вдумчивого и основательного подхода, в то время как пренебрежение техникой накладывает отпечаток на скорость достижения результата и его качество [19; 35].

Выполнение упражнений в 12 повторений при спокойном темпе выпадает на временной отрезок 45-60 секунд. Такое время под нагрузкой обеспечивает максимальную мышечную гипертрофию для медленно и быстро сокращающихся мышечных волокон, так как выполнение упражнений в 6 повторений (20–30 секунд) обеспечивает мышечную гипертрофию только для быстро сокращающихся мышечных волокон. [8; 42]

Диапазон в 12 повторений более эффективен по трем причинам:

1. Обычно он позволяет работать более правильно с технической точки зрения. Максимальные веса, используемые для малого количества повторений, обычно требуют прикладывать такой уровень усилий, что сохранять высокую технику выполнения сложно [29].

2. Риск получения травмы. При выполнении упражнений с малым количеством повторений и большим весом, может привести к травме, так как техника выполнения нарушается, кажется неестественной, также огромная нагрузка ложится на связки и суставы [2].

3. Нет переутомления, свойственного большому числу повторений. Более длинные серии быстрее забирают энергию, что может незамедлительно начать сказываться на количестве качественных выполнений, которые спортсмен способен сделать за каждый подход [12].

Использование свободных весов. Эффективная программа тренировок для набора массы непременно должна включать работу со свободными весами, ведь именно упражнения с отягощениями — со штангой и гантелями — способствуют активному росту мышц. Необходимо постоянно увеличивать свой рабочий вес, делая это постепенно [21].

Мышечный стресс. Чтобы увеличивать мышечную массу, необходимо каждые 3–4 недели вносить в свою программу какие-либо изменения, чтобы мышцы не успели адаптироваться и получали стресс от непривычной нагрузки. Можно увеличить интенсивность занятий, добавить новые упражнения,

повысить нагрузку и т.д. Необходимо постоянно расширять свои знания по методам воздействия на организм и накачке мышц [34; 37].

«Монотонность и скука могут стать серьезным препятствием для мотивации и совершенствования спортсмена. Наилучший способ преодолеть эти затруднения — добавить разнообразия в тренировочную рутину. Оно улучшает реакцию на тренировочный процесс и положительно влияет на психологическое состояние спортсмена. Периодизация силовых тренировок предполагает обоснованное использование разнообразных средств и методик в рамках годового плана с целью обеспечения оптимальных нервно-мышечных адаптаций. Ниже приведены рекомендации, которые помогут разработать программы силовых тренировок с использованием разумного разнообразия в течение годового цикла:

1. Изменение выборки упражнений за счет использования большего количества односторонних упражнений и упражнений с гантелями во время анатомической адаптации и макроциклов компенсации.

2. Изменение нагрузки за счет использования принципа постепенного увеличения нагрузки во время тренировок.

3. Изменение типа и скорости сокращения мышц. В соответствии со стандартной моделью происходит переход от медленных эксцентрических сокращений (продолжительностью от трех до пяти секунд) и контролируемых концентрических сокращений (продолжительностью от одной до двух секунд) во время анатомической адаптации к медленным эксцентрическим сокращениям и быстрым концентрическим сокращениям (продолжительностью одна секунда и менее) во время фазы развития гипертрофии». [2]

Есть очень важное правило тренировочной программы на массу. Мышцы будут строиться из того материала, которым атлет питает свое тело. Необходимо питаться правильной и здоровой пищей, чтобы получить красивое и здоровое тело с развитой мускулатурой.

Растущим мышцам постоянно требуется строительный материал. Рацион должен содержать сбалансированное соотношение белков, жиров и углеводов, быть богатым витаминами, минералами и клетчаткой. Но для набора качественной мышечной массы, во главе должно стоять высокое содержание белка [36].

Именно белок способен сформировать мускулистое тело. Куриная грудка, индейка, творог, рыба, бобовые и орехи — неполный перечень блюд, которые позитивно повлияют на набор мышечной массы.

Виноградов Г. П. в своей работе говорил о следующих принципах питания:

1. «Основными источниками белка в рационе спортсменов, занимающихся бодибилдингом, должны быть морепродукты, нежирное мясо, кисломолочные продукты, яйца, стручковая фасоль.

2. Основной источник углеводов для бодибилдера — это рис, макароны из твёрдых сортов пшеницы, печёный картофель, гречневая крупа.

3. Из рациона питания нужно убрать сахар, мучную продукцию, алкоголь. Так же необходимо снизить потребление соли.

4. В рацион нужно включать овощи, для получения клетчатки.

5. Питание спортсмена должно включать в себя фрукты (яблоки, бананы, груши).

6. В рационе должно быть достаточное количество ненасыщенных жиров. Они содержатся в орехах, оливковом и арахисовом масле, лососевых, печени трески, палтусе, авокадо.

7. На ночь необходимо обеспечить организм нутриентами, т.к. во время сна организм голодает. Но чтобы не нагружать ЖКТ, нужно потреблять белковые напитки» [3].

Рост мышечных волокон происходит не во время тренировки, а во время отдыха. Это значит, что качественной гипертрофии мышц можно добиться,

лишь соблюдая режим восстановления [19]. Правильное восстановление мышц после тренировки — один из залогов успеха в увеличении мышечной массы [16; 38]. Можно рассмотреть массажи и упражнения с массажным роликом для этого.

Нужно ограждать мышцы от перенапряжения, давать им время, чтобы восстановиться. Подобрать такую программу, которая задействует одну группу мышц не чаще, чем раз в неделю [19; 23]. Так можно постепенно проработать все тело, не перегружаясь. Очень важно соблюдать режим сна: ложиться спать в 11 часов, так как максимальное количество мелатонина вырабатывается между 12 часами ночи и 4 часами утра, и спать необходимо не менее 8-ми часов в день [10].

2 Методы и организация исследования

2.1 Методы исследования

В ходе исследования использовались следующие методы:

1. Анализ литературных источников.
2. Анкетирование.
3. Антропометрические методы.
4. Методы математической статистики
5. Эксперимент.
6. Тестирование.

Анализ литературных источников. Был проанализирован 51 литературный источник, в которых описывались методы, принципы, особенности тренировочного процесса применения силовых упражнений для набора мышечной массы и особенности питания и восстановления для ее увеличения.

Анкетирование. В связи с выбранной темой, проводилось анкетирование по проблеме исследования. Анкетирование проводилось среди студентов юношей первого курса высших учебных заведений города Красноярск в соцсети «ВКонтакте». Задачи анкетирования: установить сколько юношей хотят увеличить мышечную массу и по каким причинам и какими знаниями о наборе мышечной массы, питании и восстановлении обладают студенты. В анкетировании участвовало 45 человек. Дата проведения: октябрь — ноябрь 2023 года.

Антропометрические методы заключались в проведении замеров с помощью измерительной ленты. Выполнялись замеры обхвата голени, бедра в верхней части, грудной клетки и рук.

Эксперимент заключался в том, что 2 группы занимались по одной

тренировочной программе, но разными методами. Экспериментальная группа следовала всем принципам увеличения мышечной массы, добиваясь мышечного отказа в каждом подходе, выполняя 12 повторений в 3 подходах с весом 60% от 1ПМ, отдыхая 1 минуту между подходами, вторая группа тренировалась по другой методике - выполнять 5 повторений с весом 80% от 1ПМ, отдыхая при этом 3 минуты между подходами. Задачи эксперимента: определить эффективность тренировок экспериментальной группы, отследить прирост мышечных объемов обеих групп, установить прибавку в силе обеих групп.

Методы математической статистики в сфере физической культуры и спорта служит для оценки результатов педагогического воздействия на занимающихся. С помощью данного метода был проведен анализ результатов для получения обоснованных выводов о состоянии изучаемого вопроса и определения эффективности разработанного комплекса. Для сравнения двух разных результатов антропометрических замеров мы использовали парный Т-критерий Стьюдента для связанных выборок, чтобы понять есть ли различия используемого эксперимента.

Его вычисляют по формуле:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} \quad (1)$$

где x_1 и x_2 — значения сравниваемых средних арифметических;

m_1 и m_2 — соответствующие величины статистических ошибок средних арифметических.

Применение математических методов статистики в эксперименте заключалось в количественном анализе экспериментальных данных и установлении взаимосвязи и взаимозависимости между ними.

Тестирование. Для определения развития мышечной силы и массы, перед экспериментом и по его окончании, использовались следующие тесты [3]:

- приседания со штангой 1ПМ;
- жим штанги лежа 1ПМ;
- подъем штанги на бицепс 1ПМ;
- антропометрические замеры.

До начала тестирования испытуемые воздерживались от физической нагрузки не менее 48 часов. Перед тестированием испытуемые делали общую разминку. В нее входил комплекс из простых упражнений, направленных на усиление циркуляции крови по всему телу. Упражнения длились примерно 5–10 минут. Затем участники выполняли подходы из 1 повторения с постепенным увеличением веса для определения 1ПМ. На отдых между попытками предоставлялось 3–5 минут. Все определения 1ПМ были сделаны в течение 3 попыток. Участники должны были достичь параллели в приседаниях со штангой, чтобы попытка была успешной. В жиме штанги лежа участники должны были выполнить полное опускание штанги до касания с грудью и до полного распрямления рук, при том, что голова, верхняя часть спины и ягодицы были твердо прижаты к скамье.

Подъем штанги на бицепс осуществлялся стоя без рывков и раскачиваний спины.

2.2 Организация исследования

Исследование проводилось на базе фитнес центра «Метро Фитнес» г. Красноярск в 2024 году. В эксперименте принимали участие клиенты фитнес центра в количестве 10 человек, в возрасте 18–25 лет. Участники были подобраны по относительно равной исходной силе, антропометрии и опыту тренировок, и разделены случайным образом на 2 группы: Первая, которая

тренировалась, делая 12 повторений с весом 60% от 1ПМ во всех упражнениях, отдыхая 1 минуту и вторая, которая тренировалась выполняя 5 повторений с весом 80% от 1ПМ и отдыхом между подходами 3 минуты. Длительность эксперимента — 5 месяцев. Тестирование проводилось повторно после эксперимента, чтобы зафиксировать прирост показателей 1ПМ в тестовых упражнениях, фиксации формы тела и гипертрофических адаптаций в мышцах плечевого пояса и мышцах ног.

Программа тренировок состояла из 18 упражнений для основных групп мышц. Таблица 1. Участники были проинструктированы о необходимости воздержания от дополнительных тренировок в течение всего исследования. В течение всего эксперимента, каждую неделю, участники выполняли одинаковые упражнения. Вес отягощения добавлялся, если по ощущениям испытуемого он мог выполнить больше 12 повторений в подходе.

Таблица 1 – Тренировочные программы

Протокол	День 1	День 2	День 3
Группа 1	Жим штанги лежа 3 по 12	Тяга верхнего блока широким хватом 3 по 12	Приседания со штангой 3 по 12
	Жим штанги на наклонной скамье 3 по 12	Тяга штанги в наклоне 3 по 12	Разгибания бедра в тренажере 3 по 12
	Разведение рук с гантелями лежа 3 по 12	Тяга гантели одной рукой в наклоне 3 по 12	Сгибания-разгибания мышц голени 3 по 12
	Жим гантели стоя из-за головы 3 по 12	Подъем штанги на бицепс сидя 3 по 12	Разведение рук с гантелями в стороны 3 по 12
	Разгибание руки с гантелью в наклоне 3 по 12	Подъем штанги на бицепс стоя 3 по 12	Подъем рук с гантелями вперед 3 по 12

Окончание таблицы 1

Протокол	День 1	День 2	День 3
	Отжимания на брусках с весом 3 по 12	Подъем гантели в свободном стиле на одну руку 3 по 12	Разводка гантелей в стороны в наклоне 3 по 12
Группа 2	Жим штанги лежа 3 по 5	Тяга верхнего блока широким хватом 3 по 5	Приседания со штангой 3 по 5
	Жим штанги на наклонной скамье 3 по 5	Тяга штанги в наклоне 3 по 5	Разгибания бедра в тренажере 3 по 5
	Разведение рук с гантелями лежа 3 по 5	Тяга гантели одной рукой в наклоне 3 по 5	Сгибания-разгибания мышц голени 3 по 12
	Жим гантели стоя из-за головы 3 по 5	Подъем штанги на бицепс сидя 3 по 5	Разведение рук с гантелями в стороны 3 по 5
	Разгибание руки с гантелью в наклоне 3 по 5	Подъем штанги на бицепс стоя 3 по 5	Подъем рук с гантелями вперед 3 по 5
	Отжимания на брусках с весом 3 по 5	Подъем гантели в свободном стиле на одну руку 3 по 5	Разведение рук с гантелями в стороны в наклоне 3 по 5

Тренировки проходили 3 раза в неделю, на протяжении 5 месяцев. Испытуемые выполняли упражнения в 3 подхода, всего 18 подходов за занятие.

Каждый подход включал 12 повторений с 60–секундами отдыха между подходами. Подходы проводились до момента кратковременной концентрической мышечной недостаточности – неспособности выполнить еще одно концентрическое повторение при сохранении правильной техники [4, 6].

Нагрузка корректировалась для каждого упражнения по мере необходимости на последовательных подходах, что являлось гарантией достижения отказа у испытуемого в целевом диапазоне повторений. Частота повторений выполнялась с контролируемым концентрическим сокращением и приблизительно 2–секундным эксцентрическим сокращением. Были

предприняты попытки постепенного увеличения нагрузок, поднимаемых каждую неделю в рамках поддержания диапазона повторений.

3 Результаты исследования и обсуждение полученных данных

3.1 Результаты анкетирования

По результатам анкетирования было выявлено, что практически все юноши хотят увеличить мышечную массу, но не все знают как этого добиться, потому как не обладают достаточной информационной базой для этого. А именно, исходя из результатов анкетирования респонденты не знают об основных особенностях тренировочного процесса для набора мышечной массы.

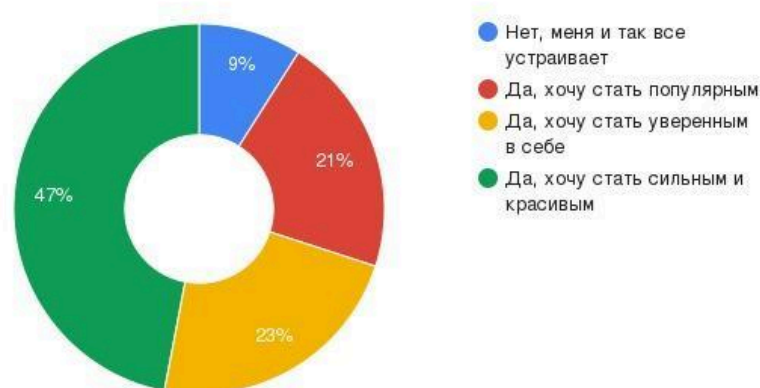


Рисунок 4 – Распределение ответов на вопрос о желании и причинах студентов иметь спортивное телосложение

Исходя из ответов респондентов на первый вопрос (Рис. 4), можно сделать вывод, что большинство юношей хотят иметь сильное и красивое телосложение, их не интересует конкретно популярность или поднятие своей самооценки.

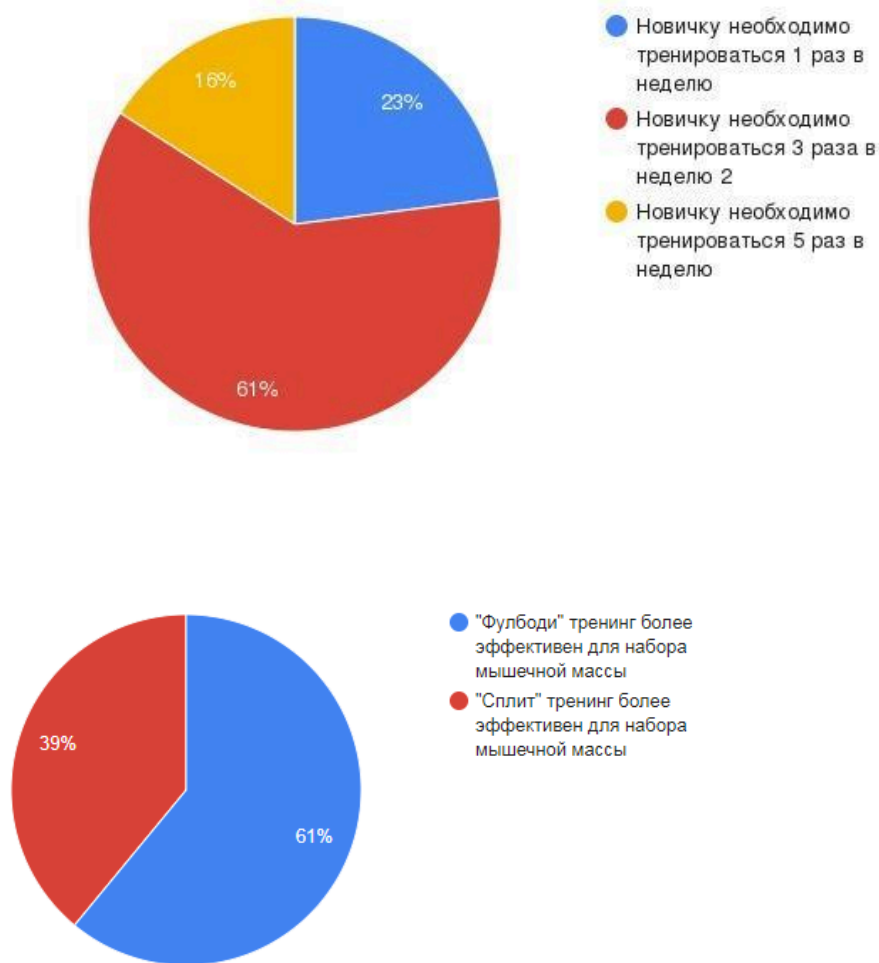


Рисунок 5 – Распределение ответов на вопрос о знаниях студентов о количестве тренировок в неделю и об эффективности методов для набора мышечной массы

Респонденты считают, что новичку необходимо тренироваться 3 раза в неделю, что является средним значением и является наиболее оптимальным решением для тренировочного процесса. Рис. 5.

Также большинство высказалось за “фулбоди” тренинг, который подразумевает проработку всех групп мышц за тренировку но с малым количеством подходов и повторений на одну группу мышц. “Фулбоди” носит

скорее функциональный характер тренировок, чем сплит, сконцентрированный на увеличение мышечной массы. Рис. 5.

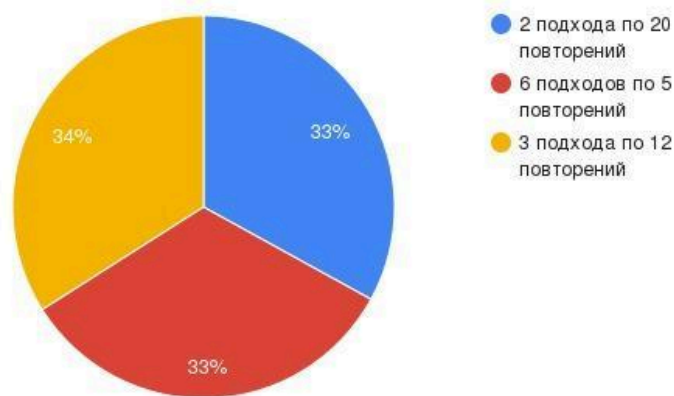
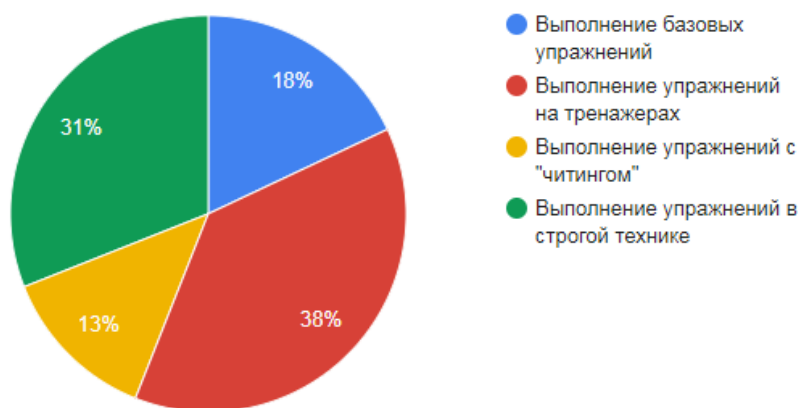


Рисунок 6 – Распределение ответов на вопрос о знаниях студентов об особенностях тренировочного процесса и количестве подходов и повторений в упражнениях для набора мышечной массы

Отвечая на этот вопрос, 38% юношей считают, что предпочтительнее новичку заниматься на тренажерах и 31% за то, чтобы выполнять упражнения в строгой технике. Выполнение упражнений на тренажерах направлено на одну группу мышц и изолирует другие, а чтобы увеличивать мышечную массу

необходимо задействовать сразу несколько групп мышц. Также выполнение упражнений в строгой технике более правильно по сравнению с “читингом”, так как минует риск травматизма и больше нагружает мышцу. Рис. 6.

Насчет выбора выполнений подходов и повторений мнения разделились поровну. В данной работе мы пришли к выводу о том, что 3 подхода по 12 повторений является наиболее оптимальным. Рис. 6.

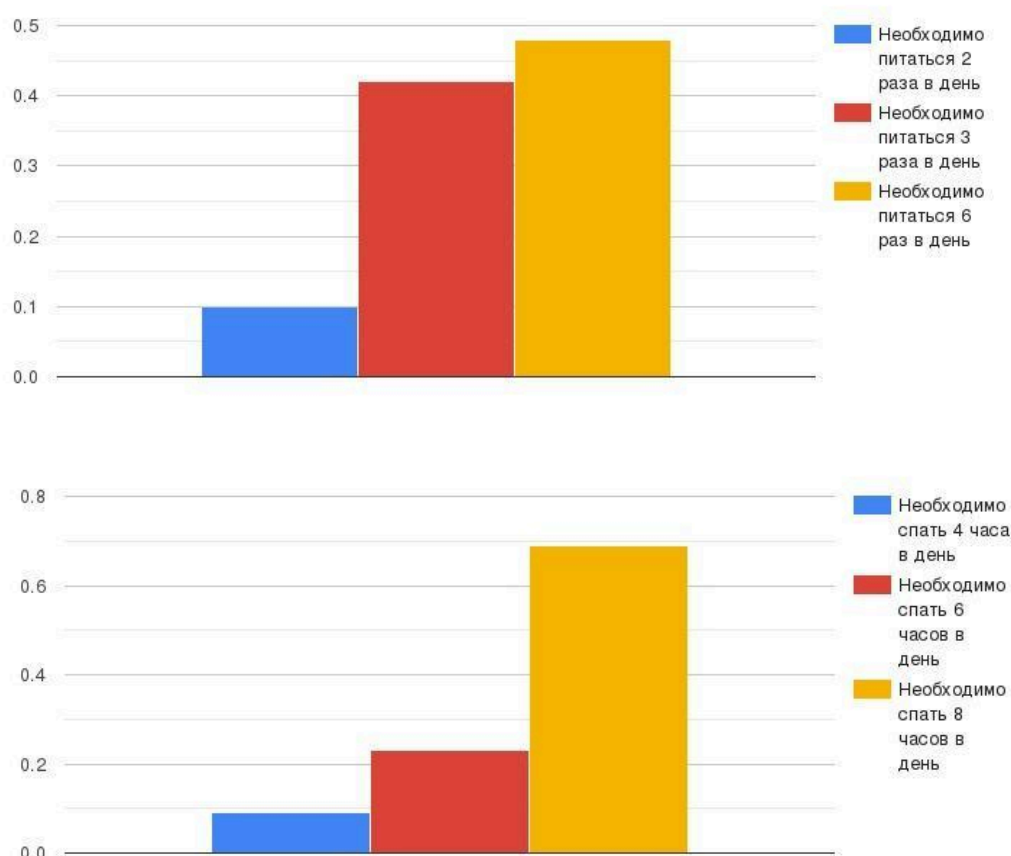


Рисунок 7 – Распределение ответов на вопрос о знаниях студентов о количестве приемов пищи и часов сна в сутки для набора мышечной массы

Дробное и частое питание 6 раз в день является наиболее предпочтительным, но не всегда возможным, поэтому наиболее оптимальное питание 3 раза в день с достаточным количеством белков, жиров и углеводов. Рис. 7.

Также необходимо хорошо восстанавливаться за счет сна и спать минимум 8 часов в сутки, а также стараться ложиться спать до 11 часов вечера.

Рис. 7.

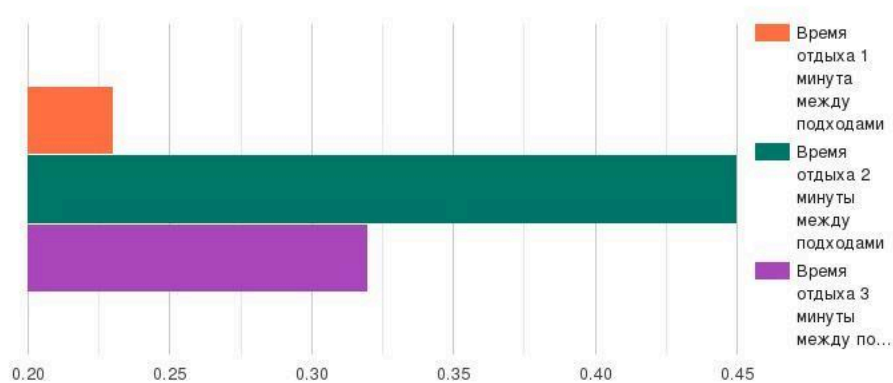


Рисунок 8 – Распределение ответов на вопрос о знаниях студентов о времени отдыха между подходами времени восстановления между тренировками для набора мышечной массы

Абсолютное большинство респондентов считает оптимальным для новичка отдых в 2 минуты между подходами. Это допустимое значение, так оптимальным считается отдых в 1–2 минуты, так как такой отдых способствует поддержанию высокой интенсивности тренировки и не дает мышцам остыть.

Рис. 8.

Также, чтобы успевать восстанавливаться между тренировками на группу мышц должно пройти достаточно времени чтобы избежать боли в мышцах и перетренированности. Мнения респондентов разделились поровну. Рис. 8.

3.2 Результаты эксперимента

Антропометрические замеры производились с помощью измерительной ленты. Были выполнены замеры обхвата голени, бедра в верхней части, грудной клетки и руки.

Для сравнения результатов антропометрических замеров обеих групп до и после внедрения в тренировочный процесс комплекса упражнений и дальнейшего расчета полученных результатов мы воспользовались статистическим T — критерием Стьюдента для связанных выборок. Обработка заключалась в вычислении средних арифметических (\bar{X}), ошибок средних арифметических (m). Критическое значение коэффициента Стьюдента (t) находилось по числу степеней свободы для 0,05%-го уровня значимости. Различия сравниваемых групп считались достоверными при $P < 0,05$.

Средние арифметические рассчитываются по формулам:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \quad \bar{y} = \frac{\sum y_i}{n} \quad (2)$$

Стандартное отклонение:

$$\sigma = \pm \frac{X_{i\max} - X_{i\min}}{K} \quad (3)$$

Вычисление стандартной ошибки среднего арифметического значения (m) по формуле:

$$m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}},$$

(4)

Расчет критерия Стьюдента:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

(5)

Вывод: принимаем H_0 (нулевую гипотезу) и делаем вывод что различия между средними значениями антропометрических показателей до эксперимента однородны на уровне 0,05.

Подбирались наиболее одинаковые по показателям испытуемые, чтобы можно было определить, эффективна ли разработанная методика. Антропометрические замеры до и после эксперимента можно посмотреть в таблице 2 и 3.

Таблица 2 – Результаты антропометрических показателей до эксперимента

Показатели	Группы	n	$X \pm m$	t	t-табл	p
Грудная клетка	Экспер	5	106,2±0,85	0,28	2,31	> 0,05
	Контр	5	105,4±2,8			
Левая рука	Экспер	5	35,2±1,05	0,08	2,31	> 0,05
	Контр	5	35,4±2,15			
Левое бедро	Экспер	5	54,4±0,85	0,09	2,31	> 0,05
	Контр	5	54,2±2,15			

Окончание таблицы 2

Показатели	Группы	n	$\bar{X} \pm m$	t	t-табл	p
Левая голень	Экспер	5	35,4±1,3	0,3	2,31	> 0,05
	Контр	5	34,8±1,95			

По результатам таблицы 2 можно сделать вывод: различия между группами до эксперимента не достоверны.

Таблица 3 – Результаты антропометрических показателей после эксперимента

Показатели	Группы	n	$\bar{X} \pm m$	t	t-табл	p
Грудная клетка	Экспер	5	107,6±0,85	0,67	2,31	> 0,05
	Контр	5	105,8±2,6			
Левая рука	Экспер	5	37±0,45	0,5	2,31	> 0,05
	Контр	5	36±1,95			
Левое бедро	Экспер	5	56±0,45	0,6	2,31	> 0,05
	Контр	5	54,6±2,15			
Левая голень	Экспер	5	36,4±1,3	0,6	2,31	> 0,05
	Контр	5	35±1,95			

Из таблицы 3 видно, что различия между группами по всем показателям недостоверны. Это говорит о том, что методика контрольной и экспериментальной группы не отличается по эффективности.

Таблица 4 – Изменение антропометрических показателей контрольной и экспериментальной групп до и после проведения эксперимента

Показатели	Группы	Данные до эксперимента $X \pm m$	Данные после эксперимента $X \pm m$	Сдвиги в группах (%)	Достоверность различий		
					t	p	t-табл
Грудная клетка	Экспер	106,2±0,85	107,6±0,85	1,3	1,2	> 0,05	2,31
	Контр	105,4±2,8	105,8±2,8	0,4	0,1	> 0,05	
Левая рука	Экспер	35,2±1,05	37±0,45	5,1	1,6	> 0,05	2,31
	Контр	35,4±2,15	36±1,95	1,7	0,2	> 0,05	
Левое бедро	Экспер	54,4±0,85	56±0,45	2,9	1,8	> 0,05	2,31
	Контр	54,2±2,15	54,6±2,15	0,7	0,1	> 0,05	
Левая голень	Экспер	35,4±1,3	36,4±1,3	2,8	0,6	> 0,05	2,31
	Контр	34,8±1,95	35±1,95	0,6	0,1	> 0,05	

После проведения эксперимента прирост результатов в контрольной группе составил: грудная клетка – 0,4 %, левая рука – 1,7 %, левое бедро – 0,7 %, левая голень – 0,6 %. В экспериментальной: грудная клетка – 1,3 %, левая рука – 5,1 %, левое бедро – 2,9 %, левая голень – 2,8 %. Таблица 4. Из этих показателей видно, что прирост в экспериментальной группе более значительный чем в контрольной. Однако с математической точки зрения эти результаты не достоверны.

В первой группе наблюдалось увеличение объема частей тела, во второй же увеличение было незначительным. Такая разница объясняется тем, что мышца получает больший стресс и следовательно больший стимул для роста, когда она находится большее время под нагрузкой и за этим следует сильная мышечная гипертрофия.

Во второй группе разница прироста объема мышц ниже. У этой группы больше всего увеличились показатели максимальной силы. Результаты тестов на силовые способности обеих групп можно наблюдать в таблице 5 и 6.

Таблица 5 — Результаты тестов на силовые способности обеих групп до эксперимента

Тест	Группы	n	$X \pm m$	t	t-табл	p
Жим штанги лежа	Экспер	5	80±1,08	5,8	2,31	< 0,05
	Контр	5	87,5±0,8			
Присед со штангой	Экспер	5	97,5±0,53	8,3	2,31	< 0,05
	Контр	5	90±0,8			
Подъем штанги на бицепс стоя	Экспер	5	52,5±0,27	0	2,31	> 0,05
	Контр	5	52,5±0,53			

По результатам таблицы 5 видно, что контрольная группа продемонстрировала достоверно более высокие силовые способности в тестах до эксперимента, кроме подъема штанги на бицепс стоя – в этом тесте испытуемые показали одинаковые результаты.

Таблица 6 — Результаты тестов на силовые способности обеих групп после эксперимента

Тест	Группы	n	$X \pm m$	t	t-табл	p
Жим штанги лежа	Экспер	5	100±1,08	9,38	2,31	< 0,05
	Контр	5	122,5±2,15			
Присед со штангой	Экспер	5	105±3,2	7,63	2,31	< 0,05
	Контр	5	132,5±1,6			
Подъем штанги на бицепс стоя	Экспер	5	55±1,08	6,25	2,31	< 0,05
	Контр	5	70±2,15			

Контрольная группа показала более высокие результаты в силовых способностях после эксперимента в сравнении с экспериментальной группой.

Таблица 6.

Таблица 7 – Изменение силовых показателей контрольной и экспериментальной групп до и после проведения эксперимента

Показатели	Группы	Данные до эксперимента $X \pm m$	Данные после эксперимента $X \pm m$	Сдвиги в группах (%)	Достоверность различий		
					t	p	t-табл
Жим штанги лежа	Экспер	80±1,08	100±1,08	25	13,3	< 0,05	2,31
	Контр	87,5±0,8	122,5±2,15	40	15,2	< 0,05	
Присед со штангой	Экспер	97,5±0,53	105±3,2	7,7	2,3	> 0,05	2,31
	Контр	90±0,8	132,5±1,6	47,2	23,6	< 0,05	
Подъем штанги на бицепс стоя	Экспер	52,5±0,27	55±1,08	4,8	2,3	> 0,05	2,31
	Контр	52,5±0,53	70±2,15	33,3	7,9	< 0,05	

После проведения эксперимента прирост результатов в контрольной группе составил: Жим штанги лежа – 40 %, Присед со штангой – 47,2 %, Подъем штанги на бицепс стоя – 33,3 %. В экспериментальной: Жим штанги лежа – 25 %, Присед со штангой – 7,7 %, Подъем штанги на бицепс стоя – 4,8 %. Таблица 7. Из этих показателей видно, что прирост в контрольной группе достоверно выше, чем в экспериментальной.

3.3 Обсуждение полученных результатов

Все 10 человек успешно завершили исследование (5 человек в группе 1 и 5 человек в группе 2). Соблюдение тренировочных программ было отличным. Различия между группами до эксперимента не достоверны. За 5 месяцев регулярных тренировок обе группы прибавили в силе и увеличили свою мышечную массу. Обе группы прибавили в мышечной массе, но эффективность методики не доказана, поскольку различия не достоверны, более того можно сказать что методика контрольной группы более эффективна, поскольку при равных показателях в антропометрии она дала достоверное улучшение в силе.

Кроме того, обзор и анализ использованных источников и множества исследований говорят о том, что правильно разработанная программа тренировок для юношей «должна включать индивидуальный комплекс из 2–3 подходов и 3–4 упражнений на группу основных мышц, с интенсивностью 70–85% от максимума, 2–3 раза в неделю» [25, 26].

Должны сохраняться принципы индивидуализации, периодизации и прогрессирования. Все эти данные говорят о преимуществах тренинга на мышечную гипертрофию даже для пожилых людей.

Кроме того, имеется исследование, в котором 44 мужчин старше 40 лет занимаясь тренировками на гипертрофию мышц в течение полугода, набрали мышечную силу и массу. При этом у испытуемых осуществлялся полноценный процесс восстановления, и отсутствовало состояние перетренированности [28].

Отсюда можно сделать следующие выводы:

- Тренинг на мышечную гипертрофию отлично подойдет мужчинам любых возрастов для увеличения мышечной массы и силы;
- Такой тренинг подходит как новичкам, так и более опытным спортсменам.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Существует множество мнений насчет того, какие принципы и механизмы помогут человеку увеличить мышечную массу, но наиболее важными принципами и механизмами из них являются: принцип индивидуализации, периодизации и прогрессирования, механизм мышечного напряжения, повреждение волокон и метаболический стресс. Именно из-за того, что мы напрягаем наши мышцы происходит метаболический стресс и наши мышечные волокна разрушаются, затем явление фазы суперкомпенсации восстанавливает наши мышцы и увеличивает количество мышечных волокон в них, тем самым делая нас сильнее и увеличивая нашу общую мышечную массу.

2. Придерживаясь данной методики, любой человек, будь то эктоморфом, мезоморфом или эндоморфом может эффективно увеличивать мышечную массу. Выполнение трех подходов в 12 повторений в каждом упражнении позволит исключить риск перетренированности и травматизма, так как восстановительная функция организма будет успевать заживлять гипертрофированные участки мышц и тем самым будет наращивать мышечную массу. Также такая методика позволит концентрировать нагрузку на целевой группе мышц и эффективно создавать большую мышечную гипертрофию. Различия тренировок лишь в применении кардио нагрузок в тренировочном процессе у эндоморфов для сжигания жира, так как они предрасположены к избыточному весу. Им также необходимо следить за питанием и не переедать. В случае с эктоморфами все наоборот. Им необходимо много питаться и если выполнять аэробные нагрузки, то в минимальном количестве. У людей с таким типом телосложения высокий обмен веществ, поэтому им сложно набирать мышечную массу. Мезоморфы универсальны и могут с легкостью увеличивать мышечную массу.

3. В тренировочный процесс для увеличения мышечной массы рекомендуется включать базовые упражнения по 3 подхода и 12 повторений в

каждом подходе. Отдых между подходами должен быть в диапазоне 1-2 минут. Длительность такой тренировки не должна превышать 1 часа. После тренировки группы мышц, следующая тренировка на эту мышечную группу должна проходить не раньше, чем через 5 дней. Чтобы мышцы получали новый стресс необходимо постепенно увеличивать рабочие веса и добавлять изменения в программе. Также необходимо правильно питаться. В основе рациона должны лежать высокое содержание углеводов, правильных жиров, витаминов, минералов и особенно белков. Еще большее влияние оказывает процесс восстановления, при котором необходимо минимизировать физические нагрузки вне тренажерного зала и поставить улучшение качества сна на первое место.

4. Результаты исследования показали, что в течении эксперимента произошли положительные изменения антропометрических показателей в обеих группах, однако эти различия не достоверны. Изменения силовых показателей достоверны в обеих группах, при этом в контрольной группе они существенно больше чем в экспериментальной.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бодибилдинг для ленивых /Авт.-сост. Д.А. Борькин. — Б75 М.: ООО «Издательство АСТ»; Донецк: «Сталкер», 2005 — 92с.
2. Бомпа Т., Буццичелли К. Периодизация спортивной тренировки. / Т. Бомпа. – М.: Спорт, 2016. – 384с.
3. Виноградов, И.Г. Содержание рекреационных занятий атлетизмом со студентами вузов : дис. ... канд. пед. наук. / И.Г. Виноградов. — СПб., 2008.
4. Воложанин, С.Е. Особенности построения тренировки в бодибилдинге с учетом различных соматотипов спортсменов / С. Е. Воложанин // Вестник Бурятского государственного университета. – 2010. – № 13. – С. 18-21.
5. Горина, Н.С. Направленность силовых тренировок с женщинами 25-35 лет разного соматотипа / Н. С. Горина // Проблемы и перспективы развития спортивного образования, науки и практики. - 2020. – С. 48-53.
6. Гузь, С.М. Специфические особенности объемно-силовой и силовой тренировки в любительском бодибилдинге / С. М. Гузь // Вестник псковского государственного университета. Серия: психолого-педагогические науки. – 2018. – № 18. – С. 36-48.
7. Дворкин, Л.С. Тяжелая атлетика: учебник для вузов / Л. С. Дворкин. – Москва : Советский спорт, 2005. – 600 с.
8. Петров, Д.В. Особенности построения тренировочного процесса в бодибилдинге с учётом различных соматотипов спортсменов / Д. В. Петров // Современное педагогическое образование. – 2021. – № 2. – С. 140-142.
9. Попов, Даниил Викторович. Аэробная работоспособность человека / Д. В. Попов, О. Л. Виноградова, А. И. Григорьев ; Рос. акад. наук, Ин-т мед.-биол. проблем. - Москва : Наука, 2012. - 107 с.

10. Рябиченко, Е.А. Важность калорий в бодибилдинге / Е. А. Рябиченко // Прогрессивные технологии в мировом научном пространстве. – 2020. – С. 20-24.
11. Сухарева, Т.Н. Белковые обогатители для питания эндоморфов в период повышенной нагрузки / Т. Н. Сухарева // Наука и образование. – 2020. – № 2. – С. 155.
12. Самсонова А.В. Гипертрофия скелетных мышц человека: монография Национальный гос. ун-т физ. культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта.- СПб.: [б.и.], 2011.- 203с.
13. Система строительства тела / Джо Вейдер - М.: Физкультура и спорт, 1992. - 112с.
14. Стюарт МакРоберт / Думай! Бодибилдинг без стероидов - СП "Уайдер спорт", 1997.
15. Теория физической культуры и спорта. Учебное пособие /Сиб. федер. ун-т; [Сост. В.М. Гелецкий]. – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – 342 с.
16. Фалеев, А. В. Секреты силового тренинга : как накачать силу и мышечную массу, занимаясь без тренера / А. В. Фалеев. – Москва : АСТ, 2009. – 318 с.
17. Нетреба А. И. Физиологические эффекты использования низкоинтенсивной силовой тренировки без расслабления в односуставном и многосуставных движениях. / А. И. Нетреба. // Российский физиологический журнал имени И.М. Сеченова. Т. 93. №1. С. 27–38. 2007
18. Фронинг, Р. Как кроссфит сделал меня самым физически подготовленным человеком земли / Р. Фронинг. – Москва : Эксмо, 2016. – 287 с.
19. Фурманов, А. Г. Оздоровительная физическая культура: учебник / А. Г. Фурманов, М. Б. Юспа. – Минск : Тесей, 2003. – 528 с.
20. Холодов, Ж. К. Теория и методика физического воспитания и

спорта : учебное пособие / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. – Москва : Академия, 2001. – 487 с.

21. Черемисинов, В. Н. Восстановительные процессы в спорте и физической культуре : учебное пособие / В. Н. Черемисинов. – Москва : ТВТ Дивизион, 2018. – 64 с.

22. Шварценеггер, А. Новая энциклопедия бодибилдинга / А. Шварценеггер. – Москва : Эксмо, 2008. – 358 с.

23. Шитикова, Г. Ф. Методы контроля эффективности педагогического процесса на уроках физического воспитания : учебно-методическое пособие / Г. Ф. Шитикова, Н. И. Пономарев. – Санкт-Петербург : СПбГАФК, 1997. – 59 с.

24. Шихи, К. Фитнес-терапия / К. Шихи. – Москва : TerraСпорт, 2001. – 214 с.

25. Шлозберг, Сюзанна. Фитнес для начинающих / Сюзанна Шлозберг, Лиз Непорент. – Москва : Диалектика, 2004. – 255 с.

26. Anna Peeters, Jan J. Barendregt et al. Obesity in adulthood and its consequences for life expectancy: a life-table analysis // *Ann Intern Med.* 2003 Jan 7; 138(1): 24-32.

27. Arch G. Mainous 3rd, Rebecca J. Tanner et al. Effect of Sedentary Lifestyle on Cardiovascular Disease Risk Among Healthy Adults With Body Mass Indexes 18.5 to 29.9 kg/m² // *Am J Cardiol.* 2019 Mar 1; 123(5): 764-768.

28. Adams, G.R., and F. Haddad. The relationships among IGF-1, DNA content, and protein accumulation during skeletal muscle hypertrophy. *Journal of Applied Physiology* 81(6): 2509-2516, 1996.

29. Atha J. Strengthening muscle. *Exerc Sports Sci Rev* 1981; 9:1-73

30. Behm DG. Neuromuscular implications and applications of resistance training. *J Strength Cond Res* 1995; 9: 264-74

31. Brad J. Schoenfeld, Nicholas A. Ratamess et al. Effects of different volume-equated resistance training loading strategies on muscular adaptations in well-trained men // *J Strength Cond Res.* 2014 Oct; 28(10): 2909-18.
32. Carla M. Prado, Sarah A. Purcell et al. Implications of low muscle mass across the continuum of care: a narrative review // *Ann Med.* 2018 Dec; 50(8): 675-693..
33. Daniel W. D. West, Stuart M. Phillips. Associations of exercise-induced hormone profiles and gains in strength and hypertrophy in a large cohort after weight training // *Eur J Appl Physiol.* 2012 Jul; 112(7): 2693-702.
34. Goldberg A. L., Etlinger J. D., Goldspink D. F., Jablecki C. Mechanism of work-induced hypertrophy of skeletal muscle // *Med Sci Sports.* Fall 1975; 7(3): 185-98.
35. James W. Krieger. Single vs. multiple sets of resistance exercise for muscle hypertrophy: a meta-analysis // *J Strength Cond Res.* 2010 Apr; 24(4): 1150-9.
36. Jason E. Tang, Jennifer G. Perco et al. Resistance training alters the response of fed state mixed muscle protein synthesis in young men // *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 2008 Jan; 294(1): R172-8.
37. Joseph A. Gordon 3rd, Jay R. Hoffman et al. Comparisons in the Recovery Response From Resistance Exercise Between Young and Middle-Aged Men // *J Strength Cond Res.* 2017 Dec; 31(12):3454-3462.
38. Jozo Grgic, Pavle Mikulic et al. Effects of linear and daily undulating periodized resistance training programs on measures of muscle hypertrophy: a systematic review and meta-analysis // *PeerJ.* 2017 Aug 22; 5:3695.
39. Kyle Mandsager, Serge Harb et al. Association of Cardiorespiratory Fitness With Long-term Mortality Among Adults Undergoing Exercise Treadmill Testing // *JAMA Netw Open.* 2018 Oct 5; 1(6):e183605. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2018.3605.68. Matthew R. Rhea, Brent A. Alvar et al. A meta-analysis to determine

the dose response for strength development // *Med Sci Sports Exerc.* 2003 Mar; 35(3): 456-64.

40. Kraemer WJ, Ratamess NA. Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. *Med Sci Sports Exerc* 2004; 36: 674-88

41. Mikel Izquierdo, Javier Ibanez et al. Differential effects of strength training leading to failure versus not to failure on hormonal responses, strength, and muscle power gains // *J Appl Physiol* (1985). 2006 May; 100(5): 1647-56.

42. Leger B, Cartoni R, Praz M, et al. Akt signaling through GSK-3(beta), mTOR and foxo1 is involved in human skeletal muscle hypertrophy and atrophy. *J Physiol* 2006; 576: 923-33

43. Orison O. Woolcott, Richard N. Bergman. Relative fat mass (RFM) as a new estimator of whole-body fat percentage — A cross-sectional study in American adult individual // *Sci Rep.* 2018 Jul 20; 8(1): 10980.

44. Periodization for Bodybuilders: Part 1 / Lyle McDonald // *Eur J Appl Physiol.* 2012 Apr; 112(7): 2693-702.

45. Popov D.V. Hormonal adaptation determines the increase in muscle mass and strength during low-intensity strength training without relaxation / Institute of Biomedical Problems, Russian Academy of Sciences, Moscow 2008; 5; 609-614.

46. Peterson MD, Rhea MR, Alvar BA. Maximizing strength development in athletes: a meta-analysis to determine the dose-response relationship. *J Strength Cond Res* 2004; 18: 377-82

47. Rhea MR, Alderman BL. A meta-analysis of periodized versus nonperiodized strength and power training programs. *Res Q Exerc Sport* 2004; 75: 413-22

48. Schoenfeld B. J. The mechanisms of muscle hypertrophy and their application to resistance training // *J Strength Cond Res.* 2010. V. 24. N.10 P. 2857-2872.

49. The varieties of human physique: An introduction to constitutional psychology / William H. Sheldon - New York: Harper & Brothers, 1940.

50. Hunter S. K. Sex differences in human fatigability: mechanisms and insight to physiological responses // *Acta Physiol (Oxf)*. 2014 Apr; 210(4): 768-89.

51. Wolfe BL, LeMura LM, Cole PJ. Quantitative analysis of single- vs multiple-set programs in resistance training. *J Strength Cond Res* 2004; 18: 35-47

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Анкета “Методика увеличения мышечной массы”

Уважаемые студенты, представляю вашему вниманию анкету об эффективности тренировочного процесса в тренажерном зале для увеличения мышечной массы, а также о питании и восстановлении. Попрошу ответить вас на несколько вопросов:

1. Хотели бы вы увеличить свою мышечную массу?

- Да
- Нет

2. Если “да”, то по какой причине?

- для популярности
- для развития уверенности в себе
- для достижения Эстетичности тела
- для развития физической силы

3. Как вы считаете, сколько раз в неделю необходимо тренироваться новичку в тренажёрном зале?

- 1 раз в неделю
- 3 раза в неделю
- 5 раз в неделю

4. Какой метод наиболее эффективен в наборе мышечной массы "Сплит" или "Фулбоди"?

- Сплит
- Фулбоди

5. Что эффективнее по вашему мнению в тренировках для увеличения мышечной массы: выполнение базовых упражнений или тренировки на тренажёрах? Выполнять упражнения с читингом или по строгой технике?

Выберите 2 варианта ответа на вопрос:

- “база”
- тренажеры
- "читинг"
- техника

6. Какое количество подходов и повторений в упражнениях необходимо для тренировок по набору мышечной массы?

- 2 подхода по 20 раз
- 6 подходов по 5 раз
- 3 подхода по 12 раз

7. Сколько раз в день необходимо питаться для набора мышечной массы?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

8. Сколько часов необходимо спать для набора мышечной массы?

- 4
- 6
- 8

9. Какое время отдыха оптимально в тренировках по увеличению мышечной массы?

- 1 минута между подходами
- 2 минуты между подходами
- 3 минуты между подходами

10. Сколько дней должно пройти, прежде чем начать следующую тренировку на мышечную группу?

- 3 дня
- 5 дней
- 10 дней

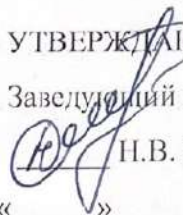
Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт физической культуры, спорта и туризма

Кафедра теоретических основ и менеджмента физической культуры, спорта и туризма

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Н.В. Соболева

« _____ » _____ 2024 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

49.03.03. Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм

**МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ СИЛОВЫХ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ
МЫШЕЧНОЙ МАССЫ**

Руководитель



профессор, к. н. н

В. М. Гелецкий

Выпускник



С. С. Ковальчук

Нормоконтролер



Т. И. Рожина

Красноярск 2024