**Исследование влияния физических упражнений на открытом воздухе на уровень заболеваемости студентов.**

Методическая работа.

Составил:Преподаватель физического воспитания Дектярёва Л.В.

Министерство образования РФ

Екатеринбургский Экономико-технологический колледж им. А.М.Горького

г. Екатеринбург 2002

**Введение**

Общеизвестно, что в процессе эволюции человека изменения функций организма коснулись в большей или меньшей степени всех систем человека. Наиболее значительные изменения претерпели психика человека и процессы ее воздействия на регуляторы жизненных функций организма. Научно-технический прогресс в процессе эволюции человека постоянно увеличивался объем необходимой информации, то есть нагрузка на разум, в то же время обязательная физическая нагрузка уменьшалась. Это привело к нарушению системы равновесия, которая сложилась в человеческом организме.

Человеческое тело в течение тысячелетий выработало способность встречать внешний раздражитель мобилизацией физических резервов. В настоящее время сила раздражителей постоянно возрастает, физические силы приводятся в готовность к действию, а реализовать их не представляется возможным. Большую часть физической нагрузки выполняют за человека механизмы.

Увеличение эмоциональных нагрузок неизбежно (поток информации постоянно растет), а физические нагрузки постоянно сокращаются. Для создания условий поддержания своего здоровья на необходимом уровне нужна физическая нагрузка. Человек должен сам выработать в себе постоянную привычку заниматься физическими упражнениями, чтобы обеспечить гармоничное равновесие между умственными и физическими нагрузками. Это одна из основных частей индивидуальной системы здорового образа жизни.

Тренированность придает человеку уверенность в себе. Снять утомление можно несколькими способами: во-первых длительным пассивным отдыхом ; во-вторых, употреблением специальных медикаментов или кофе, чая, которые как бы “подстегивают” клетки головного мозга, что в конечном итоге приводит к их истощению; в-третьих, это физическое напряжениие. Люди, постоянно занимающиеся физической культурой, меньше подвержены стрессу, они лучше справляются с беспокойством, тревогой, угнетенностью, гневом и страхом. Они не только способны легче расслабится, но и умеют снять эмоциональное напряжение с помощью определенных упражнений.

Немаловажное значение для сохранения и укрепления здоровья имеет закаливание организма. Закаливание в сочетании с двигательной активностью является одним из эффективных средств укрепления здоровья.

Закаливание – это повышение устойчивости организма к неблагоприятному воздействию ряда факторов окружающей среды (низкой или высокой температуры и т.д.) путем систематического воздействия на организм этих факторов.

**Глава 1. Обзор литературы по проблеме**

Встречаясь каждый день со знакомыми людьми, мы говорим: «Здравствуйте!», прощаясь, желаем: «Будь здоров!» Наилучшие пожелания на Новый год и в день рождения обязательно начинаются с пожелания крепкого здоровья. И это не случайно. Люди давно поняли, что здоровье – наивысшая ценность жизни.

К сожалению, среди молодежи распространено пренебрежительное отношение к своему здоровью. Им кажется, что здоровье безгранично. Неправильная организация труда, недосыпание приводят к перенапряжению организма, к нервозам. Переохлаждение грозит простудными заболеваниями. Есть такая поговорка: «Здоровье, как и удобства, их замечаешь, когда они отсутствуют».

Что же такое здоровье? Один человек не заболевает гриппом даже при его эпидемии, на другого достаточно «чихнуть», и он уже болен. Один в проруби зимой купается и даже насморка не получит, другой погуляет на свежем морозном воздухе – и у него ангина. О первом мы говорим, что у него крепкое здоровье, о втором, что у него слабое здоровье. Значит, способность противостоять заболеваниям и есть здоровье? Да, это важно, но не только.

Другое определение здоровья – способность сохранять равновесие между организмом и постоянно меняющейся внешней и внутренней средой. Любой организм обладает большими резервами в поддержании такого равновесия.

Что же такое резерв? Можно объяснить на примере. Сердце человека в состоянии покоя за минуту перекачивает около 4 литров крови. При нагрузке (пример, при беге на 3 км.) потребность организма в кислороде, а, следовательно, и в притоке крови, сильно возрастает. Минутный объем может увеличиться до 20 литров, то есть сердце обладает пятикратным резервом.

А зачем нужен такой большой резерв в жизни? Пример, человек заболел. Температура тела поднялась до 400С. потребность в кислороде возросла в два раза. При пятикратном резерве сердце справится с такой нагрузкой спокойно. У нетренированного сердца такого резерва нет. В покое оно так же перекачивает 4 литра. Но максимальная трудоспособность его – 6 литров в минуту. Уже через несколько минут ткани тела окажутся в условии тяжелого кислородного голодания, так как они заберут из крови вес кислород. Может быть и смертельный исход от сердечной недостаточности.

Резервами обладают все системы организма и тем больше, чем больше подвергаются тренировке.

Определение здоровья, данное Всемирной Организацией Здравоохранения.

Здоровье – это состояние полного физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней.

По данным медицинского осмотра, проведенного в 2000 году, только что поступившие в колледж студенты, примерно 40-60% имеют какие-либо отклонения в состоянии здоровья.

Известно, что движение является основным стимулятором жизнедеятельности организма человека. При недостатке движений наблюдается, как правило, ослабление физиологических функций, понижается тонус и жизнедеятельность организма.

Упражнения усиливают функциональную перестройку всех звеньев опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой и других систем, улучшают процессы тканевого обмена. Под влиянием умеренных нагрузок увеличиваются работоспособность сердца, содержание гемоглобина и количество эритроцитов. Совершенствуются функции и строение самих органов.

Доказано, что систематические занятия физическими упражнениями также оказывают положительное воздействие на психические функции, формируют умственную и эмоциональную устойчивость к выполнению напряженной интеллектуальной деятельности [6].

Физические нагрузки оказывают разностороннее влияние на организм человека, повышают его устойчивость к неблагоприятным воздействиям окружающей среды.

При применении физических упражнений восстанавливается приспособляемость выздоравливающего к климатическим факторам, повышается устойчивость человека к различным заболеваниям и стрессам.

Под влиянием физических упражнений совершенствуется строение и деятельность всех органов и систем организма человека, повышается работоспособность и укрепляется здоровье.

Такие природные факторы, как солнечная радиация, свойства воздушной и водной среды, также смогут служить немаловажными средствами укрепления здоровья, закаливание и повышение работоспособности человека. Их общее значение в качестве жизненной среды хорошо известно. Достаточно сказать, что проблема сохранения ее является одной из актуальных общечеловеческих проблем.

В процессе физического воспитания названные оздоровительные силы природы используются в двух направлениях:

Как сопутствующие условия занятий физическими упражнениями, когда естественные факторы среды дополняют, усиливают и оптимизируют воздействие физических упражнений.

При организации специальных процессов, в ходе которых воздействие этих естественных факторов дозируется определенным образом, как относительно самостоятельное средство закаливания и оздоровления.

В настоящее время все шире используется сравнительно длительное пребывание в необычных условиях среды, в целях стимулирования роста работоспособности.

Одним из основных результатов целесообразного использования естественных факторов среды в процессе физического воспитания является закаливание человека.

Л.П. Матвеев считал, что, сочетая физические упражнения с естественными факторами закаливания, можно повысит общую устойчивость организма к ряду неблагоприятных воздействий, с которыми приходится сталкиваться человеку, такими как вибрация, укачивание, перегрузки при ускорениях и другие [8].

Хотя естественные факторы среды не являются главными специфическими средствами физического воспитания, их соответствующее содействующее значение, по мнению Л.П. Матвеева, трудно переоценить.

В процессе анализа литературы мы установили, что в очередности сочетания физической нагрузки с природными факторами, в настоящее время нет однозначного методического подхода.

Раскрытие данного вопроса показало, что исследования проводились только со специальными закаливающими процедурами, а вопрос природного фактора как сопутствующее закаливание физической нагрузки почти не рассматривался.

Например, один из преподавателей Владимирского педагогического института, А.Л. Степанов, проводил исследования по вопросу, - «Закаливание к холоду в режиме утренней гимнастики». То есть целью его работы было определение наибольшего заливающего эффекта охлаждения до, в середине и после комплекса утренней гимнастики [11] (Обсуждение результатов см. в третьей главе).

А Т.В. Хозарева из института физиологии города Новосибирска провела исследования на тему, - «Физиологическая тренировка и холодовая чувствительность человека». Ее работа была посвящена исследованию кожной холодовой чувствительности у физически тренированных людей [4]. (Обсуждение результатов также см. в третьей главе).

Другие источники раскрывают вопрос только частично и в основном полностью посвящены только одной теме.

Как было указано, при занятиях на свежем воздухе происходит повышение устойчивости организма к воздействию неблагоприятных природно-климатических условий (высокой и низкой температуры, влажности и движения воздуха, повышенного и пониженного атмосферного давления и так далее), то есть к закаливанию.

Нарастающий темп изменения облика Земли, ее биосферы, то есть физических, метеорологических и биологических факторов, которые окружают человека и составляют среду его обитания, увеличивающийся темп жизни, быстрая и частая смена среды обитания человека, к которой не успевает приспосабливаться его организм, информационные и нервно-эмоциональные перегрузки, высокая миграция населения. Все это явилось причиной быстрого роста «болезней цивилизации», которые обусловлены прежде всего снижением защитных сил организма, его функциональных резервов [1].

Резкое уменьшение физических нагрузок, ослабление мускулатуры отрицательно влияют на сердце и другие органы и системы. Детренированность терморегулирующих рефлексов, снижение сопротивляемости организма различным недугам и неблагоприятным внешним факторам, вызванное повышением бытового комфорта, изнеженностью тела, влечет за собой сосудистые и другие «болезни века».

Огромный ущерб наносят человеку так называемые простудные заболевания и грипп. С наступлением каждой осени и холодных, дождливых дней начинается рост числа острых респираторных заболеваний (ОРЗ). На их фоне, обычно в конце октября, иногда раньше или позднее, возникают вспышки гриппа, которые в течение нескольких недель способны охватить многомиллионный город. Заболевания ОРЗ и гриппом составляют у нас 50% и более от числа всех болезней [1].

В результате закаливания повышается устойчивость человека к таким погодным факторам, как холод, жара, сырость и другие, которые при длительном влиянии могут привести к различным заболеваниям. Процесс закаливания является специфичным, то есть холодовые процедуры повышают устойчивость к холоду, а высокие температуры – к жаре.

При воздействии на кожу холодного воздуха, ветра, воды наступает реакция в виде сокращения сосудов. Раздражение, полученное воспринимающими нервными аппаратами кожи (рецепторами), распространяется и на слизистые оболочки: их сосуды в начале сокращаются, а затем расширяются, при этом происходит выделение жидкости, слизи (насморк, чихание и кашель). Однако, если раздражающие кожу факторы будут действовать постепенно и постоянно, нервы к ним приспособятся и реакция организма будет менее выраженной и безболезненной. Это и есть закаливание.

Известно, что немаловажная роль в приспособлении организма к окружающей среде принадлежит функция системы терморегуляции.

В процессе постоянно происходящего в организме человека обмена веществ и энергии непрерывно образуется тепло. Накопление тепла в организме могло бы значительно повысит температуру тела и привести к нарушению жизнедеятельности. Но этого не происходит, так как одновременно с образованием тепла совершается непрерывная отдача его в окружающую среду – через кожу, легкие и другое. Вследствие этого температура тела в каждый данный момент зависит от двух факторов – от процесса образования тепла в организме, то ест от интенсивности обмена веществ, и от процессов отдачи его в окружающую среду.

Температура тела человека в норме равна 36-370С. разные места кожи имеют различную температуру, что зависит от анатомического расположения, кровообращения, наличия одежды и от температуры. Влажности и движения воздуха во внешней среде.

На температуру кожи большое влияние оказывает одежда. Измерения на груди и спине показали, что обычная одежда во все времена года поддерживает температуру кожи на довольно постоянном уровне. Одежда, покрывающая тело человека, заметно понижает и даже может свести на нет охлаждающее действие движения воздуха. Человек находится в одежде большую часть суток. Естественно, что ее теплозащитные свойства играют существенную роль в формировании устойчивости к холоду. Излишне легкая («холодная») одежда вызывает напряжение физиологических механизмов терморегуляции, и истощает их, а излишне «теплая» - ослабляет.

Одежда призвана выполнять гигиеническую, эстетическую и защитную функции. Она в значительной степени дополняет физическую терморегуляцию, то есть участвует в регуляции теплоотдачи. Однако в практике сложилось так, что главной считают эстетическую функцию, одежду оценивают по критерию: модно-не модно, престижно-не престижно.

Из чего складываются теплозащитные свойства одежды? Большую роль играет ткань, из которой она изготовлена. Известно, что наименьшей теплопроводностью обладает неподвижный («инертный) воздух. Поэтому для зимней одежды предпочтительнее те ткани, в которых много «инертного» воздуха.

Важным фактором, определяющим теплозащитные свойства одежды, является число ее слоев. Бытует, к сожалению, мнение, что чем больше одежды надето, тем лучше защита от холода. В действительности это не так. Оптимальным числом слоев одежды является четыре-пять. Дальнейшее увеличение числа слоев одежды мало увеличивает ее теплозащитные свойства, но в то же время значительно повышает общий вес и стесняет свободу движений.

Регулируя теплозащитные свойства одежды, мы можем влиять на процесс закаливания. Намеренно ослабляя их, можно тренировать физиологические механизмы терморегуляции, увеличивая – можно вызвать бездействие этих механизмов [10].

Согласно современным представлениям физические механизмы терморегуляции в организме подразделены на поведенческие, физические и химические механизмы удерживания, образования тепла. Формирование этих механизмов взаимосвязано и находится в прямой зависимости от силы и продолжительности термического воздействия.

Такое деление физических механизмов терморегуляции в известной степени условно. Физиологические реакции и поведенческие силы на воздействие внешней среды является единой отражательно-регуляторной деятельностью центральной нервной системы организма. Терморегуляторные механизмы на холоде мобилизуют усиление метаболических процессов, вызывающих подъем окислительных процессов и энергетических затрат на всех уровнях биологической системы организма человека. Эти механизмы терморегуляции в организме формировались в процессе эволюции и достигли совершенства.

При терморегуляторных напряжениях организма постоянная повышенная физическая и спортивная нагрузка истощает постепенно энергетические ресурсы и способствует снижению функциональных возможностей организма. Следовательно, нужно учитывать режимы физической нагрузки [9].

Механизм химической терморегуляции, весьма быстро проявляющийся в увеличении окислительных процессов в организме при охлаждении, тесно связан с деятельностью скелетной мускулатуры. Наиболее интенсивное теплообразование в организме происходит в мышцах при их сокращении. Даже если человек лежит неподвижно, но с напряженной мускулатурой, то окислительные процессы, а вместе с тем и теплообразование повышаются на 10% и больше по сравнению с их величиной при лежании с полностью расслабленными мышцами. Уже относительно небольшая двигательная активность увеличивает теплообразование на 25%. При ходьбе энергетические затраты возрастают на 60-80%, а при тяжелой работе могут повыситься на 400-500%. В условиях высокой температуры окружающей среды обмен веществ в печени и других органах и тканях снижается [7].

Наиболее часто используют закаливание холодом. Общеизвестная роль охлаждения и переохлаждения в возникновении простудных и многих других заболеваний. Однако систематическое применение закаливающих процедур значительно снижает вероятность возникновения этих недугов.

Одним из важнейших факторов внешней среды, в которой живет человек, является ее температура. Организм человека должен постоянно поддерживать тепловой баланс при различных внешних температурах. Для этого его необходимо закаливать.

В организме непрерывно происходят окислительные процессы с освобождением энергии, которая в конечном итоге превращается в тепло и передается во внешнюю среду. В систему терморегуляции человека природа заложила большие потенциальные возможности, что позволяет ему переносить значительные колебания температуры внешней среды без ущерба для здоровья. Нарушение терморегуляции приводит заболеваниям, а если каким-либо способом прекратить теплопередачу, то через 4-5 часов человек погибнет от перегрева.

При понижении температуры внешней среды интенсивность обмена веществ увеличивается, тепла вырабатывается больше, что препятствует переохлаждению организма, и температура тела остается неизменной. При охлаждении тела усиление обмена веществ и дополнительное образование тепла в организме также и за счет непроизвольных мышечных сокращений, в результате чего теплопродукция может увеличиваться в три раза [2].

При повышении температуры внешней среды интенсивность обмена веществ понижается, что приводит к уменьшению теплопродукции в организме. Рефлекторное повышение или понижение уровня обмена веществ способствует поддержанию постоянства температуры тела. Внутри организма как бы действует автоматически регулируемая печка, в которой горят не дрова, а пища.

Капилляры кожи, содержащие около одной трети всей массы кров, играют важную роль в системе терморегуляции. При охлаждении они сужаются. При этом приток крови уменьшается, кожа бледнеет, понижается ее температура. Одновременно автоматически (рефлекторно) повышается общая теплопродукция и увеличивается кровоснабжение внутренних органов и глубоких тканей. В результате восстанавливается тепловой баланс организма. После кратковременного первоначального сужения капилляров наступает их расширение и наполнение кровью. Кожа краснеет, согревается, возникает ощущение приятного тепла. Дальнейшее охлаждение приводит к повторному, более спокойному сужению капилляров, кожа при этом бледнеет, затем появляются фиолетовые пятна и полосы. Это свидетельствует о нарушении терморегуляции, вырабатываемой теплопродукции оказывается недостаточно для того, чтобы компенсировать тепловые потери. В результате может произойти переохлаждение организма, возникает опасность простудного заболевания.

Во время восстановления исходной температуры тела и возникновения внутримышечной дрожи зависит от степени охлаждения организма. При небольшом охлаждении температура тела восстанавливается быстрее, а дрожи может не быть и без согревающих процедур [3,7].

Необходимо учитывать некоторые физиологические свойства головного мозга, чтобы не причинить себе вреда. Капилляры кожных покровов головы (за исключением лицевой части) не обладают способность сужения под воздействием холода. При температуре воздуха минус четыре 0С, около половины всего тепла, вырабатываемого организмом в покое, теряется, если голова не покрыта. Голову надо беречь от переохлаждения, чтобы не вызывать нарушения мозгового кровоснабжения, поскольку известно, что мозг чрезвычайно чувствителен к недостатку кислорода и является его важнейшей потребностью.

В нашем исследовании важно закаливание воздухом. Оно повышает обменные процессы организма, укрепляет сосуды и нервы кожи, возбуждает мозговую деятельность, улучшает работу сердца, повышает общий тонус организма. Воздух, действуя непосредственно на наше тело, вызывает ряд биохимических изменений в клетках и тканях путем раздражения кожных рецепторов нервной системы. Температура воздуха, как правило, ниже температуры тела человека, что и вызывает раздражение кожной поверхности, слизистых оболочек дыхательных путей и заложенных в них нервных аппаратов. Систематическое раздражение кожи и слизистых холодным воздухом закаляют организм, делая его более устойчивым к неблагоприятным условиям внешней среды. Положительное влияние воздушных ванн зависит от температуры, влажности воздуха, чистоты и ионизации атмосферы. Воздух комфортной температуры или близкой к температуре тела (при нормальных: влажности, давлении и легком ветре) не дает ощутимого эффекта, поскольку теплообразование и теплоотдача в этих условиях близки к состоянию равновесия. Закаливающие свойства воздуха зависят не только от температуры и влажности, но и от скорости его движения. Чтобы предотвратить переохлаждение организма, необходимо увеличить выработку тепла во время воздушных ванн физическими упражнениями. Ветер быстрее охлаждает организм, чем безветрие. И чем больше его скорость, тем сильнее теплоотдача организма. При низких температурах сильный ветер оказывает неблагоприятное влияние, затрудняет дыхание, раздражает нервную систему, утомляет: легкий ветер, особенно прохладный, бодрит, оказывает стимулирующее влияние.

Параметры комфорта

Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Параметры комфорта | Зимой | Летом |
| Температура воздухаСкорость движения воздухаОтносительная влажность | +18-220С0,15 м/с.40-60% | +23-250С0,2-0,4 м/с.40-60% |

В жаркое время он, усиливая кожное испарение, улучшает самочувствие. При очень высоких температурах сильный ветер у неадаптированных людей вызывает состояние тревоги, и даже обреченности. Облачность оказывает непосредственное влияние на закаливание людей: снижает освещенность, является причиной выпадения атмосферных осадков, уменьшающих суточную температуру и увеличивающих влажность воздуха. Сильные осадки могут отрицательно воздействовать на состояние организма. Влажность воздуха в сочетании с температурой оказывает выраженное влияние на организм. Комфортной для человека является пятидесяти процентная влажность воздуха при температуре 17-220С. при повышении влажности тяжелее переносится жара, увеличивается действие холода. Холод и жара в сухом климате переносятся легче, чем во влажном. Резкие, внезапные колебания температуры воздуха могут вызывать массовые простудные заболевания. В действии холода на организм человека различают две фазы: первая – фаза стимуляции, повышения жизненных функций организма; вторая – угнетение их. При закаливании холодным воздухом, как и холодной водой, используется, естественно, первая фаза [3]. Закаливание холодным воздухом способствует тренировке и совершенствованию механизмов терморегуляции, повышению устойчивости организма к охлаждению, оказывает положительное психоэмоциональное воздействие. В результате нормализуется реактивность организма, его способность сохранять равновесие при постоянно изменяющихся условиях внешней среды, в результате чего в несколько раз сокращается число простудных заболеваний. Характерно, что у людей круглосуточно находящихся на открытом воздухе в период эпидемии гриппа совсем не отмечалось случаев заболевания. В тоже время те, кто располагался в здании, почти все переболели гриппом.

Вместе с воздушными ваннами значение имеет солнечное излучение. Наиболее активно воздействуют на организм, и при правильном использовании наиболее для него полезны ультрафиолетовые лучи, которые целиком поглощаются кожей. Целебное действие ультрафиолетовых лучей давно используется для лечения различных заболеваний. Солнце излучает электромагнитную (световую) энергию в диапазоне длин волн от 290 до 3000 нанометров, которые делят на три составные части: ультрафиолетовую – УФ (короче 400 нм), видимую (400-760 нм) и инфракрасную – ИК (длиннее 760 нм). Биологическая активность волн возрастает с уменьшением их длины, поэтому наиболее физиологически активны УФ лучи. Чем выше солнцестояние, тем богаче радиация УФ лучами. На тело человека действует прямая солнечная радиация, исходящая непосредственно от Солнца, и рассеянная, отраженная от поверхности различных предметов. В ясный летний полдень при высокой прозрачности воздуха до пятидесяти процентов суммарного потока УФ лучей приходятся на рассеянную радиацию, которая увеличивается при облачности. Отраженная радиация зависит от земного покрова. Свежевыпавший снег отражает 85 и более процентов общего потока радиации и дает дополнительное облучение. Отражающая поверхность зеленой травы составляет 26% общего потока радиации. Энергия ИК лучей поглощается тканями и в зависимости от длины волны, проникает на глубину от трех миллиметров до четырех сантиметров, тогда как УФ излучение не проникает глубже 0,5-1 миллиметра. ИК лучи оказывают в основном тепловое воздействие. УФ лучи оказывают более сложное действие, приводят к химическим изменениям в тканях, способствую восстановлению структуры нуклеиновых кислот. Человек, лишенный солнечных лучей не получает витамина D, который образуется при облучении кожи ультрафиолетовыми лучами. В результате возникают нарушения нормальной деятельности различных органов, уменьшается количество извести в костях, а значит, и их механическую прочность, значительно замедляются сроки заживления ран, появляется склонность к простудным заболеваниям. Поэтому профилактика «солнечного голодания» обязательна. Интенсивность излучения УФ лучей зависит от высоты солнцестояния. Если при положении солнца в зените интенсивность УФ лучей принять за 100 единиц, то при высоте солнца 600 интенсивность составит семьдесят, при 500 – пятьдесят три, при 400 – тридцать пять единиц. При 200 УФ лучей в солнечном спектре практически не будет. Летняя одежда не является полным изолятором от солнечной радиации. Через легкие ткани может проходить до 50-70% солнечных лучей. Особенно хорошо пропускают УФ лучи ткани из капрона и нейлона [2,3].

**Глава 2. Методика исследования**

При применении физических упражнений восстанавливается приспособляемость выздоравливающего к климатическим факторам, повышается устойчивость организма к различным заболеваниям и стрессам. А благоприятное воздействие сил природы усиливает положительное влияние физических упражнений.

Объектом исследования будет являться учебная деятельность студентов. Предметом – влияние природного фактора на уровень заболеваемости, физическое и умственное развитие студентов.

Для решения поставленных задач были использованы следующие методы:

Анализ научно-методической литературы.

Наблюдение.

Тестирование.

Математическая статистика.

Исследовательская работа была проведена на базе одного из колледжей Екатеринбурга. В работе принимали участие студенты, которые были распределены на две группы:

Первая – экспериментальная, занимавшаяся на открытом воздухе (в парке), кроме высоких температур.

Вторая – контрольная, занимавшаяся в зале.

Состав групп подобран таким образом, чтобы в каждой было одинаковое количество человек по максимально идентичным характеристикам (примерно одинаковый возраст, физическая подготовленность и т.д.), занимающихся как в помещении, так и на открытом воздухе.

Их сравнение было определено по трём критериям: уровень заболеваемости, физическое развитие, уровень успеваемости.

Исследование проводилось в течение семи месяцев (сентябрь-март). Обе группы занимались три раза в неделю, получая одинаковые задания. Экспериментальная группа занималась в парке при температурах не ниже минус двадцати °С. А контрольная группа в хорошо проветренном помещении, то есть в комфортных условиях.

Все результаты обработаны статистически с использованием критерия Стьюдента.

**2.1. Уровень заболеваемости студентов**

Пребывание на открытом воздухе повышает обменные процессы организма, укрепляет сосуды и нервы кожи, возбуждает мозговую деятельность, улучшает работу сердца, повышает общий тонус организма.

Для сравнительной оценки и анализа двух групп в течение года велось наблюдение за заболеваемостью студентов, по справкам. Оценивались заболевания: ОРЗ, грипп, вирусные инфекции. Затем по каждому месяцу у отдельных групп была подсчитана средняя арифметическая. Она обозначается, как человеко-дни, то есть общее число пропусков на группу в целом.

Для тренировки терморегуляторного аппарата у группы, занимавшейся в парке, время пребывания на открытом воздухе и физическая нагрузка постепенно повышались.

Зимой (декабрь-январь) время пребывания несколько снизилось, но затем с февраля оно снова повышалось.

Средняя арифметическая этой группы составляла: в сентябре – 0.8; октябре – 1.25; ноябре – 1.15; декабре – 1.1; январе – 0.6; феврале – 0.05; марте – 0.

У группы, занимавшейся в зале, средняя арифметическая уровня заболеваемости составляла: в сентябре – 1.15; октябре – 0.9; ноябре – 1.55; декабре – 0.7; январе – 0.9; феврале – 26; марте – 24.

При начальном показателе 0.8 разница сравнения этих величин у группы, занимавшейся в парке, показала, что в октябре она повышается на 0.45. Затем в ноябре наблюдается постепенный спад на 0.1. В декабре на 0.05, январе – 0.5, феврале – 0.45, в марте показания заболеваемости отсутствуют.

У группы, занимавшейся в зале, начальный показатель несколько выше, чем у группы, занимавшейся в парке на 0.35. Далее в октябре происходит спад на 0.25, в ноябре подъём на 0.65, в декабре показатель снова опускается на 0.85, в январе он делает небольшой подъём на 0.2. А затем резкий скачок в феврале на 25.1, в марте небольшое снижение на 2.

Таким образом, у этой группы наблюдаются два резких скачка средних величин, это в ноябре и феврале. Небольшие спады были в октябре и декабре.

У группы занимавшейся в парке небольшой подъём среднего показателя была в октябре, но затем с ноября наблюдается медленный спад, а в марте он совсем отсутствовал.

Более подробную таблицу смотри в приложении.

**2.2. Физические качества студентов**

Так как обе группы изучают одну и туже профессию, то количество часов и форма организации урока одинаковой, так же как и средства. Но у группы занимавшейся в парке, в связи со спецификой места проведения занятия, плотность урока была выше, за счёт увеличения числа повторений упражнений, и соответственно выше была физическая нагрузка. А у группы занимавшейся в зале проводились обычные уроки физического воспитания.

В ходе проведённых исследований за учебный период были составлены информативные тесты, которые проводились в сентябре – для оценки начальной физической подготовленности, после двух – трёх занятий, и в марте – для оценки сдвигов в подготовленности студентов, на последних занятиях.

Оценивание уровня физической подготовленности по трём показателям: силовые качества, скоростные качества, скоростная выносливость.

Для группы занимавшейся в парке при оценке силовых качеств применялось поднимание туловища из положения лёжа (в одну минуту – девушки) и подтягивание из виса на перекладине (юноши). Измерялось показателем – количество раз.

В сентябре самый низкий показатель был двадцать, а самый высокий сорок три. Средняя арифметическая составила 32.8. Затем в конце года было проведено повторное тестирование: низкий показатель составлял двадцать три, высокий сорок семь, а среднее арифметический показатель поднялся на 3.4 и равнялся 36.2 (см. в приложении ст.).

Далее тестирование проводилось для оценки скоростных качеств, у этой группы. В качестве теста был контрольный норматив в беге на сто метров. Показатель – секунды/доли секунд. Лучший результат в сентябре составил 16.0, худший – 20.9. Средняя арифметическая на группу составляла 18.3. В марте повторное тестирование показало: лучший результат остался 16.0, а худший – 20.9. Средняя арифметическая на группу составляла 18.3. В марте повторное тестирование показало: лучший результат оставался 16.0, а худший немного улучшился и составлял 20.7. Средняя повысилась на 0.29 и составляла 18.01 (см. в приложении).

За третий показатель физической подготовленности был взят контрольный норматив на определение скоростной выносливости, то есть бег на пятьсот метров – девушки и тысяча метров – юноши. Показатель – минуты/секунды. В сентябре высокий результат – 1.54, низкий – 2.32. Средняя арифметическая величина в сентябре составляла – 2.05. В марте тестирование показало: высокий результат – 1.43; низкий результат – 2.18. Средняя арифметическая величина улучшилась до 1.9 (см. в приложении ст.).

Средняя арифметическая величина вычислялась на группу в целом.

Все занятия в парке, в основном проводились на высоком эмоциональном уровне.

Точно такие же контрольные тесты проводились и с группой занимавшейся в зале.

По силовым показателям (поднимание туловища из положения лёжа – девушки и подтягивание из виса – юноши) получены следующие результаты. В сентябре самый высокий показатель был тридцать шесть раз в минуту, самый низкий – двадцать восемь раз в минуту. Средняя арифметическая составила – 31.4. В марте повторное тестирование показало: самый высокий показатель сорок два, а самый низкий – двадцать девять, средняя арифметическая величина была – 35.1, то есть улучшилась на 3.7 (см. в приложении ст.).

Следующий показатель – оценивание скоростных качеств – бег на сто метров. В сентябре были результаты: лучший составил – 12.4, худший – 20.0, средняя арифметическая – 17.0. В марте: лучший результат –12.3, худший – 19.8, средняя арифметическая ухудшилась на 0.6 и составляла 17.6 (см. в приложении ст.)

И третий показатель – оценивание скоростной выносливости – бег на пятьсот метров – девушки и тысяча метров – юноши, дал следующие результаты. В сентябре показатель составлял: лучший –1.30 (минут/секунд), худший – 3.07, средняя арифметическая – 2.0. В марте: лучший результат остался на том же уровне – 1.30, а низкий несколько ухудшился – 3.13 и средняя арифметическая так же ухудшилась на 0.1 и составила 2.1 (см. в приложении ст.).

У экспериментальной группы контрольные нормативы проводились в парке, за исключением определения силовых качеств, которые принимались в зале.

А у группы занимавшейся в зале все контрольные тестирования на оценку физической подготовленности принимались в зале.

Все данные в обобщённом виде, более наглядно можно увидеть в таблице 7 (стр. ).

Таблица 2

Физические качества двух групп – занимающихся в парке и в зале. Контрольные тесты.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Время исследования |
| № | группа | показатели | Сентябрь 2000г (начало года)Виды тестов | Март 2001г (конец года)Виды тестов |
|  |  |  | Поднимание туловища | Бег на 100м | Бег на 500/1000м | Поднимание туловища | Бег на 100м | Бег на 500/1000м |
| 1 | Занимающиеся в парке | σМ1m1 | 8,918,30,3 | 1,318,30,3 | 0,42,050,1 | 9,336,2,2,1 | 1,218,01,0,3 | 0,51,9,0,1 |
| 2 | Занимающиеся в зале | σМ2,m2 | 4,531,4,1,0 | 1,717,0,0,4 | 1,12, 0,0,2 | 5,535,1,1,2 | 1,617,6,0,4 | 0,72,1,0,2 |
|  |  | t | 0,63 | 2,6 | 0,22 | 0,46 | 1,0 | 4,47 |

где σ - среднее квадратическое отклонение, и рассчитывается по формуле:

М1 и М2 – средняя арифметическая, рассчитывается по формуле:

m1 и m2 – ошибка средней арифметической, рассчитывается по формуле:

t – критерий Стьюдента, рассчитывается по формуле:

Для сравнения показателей двух групп, контрольной и экспериментальной.

Таблица 3

Уровень успеваемости двух групп - занимающихся в парке и в зале, по предметам бухгалтерский учет и менеджмент (в баллах по пятибалльной шкале).

|  |  |
| --- | --- |
|  | Месяцы |
| № | группа | показатели | Сентябрь | Октябрь | Ноябрь  | Декабрь | Январь | Февраль | Март |
| 1 | Занимающиеся в парке | σМ1,m1 | 0,53,9,0,123 | 0,63,8,0,135 | 0,5,0,099 | 0,4,0,096 | 0,44,1,0,098 | 0,44,4,0,085 | 0,44,6,0,091 |
| 2 | Занимающиеся в зале | σМ2m2 | 0,73,80,152 | 0,63,60,133 | 0,63,60,141 | 0,74,00,159 | 0,63,60,135 | 1,03,90,215 | 0,64,0,0,144 |
|  |  | t | 0,51 | 1,06 | 2,90 | 1,62 | 3,0 | 2,16 | 3,52 |

где σ - среднее квадратическое отклонение

М1 и М2 – средняя арифметическая

m1 и m2 – ошибка средней арифметической

t – критерий Стьюдента

**2.3. Уровень успеваемости студентов**

Ещё одним направлением, по которому собирались результаты исследования, это уровень успеваемости обеих групп. Как показатель были взяты оценки (по пятибалльной шкале) двух ведущих предметов (бухгалтерский учёт и менеджмент), которые изучают обе группы.

По каждому студенту группы в течение месяца были проанализированы оценки, и была посчитана средняя арифметическая (см. в приложении ст.).

Затем подсчитывалась средняя арифметическая за месяц у группы в целом. Такая процедура проводилась каждый месяц, в течение учебного года (с сентября по март) для обеих групп. Далее сравнивались их результаты (см. в приложении ст.).

Обобщённые данные по этому вопросу так же можно увидеть в таблице 8 (стр. ).

**Глава 3. Результаты и их обсуждения**

Так как исследование проводилось с небольшим количеством участников и в ограниченный период времени, полученные результаты и разница между ними, незначительны. То есть по критерию Стьюдента в начале года результаты оказались статистически недостоверны, так как различия между контрольной и экспериментальной группой были очень малы. Но с увеличением времени эксперимента разница прямо пропорционально начала увеличиваться.

То есть можно уже говорить, что проведённое исследование показало, что природные факторы могут играть роль естественного закаливания сопутствующего физической нагрузке.

При продолжении этого исследования во времени Мы сможем это утверждать.

**3.1. По уровню заболеваемости студентов**

При исследовании рисунка 1 (рис.) (см. в приложении ст.) можно увидеть, что у группы занимавшейся в парке показатель заболеваемости несколько снижен, но, начиная с конца сентября, он начинает расти. Вследствие того, что у слабоподготовленного или неподготовленного организма вообще при пребывании на открытом воздухе система терморегуляции не справляется в возникшей на неё нагрузкой.

Температура воздуха, как правило, ниже температуры тела человека, что и вызывает раздражение кожной поверхности слизистых оболочек, дыхательных путей и заложенных в них нервных аппаратов. Систематические раздражения кожи и слизистых холодным воздухом закаляют организм, делая его более устойчивым к неблагоприятным условиям внешней среды.

Если часто повторяются и постоянно увеличиваются нагрузки, то происходит тренировка аппарата терморегуляции, то есть закаливание.

Затем с ноября уровень заболеваемости экспериментальной группы постоянно снижается, а в марте полностью отсутствует. Всё это мы видим на рисунке 1 в приложении (ст.)

При выполнении физических упражнений повышается температурный уровень организма в целом, а при выполнении их на открытом воздухе помогает лучше тренировать аппарат терморегуляции.

Далее глядя на рисунок 1 можно увидеть, что у группы занимавшейся в зале начальный показатель несколько выше, чем у группы, занимавшейся в парке, но затем в конце сентября и в октябре он снижается. Вследствие занятий физическими нагрузками в комфортных условиях, то есть снижение до минимума функций терморегуляторного аппарата.

Но в ноябре в начале эпидемии гриппа этот показатель повышается до 1.55. То есть распространение болезни у людей с нетренированным терморегулирующим аппаратом происходит быстрее.

Затем в декабре происходит спад уровня заболеваемости. Это может быть связано с объективной причиной, то есть аттестацией студентов за семестр.

Далее с января уровень заболеваемости несколько повысился, а в феврале произошёл резкий скачёк. У студентов занимавшихся в зале терморегулирующий аппарат не подготовлен к перепаду нагрузок. И поэтому человек часто болеет.

**3.2. По уровню физической подготовленности**

Исследуя физические качества студентов обеих групп на рис. 2, 3, 4 мы также видим небольшие сдвиги.

По рисунку видно, что у группы занимавшейся в парке средний начальный показатель, по тесту определения силовой выносливости несколько выше, чем у группы, занимавшейся в зале. Затем при проведении повторного тестирования в конце года, он также остаётся высоким.

При тестировании скоростных качеств начальный показатель у экспериментальной группы хуже, чем у контрольной группы, но далее повторное тестирование показало, что у экспериментальной группы показатель улучшился, а у контрольной группы ухудшился.

Изучение контрольного тестирования по скоростной выносливости показало, что у группы занимавшейся в парке показатель также улучшился в конце года, а у группы занимавшейся в зале снова ухудшился.

В связи со спецификой проведения, на уроках физического воспитания наблюдается высокая плотность урока, при занятиях на открытом воздухе. Поэтому студенты, находясь в постоянном движении с минимальными интервалами отдыха, до неполного восстановления, на фоне частичной усталости и как следствие улучшается общее функциональное состояние организма, повышается работоспособность всех органов и систем организма. То есть при интенсивном выполнении упражнений происходит быстрое вырабатывание систем и органов организма.

Различные системы организма настраиваются на необходимый рабочий уровень гетерохромно (равномерно). Так, двигательный аппарат, обладая достаточно высокой возбудимостью и лабильностью, настраивается быстрее, чем вегетативные системы. Однако скелетные мышцы не в состоянии проявлять необходимые двигательные качества сразу, им для этого требуется определённое время. Работа отдельных внутренних органов, показатели деятельности вегетативных систем ещё более инертны. Если сердечный ритм, хотя и нарастает с первых секунд, к максимальному своему значению он приближается почти через минуту. Врабатывание дыхательных функций происходит в течение нескольких минут и так далее [6].

В качестве ускоряющего процесса восстановительного средства использовался активный отдых, то есть переключение на другой вид деятельности.

При занятиях в зале, также происходит движение, но с большими интервалами отдыха и малой амплитудой двигательной активности, то есть длительная и менее интенсивная выполняемая работа способствует осуществлению более длительного врабатывания.

**3.3. По уровню успеваемости студентов**

На рис. 5 можно увидеть результаты исследования уровня успеваемости студентов двух групп, в течение семи месяцев.

Из рисунка видно, что уровень успеваемости студентов группы занимавшейся в парке несколько выше уровня студентов группы занимавшейся в зале. И в течение года он постепенно поднимается. А у группы занимавшейся в зале он периодически то падает, то поднимается. Но никогда не превышает уровня экспериментальной группы. Рис. Составлен на основе показателей средней арифметической взятой из таблицы 3.

Самый высокий показатель у контрольной группы был в декабре и в марте, то есть когда проходят аттестации за семестр.

А у экспериментальной группы постепенное наращивание. Самый высокий показатель был в марте, то есть в конце года.

Результаты многочисленных исследований по изучению параметров мышления, памяти, устойчивости внимания, динамики умственной работоспособности в процессе производственной деятельности у адаптированных (тренированных) к систематическим физическим нагрузкам лиц и у не адаптированных к ним, убедительно показывают прямую зависимость всех названных параметров умственной работоспособности от уровня как общей, так и специальной физической подготовленности [6].

Для того чтобы добиться высокого результата в учёбе необходимо разнообразие действий, то есть переключение деятельности, чередование умственной работы с физической, что привело бы к взаимному восстановлению работоспособности.

**Выводы.**

Уровень заболеваемости

В исследованиях А.Я. Степанова показано, что наибольшего эффекта закаливания в режиме утренней гимнастики, он добился со второй группой занимающейся после физической нагрузки [11].

А в исследованиях Т.В. Козыревой показано, что адаптация терморегулирующего аппарата выше у физически тренированных людей, чем у не тренированных. Причём при тренировках проводимых на открытом воздухе (лыжники – спортсмены) [4].

То есть при физической нагрузке на открытом воздухе происходит тренировка терморегулирующего аппарата. Студенты менее подвержены простудным заболеваниям, чем те студенты, которые занимались в зале в комфортных условиях, и которые болели чаще и продолжительнее.

Физическая подготовленность

А более длительные интервалы отдыха не подготавливают организм к быстрому восстановлению после непродолжительной работы. Что ведёт к более медленной, как бы «раскачки» систем и органов организма, для синхронной работы.

Возможно в процессе проведения физических упражнений на открытом воздухе, на результаты физической подготовленности влияет не только свежий воздух, солнечная радиация и так далее. А психоэмоциональное воздействие, то есть положительный настрой на урок; открытое пространство; вид деревьев и так далее.

А при занятиях в зале, в обстановке давно привычной, могут создаваться отрицательные эмоции.

Уровень успеваемости

Возможно, на уровень успеваемости экспериментальной группы повлияло то, что вследствие снижения уровня заболеваемости они посещали больше занятий, чем контрольная группа.

Глядя на рисунок можно сделать вывод, что группой занимавшейся в парке усвоено материала было больше, чем группой занимавшейся в зале, так как период восстановления у экспериментальной группы был меньше (вследствие тренировок), чем у контрольной.

**Практические рекомендации**

Доказано, что мышечная тренировка вызывает значительное повышение устойчивости к теплу и приводит к уменьшению теплоотдачи при действии холода. Но следует помнить, что излишнее переусердствование закаливанием холодом или теплом может пагубно отразиться на здоровье.

В данной работе показано, что выполнение физических упражнений на свежем воздухе, используя природные факторы, закаливание которыми имеет огромное значение для укрепления здоровья и предупреждения ряда заболеваний, более полезны, чем те же занятия в комфортных условиях, то есть в помещении. Закаливание должно быть достаточным для поддержания здоровья. Излишняя закаленность не добавляет его, но требует дополнительных затрат энергии.

Физическая нагрузка не должна вызывать перегрев организма, то есть при занятиях на открытом воздухе одежда должна быть более облегченная, чем при простой прогулке.

После занятий должно быть чувство бодрости, а не усталости и отсутствие желания продолжать выполнять упражнения. Занятия нужно проводить на повышенном эмоциональном уровне, чтобы возникло желание их повторить. После них должно на продолжительно время оставаться чувство бодрости, хорошее настроение, хороший аппетит, легкое чувство голода.

На начальном этапе исследования каких-либо отличий в результатах не видно, но при дальнейшем его продолжении разница результатов становиться более очевидной.

Дать какие-либо определенные рекомендации, основываясь на данном исследовании, очень трудно, так как время его проведения и количество участников было ограничено. В будущем можно продолжить это исследование и добиться более определенных результатов.

**Список литературы**

Дубровский В.И. Движения для здоровья // Физкультура и спорт. - 1989. - № 2.- С.3-25.

Физиология человека / Под общ. ред. проф., докт. мед. наук Н.В. Зимкина. - М.: Физкультура и спорт, 1970. - 534 с.

Колгушкин А.Н., Короткова Л.И. Лекарства от простуды // Физкультура и спорт. - 1989. - № 2. - С.95-168.

Козырёва Т.В. Физиологическая тренировка и холодовая чувствительность человека // Дошкольное воспитание. - 1994. - № 10. - С.6-9.

Теория и методика физического воспитания / Под общ. ред. А.Д. Новикова, Л.П. Матвеева. Т.1. - М.: Физкультура и спорт, 1967. - 526 с.

Физическая культура: Учеб. пособие для студентов сред. спец. учеб. заведений / Н.В. Решетников, Ю.Л. Кислицын. - М., 1988. - 70 с.

Физиология человека / Под общ. ред. И.М. Серопегина. - М.: Физкультура и спорт, 1961. - 280 с.

Основы военной службы / Под общ. ред. канд. пед. наук А.Т. Смирнова. - М.: Академия, 2000.- 367 с.

Тимофеев Д.С. Гигиенические рекомендации для зимних физкультурно-оздоровительных мероприятий в условиях севера. - Якутск: Якут. кн. изд-во, 1982. - 300 с.

Чусов Ю.Н. Особенности закаливания спортсменов. - М.: Физкультура и спорт, 1987. - 245 с.

Шестаков В.А., Степанов А.Я. Закаливание к холоду в режиме утренней гимнастике // Теория и практика физической культуры. - 1989. - № 1. - С.13-15.