

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный технический университет
имени К.И. Сатпаева

С.Т. Маженов

ГОРНЫЙ ТУРИЗМ КАК СРЕДСТВО ОЗДОРОВЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ

Рекомендовано Научно-методическим советом
университета в качестве учебного пособия

Алматы 2013

УДК 796/799 (075.8)

ББК 75.81 я 73

М 13

М 13

Маженов С.Т. Горный туризм как средство оздоровления студентов: Учебное пособие для преподавателей физической культуры, студентов вузов, широкого круга специалистов в области физической культуры и спорта. – Алматы: КазНТУ, 2013. – 143 с.

ISBN 978-601-228-519-2

В учебном пособии излагаются научные основы использования горных условий в системе активного отдыха студенческой молодежи. Предназначено для преподавателей физической культуры, студентов вузов.

УДК 796/799 (075.8)

ББК 75.81 я 73

Рецензенты:

Макогонов А.Н. – д-р пед. наук, профессор

Сухов С.В. – д-р мед. наук

Амренова Г.Р. – канд. пед. наук, доцент

Печатается по плану издания Министерства образования и науки Республики Казахстан на 2013 г.

ISBN 978-601-228-519-2

© Маженов С.Т., 2013

© КазНТУ, 2013

ВВЕДЕНИЕ

Занятия туризмом являются одним из наиболее рациональных способов использования свободного времени студентов. Воскресные дни, когда наступает пауза в учебных буднях, целесообразно использовать для восстановления сил, расширения кругозора, развития творческого потенциала и духовного совершенствования личности. Смена обычной, повседневной обстановки, смена деятельности, образа жизни дает человеку возможность получить заряд бодрости и здоровья.

Правильно организованный и хорошо проведенный туристский поход укрепляет здоровье, развивает силу, ловкость, выносливость, приобщает к общественно полезному труду. Активные движения на свежем воздухе способствуют закаливанию организма и улучшают здоровье. Ходьба с грузом и дозированной нагрузкой укрепляет сердечно-сосудистую систему. Походы выходного дня без сложных препятствий доступны людям любого возраста с различной физической подготовкой и разными интересами. При соблюдении правил безопасности на маршруте турист не создаст аварийной ситуации, не допустит чрезвычайного происшествия на туристской тропе.

Туризм способствует воспитанию нравственных, коммуникационных и волевых качеств. В походе формируется чувство товарищества, ответственности за коллектив, любви к природе и родному краю, духовно совершенствуется личность человека. Походная жизнь развивает наблюдательность, сообразительность, инициативу, настойчивость, смелость, решительность, самостоятельность, самодисциплину.

Походы помогают овладеть многими жизненно важными умениями и навыками. Это ориентирование на местности; умение оказывать доврачебную помощь. Это – умение преодолевать препятствия: горные перевалы, таежные чащобы, болота, пороги

на реках и др.; стойко переносить трудности: холод, жару, усталость, походный быт; умение ремонтировать снаряжение и одежду; готовить пищу на костре и т. п.

Загородная прогулка в субботу или воскресенье, совершаемая группой людей по заранее определенному маршруту в течение нескольких часов, – и есть поход выходного дня, то есть прогулочный поход. Экскурсионные, оздоровительные, тренировочные и соревновательные походы также могут продолжаться в течение одного дня. Друг от друга они отличаются протяженностью, продолжительностью, способом движения, характером маршрута и наличием естественных препятствий.

Ходьба – наиболее простой и естественный вид передвижения человека. Пешехода не ограничивают ни сезонность, ни характер местности, ни даже метеорологические условия. Турист-пешеход всегда близок к природе, он может легко сочетать движение с наблюдением за растениями, животными, ландшафтом местности, со сбором ягод и грибов, фотографированием.

Как известно, значительную часть территории Казахстана занимают горы, использование которых может оказать существенный положительный эффект как с точки зрения оздоровления подрастающего поколения, так и развития горного туризма, являющимся одним из самых перспективных видов активного отдыха в Республике. Как справедливо отмечает академик Н.А. Агаджанян, *высокогорные районы* – не только гигантский полигон для развития народного хозяйства, но и *огромный естественный оздоровительный стадион* для населения нашей страны. Правильное использование высокогорного климата делает человека более здоровым, крепким, счастливым. Активная деятельность в горах, вызывая заметную мобилизацию физиологических функций, как бы "тренирует" физиологические реакции, стимулирует и тело, и мысли, и чувства, делает их более мобильными и более совершенными.

Между тем, богатейшие туристско-рекреационные ресурсы Казахстана, важнейшими из которых являются горы, используются недостаточно. Прежде всего, это относится к студентам и детям школьного возраста. Причина подобного положения связана не только с неудовлетворительным уровнем развития тури-

стской инфраструктуры, но и в связи острым дефицитом учебной, научно-методической литературы, посвященной основам практического использования горных условий в системе оздоровительных и реабилитационных мероприятий, повышения физической работоспособности юношей и девушек. В этой связи можно отметить, что на базе Научно-исследовательского института спорта Казахской академии спорта и туризма на протяжении ряда лет проводятся экспериментальные исследования, направленные на изучение эффективности различных режимов активного отдыха студентов в горной местности, который проводится в форме одно- и многодневных походов. При подготовке настоящего учебного пособия использовались результаты этих исследований. Полученные данные имеют значение не только для студенческой молодежи, но и представляют интерес для граждан других возрастных групп, поскольку более половины населения Казахстана проживает в предгорных регионах, которые имеют возможность использовать горы в оздоровительных целях.

Среди разных видов туризма и активного отдыха взрослого человека горный туризм в качестве средства стимуляции функциональных систем организма представляет наибольшую профилактическую ценность.

Глава 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПЛАНИРОВАНИЮ И ПРОВЕДЕНИЮ ТУРИСТСКОГО ПОХОДА

Существует ряд общих положений и требований, которые необходимо учитывать и выполнять при планировании туристского похода. Безопасность и успех туристского похода во многом зависят от рельефа местности, грунта и погоды в день его проведения. При планировании маршрута принимаются во внимание возрастной состав группы, состояние здоровья, общая физическая и специальная подготовка участников похода. Туристам, впервые отправляющимся в однодневный или многодневный походы, следует ограничиваться маршрутами по малопересеченной местности, не требующих преодоления серьезных естественных препятствий.

Определяя возможность участия в походах той или иной категории сложности, необходимо учитывать медицинскую группу:

молодым людям первой медицинской группы – рекомендуются походы I–VI категории сложности, в зависимости от технических навыков и спортивного разряда;

лицам второй медицинской группы – походы, не выше I–II категории сложности, после предварительной тренировки;

лица третьей медицинской группы, дети и пожилые люди допускаются лишь к одно- и двухдневным походам ближнего туризма (от 6 до 18 км в оба конца).

Для участия в категорийных походах обязательно также наличие соответствующего опыта и технических навыков. Для участия в походе I категории сложности требуется опыт сдачи норм на значок «Турист Казахстана», для участия в походе II категории сложности – обязательно участие в походе I категории и т. д.

При планировании и проведении похода необходимо учитывать и погодно-климатические факторы. В жару это поможет предупредить перегревание организма, а в холодную, ветреную погоду – избежать переохлаждения и простуды. Планируя прохождение маршрута, надо учитывать розу ветров местности. Эти сведения можно получить из справочников, в местных ме-

теостанциях и школах, у бывалых охотников и лесников. Летние маршруты, по возможности, должны проходить по лесистой местности или по местам, открытым ветру, что значительно увеличивает теплоотдачу организма. В холодную и морозную погоду предпочтительнее ходьба по лесу или по наветренной стороне склона, где скорость ветра снижается.

Осенью и весной в прохладную, но ясную погоду предпочтительнее идти по южным и юго-западным склонам гор, которые лучше прогреваются солнцем и поэтому суше. При начавшейся оттепели ранней весной лучше идти по северным склонам, где в это время крепче снег.

Наряду с указанными выше рекомендациями, как руководитель похода, так и все туристы, должны знать местные признаки ухудшения погоды и быть подготовленными на этот случай. Для правильного выбора одежды, регулирования приема солнечных и воздушных ванн, а также выбора остановок для отдыха в походе имеет значение умение определять силу и направление движения ветра.

Планируя горный маршрут, следует учитывать физиологическую мощность нагрузки в походе, основанную на измерении частоты сердечных сокращений на различных этапах пути. Эти измерения нужно проводить у группы из 10–15 человек с разной физической подготовленностью. Поход нельзя начинать с резкого подъема, вызывая чрезмерное напряжение в деятельности сердечно-сосудистой системы. Нагрузку на организм необходимо увеличивать постепенно. Это достигается как регулированием скорости движения, так и постепенным увеличением крутизны подъемов и технической сложности маршрута. Для получения наглядного представления о величине и чередовании подъемов и спусков, являющихся решающими факторами физической нагрузки, следует составлять продольный срез маршрута (профиль).

Профиль маршрута составляется инструкторами по туризму и специалистами по топографии, на основании измерений уклона уместности на маршруте с помощью эклиметра или самодельного угломера и протяженности участков с однотипным рельефом, используя показания шагомера. На нем наглядно по-

казывается последовательность, крутизна и продолжительность подъемов и спусков, общая высота подъема.

Чтобы обеспечить наилучшие условия для работы сердца и легких, необходимо чередовать крутые и пологие участки маршрута. Максимальный подъем (вершина, перевал) следует планировать на середину или вторую треть пути. После подъема нежелателен слишком крутой (более 39–40°) спуск и передвижение по сильно пересеченной местности. Дело в том, что в состоянии физического утомления, вызванного первыми часами похода, возрастает опасность травматизма и других несчастных случаев, т. к. снижается скорость ответных реакций нервной системы, точность движений.

Участникам похода сразу после наиболее крутого подъема, если его длина более 100–200 м, необходимо определить частоту сердечных сокращений. Частота пульса при рекомендуемом темпе не должна превышать 160, а на крутых непродолжительных подъемах – 180 ударов в минуту у туристов первой медицинской группы; 150 (170) – второй и 140 (150) – третьей медицинской группы. При высокогорном туризме допустимо более значительное (до 180 ударов в минуту) учащение пульса. Если на подъеме частота пульса превышает указанные величины и пульс не снижается до 86–92 ударов в минуту в течение 10-минутного привала, нагрузку необходимо снизить. В походе следует регулировать физические нагрузки, изменяя скорость ходьбы, частоту и длительность остановок, перераспределяя переносимый груз между участниками похода

Необходимо проявлять особую осторожность на крутых спусках и в местах прохождения по стволу дерева или скользкому грунту. Спуск с гор значительно опаснее подъема на них. В целях безопасности следует избегать передвижений по осыпи, в непосредственной близости от нависающих скал, с которых возможен камнепад, и по мокрому травяному склону.

1.1. Организация, проведение и условия безопасности горных походов студентов, тактические схемы планирования маршрутов

Туристский поход – это путешествие с активным способом передвижения. По продолжительности различают походы одnodневные, двухдневные (походы выходного дня с ночевкой и без ночевки) и многодневные. Походы могут быть познавательные, оздоровительные, спортивные.

Познавательный поход направлен на изучение родного края, знакомство с его достопримечательностями, что способствует воспитанию любви к своему краю.

Оздоровительный поход способствует закаливанию организма, повышению функционального потенциала, работоспособности, служит прекрасной формой активного отдыха, в условиях которого формируются специальные умения и навыки, не только у студентов, но и детей, подростков,

В зависимости от цели похода и характера проходимой местности маршрут может быть линейным или кольцевым, радиальным или смешанным.

Наиболее часто реализуется смешанный маршрут, который построен на линейных и радиальных участках маршрута, так как преимущества радиальных маршрутов (большая скорость, легкий рюкзак) здесь сочетаются с охватом большой территории. Протяженность радиальной части маршрута ограничена, она не должна превышать 25 % от общей протяженности маршрута. Расстояния и естественные препятствия, пройденные в кольцевых и радиальных участках маршрута (с возвращением по другому пути), засчитываются полностью пройденными, а в линейных радиальных выходах (с возвращением по тому же пути) километраж засчитывается в половинном размере.



Рис. 1. Виды туристских маршрутов

Планируя маршрут, надо помнить, что нельзя объять необъятное и стараться одним походом (маршрутом) охватить большой район или пройти много перевалов. Общая продолжительность путешествия и его техническая сложность, указанные в нормативах «Правил проведения спортивных походов», вполне достаточны и намного превышать их не следует.

1.2. Цели и задачи похода

Прежде чем начинать подготовку и отправляться в поход нужно определить его цель. Организация и подготовка походов – это комплекс параллельных и последовательных мероприятий, системное выполнение которых обеспечивает достижение поставленных целей, решение воспитательных, образовательных и спортивных задач при максимальном оздоровительном эффекте и полной безопасности участников похода. Последовательность этапов организации и подготовки похода можно разделить на три основных направления – подготовка группы, маршрутная работа, организационная и материально-техническое обеспечение.

Цель похода четко доводится до всех участников. От определения цели планируемого похода, в итоге зависит сплоченность группы, настрой коллектива и эффект проводимого мероприятия.

Цели похода могут быть разные: экскурсионные, агитационно-пропагандистские, военно-патриотические, спортивные, учебные, оздоровительные, общественные, познавательные и т. д. В походах новичков не должно быть специальных заданий. Цель таких походов заключается в успешном прохождении маршрута и овладении элементарными туристскими навыками.

Обычно в туристских походах ставится одна или несколько задач:

1) оздоровительная: физическое оздоровление (закаливание организма, повышение физической работоспособности); психологическое оздоровление (снятие психологического напряжения, отвлечение от каждодневных забот);

2) спортивная и тренировочная: повышение спортивной квалификации и уровня специальной физической подготовки, формирование навыков преодоления естественных препятствий и трудностей, сопровождающих пребывание человека в естественных условиях окружающей среды;

3) познавательная: знакомство с достопримечательностями; изучение родного края в историческом, географическом, геологическом направлениях, по местам и т. д.; определение новых маршрутов для будущих путешествий;

4) экскурсионная: посещение исторических мест, связанные с именами выдающихся людей, событий и др.;

5) коммуникационная: встреча с друзьями; знакомство с новыми людьми; обмен мнениями по разным темам;

6) досуговая: пение и слушание песен; игры, соревнования, лотереи, викторины, шуточные сценки (на привалах);

7) практическая: общественно-полезная работа, практическая экологическая деятельность; сбор гербариев, коллекций пород и минералов, гидрологические наблюдения и т. п. по заданиям научных учреждений, музеев; сбор ягод, грибов, орехов; разработка и описание новых туристских маршрутов;

8) эстетическая: общение с природой – живописными ландшафтами и объектами (фантастическими фигурами скалоостанцев, «мраморными» водопадами, хрустально прозрачными родниками и т. д.), животным и растительным миром, их гармоничными сообществами.

1.3. Комплектование группы

Каждый, готовый ступить на туристскую тропу, должен помнить, что поход не просто прогулка, пикник на лоне природы. Он требует определенной выносливости, тренированности, коммуникабельности, предпоходной теоретической подготовки по мерам безопасности, основам техники и тактики туризма, ориентирования на местности, оказания доврачебной помощи, правил охраны природы.

Правильное комплектование группы – одно из основных условий успешного и безопасного похода. При приеме контрольных нормативов по физической культуре в начале учебного года можно оценить физическую подготовленность студентов, с учетом которой приступить к комплектации групп. В зависимости от физической подготовки должен планироваться маршрут, продолжительность, сложность, высотный уровень и т.д. Физическую подготовленность условно можно разделить на низкую, среднюю и высокую.

Комплектование группы очень тесно связано с целями похода и может осуществляться двумя способами. Первый из них – когда сначала намечается цель похода, а потом подбирают подходящих участников. При втором способе организации похода нужно сначала выявить желающих участвовать в походе и лишь после этого намечать реально достижимые для них цели.

При подготовке к походу особое внимание необходимо уделять экипировке туриста. Его одежда должна быть удобной, не стесняющей движений, по возможности легкой и красивой. Ткань должна обладать достаточной гигроскопичностью (способностью поглощать влагу) и воздухопроницаемостью. В этом отношении предпочтительны шерстяная и фланелевая ткани и малопригодны синтетические. С гигиенической точки зрения наиболее пригодна трикотажная ткань, она эластична и плотно облегает тело.

Желательно, чтобы верхняя одежда (куртка-штормовка) имела водоотталкивающие свойства. На случай дождя в походе можно использовать болоньевый плащ или кусок полиэтилена.

В жаркую погоду целесообразны распахиваемые рубашки навыпуск с короткими рукавами.

Обувь туриста должна быть разношенной, не тесной, удобной, достаточно легкой, хорошо защищающей стопу и голеностопный сустав от травм.

Каждый поход, независимо от его продолжительности и трудности, может иметь определенную, конкретную краеведческую цель (например, поход по живописным местам родного края, осмотр памятников природы, исторических или художественных памятников, посещение музеев, заповедников).

Однако всегда следует помнить о том, что маршрут должен быть логично построен и быть доступным по подготовке и физической нагрузке всем участникам похода, соответствовать по протяженности и сложности установленным нормативам в зависимости от вида туризма. При этом следует стремиться, чтобы маршрут путешествия студентов проходил по наиболее живописным местам, удобным проселочным дорогам и тропам, через несложные горные перевалы, оборудованные переправы, интересные для осмотра населенные пункты.

Руководитель похода со студентами должен иметь спортивный туристский опыт, соответствующий виду и сложности запланированного маршрута, а также подготовку по оказанию первой медицинской помощи. Руководителем технически несложных однодневных походов со студентами может преподаватель физической культуры, тренер, получивший начальную туристскую подготовку.

1.4. Подготовка туристского похода студентов

Любой туристский поход (категорийный или поход выходного дня, экспедиция, загородная экскурсия), должен быть итогом большой четко организованной, планомерной подготовительной работы. Заблаговременное тщательное планирование тактических действий, всех мероприятий в походе, в т. ч. досуговых, является основой успешного, интересного и безопасного путешествия.

В туристской практике существует определенная очередность этапов подготовки к походу. В качестве примера можно использовать следующий вариант плана подготовки однодневного пешеходного похода в сформировавшемся туристском коллективе (клубе, кружке), члены которого имеют опыт совместных походов выходного дня.

Определение цели и задач похода. Как уже говорилось выше, поход может быть оздоровительным, учебным, спортивным, тренировочным, экологическим, познавательным, комбинированным (спортивные и краеведческие цели) и т. д. Главное, чтобы каждый кандидат на участие в походе знал и осознавал главную цель похода, а не преследовал во время путешествия только свою личную цель. Например, чрезмерное увлечение личным хобби (ловля и фотографирование бабочек), что может сорвать планируемый график движения группы по маршруту.

Определение района похода. Район похода выбирается коллективно, исходя из цели похода и времени года. Походы выходного дня в полевых условиях, предпочтительнее проводить по своему району, окрестностям родного города (села). Везде есть места для походов с учебной, познавательной, краеведческой целью. Для выбора района проведения похода следует обратиться за консультацией в ближайшую туристскую маршрутно-квалификационную комиссию (МКК).

Формирование команды. Состав походной группы формируется, исходя из предполагаемой сложности маршрута, или планирование путешествия осуществляется с учетом фактического туристского опыта кандидатов на поход. Комплектовать группу можно и до определения цели и района путешествия. В этом случае принимаются во внимание определенные требования, включая возрастные. В этом отношении можно воспользоваться рекомендациями по организации и проведению туристских походов, экспедиций и экскурсий (путешествий), изложенных в методической разработке Макогонова А.Н. и Плахуты Г.А. (1991).

Оптимальный количественный состав участников в походе, наиболее управляемый, трудоспособный, «транспортабельный» (быстрее преодолеваются сложные препятствия, проще решают-

ся вопросы с подъездами на любом транспорте) – не более 15 человек. Руководитель похода выходного дня со студентами должен быть не моложе 18 лет. Желательно, чтобы участники похода были одной возрастной группы, близки по физической подготовке и интересам, имели сходные туристские знания и навыки, опыт совместных походов, соревнований, способствующих психологической совместимости в будущих сложных многодневных походах.

При подготовке и проведении похода каждый участник должен быть готов к выполнению постоянных и конкретных обязанностей, каковыми могут быть помощник руководителя, завхоз по снаряжению – ремонтный мастер, завхоз по питанию, фотограф, санинструктор, краеведы, казначей, метеоролог, ответственный за дневник и др. Эти обязанности распределяются с учетом подготовленности и склонностей студентов. Временные (дежурные на один день) обязанности: дежурный командир, костровой, дежурные по кухне (повара), проводник (ведущий, штурман), заготовитель дров и др., участники во время похода исполняют по очереди.

Изучение района путешествия. Любой поход будет интересным и полезным с познавательной точки зрения, если заранее собраны сведения о районе путешествия: краеведческие (интересные краеведческие объекты, памятники природы, культуры); спортивные (определена сложность перевалов, вершин, переправ и порогов на реке и других препятствий, удовлетворяющих планируемую сложность маршрута).

Разработка маршрута. При разработке маршрута учитывается сложность и определяется его протяженность на каждый день путешествия (в случае многодневных походов). Уточняется схема маршрута: линейная, кольцевая или радиально-кольцевая.

Для изображения маршрута используются:

- обзорная карта, масштаб от 1:200 000 до 1:500 000, с нанесением основного, запасного и аварийного варианта путешествия штриховыми линиями разного цвета с указанием, основных препятствий (перевалов, вершин, порогов), краеведческих

объектов, путей подъезда (выезда) к месту старта (финиша) похода;

- маршрутная карта (маршрутные ленты, схемы), масштаб 1:100 000, 1:50 000, на которой указывается топографическая ситуация местности, точки фотосъемки, места ночлегов, локальные препятствия (водопады, перевалы, переправы и т. п.), экскурсионные и другие объекты (таблица условных знаков дается на полях карты).

Составляется список необходимого группового, личного и специального снаряжения (исходя из разработанного маршрута). Снаряжение должно быть надежным, легким, удобным.

Составляется раскладка продуктов на поход. Зная калорийность различных продуктов, содержание в них белков, жиров, углеводов и витаминов, а также предполагаемые суточные энергетические траты на маршруте, которые при несложном пешем походе составляют 2500–3000 ккал, ответственный за питание составляет меню-раскладку на каждый день похода.

1.5. Требования по обеспечению безопасности студентов, предъявляемые к руководителю спортивного, туристско-краеведческого похода

Основными требованиями по обеспечению безопасности любого спортивного, туристско-краеведческого мероприятия являются:

1. Профилактика травматизма в период подготовки к туристскому походу, загородной экскурсии и т. д., которая достигается в результате:

- тщательно разработанного маршрута похода, выбора оптимальной дистанции соревнований;
- обеспечения технической и физической подготовленности студентов;
- наличия соответствующей спортивной (туристской) и педагогической квалификации руководителей команд (туристских групп) студентов;
- наличия медицинского допуска участников;

- страхования студентов от заболевания клещевым энцефалитом, несчастного случая;
- подробного инструктажа по соблюдению мер безопасности в походе;
- получения информации от метеослужбы, службы спасения МЧС о метеопрогнозе, о возможных чрезвычайных природных ситуациях в районе похода (ливневые дожди, паводки, сели, лесные пожары и др.).

2. Обеспечение безопасности во время проведения спортивного, туристско-краеведческого, досуговых мероприятий на местности:

- строгое соблюдение требований Инструкции, Правил организации и проведения туристских походов, положения о данном мероприятии, а также инструкции по обеспечению безопасности участников данного мероприятия (примерная инструкция должна прилагаться).

Руководитель туристского похода несет ответственность за сохранение здоровья участников, за безопасность проведения мероприятия, за выполнение всеми участниками путешествия правил техники безопасности, правил противопожарной безопасности; охраны природы, памятников истории и культуры, за соблюдение норм взаимоотношений с местным населением; за достоверность сведений, изложенных в заявочных документах.

Заместитель руководителя туристского похода выполняет обязанности руководителя в случае его отсутствия или неспособности выполнения последним своих обязанностей.

За нарушение требований Инструкции руководитель мероприятия несет дисциплинарную ответственность, если эти нарушения не влекут за собой другой ответственности, предусмотренной действующим законодательством.

3. Руководители туристских походов, экспедиций, загородных экскурсий со студентами должны иметь документы, подтверждающие их туристскую подготовку, которая должна соответствовать технической сложности запланированного маршрута.

Для организации и проведения 1–2-дневного похода, не имеющего сложных технических препятствий, руководитель должен иметь туристскую подготовку не ниже начального уров-

ня («Руководитель походов выходного дня»). Многодневными походами могут руководить педагоги, имеющие туристский опыт по данному виду туризма.

4. Руководители спортивных, туристских походов студентов, руководители команд (туристских групп) не должны иметь медицинских противопоказаний на участие в данном мероприятии.

Руководитель обязан до начала похода, экспедиции, экскурсии (путешествия):

- обеспечить комплектование группы с учетом интересов, туристской квалификации, физической и технической подготовленности студентов;

- организовать всестороннюю подготовку участников похода, экспедиции, экскурсии (путешествия), проверить наличие необходимых знаний и навыков, обеспечивающих безопасность, умение плавать, оказать доврачебную помощь;

- организовать подготовку и подбор необходимого снаряжения и продуктов питания; подготовить маршрутные документы (маршрутный лист), приказ на проведение похода, экспедиции, экскурсии (путешествия).

Совместно с участниками путешествия:

- ознакомиться с районом похода, экспедиции, экскурсии (путешествия) по отчетам других групп, получить консультацию в маршрутно-квалификационной комиссии (МКК);

- подготовить картографический материал, разработать маршрут и график похода, экспедиции, экскурсии (путешествия), план краеведческой общественно полезной работы и других мероприятий; наметить контрольные пункты и сроки;

- ознакомиться с условиями погоды в районе предстоящего похода, экспедиции, экскурсии (путешествия);

- изучить сложные участки маршрута и наметить способы их преодоления.

В походе, экспедиции, экскурсии (путешествии):

- строго соблюдать утвержденный маршрут;

- принимать необходимые меры, направленные на обеспечение безопасности участников, вплоть до изменения маршрута или прекращения похода, экспедиции, экскурсии (путешествия), в связи с возникшими опасными природными явлениями и другими обстоятельствами, а также в случае необходимости оказания помощи пострадавшему.

Участник путешествия обязан:

- строгойше выполнять дисциплину, а также возложенные на него собранием группы поручения;
- своевременно и качественно выполнять указания руководителя и его заместителя (помощника);
- в период подготовки к категорийным походам пройти медицинский осмотр во врачебно-физкультурном диспансере или других медицинских учреждениях;
- знать и неукоснительно соблюдать правила пожарной безопасности, правила безопасности в походах, в т.ч. на воде, способы предупреждения травматизма и оказания доврачебной помощи;
- своевременно информировать руководителя или его заместителя (помощника) путешествия об ухудшении состояния здоровья или травмировании.

Горные походы существенно отличаются от путешествий в условиях равнинной местности, прежде всего, тем, что они проводятся в отличающихся от равнинных климатических условиях, которые во многом определяют особенности мышечной работы человека на высоте. Рассмотрим те и другие особенности в следующих главах учебного пособия.

Глава 2. ОСОБЕННОСТИ ГОРНОГО КЛИМАТА

Горный климат имеет особенности, которые существенно отличают его от равнинного, а некоторые факторы создают весьма ощутимую дополнительную нагрузку на органы и системы, деятельность которых направлена на поддержание гомеостаза организма. Человек, живущий на больших высотах, подвергается влиянию, по меньшей мере, четырех потенциально стрессовых факторов: 1) сниженного парциального давления кислорода; 2) повышенной солнечной радиации; 3) холода и 4) сухости воздуха. Хотя специфические черты горного климата проявляются с высоты 500 м над уровнем моря, однако воздействие горной среды на здорового человека ощущается лишь с высоты 1500 м.

Климат и геофизические условия гор образуют сложный комплекс факторов, мощно воздействующих на человека, некоторые из них создают весьма ощутимую дополнительную нагрузку на органы и системы, деятельность которых направлена на поддержание гомеостаза организма. В горах человек подвергается влиянию, по меньшей мере, четырех потенциально стрессовых факторов: сниженного парциального давления кислорода, повышенная солнечной радиации, холод и сухость воздуха.

При подъеме в горы организм человека в первую очередь сталкивается со сниженным атмосферным давлением, вместе с ним и парциальным давлением кислорода. Когда говорят о горной гипоксии, то имеют в виду именно пониженное парциальное давление кислорода. Различают гипоксические состояния, возникающие в результате физиологических и патологических процессов. К физиологической относят гипоксию у здоровых людей, которая развивается вследствие недонасыщения артериальной крови в легких в связи со снижением PO_2 в воздухе (классический пример – снижение парциального давления кислорода в горах) и кислородное голодание при физических нагрузках, когда повышенная метаболическая потребность тканей в O_2 не удовлетворяется полностью за счет адекватного его транспорта кровью.

Горный климат отличается от равнинного тем, что с подъемом на высоту возрастает интенсивность солнечной радиации, в спектре которой особую значимость для человека представляют ультрафиолетовые лучи.

Особенностью горного климата являются постоянные горно-долинные ветры, которые представляют местную циркуляцию воздуха с суточной периодичностью. Ветры возникают в результате неодинакового нагревания и разницы температуры воздушных масс горных хребтов, склонов и долин. В дневное время поток ветра устремляется с долины к горным вершинам, поскольку последние нагреваются быстрее. Ночью ветер дует с гор, поскольку воздух вершин и хребтов охлаждается быстрее.

Заканчивая краткую характеристику горно-климатической среды нельзя не упомянуть еще об одной ее интересной особенности. Речь идет об электрическом состоянии атмосферы. Воздух всегда насыщен ионами с положительным или отрицательным зарядом. Еще в 1936 г. Н.А. Ремизов показал, что с подъемом на высоту в горах Кавказа происходит трансформация заряда аэроионов. Внизу преобладают ионы с отрицательным знаком, а в высокогорье – с положительным.

Каждый из описанных природных факторов имеет самостоятельное физиологическое значение, однако в горных условиях (да и не только в горах) сдвиги в окружающей среде носят, как правило, комплексный, взаимосвязанный характер и поэтому человек реагирует не на какой-либо изолированный модификатор внешней среды, а на всю их совокупность. В этом заключается причина, по которой те или иные физиологические реакции в горных условиях нельзя приписывать исключительно одному фактору среды. В горной местности организм всегда реагирует на сложный комплекс явлений, который в целом характеризуется как внешняя среда. Эти взаимоотношения носят сложный и динамический характер, поэтому организм и среда представляют подвижную систему. Изменение физиологических отношений хотя бы с одним из природных факторов горной среды неизбежно вызывает сдвиг во всей системе, и организм начинает по-иному реагировать на воздействия других факторов.

Таким образом, хотя на основании классических наблюдений И.М. Сеченова (1879) и П. Бера (1878) стало общепризнано, что физиологическое действие горной среды обусловлено преимущественно за счет пониженного парциального давления кислорода в атмосферном воздухе, однако и такие факторы как сухость воздуха, резкие перепады температуры, усиленная солнечная радиация (в особенности ультрафиолетовая), повышенная ионизация воздуха, горный ландшафт оказывают существенное функциональное и психологическое воздействие на человека.

2.1. Высотная гипоксия

Первое, пожалуй, наиболее важное следствие подъема в горы – снижение атмосферного (барометрического) давления, вместе с ним и парциального давления кислорода. Когда говорят о горной гипоксии, то имеют в виду именно пониженное парциальное давление кислорода, а не изменение процентного содержания O_2 в воздухе, которое вплоть до высоты 20000 м поддерживается на уровне 20,96 %. От парциального давления зависит количество молекул того или иного газа в единице объема. Чем выше общее, тем выше парциальное давление газов, входящих в состав воздуха и наоборот. Однако парциальное давление зависит не только от общего атмосферного давления, но и от процентного содержания газа. Говоря другими словами, варьируя процентным содержанием можно изменить парциальное давление кислорода и двуокиси углерода, чем широко пользуются в лечебных, профилактических, диагностических и исследовательских целях. Можно, например, не прибегая к помощи барокамеры, на уровне моря "поднять" человека на высоту 5000 м путем снижения содержания кислорода в воздухе до 11 %. Зависимость между атмосферным и парциальным давлением кислорода на разных высотах и его эквивалентное содержание в газовой смеси приводится в табл. 1.

Таблица 1

Зависимость атмосферного давления и парциального давления кислорода от высоты над уровнем моря, его эквивалентное содержание в газовой смеси

Высота, м	Атмосферное давление, мм рт.ст.	Р _{О₂} в атмосферном воздухе, мм рт.ст.	Эквивалентное содержание О ₂ на уровне моря в газовой смеси, %
0	760,0	159,3	20,96
400	724,8	151,8	19,97
800	690,6	144,7	19,04
1200	658,0	137,9	18,14
1600	626,7	131,3	17,27
2000	596,3	125,0	16,48
2400	567,1	118,9	15,64
2800	539,4	113,0	14,87
3200	512,6	107,4	14,13
3600	486,9	102,0	13,42
4000	462,3	97,0	12,76
5000	405,2	84,9	11,17
6000	353,8	74,1	9,75
7000	307,8	64,5	8,47
8000	267,0	56,0	7,37
9000	230,5	48,3	6,35
10000	198,1	41,5	5,46

Гипоксия означает кислородное голодание, пониженное содержание кислорода в тканях. Различают гипоксические состояния, возникающие в результате физиологических и патологических процессов. К физиологической относят гипоксию у здоровых людей, которая развивается вследствие недонасыщения артериальной крови в легких в связи со снижением Р_{О₂} в воздухе (классический пример – снижение парциального давления кислорода в горах) и кислородное голодание при физических нагрузках, когда повышенная метаболическая потребность тканей в О₂ не удовлетворяется полностью за счет адекватного его транспорта кровью.

Высотная или гипоксическая гипоксия делится на две формы: острую и хроническую. К хронической гипоксии относятся все случаи, когда человек испытывает недостаток кислорода в течение времени, измеряемого днями, неделями, месяцами, годами. К острой гипоксии относятся те случаи, когда человек подвергается значительному гипоксическому воздействию (например, при быстром подъеме в барокамере на "высоту" 4–5 км или переключением дыхания на газовую смесь, содержащую 10 % O₂) в течение времени, исчисляемого секундами, минутами, часами.

2.2. Солнечная радиация

Помимо пониженного парциального давления кислорода, климат возвышенностей, или горный климат, отличается от равнинного тем, что с подъемом на высоту возрастает интенсивность солнечной радиации, в спектре которой особую значимость для человека представляют ультрафиолетовые лучи. Если на высоте 3000 м солнечная радиация в целом выше, чем на равнине приблизительно на 30 %, то интенсивность ультрафиолетовых лучей на этой высоте увеличивается на 100 %. Можно заметить, что это один из мощных модификаторов горной среды, воздействие которого имеет исключительно важное самостоятельное биологическое значение.

2.3. Влажность воздуха

Другой неизбежный спутник подъема в горы – снижение влажности воздуха. Наблюдения показывают, что на высоте 2000 м влажность воздуха ниже, чем на уровне моря вдвое, а на высоте 6000–7000 м воздух становится практически сухим. В горах усиливается испарение влаги с поверхности легких, человек испытывает неприятные ощущения в связи с сухостью слизистых поверхностей дыхательных путей, кожи. Потеря воды при дыхании зависит не только от сухости воздуха, но, главным

образом, от величины легочной вентиляции, уровень которой в горах, как известно, возрастает. Именно поэтому интенсивность испарения влаги с поверхности легких на высоте 6100 м вдвое превышает ее на уровне моря (табл. 2).

2.4. Температура воздуха

Подъем в горы сопровождается снижением температуры воздуха приблизительно на 0,6 °С на каждые 100 м. Однако не только снижение, но и резкое колебание температур в течение суток является наиболее характерной чертой горного климата. Суточному перепаду температур в горах некоторые исследователи придают значение, чуть ли не важнейшего фактора адаптации человека.

Температура в горах Тянь-Шаня и Памира намного выше, чем на сходных высотах Альп и Кавказа. Поэтому граница земледелия простирается на Тянь-Шане до 2800–3000 м, а на Памире – до 3000–3500 м. В то же время на Кавказе она достигает лишь высоты 1800–2000 м, а в Альпах еще меньше. Это объясняется большими ресурсами тепла на Памире и Тянь-Шане.

Таблица 2
Влияние высоты и суточных энергетических трат на испарение воды через легкие человека (Phug, 1962)

Испарение воды, л/сутки			
уровень моря	высота 6100 м	высота 7315 м	высота 8530 м
0,35	0,76	0,94	1,08

Особенностью горного климата являются постоянные горно-долинные ветры, которые представляют местную циркуляцию воздуха с суточной периодичностью. Ветры возникают в результате неодинакового нагревания и разницы температуры воздушных масс горных хребтов, склонов и долин. В дневное время поток ветра устремляется с долины к горным вершинам,

поскольку последние нагреваются быстрее. Ночью ветер дует с гор, поскольку воздух вершин и хребтов охлаждается быстрее.

Заканчивая краткую характеристику горноклиматической среды нельзя не упомянуть еще об одной ее интересной особенности. Речь идет об электрическом состоянии атмосферы. Воздух всегда насыщен ионами с положительным или отрицательным зарядом. Еще в 1936 г. Н.А. Ремизов показал, что с подъемом на высоту в горах Кавказа происходит трансформация заряда аэроионов. Внизу преобладают ионы с отрицательным знаком, а в высокогорье – с положительным. Этот же автор обратил внимание на связь между развитием горной болезни и динамикой аэроионов в атмосфере.

Каждый из описанных природных факторов имеет самостоятельное физиологическое значение, однако в горных условиях (да и не только в горах) сдвиги в окружающей среде носят, как правило, комплексный, взаимосвязанный характер и поэтому человек реагирует не на какой-либо изолированный модификатор внешней среды, а на всю их совокупность. В этом заключается причина, по которой те или иные физиологические реакции в горных условиях нельзя приписывать исключительно одному фактору среды. В горной местности организм всегда реагирует на сложный комплекс явлений, который в целом характеризуется как внешняя среда. Эти взаимоотношения носят сложный и динамический характер, поэтому организм и среда представляют подвижную систему. Изменение физиологических отношений хотя бы с одним из природных факторов горной среды неизбежно вызывает сдвиг во всей системе, и организм начинает по-иному реагировать на воздействия других факторов.

Таким образом, физиологическое действие горной среды обусловлено преимущественно за счет пониженного парциального давления кислорода в атмосферном воздухе, однако и такие факторы как сухость воздуха, резкие перепады температуры, усиленная солнечная радиация (в особенности ультрафиолетовая), повышенная ионизация воздуха, горный ландшафт оказывает существенное функциональное и психологическое воздействие на человека.

2.5. Классификация горных высот

Наиболее удачной классификацией горных высот, в основу которой положен физиологический критерий, является классификация, предложенная А.Д. Бернштейном (1967). Согласно этой классификации, совпадающей с классификацией физической географии приподнятости местности, выделяются три диапазона высот, в пределах которых состояние организма человека в условиях покоя, а также его реакция на функциональные нагрузки (включая мышечную работу) имеет существенные различия.

1. *Низкогорье* – от 750 до 1000 м. В пределах этих высот здоровый человек не ощущает отрицательного влияния недостатка кислорода в состоянии покоя, а его реакция на функциональные нагрузки практически ничем не отличается от того, что наблюдается на уровне моря.

2. *Среднегорье* – от 1000 до 2500–3000 м. В функциональном состоянии здорового человека, впервые оказавшегося в условиях среднегорья, происходят ощутимые изменения. В частности у некоторых людей с пониженной устойчивостью к гипоксии на высотах 2000 – 3000 м наблюдаются отдельные, чаще всего слабо выраженные симптомы горной болезни. Не у всех, но все же у многих людей, которые первый раз поднимаются в горы на высоту 2–3 км развиваются достаточно выраженные адаптивные реакции со стороны дыхания и кровообращения. Влияние горного климата отрицательно сказывается на деятельности зрительного анализатора, что проявляется в снижении темновой адаптации, ухудшении цветовосприятия. У некоторых лиц наблюдается неадекватность эмоциональных реакций на внешние стимулы. За 7–10 дней пребывания в горах самочувствие человека нормализуется, однако переносимость мышечных нагрузок не восстанавливается. Установлено, что в результате снижения насыщения крови кислородом (подробности ниже) максимальная работоспособность снижается на высотах 2000 и 3500 м приблизительно на 10 и 20 % соответственно.

3. *Высокогорье* – от 2500–3000 м до 5000 м. В высокогорье в условиях покоя обнаруживается комплекс функциональных изменений, свойственных выраженной кислородной недоста-

точности и, прежде всего, со стороны физиологических систем, обеспечивающих транспорт кислорода. Однако мобилизация этих систем все же не обеспечивает полной нормализации насыщения артериальной крови кислородом и в результате развивается гипоксемия. Почти у всех здоровых людей в период острой акклиматизации (первые 10–15 дней пребывания на высоте) развивается горная болезнь, выраженность которой зависит от индивидуальной чувствительности к гипоксии. Спустя некоторое время после подъема на высоту наступает период относительной стабилизации функционального состояния организма.

В настоящее время постоянными жителями высокогорья (преимущественно в странах Азии и Южной Америки) являются около 30 млн. человек, причем на высотах более 4000 м обитает до 5 млн. Проживание в условиях столь существенного дефицита кислорода стало возможным в результате естественного отбора, который протекал на протяжении веков и служит свидетельством значительных резервных возможностей организма человека. И, тем не менее, постоянное проживание на большой высоте наносит ущерб здоровью и сокращает продолжительность жизни человека. Не случайно постоянные жители высокогорных селений (речь идет о высотах более 3000 м) страдают различными заболеваниями, функциональными нарушениями. Дело в том, что с течением времени, исчисляемого иногда годами, развивается эффект высотной дегенерации, одним из признаков которого является истощение адаптационных возможностей организма и в целом нарушение процессов метаболизма.

4. *Экстремальное высокогорье* – от 5500 до 8848 м. Высоты более 5000 м над уровнем моря не совместимы с длительным и тем более постоянным проживанием человека, хотя как показывает практика альпинизма, после периода специальной подготовки (ступенчатой акклиматизации) человек способен находиться в течение нескольких дней и даже выполнять работу на высоте 7000 м. На высотах 8000 м продолжительность пребывания человека ограничивается несколькими часами.

2.6. Горная болезнь

Первые дни пребывания человека на больших (а иногда и на средних) высотах сопровождает ряд болезненных признаков, выраженные случаи которых называют горной болезнью. Вот как описывает проявления горной болезни Н.А. Агаджанян (1983). Вначале появляется чувство необъяснимой усталости, учащение пульса, прерывистое дыхание, одышка, отвращение к пище; затем шум в ушах, стеснение в груди, потемнение в глазах, головокружение, непрерывно нарастающая слабость, тошнота, рвота, сонливость и, наконец, полный упадок сил, временами слепота и потеря сознания. Интенсивность указанных симптомов чрезвычайно усиливается под влиянием физической нагрузки. Предрасполагающими факторами горной, или высотной, болезни являются усталость, бессонница, плохое питание, употребление алкоголя, холод, ветер и т. д. Большое значение имеют индивидуальные особенности организма, поэтому у одних болезненные нарушения проявляются на высотах 1500–2000 м, а у других на высотах от 4000 до 5000 м.

Физиологические причины, обуславливающие возникновение и развитие горной болезни связаны с гипоксией и гипоканией. Если гипоксия целиком определяется снижением PO_2 в атмосферном и соответственно альвеолярном воздухе, то второй феномен (гипокания, то есть пониженное содержание двуокиси углерода в артериальной крови) является следствием избыточного вымывания CO_2 из альвеолярного газа и сосудистого русла в результате гипервентиляции легких. Значение гипокании в развитии высотной болезни столь велико, что даже неполная компенсация дефицита двуокиси углерода в крови, которая достигается путем приема фармакологического препарата под названием ацетазоламид (его действие основано на частичном ингибировании, то есть снижении активности фермента карбоангидразы, который регулирует уровень CO_2 в крови), снимает или существенно облегчает симптомы горной болезни. Ацетазоламид – это пока единственный, признанный во всем мире, эффективный препарат, который помогает преодолевать трудности высотной акклиматизации человека.

Правда, умеренные высоты (среднегорье) обычно не вызывают горную болезнь у человека, двигательный режим которого ограничен физической активностью в целях отдыха. Но ситуация меняется, когда речь идет о спортсменах международного класса. Они должны ежедневно проводить напряженные многочасовые тренировки, что может оказаться фактором, провоцирующим развитие горной болезни. В случае появления ее признаков принимается консервативное лечение, общеукрепляющая терапия, временное снижение тренировочных нагрузок.

В настоящее время пока еще нет удовлетворительной классификации гипоксических состояний, на основании которой можно было прогнозировать развитие горной болезни у человека. Отчасти поэтому все еще не совсем понятно, почему в горах Камчатки горная болезнь появляется уже на высотах 1500 м, в Альпах эффект высотной болезни обнаруживается на 2500–3000 м, на Кавказе они проявляются с высоты 3000–3500 м, на Тянь-Шане еще выше – с 3500 м, в Андах и горах Африки – с 4000 м. На Памире признаки горной болезни развиваются на высоте 4500 м, а в Гималаях – на 5000 м. Таким образом, специфические условия горных систем существенно влияют на "стартовую" отметку высотной болезни. Ее могут сместить вверх или вниз на 500–1000 м индивидуальные особенности человека. Но независимо от них с высоты 5800–6000 м горной болезнью страдают все люди.

2.6.1. Высотная детериорация

Если горная болезнь поражает человека, как правило, с первых часов и дней пребывания в горной местности, то высотная детериорация развивается долго, незаметно, исподволь. Высотная детериорация – практически не изученное явление. Ее основные признаки – ухудшение общего состояния организма и нарастающая потеря массы тела. Подобный эффект развивается у жителей равнины в процессе многомесячного пребывания на высотах от 5 до 6 тыс. м над уровнем моря. Причем признаки детериорации проявляются на фоне положительных адаптивных

сдвигов, связанных в частности с увеличением количества эритроцитов, концентрации гемоглобина в горах. Этот феномен был обнаружен у лиц, перезимовавших в Гималаях на высоте 4570 м и в течение пяти месяцев находившихся на высоте 5790 м. У них постепенно развивалась апатия, накапливалась физическая и психическая усталость, ухудшался аппетит, происходило, несмотря на качественное и калорийное питание, снижение массы тела, проявились признаки истощения. Постепенно эффекты детериорации усиливаются и вынуждают человека покинуть горы.

2.7. Питание в горных условиях

Организация рационального питания является одним из существенных факторов повышения эффективности адаптации человека к активной жизнедеятельности в горных условиях. Потребность организма в пищевых веществах в горной местности определяется общими правилами сбалансированного питания. Диета в горах, как по количественному, так и качественному составу не должна сильно отличаться от равнинной. Однако в период острой акклиматизации целесообразно увеличить долю легкоусвояемых углеводов. Соотношение белков, жиров и углеводов надо выдерживать в пропорции 1:0,9:5 (Алдашев А.А., 1983). Пища должна быть высоковитаминизированной, особое место в ней должны занимать продукты с повышенным содержанием витаминов антиоксидантного действия (Е, А, С).

Особенно благоприятное действие на функциональное состояние организма оказывают кисломолочные продукты, которые уменьшают чувство жажды и одновременно являются полноценными продуктами питания. Из мясных блюд предпочтение следует отдавать свежему вареному (но не жирному) мясу. В целом углеводная ориентация диеты в период острой акклиматизации должна состояться преимущественно из продуктов, богатых легкоусвояемыми углеводами и ограничено употребление трудноусвояемых продуктов, в число которых входит жирное мясо, овощи с большим содержанием клетчатки, жареные,

вяленные и копченые продукты (Алдашев, 1983). К продуктам, содержащим трудноусвояемую клетчатку относятся ржаной хлеб и капуста.

Рацион питания в горных условиях составляется с учетом многих факторов, среди которых важное место занимает калорийность пищи. Она должна покрывать текущие энергетические траты, связанные со спецификой двигательного режима, особенностей климатических условий, температурного фона и т. д.

Есть еще одно обстоятельство, с которым нельзя не считаться в случае относительно длительного пребывания в высокогорье. Речь идет о том, что повышенная функциональная нагрузка на органы дыхания и кровообращения, обеспечивающая компенсацию дефицита кислорода, равно как низкая температура воздуха усиливают интенсивность энергетического метаболизма. В частности потребление кислорода на высотах более 3000 м в состоянии покоя может возрастать на 40–50 % против уровня моря. Повышенный энергетический метаболизм обеспечивается преимущественно благодаря распаду (липолизу) жиров, которые к тому же служат строительным материалом для синтеза адаптационных гормонов. За три недели пребывания в высокогорье за счет жировых запасов человек теряет до 5 кг массы тела, при этом содержание общих жиров в печени и крови падает на 30–50 % (Яковлев и соавт., 1994). В связи с этим общая доля жиров в дневном рационе может быть увеличена на 30–40 % по сравнению с обычными условиями. При этом никакой опасности ожирения и атеросклероза не возникает.

Специальные исследования показали исключительно сильное влияние факторов питания на процессы высокогорной адаптации, связанные с функциями мембранных и клеточных структур организма (Яковлев В.М. с соавт., 1994). В частности установлено, что для функционирования мембран, обеспечивающих успешное приспособление к высокогорью, необходимы полиненасыщенные, незаменимые жирные кислоты: арахидоновая, линолевая, линоленовая, которые не синтезируются в организме человека. Эти кислоты содержатся в растительных маслах (хлопковое, кукурузное, подсолнечное), в грецких орехах, соевых бобах, рыбе, белом сыре. Хотя в течение трех-четырех не-

дель пребывания в высокогорье замена мембранных структур в основном заканчивается, однако в результате действия экстремальных факторов среды (гипоксия, резкие перепады внешних температур, повышенная солнечная радиация, сухость воздуха и др.) предпосылки для разрушения уже сформированных мембран не устраняются. Всегда существует вероятность активизации перекисного окисления липидов (ПОЛ), составляющих структурную основу клеточной мембраны. Вот почему в процессе длительного пребывания в высокогорье организм нуждается в защите от разрушительных последствий ПОЛ. Роль защитника в данном случае выполняют антиоксиданты, которые нейтрализуют свободно-радикальное окисление. Наиболее выраженным антиоксидантным эффектом обладают витамины Е, А, С, ретинол, ретинолацетат.

Для нормального функционирования митохондрий (внутриклеточных органелл, в которых синтезируется АТФ) – необходимо присутствие одной молекулы альфатокоферола (витамин Е) на каждые 2100 молекул фосфолипидов. Необходимое содержание этого витамина в клеточных мембранах обеспечивается его поступлением в дозе 100-200 мг в сутки, что достигается приемом по одной чайной ложке облепихового масла 3–4 раза в день.

Таким образом, особенности питания в горной местности должны обеспечивать условия оптимизации приспособления человека к экстремальным факторам природной среды. Однако при составлении дневного рациона питания в первую очередь необходимо учитывать его калорийность и качественный состав продуктов, которые должны соответствовать физиологическим потребностям организма.

Однодневным туристским походом может быть поездка на экскурсию в другой город, выезд в лес, к реке или на соревнование по спортивному ориентированию. Естественно, что готовить еду на костре в условиях однодневного похода нет никакой необходимости. Во время экскурсии в другой город бывает возможность поесть в столовой или кафе. Если же обстоятельства складываются иначе, то о питании нужно позаботиться заранее.

В однодневный туристский поход нужно брать продукты, которые могут сохраняться доброкачественными одни–двое суток. Обычно в таких походах приходится устраивать одно-двухразовый прием пищи. Однако когда выезд слишком ранний, а приезд намечается поздний, целесообразно поделить еду на три раза.

Продукты для однодневного похода необходимо подготовить в домашних условиях. В отдельных случаях можно даже приготовить дома первое блюдо и взять его с собой в термосе. Надо исходить, прежде всего, из фактического числа участников похода и количества приемов пищи. В этом случае удобно заранее составить меню, которым руководствуются при подготовке к походу.

Обычно в таких случаях принято брать с собой бутерброды, сваренные вкрутую яйца, сыр, колбасу, различные напитки (чай, кофе, компоты и т. п.). При этом надо учесть, что колбаса должна быть только копченая, вареная колбаса быстро портится.

Для разнообразия в походы выходного дня рекомендуется брать с собой сырые овощи и фрукты, холодное отварное мясо, пасты, сливочное масло, печенье, вафли, домашние пироги. Овощи перед походом необходимо тщательно промыть, обдать кипятком, затем сполоснуть холодной водой и обсушить, после чего положить в полиэтиленовый мешочек. Хлеб либо предварительно нарезанные батончики также положить в отдельный полиэтиленовый мешочек. Сливочное масло лучше брать с собой в специально предназначенной для этой цели упаковке, посуде. Первые блюда (горячие и холодные) можно брать с собой только в термосе. Во избежание порчи первое блюдо надо наливать в заранее помытый термос горячим, свежеприготовленным (если наливают холодное блюдо, термос надо предварительно охладить).

Хранить горячую пищу в термосах следует не более 24 ч. За это время температура налитой в термос вместимостью 1 л жидкости должна снизиться с +95 до +60° С. Для термосов меньшей вместимости время снижения температуры уменьшается. Эти показатели справедливы для температуры внешней среды +18° С.

Вот несколько способов приготовления бутербродов, рекомендуемых для походов выходного дня на группу из шести человек.

Нормы продуктов даны из расчета на 2 батона пшеничного хлеба и 200–250 г сливочного масла. Батоны (лучше всего вчерашней выпечки) нарезать поперек ломтиками толщиной 1–2 см (примерно 48 шт.). Ломтики намазать маслом и разрезать на 4 части (по 12 шт.). На каждый второй ломтик из каждой части положить один из нижеследующих видов продуктов, прикрыть другим ломтиком хлеба, слегка прижать и выровнять. Каждые три бутерброда из каждой части обернуть старательно пергаментной бумагой или алюминиевой фольгой, а затем обычной бумагой. Сохранять бутерброды до употребления в холодном месте, тщательно охраняя от солнечного тепла.

Виды продуктов, из которых для бутербродов следует выбрать четыре:

100 г ветчины или корейки, 100 г соленого огурца, нарезанного кусочками;

150 г мясного или печеночного паштета;

150 г швейцарского или другого твердого сыра;

150 г отварного мяса;

200 г творога, редиса, нарезанного кружочками (1–2 пучка);

яйца, сваренные вкрутую, нарезанные кружочками;

1 банка сардин (крупные можно разделить пополам);

100 г помидоров, нарезанных кружочками, соль, перец;

200 г помидоров, нарезанных кружочками;

селедочная паста, приготовленная следующим образом: одну соленую сельдь (примерно 150 г) вымочить, очистить, отделить филе и вместе с одним вареным желтком и 100 г творога пропустить через мясорубку. Измельченную массу тщательно растереть с 50 г сливочного масла;

острая паста из брынзы, приготовленная следующим образом: 30 г репчатого лука очистить, мелко нарубить, так же мелко нарубить 50 г соленых огурцов и тщательно растереть со 150 г брынзы и 1 ст. ложкой сметаны, посолить по вкусу.

2.7.1. Водопотребление

Одной из существенных проблем, которую создает сухой горный воздух, является усиление потерь влаги в связи с увеличением ее испарения при дыхании, кожной перспирации и слезистых оболочек глаз. Величина потерь воды через кожу и дыхательный тракт зависит от градиента давления водяных паров на поверхности легких, кожи и в атмосфере. Из табл. 3 следует, что испарение воды через легкие в высокогорье в 2–3 раза выше, чем на уровне моря.

Необходимо иметь в виду, что из-за потерь воды в результате гипервентиляции легких и усиления потоотделения в горной местности развивается общая дегидратация тела и в частности уменьшается объем плазмы крови. Неадекватное потребление жидкости в первые дни высотной акклиматизации может существенно усугубить эффект общей дегидратации. Развитие событий в подобном направлении вполне реально, поскольку на начальном этапе высокогорной акклиматизации нет повышенной жажды. Поэтому прием жидкости в увеличенных объемах надо осуществлять, не взирая на отсутствие желания пить. Объем потребляемой жидкости в условиях высокогорья зависит от многих обстоятельств, но должен составлять не менее 4–5 л в сутки.

2.8. Горная акклиматизация (адаптация к высоте)

Как известно, термином «горная акклиматизация» обозначается совокупность специфических физиологических приспособлений (адаптаций), которые возникают в процессе более или менее длительного непрерывного пребывания на высоте. Эти адаптации уменьшают влияние сниженного давления O_2 во вдыхаемом воздухе (гипоксии) на организм человека и повышают его работоспособность в этих специфических условиях.

Основные механизмы естественной адаптации к горным условиям можно разделить на две категории. Первая обеспечивает усиление транспорта O_2 к тканям тела, вторая действует на

тканевом уровне и направлена на *усиление эффективности использования O_2* клетками для аэробного образования энергии.

Чем длиннее период пребывания на высоте, тем совершеннее адаптация к ней, тем выше работоспособность на данной высоте. Минимальный период времени, необходимый для высотной акклиматизации, зависит, прежде всего, от высоты: на высоте 2000–2500 м примерно 7–10 дней, на высоте 3600 м – 15–21, на высоте 4500 м – 21–25. Но не стоит забывать об индивидуальных особенностях человека. Некоторые люди вообще никогда не акклиматизируются к высоте и страдают от горной болезни. Иногда это наблюдается даже у людей, родившихся в горах.

По длительности пребывания на высоте различают 4 степени акклиматизации: 1) острая – до 30 мин, 2) кратковременная – несколько недель, 3) длительная – несколько месяцев, 4) постоянная – постоянное проживание на высоте.

Глава 3. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ К МЫШЕЧНОЙ РАБОТЕ В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ

3.1. Физиологические реакции организма на снижение барометрического давления

Подъем в горы до высоты 3000 м мало сказывается на состоянии человека в условиях покоя. В то же время влияние горного климата, как фактора, затрудняющего мышечную работу, начинает ощущаться на сравнительно небольшой высоте (1000–1500 м). Это влияние проявляется в более заметном, чем на равнине, учащении сердечных сокращений, увеличение частоты и глубины дыхания, повышения минутного объема дыхания.

3.1.1. Дыхание

Наиболее существенным фактором, с которым связаны проблемы жизнедеятельности человека в горных условиях, является гипоксия. Она развивается по мере увеличения высоты местности и снижения парциального давления кислорода в атмосферном воздухе, что равносильно уменьшению числа молекул O_2 в единице объема газа. Так, атмосферное давление на высоте 3100 м составляет 530 мм рт. ст., что на 30 % ниже, чем на уровне моря и, следовательно, количество молекул кислорода в одном литре воздуха на этой высоте снижается приблизительно на треть. На высоте Эвереста содержание кислорода в воздухе снижается на 70 % по отношению к его концентрации на уровне моря.

Между тем потребность в кислороде как в условиях покоя, так и при различных видах функциональной (включая и двигательную) активности остается приблизительно одинаковой вне зависимости от высоты местности. Поэтому единственным способом компенсации дефицита кислорода, обусловленного подъемом на высоту, является увеличение вентиляции легких, благодаря которой в легкие попадает недостающее количество моле-

кул кислорода. Так, на высоте 2000 м минутный объем дыхания должен быть увеличен на 20 % по отношению к уровню моря, а на высоте 4300 м компенсаторное усиление легочной вентиляции должно быть не ниже 40 % по сравнению с уровнем моря.

Если в состоянии покоя увеличение легочной вентиляции на 20–40 % в горах не доставляет особых неудобств человеку, то во время интенсивной мышечной работы нагрузка на респираторный аппарат в горной местности приобретает значение фактора, ограничивающего его работоспособность, выносливость. В качестве иллюстрации этому может служить следующий пример. Во время максимальной физической нагрузки на высоте 800 м, на которой расположен г. Алматы (атмосферное давление составляет 690–700 мм рт. ст.), у спортсменов минутный объем дыхания (МОД) соответствовал в среднем 159 л. Чтобы получить такое же количество кислорода на высоте 3340 м (Космостанция, близ Алматы) вентиляция легких должна быть увеличена на 25 %, т. е. до 199 л/мин. Такой прирост МОД в горах практически невозможен (поскольку его уровень достиг бы максимальной вентиляции легких). Однако если бы это произошло, то значительная часть поглощенного кислорода пошла на покрытие издержек, связанных с работой дыхательной мускулатуры. Известно, что на работу дыхательных мышц при вентиляции легких 160 л/мин затрачивается около 1 л кислорода, а при вентиляции 200 л/мин – около 1,5 л. Другими словами, прирост вентиляции легких во время напряженной мышечной работы в горных условиях всегда сопряжен с увеличением расхода кислорода на обслуживание дыхательной мускулатуры, что может снижать потребление кислорода основными работающими мышцами и стать причиной ухудшения работоспособности человека на высоте.

С учетом того, что основная нагрузка в процессе адаптации человека к мышечной работе в горных условиях ложится на аппарат дыхания, был предложен оригинальный и простой подход к оценке работоспособности человека на различных высотах. Было показано, что максимальная продолжительность работы той или иной интенсивности тесно связана с уровнем вентиляции легких и не зависит от высоты местности. Но поскольку по

мере подъема в горы вентиляция легких нарастает, то соответственно укорачивается продолжительность работы, т. е. снижается работоспособность.

Резервные возможности респираторного аппарата человека по мере высокогорной акклиматизации повышаются. Увеличивается максимальная вентиляция легких и возрастает уровень МОД при физических нагрузках максимальной аэробной мощности, однако рост легочной вентиляции на высоте все же не обеспечивает полной компенсации дефицита кислорода в воздухе.

3.1.2. Кровообращение

Пониженное насыщение крови кислородом на высоте компенсируется при выполнении субмаксимальной аэробной работы ***увеличением минутного объема кровообращения*** (МОК), которое обеспечивается исключительно за счет повышения ЧСС. Систолический объем при этом такой же или даже несколько меньше, чем в нормальных барометрических условиях.

Показатели артериального кровяного давления заметно не отличаются от равнинных, хотя довольно часто на высоте наблюдается небольшое снижение диастолического давления. Это связано, в частности, с уменьшением периферического сосудистого сопротивления.

Максимальные величины МОК на высоте 3340 м снижается за счет уменьшения систолического объема, но ЧСС при предельной аэробной нагрузке на уровне моря и на указанной высоте достоверно не отличаются, хотя в гипоксических условиях максимальная ЧСС и максимальный уровень МОК достигаются при более низкой интенсивности работы.

По мере подъема на высоту *коронарный кровоток, снабжение кислородом и его потребление миокардом* в условиях покоя уменьшаются. Чтобы покрыть расходы кислорода сердечной мышцей во время напряженной работы, коронарный кровоток на высоте должен быть больше, чем на уровне моря (примерно на 10 % на высоте 2500 м и на 30 % на высоте 4000 м).

Помимо увеличения МОК при непределных физических нагрузках кислородтранспортные возможности организма при выполнении мышечной работы в условиях гипобарической гипоксии повышаются за счет усиления *рабочей гемоконцентрации*, что приводит к увеличению содержания O_2 в артериальной крови.

Таким образом, сниженное давление (содержание) кислорода во вдыхаемом воздухе во время работы на высоте вызывает дополнительное усиление легочной вентиляции, увеличение сердечного выброса и степени рабочей гемоконцентрации по сравнению с уровнем моря.

В горах потребление O_2 в начале работы нарастает медленнее, чем в нормальных барометрических условиях. В значительной мере это обусловлено замедленным вработыванием системы кровообращения. Поэтому для работы в горных условиях характерен повышенный *кислородный дефицит*.

Усиленная работа дыхательного аппарата и сердца, а также нарушения в координации движений приводят к тому, что в этих условиях *энергетическая стоимость работы* выше, чем на уровне моря. Так, на высоте 3500 м потребление O_2 на 5 % больше, чем при выполнении такой же работы на равнине.

Усиленная деятельность систем дыхания и кровообращения по обеспечению мышечной работы на высоте создает предпосылки для более быстрого, чем на уровне моря, развития утомления.

Во время пребывания на большой высоте происходят изменения в функциональном состоянии нервной системы, в результате которых нарушается нормальная регуляция функций организма.

3.1.3 Максимальное потребление кислорода

Сразу по прибытии человека на высоту обнаруживается снижение максимального потребления кислорода (МПК). Это снижение находится в прямой зависимости от уменьшения барометрического давления или от парциального давления O_2 во вдыхаемом воздухе. Однако надо иметь в виду, что заметное

снижение МПК происходит лишь начиная с высоты 1500 м (барометрическое давление ниже 650 мм рт. ст.). После этого высотного уровня МПК снижается примерно на 1 % через каждые 100 м набора высоты, или на каждые 5 мм рт.ст. падения парциального давления O_2 во вдыхаемом воздухе.

На высоте 2000–2300 м МПК снижается в среднем на 10–17 %, на высоте 3000 м – на 20 %, на высоте 4000 м – на 30 % по отношению к «равнинному» МПК (рисунок 2). На высоте 6000 м, где барометрическое давление составляет около половины нормального атмосферного давления на уровне моря, МПК в среднем вдвое ниже, чем на уровне моря.

Снижение МПК на высоте определяется уменьшением содержания O_2 в артериальной крови.

Очень большие индивидуальные различия в МПК, которые обнаруживаются и на уровне моря, нарастают с увеличением высоты. У более тренированных людей сразу по прибытии на высоту может происходить даже большее снижение МПК, чем у менее тренированных.

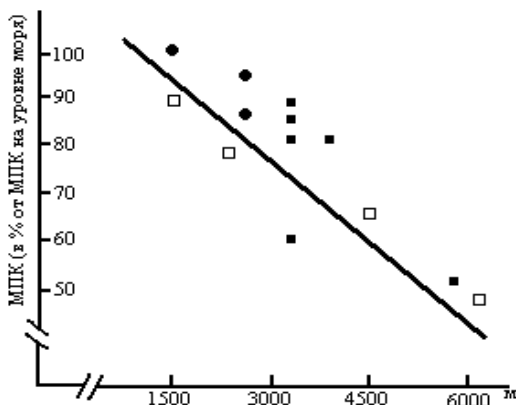


Рис. 2. Влияние высоты местности на максимальное потребление кислорода

3.1.3.1 Динамика МПК

По мере акклиматизации МПК обычно постепенно увеличивается, так что после нескольких недель пребывания на высоте оно выше, чем в первые дни. Более заметно увеличение МПК на средних, чем на больших высотах. После 3–5 недель пребывания в среднегорье снижение МПК составляет лишь 6–10 % по отношению к равнинному МПК. При одинаковой степени гипоксии снижение МПК у жителей гор меньше, чем у временно проживающих в горах жителей равнины.

Увеличению МПК на высоте способствуют многообразные механизмы компенсаторной адаптации к гипоксическим условиям: усиление легочной вентиляции, повышение диффузионной способности легких, увеличение кислородной емкости крови, общего объема циркулирующей крови, сердечного выброса, усиление капилляризации скелетных мышц и миокарда, повышение содержания миоглобина в скелетных мышцах, митохондрий в мышечных клетках, рост активности окислительных ферментов и т. д.

Когда человек возвращается на равнину, он на протяжении нескольких недель постепенно утрачивает ту адаптацию к условиям гипобарической гипоксии, которая произошла у него в горах.

3.1.4 Работоспособность

В общем виде работоспособность человека определяется как свойство организма реагировать на нагрузку и способность выполнить работу. Понятие *работоспособность* связывается с потенциальной способностью человека на протяжении заданного времени и с определенной эффективностью выполнять максимально возможное количество работы. Снижение работоспособности на 16 % в условиях равнинной местности рассматривается как признак хронического утомления, а более чем на 19 % – переутомления.

Под влиянием горного климата физическая работоспособность заметно снижается в зависимости от высоты местности.

Так максимальная работоспособность человека и продолжительность работы постоянной интенсивности в первые дни пребывания на высоте 3000–3500 м над уровнем моря снижается примерно на 10–50 %. Общая физическая работоспособность на высоте падает больше, чем аэробные возможности.

3.2 Физиологическая характеристика различных режимов пешего передвижения в условиях горной местности

Активный отдых в горах создает не только прекрасные условия для общения с природой, но и относится к наиболее эффективным средствам восстановления и укрепления здоровья, повышения физической работоспособности человека. Стимулирующее влияние горного климата в сочетании с физическими нагрузками, которые испытывает человек во время пешего передвижения, объясняется тем, что мышечная работа в условиях природной гипоксии более значительна, чем при нормальном содержании кислорода в воздухе (т. е. на равнине), повышает мощность и эффективность функционирования систем транспорта кислорода "легочное дыхание – кровь – кровообращение", а также увеличивает мощность системы утилизации кислорода и ресинтеза АТФ в тканях. Однако положительный эффект, с точки зрения стимуляции адаптационных механизмов организма зависит от многих факторов и, прежде всего, от того, насколько эффективность и продолжительность нагрузок адекватны функциональным возможностям человека. В этой связи необходимо отметить, что рекомендации, касающиеся дозировки физических нагрузок на основе физиологических критериев и энергетических трат у человека разработаны по результатам наблюдений преимущественно в равнинных условиях и поэтому они не могут использоваться в горной местности без соответствующей корректировки. В качестве примера реакции функциональных систем организма человека на ходьбу (без груза) со скоростью от 2–3 до 13–14 км/ч в условиях равнинной местности приводятся данные в табл. 3.

Таблица 3

Показатели кровообращения, дыхания, газового обмена и энерготрат при ходьбе с различной скоростью в равнинных условиях (Ухов, 1985)

Скорость ходьбы, км/час	Частота сердечных сокращений, уд/мин	Частота дыхания, цикл/мин	Минутный объем дыхания, л	Потребление кислорода, л/мин	Энерготраты, ккал/мин
2 – 3	85 – 90	20 – 22	12 – 15	0,5 – 0,7	2,5 – 3,5
4 – 5	100 – 125	25 – 28	20 – 30	1,0 – 1,5	5,0 – 7,5
6 – 8	130 – 140	34 – 40	30 – 40	1,8 – 2,0	9,0 –
13 – 14 (спортивная ходьба)	170 – 190	50 – 60	50 – 60	3,5 – 4,5	10,0 17,0 – 22,0

На таблице 4 представлены аналогичные показатели, характеризующие реакцию молодых здоровых мужчин в условиях равнинной местности на ходьбу по ровной поверхности, на подъем и под уклон с умеренной скоростью (3,7–4,3 км/ч) и грузом 12 кг. Видно, что ходьба со скоростью 4,3 км/ч и небольшим грузом практически не отличается от того что испытывает человек при аналогичной скорости передвижения без ноши. Другое дело, когда начинается подъем в гору. Здесь относительно небольшая крутизна склона (20°) превращает ходьбу с грузом из легкой (по ровной местности) в тяжелую. Энергетические траты удваиваются, хотя реакция ЧСС (по сравнению с ходьбой по ровной дороге) растет не столь ощутимо. Передвижение с небольшим грузом под гору требует значительно меньше усилий и энергетических трат, по сравнению с ходьбой на подъем, хотя реакция на нагрузку сопоставима с той, которую испытывает человек во время движения по ровной поверхности.

Таблица 4

Показатели дыхания, кровообращения и энергетические траты у человека при ходьбе со средней скоростью 3,7–4,3 км/ч и грузом массой 12 кг по ровной поверхности, на подъем и под уклон в условиях равнинной местности (Иванов А.С., 1998)

Условия передвижения	Скорость ходьбы, км/ч	ЧСС, уд/мин	МОД, л	Потребление кислорода, л/мин	Вентиляционный эквивалент, л/л	Энерготраты, ккал/мин
Ровная поверхность с грузом 12 кг	4,3	99	24	0,9	26,4	4,5
На подъем (20°) с грузом 12 кг	3,9	124	38	1,9	19,9	9,5
По уклон (20°) с грузом 12 кг	3,7	9,4	23	0,7	30,3	3,4

Пешее передвижение налегке со скоростью 4,6 км/ч в условиях горной местности на высоте 2000 м над уровнем моря сопровождается функциональными сдвигами, которые характерны для ходьбы с той же скоростью на равнине, но с грузом 12 кг. По отношению к уровню покоя вентиляция легких во время ходьбы по ровному участку дороги в горах возрастает в 2,4 раза, потребление кислорода – в 2,7 раза, а ЧСС – на 22,1 %.

Ходьба налегке на подъем в горах даже с умеренной скоростью (4,4 км/ч) сопряжена с выраженным усилением функциональной нагрузки на дыхательную и сердечно-сосудистую систему. Так, вентиляция легких возрастает почти в два раза по отношению к ее уровню во время пешего передвижения по ровной трассе. Аналогично и потребление кислорода, а вместе с ним и энерготраты увеличиваются вдвое, а рост ЧСС составляет 41,5 % (табл. 5).

В том случае, если человек спускается по склону горы без груза, то функциональная напряженность нагрузки сопоставима с той, которая сопровождает человека во время ходьбы по ровной поверхности.

Передвижение пешком с грузом массой 15 кг по ровной поверхности в горной местности в отчетливой форме усиливает (на 17 %) реакцию ЧСС (по сравнению с ходьбой налегке). Остальные функциональные показатели мало отличаются от тех, которые характерны для ходьбы без ноши.

Таблица 5

Влияние пешего передвижения со средней скоростью (4,4–4,8 км/ч) налегке и рюкзаком массой 15 кг на высоте 2000 м на показатели дыхания, кровообращения и энергетические траты у человека (Иванов А.С., 1998)

Условия передвижения	Скорость ходьбы, км/ч	ЧСС, уд/мин	МО Д, л	Потребление кислорода, л/мин	Вентиляционный эквивалент, л/л	Энергетические траты, ккал/мин
Ходьба налегке						
Ровная поверхность	4,6	94	26	0,9	30,0	4,5
На подъем	4,4	133	47	1,8	26,1	9,0
Под гору	4,8	94	26	0,8	33,4	4,0
Ходьба с грузом 15 кг						
Ровная поверхность	4,7	110	28	1,0	29,7	5,0
На подъем	4,4	154	57	2,0	28,9	10,0
Под гору	4,8	103	28	0,9	31,4	4,5

Пешее передвижение в гору со скоростью 4,4 км/ч и с грузом массой 15 кг представляет тяжелую мышечную работу, о чем свидетельствуют показатели ЧСС (154 уд/мин), МОД (57 л), O₂ – потребления (2,0 л/мин) и энергетических трат – 10

ккал/мин (таблица 5). Надо отметить, что ходьба на подъем с грузом более всего усиливает нагрузку на сердце, частота сокращений которого возрастает по сравнению с передвижением в гору налегке на 21 уд/мин или на 15,8 %.

Ходьба под уклон с грузом 15 кг активизирует функциональные системы организма приблизительно в той мере, как это происходит при пешем передвижении по ровной дороге в горах.

Как правило, передвигаться с высокой скоростью в горах человека вынуждают особые обстоятельства (например, резкое ухудшение погоды, необходимость оказать срочную помощь пострадавшим), т. е. весьма реальные в условиях горной местности ситуации. Поэтому оценка функциональной напряженности нагрузок, связанных с быстрой ходьбой в горных условиях, представляет не только познавательный, но и существенный практический интерес.

Результаты проведенных нами исследований показывают, что быстрая ходьба (7,3 км/ч) по ровной поверхности налегке сопровождается на высоте 2000 м приблизительно такой же, как на равнине, мобилизацией функциональных систем: дыхательной и сердечно-сосудистой, а также сопоставимыми энергетическими тратами (таблица 6). Ходьба без груза по пересеченному рельефу (т. е. когда подъемы чередуются со спусками и участками относительно ровной поверхности), весьма существенно повышает функциональную напряженность нагрузки. Так, вентиляция легких возрастает почти в два раза, потребление кислорода и энергетическая стоимость работы повышается на 50 %, а ЧСС – на 24,1 % по сравнению с ходьбой по ровной дороге. Можно полагать, что в случае затяжного подъема в гору при быстрой ходьбе (даже без груза), приведенные в табл. 6 данные будут намного превышены.

Ходьба по пересеченному рельефу с небольшим (10–12 кг) грузом в горных условиях превращается в тяжелое испытание, поскольку ЧСС при этом поднимается до 174 уд/мин, вентиляция легких достигает 115 л/мин, а энергетические траты – 13 ккал/мин.

Таблица 6

Влияние быстрой ходьбы (скорость 7,1–7,3 км/ч) налегке и с грузом массой 12 кг на высоте 2000 м над уровнем моря на показатели дыхания, кровообращения и энергетические траты у туриста (Иванов А.С., 1998)

Условия передвижения	Скорость ходьбы, км/ч	ЧС, уд/мин	МО, л	Потребление кислорода, л/мин	Вентиляционный эквивалент, л/л	Энергетические траты, ккал/мин
Ходьба налегке						
Ровная поверхность	7,3	116	50	1,6	31,4	8,0
Пересеченный рельеф	7,1	144	93	2,4	38,9	12,0
Ходьба с грузом 10 – 12 кг						
Пересеченный рельеф	7,2	174	115	2,6	45,1	13,0

Таким образом, экспериментальные данные в целом свидетельствуют о том, что пешее передвижение в горных условиях связано со значительным функциональным напряжением в деятельности дыхательной и сердечно-сосудистой системы человека, которое заметно выше, чем при аналогичных условиях ходьбы на равнине. Так, прирост МОД и ЧСС на высоте 2000 м по сравнению с высотой 350 м составляет 10–25 %.

Проведенные исследования свидетельствуют, что не все, а лишь часть из изученных режимов пешего передвижения в горах можно отнести к оптимальным нагрузкам.

3.3. Влияние длительности горных походов на функциональное состояние туристов

Оценивалась реакция функциональных систем туристов на стандартную физическую нагрузку до и после горных походов различной продолжительности. Нагрузку в одном случае группа молодых туристов выполнила 3-часовой переход в равномерном темпе по относительно ровной трассе, без существенного перепада высот. Длительность пешего похода во втором слу-

чае была увеличена до 5 ч. Одновременно возросла скорость передвижения, усложнен маршрут, трасса которого проходила между высотами 2000 и 3000 м над уровнем моря.

О реакции организма на оба режима нагрузок в горной местности, выполнение которых было направлено на решение задач оздоровительного характера, судили на основе показателей дыхания, газового обмена и кровообращения во время стандартного нагрузочного теста на велоэргометре. Эту тестовую нагрузку участники эксперимента выполняли за несколько минут до выхода на маршрут и сразу после его завершения.

Анализ результатов экспериментальных исследований свидетельствуют о практически полном совпадении результатов тестирования на стандартную нагрузку до и после 3-часового пешего маршрута по горам (табл. 7). Другими словами, ходьба с умеренной скоростью в течение трех часов легко переносится даже в первые дни горной акклиматизации.

Таблица 7

Функциональная реакция организма человека на стандартную физическую нагрузку до и после пеших походов 3- и 5-часовой продолжительности на высоте 2000 м над уровнем моря
(Иванов А.С., 1998)

Функциональные показатели на старте				Функциональные показатели на финише			
Мощность нагрузки, кгм	ЧСС, уд/мин	МОД, л	потребление кислорода, л/мин	Мощность нагрузки, кгм	ЧСС, уд/мин	МОД, л	потребление кислорода, л/мин
3-часовой поход							
712	165,7	56,2	1,95	713	164,3	55,5	1,93
5-часовой поход							
702	158,3	52,4	1,85	703	170,0	55,6	1,90

Реакция на стандартную велоэргометрическую нагрузку после 5-часового пешего похода по горам, который отличался от предыдущего не только продолжительностью, но и более высокой скоростью ходьбы, усложненностью трассы оказалась более выраженной, чем на старте, прежде всего, за счет увеличения на

10,7 % ЧСС (табл. 7). Повышение частоты пульса на нагрузку является естественным следствием развития умеренного утомления во время длительной физической нагрузки. Таким образом, молодые здоровые люди, какими были участники этого эксперимента, сравнительно легко перенесли многочасовые походы в горных условиях. Как показали результаты дальнейших наблюдений, у всех них после возвращения в привычные условия жизни наблюдалась весьма благоприятная динамика физической работоспособности и аэробных возможностей. Следовательно, двигательный режим, на фоне которого проходил активный отдых в горах, включавший 3- и 5-часовые пешие походы, оказал положительное влияние на функциональные резервы организма.

3.4. Влияние условий горного похода на функциональное состояние организма туристов

3.4.1 ЧСС у юных туристов во время похода в горных условиях

Изучалась функциональная адаптация юных туристов к физическим нагрузкам в условиях горного похода. Под наблюдением находились юные туристы, которые в течение полугода занимались в секции туризма. Поход был проведен весной при температуре воздуха 15–20 °С. Маршрут протяженностью 7 км предусматривал подъем и спуск в диапазоне высот 1700–2200 м над уровнем моря. На протяжении всего похода осуществлялась непрерывная регистрация частоты сердечных сокращений с помощью пульсметров «GO». Во время похода учитывались пройденное расстояние, профиль маршрута, продолжительность ходьбы и интервалы отдыха. Масса груза не превышала 3 кг. Продолжительность интервалов отдыха при подъеме у юных туристов не регламентировалась, а определялась по самочувствию участников похода. В результате чего часть маршрута, которая преодолевалась на подъем, была разделена на пять отрезков (табл. 8).

Анализ результатов исследований показал, что при передвижении на подъем ЧСС у туристов варьировала от 157 до 196 уд/мин, в среднем составляя 82–87 % максимальной ЧСС (МЧСС). Следовательно, ходьба в гору на высоте 1700–2200 м над уровнем моря для начинающих туристов, даже при небольшой скорости передвижения, сопряжена с высокими нагрузками на систему кровообращения.

Таким образом, использование современных портативных устройств для регистрации пульса позволило уточнить реакцию сердца подростков на нагрузки во время обычного горного туристского похода. Эти результаты свидетельствуют о сходстве и различиях индивидуальной переносимости сочетанной двигательной и гипоксической гипоксии. В этой связи возникает вопрос, в какой мере физические нагрузки во время горного похода были адекватны функциональным возможностям подростков. По-видимому, ответ на этот вопрос может быть положительным по причине того, что у обследованных юных туристов самочувствие оставалось вполне удовлетворительным, не высказывались жалобы по поводу чрезмерной мышечной нагрузки. Другим аргументом в пользу данного утверждения служит многолетний опыт работы секции туризма, которая для простого похода пользуется этим маршрутом.

Таблица 8

Динамика частоты сердечных сокращений у юных туристов во время горного похода

Отрезки маршрута	Угол наклона, градус	*Условия наблюдений	Продолжительность, мин	ЧСС, уд/мин		% макс. ЧСС
				X	m (x)	
Подъем						
I	6-9	1	10	178	13,3	86
		2	5	107	6,2	51
II	7-9	1	10	180	7,5	87
		2	3	128	3,4	62
III	10-12	1	6	179	6,5	86
		2	10	123	7,5	59
IV	12-15	1	4	174	9,2	84

продолжение табл. 8

	2-5	1	12	170	7,2	82
		2	5	124	7,2	60
V	3-5	1	13	173	2,7	83
		2	10	101	1,0	49
Спуск						
VI	3-5	1	-	134	4,4	65
	12-15	1	-	133	1,7	64
	10-12	1	-	138	9,9	66
	7-9	1	-	132	8,2	64
	6-9	1	-	138	1,7	66

* Условия наблюдений: 1 – во время ходьбы;

2 – в конце отдыха

Результаты исследований показывают, что при проведении походов в горах необходимо учитывать рельеф местности, а при повышении угла подъема до 10–18 градусов чаще устраивать отдых для туристов.

3.5. Оценка переносимости туристами физических нагрузок в однодневном походе

Проводилась оценка влияния однодневного похода в горной местности на функциональное состояние юных туристов с помощью проб Кушелевского-Зислина (в модификация Мартинэ) и пробы Серкина. Под наблюдением находились десять мальчиков и девочек 15–16 лет. Поход выходного дня, продолжительность которого составила 4 ч 10 мин проходил в условиях среднегорья на высоте 1700–2200 м над уровнем моря.

3.5.1 Проба Кушелевского-Зислина

Этот тест предусматривает измерение пульса и артериального давления после 10-минутного отдыха в положении сидя.

После чего обследуемый в течение 30 с выполняет 20 глубоких приседаний. Сразу после нагрузки и в течение каждой из последующих пяти минут в положении сидя фиксируется пульс и артериальное давление. Как следует из результатов исследования, после похода у юных туристов пульсовая реакция на стандартную нагрузку снизилась на 49 %, а процесс восстановления частоты сердечных сокращений происходил быстрее на 15,8 % и к третьей минуте пульс соответствовал исходному уровню.

Максимальное артериальное давление как в состоянии покоя, так и на первой минуте восстановления после стандартной нагрузки, не изменилось. Однако процесс восстановления протекал быстрее. Минимальное артериальное давление в состоянии покоя имеет тенденцию к снижению. На первой минуте восстановления минимальное давление ускорилось на 11 %, а на 2, 3, 4, 5 минутах снижение диастолического АД происходило быстрее на 19; 14; 26; 10 % соответственно.

Полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии однодневного горного похода на переносимость физических нагрузок у юных туристов, поскольку восстановление сердечно-сосудистой системы после нагрузки ускоряется.

3.5.2 Проба Серкина

Этот тест состоит из трёх этапов. На первом этапе – обследуемый после 5–7-минутного отдыха в положении сидя делает полный вдох-выдох и после второго полного вдоха задерживает дыхание. Фиксируется продолжительность задержки дыхания. На втором этапе турист в течение 30 с выполняет 20 глубоких приседаний. Сразу после них у туриста в положении стоя вновь фиксируется время задержки дыхания. Обычно продолжительность задержки дыхания у здоровых тренированных подростков превышает 50 %, тогда как у здоровых нетренированных подростков она составляет 30–50 % от уровня покоя. Третий этап (через минуту после тестовой нагрузки) в положении сидя вновь фиксируется время задержки дыхания. Ее продолжительность у тренированных детей обычно превышает 100 % и у здоровых

нетренированных составляет 70–100 % по отношению к уровню покоя.

Во время функциональных проб регистрация частоты сердечных сокращений осуществлялась с помощью пульсометра типа «GO», а артериальное давление измерялось полуавтоматическим тонометром «Microlife». Как правило, у более тренированных подростков в состоянии покоя пульс реже и ниже артериальное давление, а пульсовая реакция на стандартные нагрузки менее выражена, чем у нетренированных.

Результаты пробы Серкина показали, что у юных туристов время задержки дыхания после стандартной физической нагрузки до похода составило 57 %, а на первой минуте восстановления 78,8 % от уровня покоя.

Результаты проведения пробы Серкина показали, что до и после похода продолжительность задержки дыхания в состоянии покоя, также как и после физической нагрузки, у юных туристов не отличалась (табл. 9).

Таблица 9

Результаты пробы Серкина у юных туристов до и после
однодневного горного похода

Этапы наблюдения	Продолжительность задержки дыхания, секунды		
	Этапы пробы Серкина		
	1	2	3
До похода	28±9,24	16±5,69	22±8,51
После похода	28±6,24	16±4,05	23±8,62

Таким образом, оздоровительный эффект однодневного похода в горной местности у юных туристов в отчетливой форме проявился по данным функциональной пробы Кушелевского-Зислина. Это означает, что физические нагрузки в походе соответствовали функциональным возможностям организма юных туристов.

3.6. Оценка функциональных нагрузок и энергетических трат у туристов при ходьбе в условиях горной местности

Исследования проводились во время 5-тидневного активного отдыха 14 юных туристов в горах на высоте 2000 м над уровнем моря. Изучено шесть режимов ходьбы: без груза и с грузом 20 % от массы тела; по ровной поверхности; на подъем и под уклон 15°. Наблюдения проводились в состоянии покоя и во время пешего передвижения на высоте. Частота сердечных сокращений определялась с помощью кардиотестера типа «GO», показатели внешнего дыхания и газового обмена регистрировались по методу Дугласа-Холдена. При всех режимах ходьбы продолжительность нагрузки составляла 5 мин. Скорость ходьбы контролировалась с целью поддержания равномерного темпа. Забор проб выдыхаемого воздуха производился в течение последних двух минут. Обследуемого сопровождал экспериментатор с дыхательной экипировкой. В конце третьей минуты ходьбы обследуемый подключался к системе для отбора воздуха, которая включала загубник с клапанной коробкой, соединенной с пластиковым гофрированным шлангом диаметром 30 мм и длиной 1 м. Носовое дыхание блокировалось зажимом. Шланг соединялся с трехходовым краном того же диаметра, к которому подсоединялся мешок Дугласа. За две минуты до финиша экспериментатор поворотом трехходового крана направлял выдыхаемый воздух в емкость для его сбора. Все последующие процедуры газового анализа выдыхаемого воздуха, расчет потребления кислорода, выделения диоксида углерода, энергетических трат производили в соответствии с существующими правилами. В момент забора выдыхаемого воздуха и на финише регистрировалась ЧСС.

Результаты обследований юных туристов в состоянии покоя и во время пешего передвижения по ровной поверхности, на подъем и под уклон без груза и с грузом приводятся в табл. 10 и 11 соответственно. Из анализа данных табл. 11 следует, что в состоянии покоя у юных туристов в горах отмечалась умеренная тахикардия, что связано с повышенной нагрузкой на

сердечно-сосудистую систему в острый период адаптации к высотной гипоксии. Уровень потребления кислорода в состоянии покоя отражает характерное для острого периода горной акклиматизации усиление процессов энергетического метаболизма.

Таблица 10
Частота сердечных сокращений, потребление кислорода и энергетические траты в состоянии покоя и при различных условиях ходьбы без груза у юных туристов на высоте 2000 м (n=14)

Показатели		Условия наблюдений							
		состояние покоя		ходьба					
				по ровной поверхности		на подъем 15°		под уклон 15°	
		X	S	X	S	X	S	X	S
Скорость	км/ч	-	-	5,69	0,22	3,82	0,22	4,25	0,18
ходьбы	м/с	-	-	1,58	0,06	1,06	0,06	1,18	0,05
ЧСС, уд/мин		90,0	9,4	127	11	168	11,7	123	10,9
Потребле- ние O ₂ , мл	мин	220	44	715	153	1267	214	566	96
	кг	5,48	1,13	17,80	3,89	31,44	2,72	13,33	3,1
Энергети- ческие траты, ккал	мин	1,008	0,21	3,45	0,74	6,11	1,03	2,73	0,46
	кг	0,025	0,005	0,085	0,018	0,151	0,012	0,068	0,015

Ходьба по ровной и твердой поверхности со скоростью 5,69 км/час сопровождалась повышением ЧСС по отношению к условиям покоя на 41,1 %, при этом потребление кислорода и энергетические траты возросли в 3,2 и 3,4 раза соответственно (табл. 11). Следовательно, быстрая ходьба юных туристов на легке по твердой и ровной дороге на высоте 2000 м сопровождается заметным усилением деятельности сердечно-сосудистой системы. Что касается оценки энергетических трат, то, как будет показано ниже, их уровень у детей существенно выше, чем при сопоставимой скорости пешего передвижения в горах у взрослых туристов.

Несмотря на существенное снижение скорости ходьбы на подъем (на 33,9 % по сравнению с ровной поверхностью) резко

возрастает нагрузка на кислородтранспортную функцию юных туристов (табл. 11). Так, прирост ЧСС по отношению к ходьбе по ровной поверхности составил 32,3 %, потребление кислорода и энергетические траты возросли на 76,6 и 77,6 % соответственно. Вполне очевидно, что при ходьбе на подъем 15⁰ режим работы и отдыха на маршруте должен быть скорректирован в сторону сокращения времени нагрузки и увеличения интервала отдыха по сравнению с движением по относительно ровной поверхности.

Таблица 11

Частота сердечных сокращений, потребление кислорода и энергетические траты при различных условиях ходьбы с грузом (20 % от массы тела) у юных туристов на высоте 2000 м (n=14)

Показатели		Условия ходьбы					
		по ровной поверхности		на подъем 15 ⁰		под уклон 15 ⁰	
		X	S	X	S	X	S
Скорость ходьбы	км/ч	5,51	0,47	3,60	0,18	4,39	0,22
	м/с	1,53	0,13	1,00	0,05	1,22	0,06
ЧСС, уд/мин		138	9,1	178	8,8	130	9,97
Потребление O ₂ , мл	мин	793	111	1337	208	646	136
	кг	19,82	2,89	33,13	4,13	16,03	5,82
Энергетические траты, ккал	мин	3,83	0,53	6,45	1,00	3,12	0,69
	кг	0,095	0,014	0,159	0,019	0,077	0,013

Как и следовало ожидать, при ходьбе под уклон 15⁰ функциональное напряжение заметно снижается не только по отношению передвижению на подъем, но и по отношению к ходьбе по ровной поверхности (табл. 11).

Из данных табл. 12 следует, что ходьба по ровной поверхности с грузом 20 % от массы тела увеличивает функциональную нагрузку на юных туристов. По отношению к условиям покоя рост ЧСС при ходьбе по ровной поверхности составил 53,3 %, потребление кислорода и энерготраты повысились в 3,6 и 3,8 раза. Хотя скорость передвижения на подъем снизилась по

сравнению с ходьбой по ровной поверхности на 34,7 %, однако этот режим нагрузки оказался наиболее напряженным из всех обследованных.

Частота сердечных сокращений повысилась по отношению к уровню покоя почти вдвое, более чем в шесть раз увеличилось потребление кислорода и энергетические траты (табл. 12). Другими словами, ходьба на подъем с грузом 20 % от массы тела сопровождается выраженной мобилизацией функциональных систем организма, ответственных за кислородное обеспечение организма. Соотношение между продолжительностью работы и отдыха при нагрузке такой интенсивности должно изменяться в сторону сокращения времени ходьбы и увеличения интервала отдыха.

Увеличение нагрузки на функциональные системы и рост энергетических трат, которые были связаны с пешим передвижением с грузом по сравнению с аналогичными условиями ходьбы налегке, составляли около 5 %, а при ходьбе на подъем возрастали до 20 % (табл. 11 и 12). Передвижение с рюкзаком под уклон сопровождалось более высокой нагрузкой на организм, чем при ходьбе налегке. По отношению к состоянию покоя прирост ЧСС составил 44,4 %, потребление кислорода и энергетические траты увеличились в 2,9 и 3,1 раза соответственно (табл. 12).

Особый интерес представляет сравнение данных, полученных при обследовании детей и результатов наблюдений на этой же высоте за взрослыми туристами. Сравнительный анализ свидетельствует, что выраженность реакций юных туристов на сопоставимые условия ходьбы в горной местности заметно выше, чем у взрослых.

Так, при ходьбе по ровной поверхности без груза со скоростью 4,6 км/ч ЧСС и энергетические траты на кг массы тела у детей выше, чем у взрослых на 27,8 и 25,4 % соответственно. Аналогичные результаты были получены при сравнении данных при ходьбе на подъем. В частности выяснилось, что пешее передвижение на подъем без груза у детей вызывает не только более выраженное учащение сердечных сокращений на 25 %, но и сопровождается таким же ростом энергетических трат. Ходьба под

уклон налегке у взрослых туристов сопровождается менее заметным учащением сокращений сердца и пониженным уровнем потребления кислорода, энергетических трат на 20–25 %. Таким образом, выраженность реакций организма на сопоставимую нагрузку у юных туристов во всех случаях оказывается заметно выше, чем у взрослых и, следовательно, экономичность мышечной работы у детей в условиях среднегорья значительно ниже, чем у людей зрелого возраста.

Сравнительный анализ данных, полученных во время наблюдений при ходьбе с грузом, выявил значительно более высокую экономичность мышечной работы у взрослых туристов, чем у детей. Так, при ходьбе по ровной поверхности с грузом ЧСС у взрослых была ниже в среднем более чем на 20 %. Аналогичный эффект отмечался и в отношении потребления кислорода и энергетических трат. Ходьба на подъем с грузом усиливала нагрузку на кислородтранспортную функцию и увеличивала энергетические траты у детей в еще более выраженной форме, чем у взрослых туристов. У последних реакция ЧСС, потребление кислорода и энерготраты оказались ниже на 22,5; 33,6 и 36,2 % соответственно. Аналогичные различия были установлены и для ходьбы с грузом под уклон.

Таким образом, получены результаты, которые не только заметно расширяют и углубляют существующие представления о нагрузках, с которыми сталкиваются юные туристы в горах, но и могут быть использованы для оптимизации использования условий среднегорья в оздоровительных целях детей и подростков.

Глава 4. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ ДОЗИРОВКИ НАГРУЗОК В УСЛОВИЯХ ГОРНОГО ПОХОДА

Важной проблемой, связанной с оптимизацией режима двигательной активности, является регламентация нагрузок в горных условиях, которая должна осуществляться с учетом физической работоспособности, т. к. ее уровень является наиболее информативным показателем адаптации человека к высокогорью.

Принимая во внимание исключительно важное значение, которое играет в оздоровительной физической культуре дозировка нагрузок, необходимо в сжатой форме рассмотреть физиологические основы оптимизации и методы оценки интенсивности физических упражнений у человека.

Главные характеристики мышечной работы – ее объем и интенсивность. Объем нагрузки оценивается по общему количеству проделанной работы или по общему расходу энергетических трат. Интенсивность нагрузки определяется количеством работы или энергетических трат в единицу времени. Показателем интенсивности может быть мощность работы, скорость передвижения, частота упражнения. С физиологической точки зрения весьма надежными критериями интенсивности служат показатели потребления кислорода в процентах от МПК и уровень использования пульсового резерва (пульсовый резерв – разница между максимальной ЧСС и пульсом в покое).

Однако наиболее распространенным и доступным способом определения интенсивности физической нагрузки является частота сердечных сокращений.

4.1. Основные принципы и способы определения интенсивности нагрузки по ЧСС

Использование ЧСС с целью дозировки нагрузки на организм человека основано на закономерности, согласно которой между частотой пульса и напряженностью в деятельности всех систем, ответственных за кислородное обеспечение организма,

существует прямая зависимость. Более того, установлено, что между мощностью работы и частотой пульса вплоть до ЧСС 170–180 уд/мин эта зависимость носит линейный характер.

С точки зрения оздоровительной физической культуры целесообразно выделить три критических уровня ЧСС, имеющих важное значение для дозировки физических нагрузок. Имеется в виду частота пульса 130, 160–170 и 180–200 уд/мин.

ЧСС 130 уд/мин соответствует нижнему порогу тренирующей нагрузки, обеспечивающей повышение кислородтранспортных возможностей функциональных систем организма. Дело в том, что при ЧСС 130 уд/мин достигается максимальный ударный объем, и длительная физическая нагрузка в этом пульсовом режиме способствует росту функциональных возможностей сердца.

Второй критический пульсовый режим соответствует ЧСС 160–170 уд/мин. Как правило, при этом пульсе достигается порог анаэробного обмена, а его превышение вызывает стремительное усиление активности анаэробных механизмов образования энергии с вытекающими из этого последствиями, связанными с накоплением в тканях и крови недоокисленных продуктов обмена, смещения рН крови в кислую сторону, что препятствует выполнению продолжительной мышечной работы. Частоту сердечных сокращений 160–170 уд/мин можно использовать, как показатель верхнего предела нагрузки в оздоровительной физической культуре.

Третий критический уровень ЧСС, соответствующий 180–200 уд/мин, невыгоден с точки зрения эффективности работы аппарата кровообращения, поскольку при этом пульсе у незанимающихся спортом снижается ударный объем сердца, что является одним из показателей чрезмерной нагрузки.

Таким образом, диапазон оптимальной нагрузки при занятиях оздоровительной физической культурой варьирует в пределах 120–170 уд/мин. Именно в этом диапазоне ЧСС зависимость между мощностью работы и потреблением кислорода, минутным объемом дыхания, минутным объемом кровообращения близка к линейной. Правда, приведенные критические уровни ЧСС ориентированы на молодых людей, возраст которых не

превышает 35–40 лет. Для лиц старшего возраста границы критических уровней ЧСС смещаются в сторону уменьшения частоты пульса в соответствии со снижением уровня максимальной ЧСС.

Определение интенсивности нагрузки по ЧСС. Самый простой вариант определения оптимального пульса во время длительных физических упражнений у людей, приобщающихся к регулярным занятиям физической культурой, находят по формуле: 170 минус возраст в годах. Для тех, кто имеет 1–2-годовой стаж занятий оздоровительной физической культурой оптимальной физической нагрузкой будет продолжительная мышечная работа, во время которой ЧСС составляет разность между 180 и возрастом человека.

Максимальная (но не оптимальная) частота сердечных сокращений находится по формуле: 220 минус возраст в годах. Величина максимальной ЧСС играет очень важную роль при определении оптимальных режимов физических нагрузок. Так, по разности между максимальной ЧСС и пульсом в состоянии покоя определяют рабочий пульсовый резерв.

Интенсивность нагрузки, выраженную в процентах использования пульсового резерва, определяют по следующей формуле:

интенсивность нагрузки,

$$\% = [(ЧСС_{\text{раб.}} - ЧСС_{\text{п.}}) : (ЧСС_{\text{макс.}} - ЧСС_{\text{п.}})] \times 100 \%,$$

где: ЧСС_{раб.} – пульс во время работы; ЧСС_{п.} – пульс в покое;

ЧСС_{макс.} – максимальный пульс.

Экспериментальным путем установлено, что минимальной нагрузкой, которая способствует росту максимального потребления кислорода, является нагрузка, во время которой используется 60 % пульсового резерва. Обычно это соответствует рабочей ЧСС 130–135 уд/мин.

Относительную величину рабочей ЧСС (в процентах) можно определить и по ее соотношению с максимальным пульсом по формуле:

$$ЧСС_{\text{раб.}} \% = [ЧСС_{\text{раб.}} : ЧСС_{\text{макс.}}] \times 100 \%.$$

Оптимальной считается нагрузка, во время которой рабочая ЧСС составляет 65–85 % от максимальной ЧСС.

Весьма существенное значение при занятиях оздоровительной физической культурой имеет дозировка мышечной работы не только по интенсивности, но и ее продолжительности. Дело в том, что тренирующий, стимулирующий физической нагрузки определяется не только интенсивностью, но длительностью упражнения (табл. 12). Из этой таблицы следует, что при увеличении мощности нагрузки для получения тренирующего эффекта требуется меньше времени.

Таблица 12

Оптимальное соотношение между продолжительностью физических упражнений и уровнем ЧСС, обеспечивающим тренирующий эффект (Виру А.А. и соавт., 1988)

ЧСС, уд/мин	Продолжительность нагрузки, мин
110	180
120	90–120
130	45–60
140	20–30
150	10–15
160	5–10

Для определения интенсивности нагрузки у студентов можно воспользоваться классификацией, предложенной М.Я. Набатниковой (1982). По этой классификации можно определить только интенсивность нагрузок, продолжительность которых более 3 мин, так как для выхода частоты пульса на стабильный рабочий уровень (период вработывания) требуется не менее трех минут мышечной работы (табл. 13).

Таблица 13

Классификация зон интенсивности нагрузок у юношей и девушек по ЧСС (Набатникова М.Я., 1982)

Зоны интенсивности	Интенсивность нагрузки	ЧСС, уд/мин	
		юноши	девушки
I	низкая	до 130	до 135
II	средняя	131-155	136-160
III	большая	156-175	161-180
IV	высокая	176 и выше	181 и выше
V	максимальная	надкритическая мощность	

Верхняя граница оптимальной частоты пульса при занятиях физическими упражнениями у молодых людей составляет 165 уд/мин. Однако этот уровень пульса у участников похода приемлем только на коротких участках маршрута во время преодоления крутой части перевала, при вынужденном ускорении шага и т. д. Для хорошо тренированных детей при подъеме в гору с рюкзаком допустимо увеличение ЧСС до 180 ударов, для менее физически подготовительных школьников – до 170 ударов, а для начинающих туристов и детей до 160 ударов.

4.2. Дозировка нагрузок во время туристских походов

В походе следует регулировать физические нагрузки, изменяя скорость ходьбы, частоту и длительность остановок, перераспределяя носимый груз между участниками похода.

Интенсивность нагрузки по энергетическим затратам в ккал при ходьбе по ровной местности и в гору с тем или иным весом тела туриста и его снаряжения можно определить с помощью теста «способности на местности» (К. Зданек, З. Теплы. «Искусство нашего отдыха», М., ФиС, 1980) по формуле:

$$E_x = R \times V \times (1 + u/6),$$

где E_x – энергетические затраты в ккал;

R – масса тела и снаряжения в центнерах;

V – скорость ходьбы в км/час;

α – угол подъема.

Пример: масса тела туриста 70 кг, снаряжение 20 кг (их сумма 0,9 ц), скорость ходьбы 3 км/час, подъем 15°. Энергетические затраты составят:

$$E_x = 0,9 \times 3 \times (1 + 15/6) = 9,45 \text{ ккал/мин.}$$

Подобные энергетические затраты сопровождаются обычно учащением сердечных сокращений до 170 ударов в минуту. При такой чрезмерной по интенсивности нагрузке ходьба не должна продолжаться более 10–15 мин и может быть оправдана лишь при чрезвычайных обстоятельствах, например, быстрого прохождения опасного участка во время грозы. В обычных же условиях при таком весе снаряжения и крутизне подъема допустима интенсивность энергетических затрат на марше в объеме до 6 ккал, для чего скорость должна быть не более 2,5 км/час. Нельзя допускать переутомления туристов на маршруте.

Руководителю похода и всем туристам необходимо знать и учитывать наряду с пульсом и внешние признаки физического переутомления (табл. 15). В случае появления симптомов переутомления у одного из туристов необходимо немедленно остановиться на отдых, а при возобновлении движения снизить нагрузку на этого участника похода за счет уменьшения массы рюкзака.

4.2.1 Многодневный туристский поход

В том случае, если активный отдых проводится в форме многодневного пешего туристского путешествия, объем физической нагрузки должен последовательно возрастать, достигая максимальных величин на 4-й день 7–10-дневного похода.

Людям умственного труда, относящимся ко второй медицинской группе, при 2-недельном отдыхе на турбазе, целесообразен следующий режим двигательной активности: 1-й день – преимущественно пассивный отдых (бытовые нагрузки) с энер-

гетическими тратами в 600–700 ккал за счет 2–3-часовой ходьбы. Сон не менее 9 ч.

2-й день – увеличение энергетических трат за счет физической нагрузки до 800–900 ккал с включением ускоренной (5–6 км) ходьбы, гимнастики или похода на 8–10 км.

3-й день – можно довести объем энерготрат за счет физической нагрузки до 1100–1200 ккал, включающей туристский поход на 12–15 км, 1–1,5-часовую спортивную игру, греблю на лодке или катание на велосипеде.

В неблагоприятную погоду необходимый объем физической нагрузки может обеспечить бег (можно на месте у открытого окна), работа на различного рода тренажерах, гимнастика, физический труд и т. п.

На 4-й день энергетические затраты могут возрастать до 1400 ккал за счет похода на 15–18 км или 2–2,5 часовой спортивной игры, тренировочной гребли и езды на велосипеде, а зимой – на лыжах.

На 5-й день надо сделать «разгрузочный день» с энергетическими тратами в 700–800 ккал, ограничившись ходьбой, спортивной игрой или греблей до 1–1,5 часа, загоранием и купаниями.

На 6-й день, если накануне не было похода, энергетические затраты на физические нагрузки следует увеличить до 1800 ккал за счет похода на 18–22 км по пересеченной или 20–24 км по малопересеченной местности.

На 7-9-й день активного отдыха нагрузку можно довести до 2000 ккал (поход по малопересеченной местности до 25 км, байдарочный или шлюпочный поход на 5–6 ходовых часов и т. п.). Два-три дня после такого перехода необходим отдых с энергетическими тратами в 600–800 ккал.

В многодневном походе на 7–10-й день обычно достигается «пик» нагрузки, когда дополнительные энерготраты могут возрастать до 2200 ккал. После одного-двух дней отдыха физическую нагрузку следует увеличить до 1400–1600 ккал с последующим днем отдыха.

Обязательным условием оптимального режима длительного отдыха является чередование менее активного отдыха с

повышенной (тренировочной) нагрузкой последовательно увеличивая объем физической нагрузки на протяжении двух недель. Главным условием успешной физической тренировки является ее систематичность. Даже на дневке, как и в дни транспортных экскурсий, организм должен получать достаточную физическую нагрузку в объеме не менее 700–900 ккал в день (в зависимости от медицинской группы), которую можно осуществить за счет ускоренной ходьбы, пробежек, гимнастики, летом – плавания, спортивных игр и гребли.

4.2.2 Нагрузки у туристов в режиме выходного дня

В отдельных случаях отдых на турбазе может быть связан с минимальной физической нагрузкой. Доказано, что и такая форма отдыха в горной местности, дает положительный эффект, хотя выраженность его ниже, чем при активном двигательном режиме, предусматривающим, в частности, пешие походы. С другой стороны, необходимо иметь в виду, что не только нежелательна, а порой опасна для здоровья человека чрезмерная физическая нагрузка. Оптимальный уровень энергетических трат, связанных с выполнением мышечной работы, зависит от возраста, массы тела, состояния здоровья и физической подготовленности человека. Для людей молодого и среднего возраста первой медицинской группы (здоровые, физически подготовленные люди), имеющих массу тела 70 кг, рекомендуемый дневной объем энергетических трат на физические нагрузки составляет 1500–2500 ккал; для лиц второй медицинской группы (практически здоровые, но физически малоподготовленные люди) – от 800 до 2000 ккал; для третьей – 500–900 ккал. К третьей группе относятся люди, имеющие нарушения здоровья и слабое физическое развитие.

В табл. 14 указаны основные виды двигательной активности и физических упражнений, рекомендуемых в режиме выходного дня и отдыха на турбазах, в спортивных лагерях, в домах отдыха и пансионатах и других учреждениях, а также в туристских походах.

Таблица 14

Примерный расчет энергетических затрат на физические нагрузки в сутки на туриста массой тела 70 кг

Вид деятельности	Длительность, мин	Энерготраты, ккал
Личная гигиена, уборка помещения	30	68
Гимнастика 15 мин	115	65
Ходьба по ровной местности со скоростью 4 км/ч	180	698
Ходьба ускоренная 5 км/ч	120	580
Ходьба с подъемом в 20° со скоростью 2,5 км/ч	30	240
Бег со скоростью 10 км/ч	115	158
Игра в волейбол (бадминтон, теннис)	30	240
Другие энерготраты	60	248
Сумма	410	2298

Для обеспечения благоприятного влияния физических нагрузок на организм их нужно регулировать на протяжении дня. При этом необходимо соблюдать принцип последовательности и чередования физической тренировки с отдыхом. Утром, сразу после сна, не следует применять скоростные и большие силовые нагрузки. После 2-минутного (массажа лица, шеи и рук в постели, утреннего туалета и уборки постели следует 15-минутная гимнастика. В конце ее можно включить 3–10-минутную пробежку.

В свободные от походов дни бег может быть и более длительным – до 20 мин. Менее тренированным людям после гимнастики рекомендуется провести ускоренную ходьбу, чередуемую с 1–3-минутными пробежками.

В дни транспортных экскурсий ускоренную прогулку целесообразно проводить в течение часа. На остановках в пути, выйдя из автобуса (катера) необходимо организовать разминку с пробежкой, подвижными играми. Летом крайне важно хотя бы одну остановку устроить у водоема, где можно было бы искупаться. Наряду с бегом и прыжками, ускоренное плавание пред-

ставляет одно из наиболее интенсивных упражнений, обеспечивающих высокие энергетические затраты (7–8 ккал/мин).

Если остается время после экскурсии перед обедом, необходимо провести тренировочное занятие. Это могут быть бег, спортивная игра, плавание, прыжки в длину, занятия на спортивных снарядах и т. п. Спортивные занятия следует прекращать за 10–20 мин до обеда. После пассивного (сидя, лежа) часового послеобеденного отдыха в экскурсионные дни обязательно следует провести тренировочное занятие, зимой это может быть лыжная прогулка, катание на коньках и санках.

Танцы, вечера отдыха, вечерняя прогулка после кино или концерта – это последние в дневном режиме физические нагрузки. Перед сном нежелательна игра в настольный теннис, волейбол и азартные настольные игры.

4.3. Физические нагрузки во время путешествия

Физическую нагрузку во время похода определяют ряд факторов, среди которых скорость ходьбы, масса переносимого груза, продолжительность и длина одного перехода (марша), количества переходов (маршей) в день, общая протяженность маршрута, высота и рельеф местности, погодные условия. В походе следует равномерно распределять нагрузку и сохранять силы до конца путешествия. Это нередко имеет жизненно важное значение на случай чрезвычайных обстоятельств.

4.3.1 Нагрузки у туристов во время пешего передвижения в условиях горной местности

Влияние высоты местности. Сравнительный анализ свидетельствует, что реакция молодых здоровых мужчин в условиях равнинной местности на нагрузку, связанную с ходьбой по ровной поверхности со скоростью 3,7–4,3 км/ч и грузом 12 кг практически не отличается от того, что испытывает турист при аналогичной скорости передвижения без ноши. При пере-

движении в условиях равнинной местности на подъем без груза со скоростью 2,5 км/час (крутизна склона 20^0) энерготраты у взрослого человека составляют 8,03 ккал/мин. Если турист несет рюкзак массой 20 кг, расход энергии увеличивается в зависимости от скорости передвижения до 14,77 ккал/мин [Сергеев В.Н., 1987].

Пешее передвижение налегке со скоростью 4,6 км/ч в условиях горной местности на высоте 2000 м над уровнем моря сопровождается функциональными сдвигами, которые характерны для ходьбы с той же скоростью на равнине, но с грузом 12 кг. По отношению к уровню покоя вентиляция легких во время ходьбы по ровному участку дороги в горах возрастает в 2,4 раза, потребление кислорода – в 2,7 раза, а ЧСС – на 22,1 %.

Влияние массы груза. Передвижение пешком с грузом массой 15 кг по ровной поверхности в горной местности в отчетливой форме усиливает (на 17 %) реакцию ЧСС (по сравнению с ходьбой налегке). Остальные функциональные показатели мало отличаются от тех, которые характерны для ходьбы без ноши.

Ходьба налегке на подъем в горах (высота 2000 м) даже с умеренной скоростью (4,4 км/ч) сопряжена с выраженным усилением функциональной нагрузки на дыхательную и сердечно-сосудистую систему. Так, вентиляция легких возрастает почти в два раза по отношению к ее уровню во время пешего передвижения по ровной дороге. Потребление кислорода, а вместе с ним и энерготраты увеличиваются вдвое. Рост ЧСС составляет 41,5 %.

Влияние массы переносимого груза на функциональную нагрузку на организм во время ходьбы на подъем в горной местности. Пешее передвижение на подъем в горах на высоте 2000 м со скоростью 4,4 км/ч и с грузом массой 15 кг представляет тяжелую мышечную работу, о чем свидетельствуют показатели ЧСС (154 уд/мин), МОД (57 л), O_2 – потребления (2,0 л/мин) и энергетических трат – 10 ккал/мин. Надо отметить, что ходьба на подъем с грузом более всего усиливает нагрузку на сердце, частота сокращений которого возрастает по сравнению с передвижением в гору налегке на 21 уд/мин или на 15,8 %. Сле-

довательно, когда начинается ходьба в гору с грузом (угол подъема до 20°) напряженность нагрузки резко возрастает. Энергетические траты удваиваются, хотя реакция ЧСС (по сравнению с ходьбой по ровной дороге) растет не столь ощутимо.

В том случае, если турист *спускается по склону горы без груза*, то функциональная напряженность нагрузки сопоставима с той, которая сопровождает человека во время ходьбы по ровной поверхности.

Ходьба под уклон с грузом 15 кг активизирует функциональные системы организма приблизительно в той мере, как это происходит при пешем передвижении по ровной дороге в горах.

Ходьба без груза по пересеченному рельефу (т. е. когда подъемы чередуются со спусками и участками относительно ровной поверхности), весьма существенно повышает функциональную напряженность нагрузки. Так, вентиляция легких возрастает почти в два раза, потребление кислорода и энергетическая стоимость работы повышается на 50 %, а ЧСС – на 24,1 % по сравнению с ходьбой по ровной дороге. В случае затяжного подъема в гору при быстрой скорости ходьбы (даже без груза), эти показатели существенно возрастают.

Ходьба по пересеченному рельефу с небольшим (10–12 кг) грузом в горных условиях превращается в тяжелое испытание, поскольку ЧСС при этом поднимается до 174 уд/мин, вентиляция легких достигает 115 л/мин, а энергетические траты – 13 ккал/мин.

Функциональные показатели туристов при высокой скорости ходьбы в горах. Передвигаться в горах с высокой скоростью туриста вынуждают особые обстоятельства (например, резкое ухудшение погоды, необходимость оказать срочную помощь пострадавшим), то есть весьма реальные в условиях горного путешествия ситуации. Результаты проведенных в этой связи исследований показывают, что быстрая ходьба (7,3 км/ч) по ровной поверхности налегке на высоте 2000 м сопровождается приблизительно такой же, как на равнине, мобилизацией дыхательной и сердечно-сосудистой систем, а также сопоставимыми энергетическими тратами.

Таким образом, пешее передвижение в горных условиях связано со значительным функциональным напряжением в деятельности дыхательной и сердечно-сосудистой системы человека, которое заметно выше, чем при аналогичных условиях ходьбы на равнине. Так, прирост МОД и ЧСС на высоте 2000 м по сравнению с высотой 350 м над уровнем моря составляет 10–25 %. В этой связи возрастает роль контроля переносимости нагрузки в горах, поскольку субъективные ощущения не всегда отражают истинное состояние организма. Дело в том, что совокупность факторов горного климата оказывает влияние на центральную нервную систему и в ее деятельности (даже в среднегорье) могут возникать изменения, которые способны ухудшить некоторые функции органов чувств. Так, достоверно установлено, что горные условия (в первое время) отрицательно сказываются на работе зрительного анализатора, а иногда развивается ситуация, когда процессы возбуждения в коре головного мозга преобладают над процессами торможения.

4.4. Дозировка нагрузок в туристском походе у юных туристов

В туристском походе необходимо дозировать физические нагрузки в зависимости от возраста, пола и физической подготовленности, соответственно определяя скорость передвижения и протяженность дневных переходов, особенно в первые два дня похода, когда организм еще не приспособился к новым условиям.

Число переходов (маршей) в день – важный компонент правильного распределения общей физической нагрузки, находящейся в прямой зависимости от самочувствия участников, рельефа местности, погодных условий, цели туристского похода. Рекомендуется следующий график движения по маршруту в течение дня: 3–4 перехода утром, затем дневной 2–3- часовой отдых и 2–3 перехода, завершающихся остановкой на вечерний бивак.

Остановки для отдыха на равнине целесообразны через каждые 45–60 мин. Чем круче подъем и больше вес рюкзака, тем

чаще остановки и дольше привалы. Продолжительность остановок и привалов зависит от состава группы, профиля маршрута, массы груза. На равнине она при небольшом весе груза может ограничиваться 5 мин, а на подъемах с рюкзаком увеличивается до 15–20 мин. Физиологически не оправданны слишком продолжительные малые привалы, после них приходится вновь преодолевать фазу вработывания, начинать ходьбу с замедленного темпа.

Для туристских групп состоящих из юных туристов и подростков, целесообразно делать остановки по 10 мин через каждые 50 мин ходьбы. При скорости движения по 4,3–5,4 км/ч возможно увеличение массы груза до 14–16 кг у юношей и до 10 кг у девушек.

Оптимальной нагрузкой для первого дня похода можно считать расстояние от 10 до 24 км на ровной местности с увеличением его в последующие дни до 12–28 км при ноше до 5 кг. Если же она достигает 20 кг, то в первый день в условиях равнины достаточно пройти от 6 до 14 км. При передвижении по пересеченной местности (крутизна до 15⁰) с легким рюкзаком дневной переход на первый раз ограничивается от 8 до 20 км, а по сильнопересеченной местности от 4 до 14 км.

Повышение скорости передвижения, крутизны подъема, массы груза у юных туристов может приводить к увеличению частоты пульса до 190 уд/мин и более и расхода энергии до 10,5–14,4 ккал/мин (как при беге со скоростью 10–12 км/час).

Оптимальная скорость ходьбы по ровной местности начинающего туриста от 4 до 5,5 км/час. При ходьбе по пересеченной местности в соответствии с увеличением крутизны склона скорость передвижения уменьшается (чем круче подъем, тем реже шаг). Контроль скорости ходьбы особенно необходим в походах с подростками.

Масса переносимого груза во время походов в условиях равнинной местности колеблется в следующих пределах: у мальчиков: в начале похода – 6–12 кг, в конце – 5–8 кг, у девочек соответственно – 5–10 и 4–6 кг; у подростков: 8–14 и 6–8 кг, у девочек 6–10 и 5–7 кг.

Переноска большого груза в рюкзаках во время походов нецелесообразна, т. к. для повышения функциональных возможностей и физической работоспособности начинающих туристов достаточны нагрузки, связанные с передвижением и преодолением естественных препятствий.

Максимально допустимая величина одного перехода начинающего туриста до 14–16 км.

Адаптация сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам при многодневных походах происходит на 3–4-й день путешествия. Поэтому в первые два дня похода рекомендуется уменьшать скорость передвижения и время прохождения маршрута. На третий день похода необходимо обязательно устраивать отдых.

Многодневные туристские походы при условии соблюдения разработанных и обоснованных норм нагрузок оказывают положительное влияние на состояние здоровья и физическую работоспособность участников похода.

4.5. Дозировка нагрузок в процессе высокогорного похода для взрослых

Как отмечалось ранее, физическая нагрузка на маршруте туристского похода зависит от массы рюкзака, протяженности и скорости переходов, высотного (для горного туризма) графика похода, погодных условий.

Предельный вес рюкзака для опытных туристов-мужчин – 50, для женщин – 40 % собственной массы тела. Рекомендуемая масса рюкзака для сложных походов – 40 и 33 % соответственно [Веретенников Е.И., 1990]. Соотношение переходов и привалов может быть различным и зависит от подготовленности группы и рельефа местности (50 мин движения – 10 мин отдыха; соответственно 45 – 15 мин; 40 – 10 мин и др.). После первых 15–20 мин движения (при утреннем выходе на маршрут) делают 10-минутный «подгоночный» привал для приведения в порядок одежды и снаряжения.

Для горных походов характерны свои особенности тактики передвижения. Дневная норма в пути с тяжелым рюкзаком: при подъемах и подходах к перевалам – 8–12 км (12–16 км с более легким рюкзаком). После каждого привала движение необходимо начинать медленно, доводя до оптимального темпа к 5–6 мин перехода. При интенсивном подъеме в горы, на высотах более 2500 м, чаще делают краткие – 1–3 мин остановки (стоя с рюкзаком) для восстановления дыхания и ЧСС. В день рекомендуется идти 8–10 ч, однако если из-за технической сложности движение затягивается до 12–14 ч, то на следующий день следует сделать отдых или уменьшить ходовое время.

При спусках по тропам пройденное расстояние может достигать 25 км, а скорость передвижения – 4–5 км/ч. Время подъема по этому же пути в 1,5–2 раза больше.

При подготовке многодневных горных походов следует планировать время на высотную акклиматизацию. Ее продолжительность на Северном и Центральном Тянь-Шане, исходя из опыта горных туристов, составляет 5–7 дней [Веретенников Е.И., 1990]. Акклиматизация должна быть активной. Она обеспечивается в процессе 4–5 дней переходов к базовому лагерю (ежедневный набор высоты при этом составляет 400–600 м). Вне зависимости от опыта горных туристов не рекомендуется превышать ежедневный подъем более чем на 800 м. Если перерыв в горных походах составил 3 года и более, темп набора высоты снижается. По достижении базового акклиматизационного лагеря организуется день отдыха, затем совершаются радиальные акклиматизационные выходы.

Первый подъем на 5000 м и выше допускается на 5–7-й день акклиматизации при условии, если маршрут предыдущего похода проходил на высоте не ниже 4000 м над уровнем моря. Не рекомендуется длительное (более 5–7 дней подряд) пребывание на высоте 5500 м.

Глава 5. ВРАЧЕБНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ В ТУРИЗМЕ

5.1 Общие положения

Врачебно-педагогические наблюдения в ходе занятий оздоровительным туризмом позволяют обеспечить эффективное управление активным туристским отдыхом на основе индивидуальной оценки состояния здоровья и функциональных возможностей туриста, отдыхающего на туристской базе с обязательным участием в туристских походах; проводить мероприятия по восстановлению работоспособности после каждого отдельного перехода, ходового дня, всего похода, в ходе тренировок при подготовке к путешествию.

Руководители туристских предприятий, туристских групп должны знать, что проведение тщательного врачебно-педагогического контроля, наряду с оценкой физической, технической, тактической, психологической, теоретической подготовленности туриста, является одним из условий обеспечения безопасности туристского путешествия. В результате врачебно-педагогического контроля определяется соответствие предполагаемых в походе нагрузок состоянию здоровья и физической работоспособности каждого участника похода.

Врачебно-педагогические наблюдения проводят врач (фельдшер) турбазы, врач спортивной туристской группы, секции или клуба в тесном контакте с инструкторами турбазы, учебных туристских групп, тренером спортивной секции или клуба, руководителями туристских групп.

Главными задачами врачебно-педагогического контроля являются:

врачебно-педагогическая оценка состояния здоровья и ответственности принятым нормативам физической подготовленности туристов с целью определения переносимости предполагаемых физических нагрузок в условиях туристского похода:

- санитарно-гигиеническая оценка и коррекция условий питания, размещения, отдыха туристов во время их пребывания на турбазе;

- назначение и проведение профилактических и лечебных мероприятий и процедур во время походов и после них;
- медицинская помощь в ходе путешествий.

Врачебно-педагогические наблюдения в ходе однодневных туристских походах позволяют обеспечить эффективное управление активным туристским отдыхом на основе индивидуальной оценки состояния здоровья и функциональной подготовленности туриста, своевременно проводить мероприятия по восстановлению работоспособности после каждого похода выходного дня.

Туристские походы представляют одну из форм физической культуры, требующей определенных гигиенических знаний, умений и навыков. Гигиеническая и санитарная культура туриста – неотъемлемая черта его общей культуры. Туристам необходимо соблюдать гигиенические требования к одежде, обуви, снаряжению; рекомендации по режиму движения и закаливания, а также определенные санитарные требования к организации мест дневок и гигиене питания, что позволит предупредить желудочно-кишечные и другие инфекционные заболевания.

Высока роль и ответственность руководителя похода как в организации условий для наиболее высокой оздоровительной результативности мероприятия, так и в выполнении санитарно-профилактических требований к туристской группе.

5.2 Методы врачебно-педагогического контроля в оздоровительном туризме

Анамнез. В процессе анамнеза выясняются ранее перенесенные заболевания, травмы, обращается внимание на остаточные явления после них.

Особо важное значение придается оценке текущего состояния сердечно-сосудистой и нервной систем в случае ранее перенесенных заболеваний этих функциональных систем. Обращается внимание на заболевания, имеющие приступообразный характер (особенно эпилепсия), заболевания почек, «фак-

торы риска» (артериальная гипертензия, ожирение, сахарный диабет, курение, гиподинамия и др.). Все это позволяет рекомендовать оптимальные нагрузки при выполнении туристами физических упражнений в режиме дня, недели.

Антропометрия. Массо-ростовой показатель. Должная масса тела зависит от роста. Рассчитывают ее в кг, вычитая из численного значения роста до 170 см 100, до 175 см – 105, до 176–185 см – 110. Превышение полученного показателя говорит об избыточной массе тела, которую необходимо уменьшить с помощью диет пониженной калорийности и активизации двигательной активности. Следует учитывать, что избыточная масса тела относится к факторам риска ишемической болезни сердца, что диктует необходимость углубленного его обследования и требует тщательного медицинского обследования с целью назначением оптимального двигательного режима.

Измерение окружности грудной клетки, талии и голени с помощью портняжного сантиметра. Особое значение имеет определение дыхательной экскурсии грудной клетки по разнице ее окружности на высоте вдоха и выдоха. У тренированных людей эта экскурсия должна составлять 8–10 см. Измерив сантиметром окружность талии и верхней, наиболее полной, трети голени, определяют индекс грации, разделив, цифру окружности голени на окружность талии. С увеличением мышечной массы голени и уменьшением жира отложений в области живота индекс достигает нормы — 50 % и более, чему в наибольшей степени способствует велосипедный, лыжный и горно-пешеходный туризм.

Спирометрия (жизненная емкость легких – ЖЕЛ) позволяет ориентировочно определить функциональные возможности дыхательной системы. Снижение ЖЕЛ по отношению к ее должной величине свидетельствует об ослаблении дыхательной мускулатуры, снижении растяжимости легких и грудной клетки, венозном застое в малом круге кровообращения, нарушении бронхиальной проходимости. ЖЕЛ у здоровых молодых людей средней массы тела (60 кг – у женщин и 70 кг – у мужчин) должен составлять соответственно 3200 и 3800 мл и более для пер-

вой группы (55 мл на 1 кг массы тела и выше) и 3000 и 3500 мл – для второй (50 мл на 1 кг массы тела и выше).

Частота дыхания (ЧД) в норме составляет 16–18 циклов в 1 мин. Урежение ЧД свидетельствует о тренированности человека, учащение – о недостаточности кардиореспираторной системы. При оценке состояния дыхательной системы целесообразно определять время задержки дыхания на вдохе и выдохе.

Проба Штанге. Вначале измеряют ЧСС за 30 с. Затем выполняют три вдоха и выдоха, объем которого составляет приблизительно 75 % ЖЕЛ. Задержку дыхания начинают на полном вдохе, нос зажимают пальцами. Сразу после возобновления дыхания измеряют ЧСС за 30 с. Оценка: менее 39 с – плохо, 40–49 с – удовлетворительно, более 50 с – хорошо. Оценка показателя пульсовой реакции (ПР):

$$ПР = \text{ЧСС (после пробы)} : \text{ЧСС (до пробы)}.$$

Отношение ЧСС после пробы в норме не более 1,2. Значение ПР более 1,2 говорит о недостаточной функции кардиореспираторной системы. Проба может быть выполнена после нагрузки (20 глубоких приседаний за 30 с). Оценка: до 24 с – плохо, 25–29 с – удовлетворительно, 30 с и более – хорошо.

Проба Генчи – задержка дыхания на выдохе. Проводят после трех глубоких вдоха и выдоха. Оценка: до 34 с – плохо, 35–39 с – удовлетворительно, более 39 с – хорошо.

Проба Собрале. Более ценные показания дает задержка дыхания после полного быстрого выдоха, характеризующая устойчивость организма к кислородному голоданию. У людей первой медицинской группы норма составляет 30 с, и более для мужчин и 25 – для женщин, у лиц второй группы соответственно 25 и 20 с, и третьей группы – 20 и 15 с.

Артериальное давление (АД) – важный показатель здоровья. Верхней границей нормы систолического давления (СД) является 140 мм рт. ст. (для возраста 21–60 лет), диастолического (ДД) – 90 мм рт. ст. При физической работе большой мощности СД может повышаться до 240 мм рт. ст. ДД обычно не бывает ниже 50 мм рт. ст., симптом, так называемого бесконеч-

ного тона является аускультативным феноменом и связывается с изменением тонуса сосудистой стенки.

Коэффициент выносливости (КВ) сердечно-сосудистой системы к нагрузке определяют до и после (или в процессе) нагрузки по формуле:

$$КВ = ЧСС : ПД,$$

где: КВ – коэффициент выносливости; ЧСС – частота сердечных сокращений, уд/мин; ПД – пульсовое давление, мм рт. ст.

Рост КВ за счет снижения ПД говорит о недостаточной тренированности сердечно-сосудистой системы.

Показатель качества реакции (ПКР) характеризует восстановление после нагрузки и определяется по формуле:

$$ПКР = (ПД_2 - ПД_1) : (ЧСС_2 - ЧСС_1),$$

Где ПКР – показатель качества реакции; ПД – пульсовое давление, мм рт.ст.; ЧСС – частота сердечных сокращений, уд/мин. Индекс 2 – после нагрузки, индекс 1 – до нагрузки.

В норме ПКР меньше 1, его увеличение говорит о недостаточной тренированности сердечно-сосудистой системы.

Определение жизненной емкости легких после нагрузки.

Турист выполняет 15 приседаний за 30 с. Уменьшение ЖЕЛ более чем на 15 % по сравнению с исходной говорит о высоком давлении крови в легочной артерии.

Проба Руфье-Диксона: после 5 мин покоя измеряют ЧСС за 15 с (P_1), выполняют 30 приседаний за 1 мин, подсчитывают ЧСС за первые 15 с после нагрузки (P_2) и на 46–60 с отдыха (P_3). Показатель сердечной деятельности (ПСД) определяют по формуле:

$$ПСД = [(P_2 - 70) + (P_3 - P_1)] : 10$$

Оценка: 0–2,9 – отлично; 3–6 – хорошо; 6–8 – удовлетворительно; свыше 8 – плохо.

Вестибулярные пробы позволяют оценить готовность туриста к походу. Особенно важны для горных туристов, водников, спелеотуристов, где многие технические элементы выполняются на высоте, в бурном водном потоке. Исследуется устойчивость в *позе Ромберга* (стоя, стопы одна перед другой, руки

вперед, глаза закрыты); пальценосовая проба (руки в стороны, глаза закрыты, коснуться кончика носа пальцем руки – по указанию врача).

Проба Озерецкого также рекомендуется для оценки функционального состояния нервной системы, в частности, ее вестибулярной функции. Для этого нужно встать с закрытыми глазами, поставив на ее колено одной ноги пятку другой, руки на пояс. Норма – 15 с и более. При более низких показателях не рекомендуется участие в водном, лыжном, велосипедном и горном походах.

Определение показателей физической подготовленности на основе определения количества приседаний на одной ноге, высоты прыжка вверх с места, которая измеряется с помощью сантиметровой ленты, прикрепляемой к поясу сзади – (проба Абалакова), количества подтягиваний на перекладине, сгибаний и разгибаний рук в упоре лежа.

Одним из существенных элементов врачебно-педагогического контроля является самоконтроль.

5.3. Самоконтроль туриста

Туристы должны уметь оценивать свою физическую подготовленность, функциональное состояние основных систем организма, обеспечивающих работоспособность организма, и их изменения в процессе занятий туризмом. С этой целью рекомендуется осуществлять:

1) учет самочувствия, сна и аппетита, которые можно отмечать в дневнике по пятибалльной шкале: отличные – 5, хорошие – 4 и т. д.;

2) учет усталости, раздражительности, головных и других болей, фиксируемых по трехбалльной шкале: резко выраженные – 3, умеренно выраженные, несильные и нечастые – 2, слабо выраженные, редкие – 1, их отсутствие – 0;

3) измерение массы тела. Для определения его нормы можно использовать массо-ростовой показатель: от величины роста следует отнимать цифру 100. При высоком (более 175 см)

росте – 105, а при низком (менее 160 см) – 95. Людям среднего возраста к полученным цифрам можно добавить 3 кг, а пожилым – 5 кг;

4) измерение частоты сердечных сокращений (ЧСС). В положении лежа после сна ЧСС составляет у здоровых людей 68-78 и у тренированных – 52-68 уд/мин, сидя — 74-82 и 56-72 уд/мин соответственно. Более информативные сведения о функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы получают в результате проведения теста с дозированной физической нагрузкой. Например, при проведении пробы Мартине (20 полных приседаний за 30 с, выбрасывая вперед руки) ЧСС следует измерять перед нагрузкой и спустя минуту (на 60-75-й с) после приседаний. Если ЧСС не восстановилась за минуту, то через 2 мин частоту пульса необходимо подсчитать еще раз. Измерения ЧСС проводят за 15 с, затем полученную цифру умножают на 4. Сразу после приседаний ЧСС у тренированного здорового человека должна возрасти не более чем на 30 %, у нетренированного – не более чем на 40–60 %, а через минуту она должна восстановиться не менее чем на 90 % у тренированных и на 80 % у нетренированных здоровых людей. Для определения показателя скорости восстановления нужно ЧСС в покое разделить на ЧСС, измеренную через минуту после нагрузки.

Повторные исследования необходимо осуществлять в одних и тех же условиях, лучше утром, натощак во избежание получения несопоставимых результатов.

5) ортостатическая проба. После регистрации ЧСС в течение 10 с в горизонтальном положении (утром сразу после пробуждения) необходимо медленно (в течение 5–7 с) подняться, расслаблено постоять одну минуту и вновь подсчитать частоту сердечных сокращений. Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы осуществляется по следующей схеме: прирост ЧСС до 10 уд/мин – отличное состояние, от 11 до 16 – хорошее, от 17 до 22 – удовлетворительное, от 23 и более – плохое; снижение ЧСС от 2 до 5 – очень плохое.

5.4. Утомление в походе

Врач туристской группы, секции должен особенно внимательно контролировать режимы «нагрузка–отдых» с целью своевременного выявления утомления, профилактики переутомления. При выраженной мотивации к деятельности (например, желании, во что бы то ни стало участвовать в категорийном горном походе) на фоне недостаточной функциональной и физической подготовленности не исключается возможность развития первой и второй степени утомления, которое может перейти в патологическую фазу перенапряжения, характеризующуюся ухудшением самочувствия, слабостью, недостаточностью кровообращения. Такое состояние требует специальных лечебных мероприятий.

Утомление – физиологическое состояние, заключающееся во временном снижении работоспособности после физической нагрузки. Субъективно человек в состоянии утомления испытывает усталость, которая по выраженности не всегда соответствует степени утомления. Утомление развивается за счет изменения функционального состояния центральной нервной системы, истощения клеток коры головного мозга, изменения обмена веществ в мышечной ткани, железах внутренней секреции, нарушения согласования функций организма. Оно развивается постепенно, различают фазы скрытого (преодолеваемого) и явного (не преодолеваемого) утомления.

При скрытом утомлении эффективность движений сохраняется, однако одна и та же работа вызывает большие энергозатраты. Признаком такого утомления является незначительный подъем ЧСС на фоне установившегося ранее в результате работы рабочего уровня ЧСС. В дальнейшем (вторая фаза) движения становятся неэффективными, нарушается их координация, турист спотыкается, оступает, наступает торможение в центральной нервной системе, снижается внимание, результат при всех стараниях ухудшается.

Если на фоне развитого утомления не обеспечить отдых, восстановление, то может развиваться переутомление. Своевременному выявлению первых признаков переутомления способ-

ствуется регулярная пульсометрия. Если ЧСС после 10 мин отдыха не превышает 100 уд/мин, а через час после перехода возвращается к исходному уровню, то утомление не выходит за рамки физиологического, восстановление эффективно и снижения темпа похода не требуется. Правильному выбору нагрузки в походе соответствуют хороший сон, самочувствие и аппетит, ежедневные колебания ЧСС, измеренные утром, сразу после сна, лежа, не превышают изменения в 2–4 уд/мин. Нежелание двигаться дальше, задержка восстановления ЧСС после переходов, значительные ее колебания по утрам говорят о чрезмерной нагрузке.

Наиболее частой причиной переутомления на маршруте является слишком быстрый и неравномерный темп движения при подъемах в гору, который обычно задают недисциплинированные туристы. Поэтому направляющим должен быть сам руководитель, определяющий скорость движения, остановки для отдыха. За ним следуют наименее физически и технически подготовленные участники похода, а в конце колонны, включая замыкающего, следуют наиболее выносливые. Перед походом или на первом привале руководителю похода следует напомнить туристам о режиме движения и тактике сохранения сил в пути.

Руководитель похода обязан контролировать функциональное состояние туристов и не допускать перехода утомления первой степени во вторую, чреватую несчастными случаями (табл. 15).

Туристы обязаны знать признаки развивающегося утомления, контролировать свое самочувствие, а также в порядке взаимоконтроля наблюдать за внешним видом и самочувствием соседей по колонне. При появлении признаков выраженного утомления у одного из участников похода по колонне направляющему передается команда «приставить ногу». В такой ситуации руководитель должен принять необходимые меры, обеспечивающие возможность дальнейшего продолжения похода.

Таблица 15

Внешние признаки утомления

Признаки	Небольшое физиологическое утомление	Значительное утомление (острое переутомление I степени)	Резкое переутомление (острое переутомление II степени)
Окраска кожи	Небольшое покраснение	Значительное покраснение	Резкое покраснение, побледнение, синюшность
Потливость	Небольшая	Большая (выше пояса)	Резкое (ниже пояса), выступание солей на коже
Дыхание	Учащенное (до 22–26 в 1 мин на равнине и до 36 при подъеме в гору)	Учащенное (38–46 в мин) поверхностное	Очень учащенное (более 50–60 в 1 мин), через рот, переходящее в отдельные вздохи, сменяющиеся беспорядочным дыханием
Движение	Бодрая походка	Неуверенный шаг, легкое покачивание при ходьбе, отставание на марше	Резкие покачивания при ходьбе, появление некоординированных движений. Отказ от дальнейшего движения
Общий вид, ощущения	Обычный	Усталое выражение лица, небольшая сутулость. Снижение интереса к окружающему	Измощенное выражение лица, сильная сутулость («вот-вот упадет»). Апатия, жалобы на очень сильную слабость (до протрации). Учащенное сердцебиение, головная боль, жжение в груди, тошнота, рвота
Мимика	Спокойная	Напряженная	Искаженная

продолжение табл. 15

Внимание	Четкое, безошибочное выполнение указаний	Неточность в выполнении команд, ошибки при смене направления движения	Замедленное, неправильное выполнение команд. Воспринимаются только громкие команды.
ЧСС, уд/мин	110–150	160–180	180–200 и более

Руководителю туристской группы рекомендуется использовать балльную систему оценки работоспособности туристов в походе (табл. 16).

Таблица 16
Оценка работоспособности туристов в походе

Оценка	Характеристика работоспособности
Хорошо	Полностью справляется с физическими нагрузками, без видимых волевых усилий работает на маршруте, оказывает помощь более слабым товарищам, проявляет активность и инициативу на переходах и биваках
Удовлетворительно	Справляется с нагрузками в походе, однако на пределе своих физических возможностей, активности на переходах и биваках не проявляет, помощи более слабым товарищам оказывать не может, однако сам справляется без посторонней помощи, на переходах и биваках показывает явные признаки утомления
Плохо	С нагрузками на маршруте не справляется, нуждается в уменьшении груза рюкзака, на переходах и биваках признаки переутомления, задерживает группу или служит причиной схода группы с маршрута

При появлении в походе или по возвращении из него чувства разбитости, недомогания, головной или другой боли, ухудшении аппетита, свидетельствующих о возможном наступлении переутомления или какого-то заболевания, надо обратиться к врачу, а в походе – к руководителю.

5.4.1 Утомление в горном походе

Если на фоне утомления не обеспечить отдых, восстановление, то развивается переутомление. Регулярная пульсометрия позволяет обнаружить первые признаки переутомления. Если ЧСС после 10 мин отдыха не превышает 100 уд/мин, а через час после перехода возвращается к исходному уровню, утомление не выходит за рамки физиологического, восстановление эффективно и снижения темпа похода не требуется. О правильном выборе нагрузки в походе свидетельствует крепкий сон, хорошее самочувствие и аппетит. При этом ежедневные колебания ЧСС, измеренные утром, сразу после сна, не превышают 2–4 уд/мин. Нежелание двигаться дальше, задержка восстановления ЧСС после переходов, значительные ее колебания по утрам говорят о чрезмерной нагрузке.

Наиболее частой причиной переутомления в пути является слишком быстрый и неравномерный темп движения при подъемах в гору. Такой темп обычно задают молодые недисциплинированные туристы. Направляющим должен быть сам руководитель, определяющий темп движения, остановки для отдыха. За ним следуют наименее физически и технически подготовленные участники похода, а в конце колонны, включая замыкающего, следуют наиболее выносливые. Дети должны идти в середине колонны под присмотром старших. Туристам в порядке взаимоконтроля нужно наблюдать за внешним видом и самочувствием соседей по колонне. При появлении признаков переутомления направляющему необходимо передать по колонне команду «приставить ногу» и руководитель должен принять необходимые меры. Перед выходом маршрут или на первом привале руководителю похода следует напомнить туристам о режиме движения и тактике сохранения сил в пути.

Физическая нагрузка на маршруте туристского похода зависит от массы рюкзака, протяженности и темпа переходов, высотного (для горного туризма) графика похода. В качестве критериев оценки напряженности (тяжести) физических нагрузок используются показатели энергетических затрат, отношение текущего к максимальному потреблению кислорода, отношение

текущей к максимальной ЧСС, скорость и условия пешего передвижения туристов в горной местности.

Результаты экспериментальных исследований показывают, что подъем в горы с одной стороны сопровождается снижением функциональных, в частности, аэробных возможностей организма, а с другой – повышением реакции туриста на нагрузки. В результате физиологическая интенсивность одной и той же физической нагрузки в горных условиях существенно возрастает [Иванов А.С., 1998; Макогонов А.Н., 2002]. По этой причине такие показатели нагрузки как, например, скорость ходьбы, не могут объективно отражать напряженность мышечной работы в горной местности. Определение реакции юных и взрослых туристов на одинаковые (непредельные) велоэргометрические нагрузки на высотах от 2000 до 3000 м над уровнем моря свидетельствует, что ЧСС возрастает на 5–15 уд/мин и соответственно на 10–20 % снижается физическая работоспособность при ЧСС 130, 150 и 170 уд/мин.

Опыт использования горных условий с целью активного отдыха при соответствующем уровне врачебно-педагогического контроля показывает, что благодаря оптимизации физических нагрузок можно получить заметный оздоровительный эффект как в детском, так и в юношеском возрасте.

Глава 6. ОЦЕНКА ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ЭФФЕКТОВ ГОРНЫХ ТУРИСТСКИХ ПОХОДОВ

Пешеходный туризм представляет доступное и эффективное средство компенсации дефицита двигательной активности человека. Поход выходного дня даже на 15 км по малопересеченной местности позволяет удвоить энергетические затраты на физические нагрузки, которые при обычном режиме составляют в среднем лишь 600–700 ккал. Без походов на отдыхе трудно выполнить необходимый для укрепления здоровья и роста его функциональных возможностей оптимальный объем дневной физической нагрузки, составляющий 1200–2000 ккал.

6.1. Оптимизация двигательной активности в горных условиях

При использовании факторов природной среды с оздоровительными целями очень важно не переступить грань, которая отделяет оптимальную от чрезмерной интенсивности того или иного воздействия. Особенно актуальна задача оптимизации дозировки функциональных (в т. ч. физических) нагрузок в условиях горной среды, где на организм человека действует сложный комплекс климатических факторов, каждый из которых обладает самостоятельным физиологическим значением (эффектом). Речь идет не только о пониженном содержании кислорода в горном воздухе, но и о повышенной солнечной радиации, ионизации воздуха, его сухости, резких перепадах дневных и ночных температур. От повышенной солнечной радиации, резких перепадов температур, пониженной влажности воздуха в горах можно найти защиту, но лишь от одного фактора на высоте нет никакой возможности избавиться – от гипоксии.

Один из принципов дозировки гипоксии состоит в постепенном увеличении высоты, в особенности, если туристский маршрут проходит в условиях высокогорья. Соблюдение принципа постепенности позволяет получить выгодный для организма комплекс приспособительных изменений, характерных для стадии устойчивой

адаптации к гипоксии. Наиболее эффективны умеренные дозы гипоксии, соответствующие высотам 2000–2500 м.

Однако сама по себе гипоксическая атмосфера средних высот является недостаточно сильным раздражителем и лишь в сочетании с другими функциональными нагрузками этот фактор становится мощным стимулятором адаптационных механизмов человека. Вот почему высокой эффективностью с точки зрения стимуляции адаптационных и резервных возможностей организма, повышения работоспособности и выносливости, является активная горная акклиматизация.

Убедительным примером эффективного метода повышения резервных возможностей организма служат физические нагрузки в горах. Это связано с тем, что процесс приспособления к мышечной работе в горной местности осуществляется по механизму «перекрестной адаптации», т. е. к сочетанному действию атмосферной и двигательной гипоксии. Весьма существенно, что в результате перекрестной адаптации происходит не только рост резервных возможностей организма, но и наблюдается эффект повышения экономизации функций.

В большинстве литературных источников приводятся сведения о стимулирующем характере «перекрестной адаптации» к двигательной и высотной гипоксии. Вместе с тем нельзя не считаться с данными, свидетельствующими о возможности снижения функциональных резервов, как при изолированном, так и при сочетанном влиянии физических и гипоксических нагрузок. Например, если мышечная работа выполняется в условиях неполного восстановления функциональных возможностей, вызванного чрезмерными нагрузками, то происходит снижение работоспособности. Повторные эффекты утомления могут быть причиной развития состояния длительного, стойкого хронического утомления. Такое состояние в спорте называют перетренировкой. Оно характеризуется утратой способности организма быстро восстанавливаться после физических нагрузок. Сниженная скорость восстановления при выполнении самой работы является причиной быстрой утомляемости, мышечной слабости или сниженной выносливости при физических нагрузках.

В литературе обсуждается вопрос, касающийся эффективности продолжительности пребывания туристов на высоте, а также интервалах между подъемами в горы. В этой связи необходимо иметь в виду, что на первый день после туристского похода, даже завершившегося на фоне умеренного утомления, может наблюдаться временное снижение физической работоспособности. На второй день она восстанавливается, а на третий и в последующие дни показатели работоспособности, как правило, превышают исходные. Происходит сверхвосстановление работоспособности туриста. На этом основан механизм повышения функциональных резервов организма. Поэтому очередной туристский поход целесообразно планировать на 5–6 день после предыдущего путешествия. Высказывается точка зрения, согласно которой туристские походы оказывают положительное влияние на здоровье человека лишь в том случае, если интервалы между ними не превышают трех-четырех дней. Вместе с тем результаты наших экспериментальных исследований не исключают возможность аккумуляции оздоровительного эффекта в результате нескольких горных походов, осуществляемых с недельным интервалом. Существуют и другие варианты организации многодневных путешествий и в частности 5–6 однодневных пеших походов с интервалами в 1–2 дня, которые улучшают показатели здоровья, физической подготовленности и работоспособности в среднем на 10 %.

Ходьба в горах при условии оптимальной дозировки ее скорости и массы переносимого груза является эффективным средством стимуляции адаптационных возможностей организма, повышения физической работоспособности и оздоровления человека. Самое существенное влияние на напряженность в деятельности функциональных систем организма в горах оказывает скорость ходьбы и крутизна подъема. Оптимальной (с точки зрения нагрузки на органы дыхания и кровообращения) является скорость пешего передвижения около 4 км/ч. Причем при этой скорости эффективно работают системы транспорта кислорода не только в случае передвижения по ровной поверхности налегке, но также с небольшой ношей (10–15 кг) и даже во время ходьбы с грузом (10–15 кг) и без него на подъем небольшой

крутизны (10–15°). Аналогичный (оптимальный) эффект дает быстрая (около 7 км/ч) ходьба в горах по ровной поверхности. Быстрая ходьба на подъем налегке, а также пешее передвижение с грузом массой 10–15 кг может использоваться в качестве сильнодействующего средства стимуляции возможностей кардиореспираторной системы человека. Использование этих режимов ходьбы в горах может быть эффективным средством тренировки представителей видов спорта на выносливость.

6.2. Оздоровительные эффекты горных туристских походов

Многочисленными исследованиями доказано, что применение целебных сил природы дает возможность положительно влиять на психо-эмоциональное состояние, на функции сердечно-сосудистой, дыхательной систем, направленно активизировать неспецифические защитные силы организма, вызывать перестройку функции гипофизарно-надпочечниковой и других эндокринных систем и тем самым стимулировать иммунологическую сопротивляемость, усиливать обменные процессы в тканях, способствовать расширению резервных возможностей и адаптивной реактивности организма.

Гипоксические нагрузки широко применяют для профилактики детренированности, они способствуют формированию физиологических механизмов и реакций, направленных на повышение общей резистентности организма. Аклиматизация к среднегорью и высокогорью признана наиболее эффективной для таких целей.

Гипоксия умеренных горных высот относится к благотворным факторам, поскольку адаптация к ней повышает резистентность организма не только к причинам, вызывающим заболевания сердечно-сосудистой системы, но способна тормозить развитие некоторых аллергических заболеваний и связанных с ними иммунодефицитных состояний.

Горный климат используется в качестве эффективного средства профилактики болезней сердца, легких и других орга-

нов и систем. Показано, что в течение 30-40 дней пребывания на высоте 1600 м формируется долгосрочная горная адаптация, которая сопровождается максимальной активацией антиоксидантного резерва сердца.

Туристские походы обладают исключительно благоприятными возможностями для восстановления сил и укрепления здоровья. Умеренные физические нагрузки, положительные эмоции от общения с природой оказывают благотворное влияние на нервно-эмоциональную сферу, деятельность сердечно-сосудистой, дыхательной, мышечной систем организма.

Туризм, связанный с активными средствами передвижения, занимает одно из первых мест среди других видов активного отдыха в развитии выносливости всего организма, особенно сердечной мышцы, в укреплении всех звеньев кровообращения. После похода выходного дня наблюдается улучшение регуляции кровообращения. На 2-3 дня снижается повышенное кровяное давление и сосудистый тонус, устраняется артериальная асимметрия и другие проявления, так называемых нейроциркуляторных расстройств, вызываемых хроническим утомлением и малоподвижным образом жизни.

Пешеходный, горный, а также водный и лыжный туризм, являются одним из лучших средств борьбы с неврозами и ранним атеросклерозом, профилактики ишемической и гипертонической болезни и других «болезней века». Туризм сочетает приятное с полезным в виде тренировок и закаливания организма в кругу друзей на лоне природы в обстановке бодрости и жизнелюбия.

Рациональная организация горной адаптации позволяет получить оздоровительный эффект. Так, посредством высокогорных нагрузок можно добиться увеличения физической выносливости, переносимости неблагоприятных факторов внешней среды (холода, невесомости и др.), уменьшение (а иногда и ликвидации) проявлений бронхиальной астмы, малокровия (анемии), мягкой гипертонии.

Для достижения оздоровительного эффекта туристских походов необходимы знание и выполнение определенных требований руководителями похода, соблюдение туристами правил

рациональной тренировки и закаливания организма. К сожалению, нередко встречаются случаи солнечных ожогов и простуды, вследствие неразумного использования солнечных лучей и купаний. Туристы-новички испытывают несколько дней мышечную боль в ногах, которую легко можно было бы предупредить путем проведения самомассажа.

6.3 Влияние походов в условиях среднегорья различной продолжительности на физическую работоспособность при ЧСС 130, 150 и 170 уд/мин у туристов

6.3.1 Оценка эффективности походов в горы у юных туристов

Оценивалась оздоровительная эффективность 1-, 2- и 4-дневного активного отдыха юных туристов в горах, критерием которой служила физическая работоспособность. Обследования юных туристов проводились в г. Алматы (высота 800 м над уровнем моря) накануне подъема в горы, а также на второй день акклиматизации в условиях среднегорья на высоте 2000 м над уровнем моря во время проведения четырехдневного похода и на следующий день после спуска с гор.

Под наблюдением находились три группы (по шесть человек в каждой) юных туристов, у которых определяли реакцию сердечно-сосудистой и дыхательной системы на велоэргометрические нагрузки, оценивали уровень физической работоспособности до и после активного отдыха в горной местности. Результаты тестирования использовались для расчета физической работоспособности при ЧСС 130, 150 и 170 уд/мин юных туристов в соответствии с общепринятыми рекомендациями.

Результаты исследований показали, что физическая работоспособность (ФР) подростков повысилась как после 1-, так после 2- и 4-дневного путешествия в горы. В частности повышение ФР после однодневного похода составило 11 % при всех режимах ЧСС, после двухдневного активного отдыха в среднегорье прирост был минимальным и составлял 2–7 %, а наиболее

ощутимый прирост наблюдался после четырехдневного путешествия в горы, когда уровень ФР при ЧСС 130, 150 и 170 уд/мин возрос на 20, 16, 10 % соответственно.

Таким образом, 4-дневный активный отдых в горной местности оказал наиболее выраженное положительное влияние на адаптационные возможности юных туристов, способствовал существенному повышению их физической работоспособности. Сравнительно небольшая эффективность 2-дневного похода, возможно, была связана с тем, что в течение всего путешествия стояла ненастная погода. В целом непродолжительный активный отдых в условиях среднегорья в форме 1-, 2-, 4-дневных походов, оказывает положительное влияние на функциональное состояние организма у юных туристов, обеспечивает повышение адаптационных возможностей к нагрузкам малой и субмаксимальной аэробной мощности.

6.3.2 Оценка эффективности походов в горы студентов технического вуза

Под наблюдением находились две (опытная и контрольная) группы студентов. Всего обследовано 19 человек. Опытная группа участвовала в походах выходного дня в горы. Его участники – студенты технического университета, проживающие в Алматы (высота 800 м над уровнем моря), доставлялись к месту начала маршрута на высоту около 1500 м. Походы проходили по радиальным маршрутам длиной 15–20 км, перепад высот достигал 600 м. Скорость передвижения контролировалась по частоте сердечных сокращений, которая, составляла преимущественно 100–130 уд/мин, а на участках подъема повышалась до 150–170 уд/мин. Режим работы и отдыха соответствовал 3:1, т. е. после 45 мин ходьбы следовал 15-минутный отдых. Такие походы не требуют специальной подготовки и направлены на решение оздоровительных задач. Они продолжались 5–7 ч и проходили на высотах 1500–2300 м над уровнем моря. Углубленные комплексные обследования проводились до и после четырех походов. Текущие обследования, связанные с определе-

нием уровня физической работоспособности, осуществлялись на следующий день после каждого похода. Контрольная группа на протяжении всего эксперимента соблюдала привычную двигательную активность.

Результаты наблюдений показали, что однодневный поход в горы не оказал положительного влияния на работоспособность студентов-туристов. Более того, после первого похода в горы физическая работоспособность при ЧСС 130 уд/мин у них снизилась на 11 %, при ЧСС 150 уд/мин она остается без изменения и лишь слегка повысилась при частоте сердечных сокращений 170 уд/мин (рис. 3).

Как выяснилось в результате последующих наблюдений, для получения заметного положительного эффекта, связанного с повышением физической работоспособности у начинающих туристов, необходимо участвовать не менее чем в двух-трех однодневных походах, выполняемых с интервалом в одну неделю. Так, результаты наблюдений показывают, что после второго похода в горы уровень $ФР_{130}$ превысил исходный показатель на 16,2 % (рис. 3). Однако наиболее существенный прирост $ФР_{130}$, который составил 36,4 %, наблюдался после третьего похода в горы. Этот уровень физической работоспособности сохранился и после четвертого похода в горы. Следовательно, заметный положительный эффект в отношении $ФР_{130}$ достигается после трех однодневных походов в горы.

Физическая работоспособность при ЧСС 150 уд/мин испытывала иную динамику, нежели при ЧСС 130 уд/мин. Как уже отмечалось, его уровень после первого похода в горы соответствовал исходному. В дальнейшем $ФР_{150}$ неуклонно возрастала, превышая исходный уровень после второго, третьего и четвертого походов в горы, который повышался на 12,2; 25,3 и 31 % соответственно. Следовательно, каждый поход в горы способствовал приросту $ФР_{150}$ в среднем на 7,7 % (рис. 3).

Заметное положительное влияние активного отдыха в среднегорье на физическую работоспособность при ЧСС 170 уд/мин проявилось лишь после трех однодневных походов в горы, когда ее прирост по отношению к исходному уровню составил 12,5 %. После четырех походов в горы $ФР_{170}$ достигла само-

го высокого уровня, превосходящего исходный показатель на 20,1 %. Иными словами, один поход в горы обеспечивал прирост ΦP_{170} в среднем на 5 %. За время этого эксперимента у туристов опытной группы по отношению к исходному уровню прирост ΦP в режиме ЧСС 130, 150 и 170 уд/мин составил 26,4; 19,6 и 13,6 %.

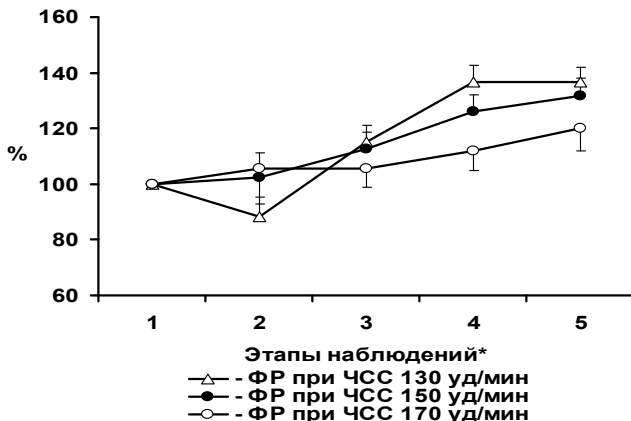


Рис. 3. Влияние однодневных походов в горы в режиме один раз в неделю в течение месяца на физическую работоспособность при ЧСС 130, 150 и 170 уд/мин у студентов ($n=9$):
 1 – до походов (100 %), 2 – первый поход, 3 – второй поход, 4 – третий поход, 5 – четвертый поход в горы

Таким образом, горные походы выходного дня, которые проводили студенты технического университета раз в неделю в течение месяца обеспечивают устойчивый рост ΦP при ЧСС 130 и ЧСС 170 уд/мин лишь после третьего похода в горы. Причем, проявляется гетерохронный эффект в отношении стимуляции ΦP при различных режимах ЧСС. Наиболее вариативной в этом отношении является физическая работоспособность при ЧСС 130 уд/мин. В целом однодневные (в режиме один раз в неделю) походы в горы в течение месяца, обеспечивают существенный рост физической работоспособности, способствуют улучшению физического состояния и повышению резервных возможностей человека.

Результаты исследований свидетельствуют, что положительный эффект туристских походов в горы аккумулируется и поэтому прирост физической работоспособности зависит от их суммарной продолжительности. Если одноразовый поход выходного дня в горы практически не сказывается на уровне физической работоспособности, то повторные походы с недельным интервалом позволяют существенно повысить адаптационные возможности организма. Следовательно, аккумуляция эффекта – важная особенность активного отдыха в горах.

Глава 7. ОПАСНОСТИ В ГОРАХ

Во время походов туристы зачастую находятся в окружающей среде, резко отличающейся от привычных условий их жизнедеятельности. Нередки и экстремальные ситуации, обусловленные низкими или высокими температурами, лавинами, осадками и т. д. Поэтому участникам похода необходимо знать опасности, которые могут подстергать туриста, быть готовыми к ним не только психологически, но и владеть необходимыми навыками поведения в необычных условиях.

Возможные опасности можно условно разделить на 3 группы. В первую группу входят опасности, связанные с рельефом местности (лавины, камнепады, сели, завалы, реки и т. д.) и климатическими условиями (ветер, туман, гроза, осадки, температура воздуха и др.).

Вторая группа опасностей связана с физической, технической и тактической подготовкой туристов, правильным подбором снаряжения, его соответствие выбранному маршруту, дисциплины участников, психологическим климатом группы и др.

Третья группа включает опасности укусов ядовитых змей и насекомых, ожоги, отравления грибами, ягодами, растениями и др.

В последнее время большинство пешеходных маршрутов включает прохождение тех или иных элементов горного рельефа. В этой связи возникают опасности, связанные со сходом лавин, камнепадами, обвалами, трещинами, переправами через горные реки, повышенной солнечной радиацией. Все эти факторы могут быть причиной травм и заболеваний, если не принимать соответствующих мер безопасности.

Стресс, усталость, апатия опасны, так в этом случае человек утрачивает внимательность, теряет способность адекватно оценивать внешние факторы и реагировать на них. Особенно опасна усталость на спусках, в конце дня или в конце маршрута. «Труднее не подняться безопасно, а безопасно спуститься». Если ты устал, это не повод стесняться своего состояния. Есть основные правила для снятия усталости в горах. Необходимо оповестить об этом всю группу, сделать долгий привал. Попить и пожевать теплое и сладкое, например, чай из термоса и шоко-

ладку. Если есть такая необходимость, то попросить коллег разгрузить твой рюкзак.

7.1. Лавины

Лавиноопасным является любой снежный склон круче 20 градусов, а в течение 3-х дней после снегопада – круче 5 градусов. Подветренные склоны являются более опасными, чем наветренные. После длительных снегопадов на склонах скапливаются огромные массы снега. Под давлением вышележащих слоев снег постепенно уплотняется, образуя «доску». Также весной опасными считаются южные скосы гор. Большое количество деревьев на склоне значительно уменьшает лавинную опасность. Снежные лавины сходят во время снегопадов или сразу после их окончания. Особенно если еще присутствует и сильный ветер. Также причиной снежных лавин могут служить весеннее глубокое таяние снега и дождь. Лавины, возникающие в результате отрыва снежных досок или карнизов на гребнях хребтов, сходят в любое время.

Температура внутри пластов постепенно повышается, вода испаряется, и снег как бы подсыхает. Кристаллики снега укрупняются, уплотняются, образуя мощный потяжелевший пласт. В то же время глубокие слои разрыхляются и эта прослойка становится своеобразной смазкой между «свежей доской» и старым плотным основанием. Под действием силы тяжести «доска» стремится сдвинуться с места. И чем быстрее накапливается снежная масса, чем сильнее ветер, чем выше температура, тем быстрее сдвинется эта «доска» (лавина). Достаточно падения камня, удара лесоруба, крика и вся масса может прийти в движение. Скорость лавины может достигать 120–240 км/час и более, сметая все на своем пути. Ударная мощь лавины составляет около 100 т/м².

Снежные лавины являются причиной 29 % случаев гибели в горах. Статистика утверждает, что при глубине погребения в 1 м у 50 % попавших в снежную лавину в горах есть шанс выжить. Конечно, во многом это зависит от правильных действий

жертвы лавины, а также от скорости появления спасателей. Человек в снежной лавине погибает в первую очередь от удушья, ушибов, страха и переохлаждения. Как правило, время жизни в снежной лавине – несколько часов. Встречаются случаи, когда пострадавшие выживали и после того, как провели под снежной массой 8 дней. Анализ случаев выживания в снежных лавинах в горах показывает, что есть определенная тактика поведения в этой форс-мажорной ситуации.

Если снежная лавина еще только оторвалась и не успела набрать скорость, то надо прочно закрепиться на склоне, глубоко воткнув в снег лыжную палку или ледоруб. Или попытаться выбраться из опасной зоны, если в запасе есть какое-то время.

Можно ли спастись, оказавшись на пути лавины? Ведь помимо удара воздушной волной, снежной массой, камнями и др., человеку угрожает сжатие снежным прессом, приводящим к удушью, переохлаждению. Услышав сигнал «Лавина», надо немедленно освободиться от рюкзака, лыжных палок и др. постороннего, и стараться принять горизонтальное положение, удерживаться на поверхности с помощью плавательных движений. При этом принимать все усилия, чтобы откатиться к краю лавины, где скорость обычно ниже. Затем колени подтянуть к животу и сжатыми в кулаки руками защищать лицо от снега. Первым делом защитить дыхательные пути от снега: для этого надо создать перед лицом свободное закрытое воздушное пространство руками, шапкой, шарфом.

Во время движения в снежной лавине в горах пытайтесь выныривать для вдохов и ориентировки, цепляться за любое препятствие на пути.

К моменту торможения снежной лавины постараться оказаться как можно ближе к ее поверхности, пока снег не затвердел. После движения со снежной массой человек теряет ориентировку и вполне может начать копать от поверхности, а не к ней. Таких случаев зафиксировано достаточно много. Для того, чтобы определить где верх, а где низ, надо очистить лицо от ледяной корки и плюнуть. Слюна полетит вниз под воздействием силы тяжести. Значит, копать нужно в противоположном направлении.

Кричать под лавинными массами бесполезно. Спасатели ничего не услышат, хотя погребенный будет отчетливо ловить все сказанные над ним слова. Оказавшись в снежном плену кричать надо тогда, когда слышны голоса и шаги. Всегда бороться со сном.

Спасшиеся от снежной лавины в горах должны отметить место, где они последний раз видели пострадавшего. Если группа большая, то кто-то идет за помощью, а остальные ищут жертву снежной лавины. Если группа маленькая, то вначале следует немедленно откапывать пострадавшего, а потом идти за помощью. Искать следует в отмеченном месте и ниже по склону в крупных нагромождениях снега, а также на поворотах и местах завихрений снежных потоков. Когда пострадавший найден, следует сделать ему искусственное дыхание.

По возможности обходи лавиноопасные склоны. В противном случае пересекайте опасные места по одному человеку, как можно выше по склону. Расстояние между участниками группы не должно быть меньше 20 м. Обязательно страхуйтесь альпинистской веревкой. Безопасно идти по хребту, но только не по карнизу. Старайтесь двигаться под защитой, а именно в лесу, по наветренному склону, от укрытия к укрытию. Наиболее безопасным для пересечения лавиноопасного склона считаются ранние утренние часы перед восходом солнца.

Снежные лавины принято считать самой грозной и коварной опасностью гор, которая при наличии достаточного количества снега может возникать в любое время года и на склонах различной крутизны.

Признаки лавинной опасности служат и состояние погоды; и характер склона, и его крутизна и время суток. Так в солнечные дни можно ждать схода лавин там, где прогреваются склоны, хотя в ночное время они обычно безопасны. Следует остерегаться лавин, если крутизна склона превышает 20° и он лишен растительности.

Поскольку лавина образуется в результате скопления снежных масс, степень опасности зависит в первую очередь от толщины снежного покрова и крутизны склона.

Чтобы уменьшить риск попадания в лавину, когда слой снега больше 50 см участки с крутизной склона более 20° запрещается проходить ранее, чем через 2–3 дня после снегопада. Даже после этого срока все сомнительные места следует проходить только после принятия мер предосторожности. Если есть возможность выбора маршрута, то предпочтительнее и безопаснее преодолевать лавиноопасный склон, поросший кустарником, деревьями, имеющий выступы, каменные островки. Следует избегать узких логов.

Первая помощь. Пострадавшего извлекают из снега, делают искусственное дыхание. После оказания первой помощи, транспортируют в больницу. При розыске используют все подручные средства: палки ведра, котелки и т. д. Если своими силами найти не удалось, следует быстро сообщить об аварии в учреждение Министерства по чрезвычайным ситуациям, населению, туристам. Нельзя сразу приступать к поиску товарищей, попавших под лавину. Обязательно нужно назначить наблюдателей, которые будут обязаны предупреждать об угрозе схода повторной лавины.

7.2. Камнепады

Камнепады – одна из распространенных опасностей в горах. Падение лишь одного камня может вызвать целую лавину камней, направление которых трудно угадать.

Причиной для камнепада в горах является эрозия скального рельефа. Эрозия вызывается микропотоками внутри скалы. Когда жарко, эти водные ручейки текут по полостям рельефа. Как только температура воздуха опускается ниже нуля, жидкость начинает замерзать и разрывает скалы на части. Так образуется вечерний камнепад в горах. Затем, когда вода окончательно заледенеет, и все что могло уже отвалиться, куски скалы перестают лететь вниз. Ночь проходит относительно спокойно. Утром под воздействием солнца, лед начинает таять. Теперь начинают падать булыжники, которые уже практически оторвались от скалы вечером, но успели закрепиться, благодаря вмерзанию

в лед. Так начинается утренний камнепад в горах. В среднем вечерние и утренние камнепады в горах длятся по 1–2 ч. Но бывают ситуации, например, в период сезонного таяния снега, когда камнепад в горах длится весь световой день (вечерний и утренний сливаются в едином порыве), и поток кусков породы останавливается только на ночь. В дождь камнепады в горах могут происходить круглосуточно. Для популярных вершин и перевалов существует расписание камнепадов, с которым обязательно надо ознакомиться как минимум руководителю группы, а желательно и каждому участнику похода. Естественно, график прохода камнеопасных склонов удобно планировать, успевая преодолевать опасные зоны в промежутках между камнепадами. Если расписания камнепадов именно для вашего опасного участка не существует, стоит переждать один день рядом с препятствием, оценив периодичность падения камней на глаз.

Самое опасное – это попасть под обстрел в нижней части склона/стены. К этому моменту камни разгоняются до максимальной скорости (вплоть до 200 м/с). Кинетическая энергия таких камней в состоянии обеспечить огромную силу удара вплоть до смертельного. Кроме того, при падении ударяясь о склон, они могут резко изменить направление, хаотично, под большим углом. В такой ситуации необходимо срочно одеть каску и, уворачиваясь от возможных ударов, прикрыться рюкзаком и как можно быстрее покинуть опасное место. Для этого оперативно оценить расстояние до безопасного пространства позади и впереди себя. Если есть возможность, то спрятаться под какой-нибудь стеной или в трещине.

Признаками камнеопасных мест являются: свежие полосы от падения камней, грязь или вертикальные полосы бурой расцветки на снежных склонах под скалами, наличие свежих камней на поверхности склона. Камнепад может возникнуть и при неосторожном движении туристов: опора на камень, сброс камня волоочащейся веревкой и т. д.

Всем туристам необходимо знать следующие основные правила преодоления камнеопасных участков:

- при траверсе склона не допускать нахождения участников друг над другом. При преодолении опасной зоны должен быть выставлен наблюдатель;

- при подъеме или спуске по склону необходимо соблюдать минимально возможный интервал между участниками. При таком условии случайно сорвавшийся из-под ноги выше идущего туриста камень, не успев набрать скорость, может быть остановлен другим туристом;

- так как нитки «серпантина» располагаются одна под другой, движение по следующей нитке не начинать до тех пор, пока группа не соберется вблизи места разворота;

- участник группы, первым увидевший падающий в направлении людей камень, должен громко сказать «камень». По этой команде другие туристы, не шарахаясь, должны установить место нахождения падающего камня, а затем, в зависимости от предполагаемой траектории полета, принять меры: остаться на месте, отойти в сторону, укрыться за большим камнем или в последний момент рывком увернуться.

7.3 Водные преграды

Горные реки не раз преграждали путь туристским группам. Порой их бурный поток заставлял даже опытных туристов отказаться от плана дальнейшего путешествия, иногда вынуждал их ждать продолжительное время. Но не у всех хватало воли повернуть назад или искать более подходящее место для переправы. И тогда происходил несчастный случай.

В чем заключается опасность преодоления водной преграды:

1. Мощность потока, быстрое течение, катящиеся по дну камни могут нанести переправляющемуся повреждения или сбить с ног. Иногда даже казалось бы устойчивые на дне крупные камни приходят в движение от упора или удара ногой при переправе вброд. Такой камень может сбить туриста, придавить ногу, приведет к потере равновесия и течение собьет с ног.

2. Резкие сезонные и суточные колебания уровня воды наблюдается летом во второй половине дня. В этой связи наиболее

целесообразным временем переправы вброд или по камням являются утренние часы (с 5 до 9 ч). Суточное изменение уровня воды в жаркие дни может достигать 50–60 см.

3. Отсутствие видимости дна реки. Даже при глубине 0,3–0,5 м, из-за наличия в воде мельчайших взвешенных частиц почвы, легкоразмываемых пород, постоянных круговоротов, дно просматривается с трудом. В этом случае турист при выборе опоры для очередного шага должен буквально прощупывать ногой каждый камень. Окончательный вес тела на эту ногу переносится только после того, как убедимся, что опора прочная.

4. Низкая температура воды. В верховьях горной реки температура нередко падает до +2 °С. Даже непродолжительное время пребывания в такой воде рассеивает внимание, заставляет двигаться быстрее, нарушая элементарные правила безопасности. Во время сложной переправы вброд через широкую водную преграду следует избегать резких движений, т. к. эластичность связочного аппарата при охлаждении резко снижается и возможность травматизма возрастает. Поэтому сложные переправы необходимо совершать в брюках и обуви.

Неровное каменистое дно придает движению воды беспорядочный характер, большие камни разбивают поток на отдельные течения, скорость которых может превышать максимальную скорость течения реки. Неожидаемое попадание в такое «не планируемое» течение приводит к потере равновесия, либо вообще сбивает туриста.

Среди всех факторов главная опасность – сила воздействия потока на туриста (скорость течения потока и глубина русла). Чем больше сила сцепления (сила трения) подошвы ног с дном реки, тем меньшая вероятность быть сбитым потоком. Поэтому лучше всего, если подошва ботинка будет профилированная. Однако сила трения зависит не только от этого. Она также зависит от веса тела, положения ступни ног, расположение камней, насколько скользкая их поверхность и от глубины воды. Чем глубже вода (начиная с 0,8 м), тем меньше становится вес тела в результате его выталкивания из воды (закон Архимеда).

Комплекс перечисленных факторов заставляет проявлять самое серьезное отношение к переправе. Нарушение правил

безопасности приводит к таким фактам, что количество несчастных случаев, связанных с преодолением водных преград, занимает второе место среди всех несчастных случаев в горных путешествиях.

7.4. Обвалы льда и карнизов

Снежные карнизы (надувы) представляют собой одну из форм горного рельефа и образуются в результате воздействия господствующих в данном районе ветров. Встречая на своем пути препятствие в виде гребня, воздушный поток изменяет свое направление и движется вдоль склона вверх. Плотность воздушного потока при этом возрастает, возрастает и его скорость. Сильный поток оказывает давление на наветренный склон, вовлекая в свое движение снежинки и их частицы из верхнего слоя снежного покрова. В процессе движения снежинок вверх вдоль склона из-за многочисленных столкновений между собой и с поверхностью склона форма их изменяется, снежинки превращаются в снежную пыль.

Так как около гребня поток воздуха с наветренной стороны склона увлекает в свое движение и воздушные массы с подветренной стороны, то за счет такого "подсоса" на этой стороне склона у самого гребня образуется зона разрежения. Движение части воздушного потока на этом участке получает форму завихрений, приобретая турбулентный (беспорядочный) характер. Скорость потока при этом резко падает, снежная пыль начинает оседать на склон. Если этот подветренный склон достаточно пологий, то оседающий снег в результате многократного воздействия господствующих ветров образует ниже гребня снежную подушку. Если же склон крутой, то помимо снежной подушки образуется еще и снежный карниз, нависающий вдоль гребня над подветренным склоном (рис. 4). Длина таких карнизов может достигать сотен метров, а ширина нависающей над склоном части – до 15–20 м. Поскольку карнизы образуются не из снежинок, а из снежной пыли, плотность их очень высока и вес этих снежных образований доходит до нескольких сотен

тонн. Особенно быстро происходит рост карнизов ранней весной, в период теплых ветров (фенов).

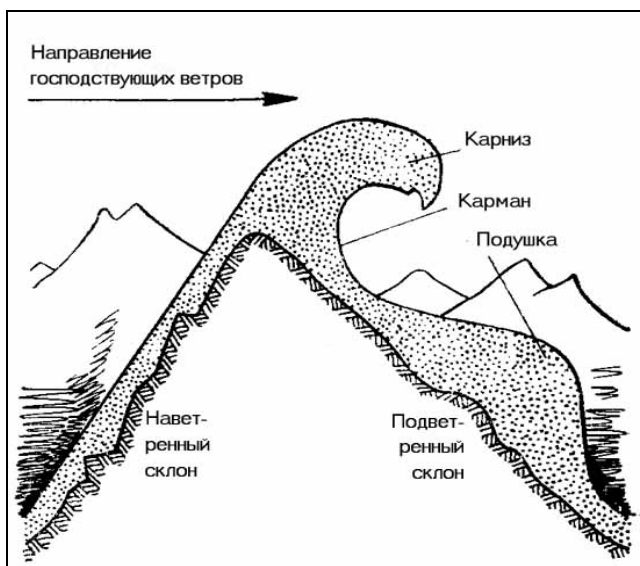


Рис. 4. Нависающий снежный карниз

Под влиянием изменений температуры, ветра, собственной тяжести эти карнизы либо затвердевают и в течение ряда лет превращаются в фирновый лед (так называемые постоянные карнизы, на которых отчетливо различаются границы многолетних наслоений), либо, не выдерживая собственной тяжести рушатся вниз уже в весенний или в летний период (временные карнизы). В период сильных ветров и обильных снегопадов можно наблюдать падение карнизов и в зимнее время.

Опасность падения карнизов заключается не только в прямом поражении глыбами плотного снега туристов, находящихся под карнизом, но, самое главное в том, что падающие глыбы нарушают равновесие снежных масс подветренного склона и это приводит, как правило, к немедленному сходу лавины.

Падение карниза может быть вызвано также и неправильными действиями самих туристов: перегрузка карниза из-за скапливания на нем большой группы людей (иногда достаточно и одного-двух человек) или подрезание снежной массы карниза у его основания группой, идущей вдоль гребня.

Движение вдоль карниза следует осуществлять только в связках (при одновременном движении – на полностью выданной веревке без слабины). Линия движения должна проходить несколько ниже предполагаемой линии отрыва карниза, которая в летнее время иногда просматривается в виде неглубокой канавки, идущей параллельно карнизу.

Опасность обвала можно определить по скоплению битого льда ниже склона. Снежные карнизы образуются над подветренным склоном в результате воздействия ветров. Разрушаются карнизы под влиянием температуры, ветра, нагрузки. Карнизы опасны не только сами по себе, но и их падение часто приводит к возникновению лавин.

Меры предосторожности. Опасный участок следует проходить быстро, желательно в утренние часы, с выставлением наблюдателя. При подъеме на перевал с нависающим карнизом необходимо так выбирать маршрут движения, чтобы он не проходил в зоне возможного падения карниза.

7.5. Закрытые ледники

При движении по закрытым ледникам возможны случаи падения в трещины. Зоны трещин чаще всего встречаются на перегибах ледника, поворотах его русла. Однако трудно визуально определить наличие трещин по признакам, особенно если накануне прошли снегопады.

Меры предосторожности. При прохождении любого закрытого ледника нужно двигаться в связках. Оптимальной является связкой из трех человек. Движение осуществляется на всю длину веревки, не допуская ее провисания и не держа в руках более одного кольца. Первый в связке зондирует ледорубом снег, остальные идут след в след. Нельзя двигаться всей связкой вдоль

трещины – это может привести к падению в трещину всех участников.

В случае падения кого-то из участников необходимо надежно закрепить веревку, со страховкой подползти к трещине и в зависимости от состояния пострадавшего принять меры для проведения спасательной работы. Эту работу нужно проводить быстро, т. к. трещины обычно заполнены водой, и пострадавший быстро переохлаждается.

7.6. Сели

Сели – это внезапно возникающие потоки. Несущие большое количество грунта, камней обломков деревьев и др. Вероятность схода сели может быть там, где имеются старые селевые русла, долины высохших ручьев и рек. Селеопасные районы обычно известны. Поэтому при планировании походов нужно получить консультацию в органах Министерства по чрезвычайным ситуациям. Следует отметить, что основной причиной образования селей (до 70 % всех случаев) являются сильные дожди. По сравнению с другими селями сели ливневого происхождения, непрерывно получая питание со склонов, наращивают свой объем и ударную силу вплоть до выхода в долину. Поэтому при движении по ущелью в период жаркой погоды туристы должны обратить внимание на характер водного потока. Быстрое нарастание его мощности и значительное увеличение уровня воды – первый признак приближения паводка, может быть и селей. Небольшие сели могут возникнуть и не в селеопасных районах. Поэтому надо быть внимательными при постановке лагеря.

По составу увлекаемой массы сели делят на три категории: грязевые, грязекаменные и водокаменные. Наиболее распространенными являются грязевые сели, увлекающие легкоразмывающие грунты: песок, глину, лёсс. При повышенных скоростях движения, возникающих при прорыве каких-либо естественных заграждений, в движение вовлекаются камни и обломки скал (грязекаменные сели). Грязекаменный поток имеет значи-

тельную высоту – до 15 м, а в узких местах до 35 метров. Водокаменные потоки отличаются от грязекаменных отсутствием мелких фракций – незначительных по размеру осадочных, в том числе и обломочных пород. Такие потоки увлекают с собой камчи угловатого, неправильного очертания и больших размеров. Известны случаи, когда сели несли отдельные каменные громады весом до 80 тонн. Объем крупных селевых потоков достигает десятков миллионов кубических метров, а расход – до $1000 \text{ м}^3/\text{с}$. Разрушительная сила таких селевых потоков огромна.

Меры безопасности при угрозе или возникновении селевой опасности:

не останавливайтесь на отдых и не разбивайте палаточный лагерь вблизи селеопасных русел рек, у крутых склонов гор; будьте в горах внимательны и бдительны; при обнаружении признаков селевого потока старайтесь отойти дальше от русел водотоков вверх по склонам; не спускайтесь в русла водотоков после прохождения селевого вала, за ним может последовать очередной вал.

Получив сигнал о приближающемся селевом потоке, а также при первых признаках его проявления нужно как можно быстрее предупредить об опасности окружающих и уйти в безопасное место.

В случае захвата кого-либо движущимся селепотоком, нужно оказать пострадавшему помощь всеми имеющимися средствами. Такими средствами могут быть шесты, канаты или веревки, подаваемые спасаемым. Выводить спасаемых из потока нужно по его направлению с постепенным приближением к краю.

7.7. Температура воздуха

Температура внешней среды при определенных условиях отрицательно влияет на организм человека и может привести к аварийным ситуациям. В горах на больших высотах летом температура воздуха может опускаться до отрицательных величин.

При неблагоприятных условиях (сильный ветер, влажность) возможно отморожение при плюсовых температурах.

Правильный подбор обуви, одежды, палаток. Теплоизолирующих ковриков, соблюдение темпа движения практически исключают опасность обморожений и переохлаждений. Наиболее часто при отморожении поражаются открытые участки тела – ушные раковины, нос, щеки, а также кисти и стопы. Отморожение может возникнуть не только зимой при сильном морозе, но и весной или осенью, в сырую и ветреную погоду, если одежда слишком легкая, а обувь тесная и промокшая.

Для поверхностного (I–II степени) отморожения характерно чувство жжения, покалывания, онемения. Если появились эти признаки, разотрите мочку уха, щеку или нос рукой или шерстяным шарфом, но не снегом. Руки можно согреть дыханием и легким массажем, а стопы нужно растереть в направлении сверху вниз.

При глубоком (III–IV степени) отморожении появляется болезненность в пораженном участке тела, теряется чувствительность, кожа становится бледной, холодной на ощупь. При глубоком отморожении обязательно надо укутать пораженную часть тела чем-либо теплым, а при возможности наложите слой марли, затем слой ваты, снова марли и сверху клеенку.

Запомните: войдя в помещение, ни в коем случае не снимайте повязку. Иначе возникает перепад температур в поверхностных и глубоко лежащих слоях отмороженных тканей, восстановить нормальное кровообращение не удастся и поверхностные слои, не получая питания, погибнут. Выпейте любой горячий напиток, примите таблетку анальгина и поскорей обратитесь в медицинское учреждение.

Летом в горах преобладает высокая температура воздуха и если пренебречь элементарными правилами, можно получить тепловой удар, снизится резко работоспособность, внимание, реакция. Все это, как следствие приводит к возникновению аварийной ситуации.

Во время походов в жаркое время одежда должна быть вентилируемой, темп движения не должен быть высоким. Целесообразно в жаркие часы устраивать 2–3-часовые привалы. Обяза-

тельно соблюдать водно-солевой режим. Существующее мнение о том, что в горах нужно пить как можно реже. Это неправильно. Если ограничивать в питье, солях, то могут развиваться тяжелые нарушения водно-солевого баланса, выражающейся в виде судорог мышц и других болезненных симптомов. При перегревании организма больного нужно срочно вывести из зоны перегрева в прохладное место, обеспечить доступ свежего воздуха, освободить от теплой одежды, давать пить прохладную воду, охлаждать голову.

7.8. Ветер

Даже сравнительно небольшой ветер осложняет продвижение, особенно по гребневым и скальным участкам. Порывы ветра нарушают равновесие туриста, создают неуверенность при движении. Ветер вызывает озноб и, как следствие, переохлаждение тела. Гораздо легче переносить мороз 20–30⁰ без ветра, чем мороз 10–15⁰ с ветром. Сильный встречный ветер замедляет скорость передвижения на 20–25 %, препятствует дыханию, нарушает ритм, увеличивает нагрузку на дыхательные мышцы. Значительную опасность представляет ветер в сочетании со снегом, а снегопады даже летом – обычное явление на больших высотах.

Если в силу каких-то обстоятельств человек лишился одежды, обуви или палатки (например, их сдуло ураганным ветром), то он может переохладиться. Значительный процент гибели людей в горах связан с замерзанием. Существенно увеличивают вероятность переохлаждения горный ветер и высота. В условиях низких температур даже слабый ветерок является страшным бедствием. Чем выше скорость горного ветра, тем сильнее разрушительное действие низких температур.

Срочно надо принять меры по защите от холода. А именно, необходимо быстро переместить группу в ближайшее защищенное от горного ветра место и оборудовать убежище. Недопустимо допускать при форс-мажорных обстоятельствах разделения группы. Это опасно из-за возможности легко потерять людей,

особенно если видимость плохая. Нужно держаться вместе, рядом. В качестве убежища можно выстроить снежную хижину (иглу), шалаш или чум из связанных жердей, покрытых лапником. Затем надо принять дополнительные меры по утеплению: распределить оставшуюся одежду между участниками группы, разжечь костер, приготовить горячие питье и еду.

Без комплекса этих мер люди могут погибнуть от горного ветра в течение нескольких часов, поскольку тепловые резервы у человека крайне ограничены. Переохлаждение действует угнетающе на тело и психику. Замерзшие конечности не могут двигаться, организм перестает сопротивляться холоду.

7.9. Гроза

Основная опасность грозы – поражение молнией. Может быть прямое поражение молнией, либо возникновением в теле человека токов Фуко за счет электромагнитной индукции от прошедшего поблизости разряда.

Признаки опасности – эффекты, связанные с нарастанием напряженности электрического поля: зуд кожи головы, шевеление волос, жужжание металлических предметов, разряды на острых концах снаряжения. Наибольшая опасность поражения молнией в горах – на возвышающихся элементах рельефа, гребнях. На скалах опасность выше, чем на ледовых или снежных склонах. Перед началом грозы надо спуститься с возвышенности, избегать водотоков по желобам, кулуарам и расщелинам.

Какие меры защиты можно принять от поражения молнией? Турист, находящийся при приближении грозы на открытом возвышенном месте должен спуститься с возвышающихся форм рельефа.

Для обеспечения безопасности при грозе в горах надо оттащить все железные предметы на максимально удаленное расстояние от палаток и закрепить их там. Желательно разделить все эти предметы на несколько частей, затем разместить эти части на удалении друг от друга. Если свалить это железо вме-

сте, то при попадании молнии вся эта куча сплавится в один ком и станет непригодной для дальнейшего использования.

Ни в коем случае во время грозы в горах не устанавливай палатки под скальной стеной с трещинами и расщелинами. По таким неровностям в рельефе чаще всего стекает электрический разряд от молний.

Также опасность представляет любой сток воды, уже текущей или могущей возникнуть в результате грозового дождя. Надо помнить, что вода отлично проводит электричество.

При поисках менее опасных мест нужно в первую очередь быстро определить расположение по близости возвышенности, которые смогут послужить защитой от прямого поражения молнией. Они должны иметь высоту большую чем высоту присевшего туриста в 8–10 раз. В то же время турист не должен находиться ближе 1,5–2 м от возвышенности.

При этом место, где располагается турист, должно быть по возможности сухим, без лишайников, без влажных вертикальных трещин. Учитывая опасность поражения токами земли, нельзя прятаться от грозы в нишах скал, в небольших ямах или впадинах на склоне. Не следует располагаться и у входа в пещеру. Во всех этих случаях тело туриста – лучший проводник токов земли.

При нахождении группы в зоне леса во время грозы нельзя располагаться в непосредственной близости у костра. Проводимость сильно нагретого воздуха резко возрастает. Поэтому столб горячего воздуха, часто превышая высоту окружающих деревьев, способствует разряду молнии именно в костер, а не в дерево.

Следует знать, что даже одиночное дерево может служить защитой от поражения молнией. Однако, располагаться под ним нужно не ближе 1,5 м от ствола. Важно помнить, что разные породы деревьев в различной степени способствуют разряду молнии. Наиболее опасными деревьями являются дуб. Сосна, ель, тополь. Так, из 100 случаев удара молнии в деревья на дуб приходится 54 удара, на тополь – 24. Березу и клен молния не поражала ни разу.

7.10. Укусы ядовитых змей и насекомых

Змеи. В путешествии не исключена возможность встречи с ядовитой змеей. Обычно встречаются гадюка, кобра, гюрза, щитомордник, эфа.

Укус змеи может иметь серьезные последствия, так как яд быстро поражает жизненно важные системы организма человека – сердечно-сосудистую, кроветворную, нервную. Уже через полчаса наступают признаки отравления: слабость, головная боль, одышка, отечность, воспаление лимфатических желез.

Чтобы предупредить укус, туристам следует знать условия их местообитания и образ жизни. Являясь ночными животными, днем они прячутся в старых пнях, в копнах сена, под камнями или стволами деревьев. Особенно внимательным надо быть в заброшенных карьерах среди каменных руин, в заброшенной избушке. При движении по тропе можно встретить греющуюся на солнце змею. Поэтому рекомендуется всегда проявлять осторожность и идти с выставленной вперед палкой.

Все отправляющиеся в районы, где имеются ядовитые змеи, должны иметь плотные брюки и высокую обувь. Необходимо знать и некоторые повадки змей. Кобра, например, нападая, способна сделать бросок, равный третьей части длины ее тела. Характерна ее поза угрозы: поднятая вертикально передняя треть тела, раздутый капюшон, покачивание ее из стороны в сторону, шипение. Гюрза в угрозе броска зигзагообразно выгибает переднюю часть тела. Эфа свертывается в розетку, в центре которой находится голова. Щитомордники перед нападением мелко трясут кончиком хвоста.

Если вы увидите змею, принявшую позу угрозы, нужно отступить, при этом держать ее в поле зрения. Нельзя делать резких движений, прыжков в сторону, ибо можно тут же наступить на другую, рядом лежащую. Следует иметь в виду, что змея кусает только в случае защиты.

Какую нужно оказать первую помощь при укусе? Прежде всего следует как можно скорее отсосать яд из ранки, постоянно его сплевывая. Отсасывание следует проводить в течение 7–10 мин. Использование прижиганий, разрезов, наложение жгутов

признается неправильным. Прижигание места укуса неэффективно, потому что длина ядовитых зубов достигает более сантиметра и яд проникает глубоко. Прижигание лишь увеличивает рану, способствует нагноению и не уничтожает яда, надрезами легко повредить сухожилия. Перетягивание жгутом не препятствует проникновению яда и жгут, особенно при укусах гюрзы и гадюки, пережимая сосуды, способствует еще большему нарушению обмена веществ в тканях пораженной конечности.

В походных условиях при укусе следует избегать всего, что усиливает кровообращение. Нельзя принимать алкоголь, кофе, что способствует расширению кровеносных сосудов и тем самым ускорению всасывания яда. Поскольку выделение яда из организма в основном совершается через почки, рекомендуется обильное питье и применение мочегонных препаратов. Пострадавшего нужно быстрее доставить до ближайшего медпункта и ввести противоядную сыворотку.

Членистоногие. Каракурт. Опасно ядовитой является самка, которая живет под камнями и ведет ночной образ жизни. Тело ее черное, шарообразное. На спине белые и красные пятна. Размер тела 1–1,5 см. В верхней части челюсти имеются две ядовитые железы. На месте укуса остается маленькое красное пятнышко, которое быстро исчезает. Через 10–15 мин резкая боль распространяется в области живота, поясницы, груди. Ноги немеют, лицо синеет, пульс замедляется, нарушается его ритмичность. Через 3–5 дней на коже появляется сыпь, состояние улучшается. Выздоровление наступает через 2–3 недели, но остается долго общая слабость.

Медицинская помощь. Немедленное прижигание места укуса (не позднее 2 мин после укуса). Пострадавшему дают обильное питье. Согревают при ознобе грелками. При задержке стула – очистительные клизмы.

В тяжелых случаях при отсутствии медицинской помощи через 1–2 дня после укуса может наступить смерть.

Скорпион. Известно 15 видов скорпионов. Днем они прячутся под камнями, в трещины, под кору пней. Питаются всевозможными насекомыми, пауками, на которых охотятся ночью. Внутри вздутого хвостовика, оканчивающегося кривым острым

жалом, находятся две ядовитые железы. Для человека его укол не смертелен. Появляется боль, опухоль, сонливость, озноб.

Лечение – аналогичное, как при укусе каракурта. Необходимо введение противоядной сыворотки.

Болезненны также укусы тарантула, фаланги и многоножки сколопендры. Фаланга, в отличие от других, не имеет ядовитых желез. Профилактика укусов – тщательный осмотр вещей, спальных мешков, палаток, встряхивание одежды и обуви.

Клещ. Очень опасно заболевание клещевым энцефалитом. В Казахстане смертность от клещевого энцефалита составляет 16 % от общего числа заболевших этой болезнью. Даже при благоприятном исходе тяжелых форм заболевания люди остаются инвалидами. Наибольшая их активность наблюдается весной. Располагаются они, как правило, вдоль тропы, по которой проходят животные. Поднявшись по стволу растения на высоту 25–100 см, они подстерегают свою жертву.

Попав на тело человека, он долго ищет удобное место для присасывания (волосистая часть головы, ушные раковины, шея, подмышечные впадины, на груди и др. места). Обезболивающие и кровоостанавливающие вещества, находящиеся в его слюне, делают укус незаметным. После внесения инфекции организм активно борется с вирусом от 1–2 дней до 1–3 месяцев. Чаше всего продолжительность 9–14 дней. У заболевшего возникают лихорадка, боли, раздражительность, рвота. Иногда бывают припадки. Температура в 1–3 дня поднимается до 39⁰ и выше.

Профилактические меры: нанесение на воротник, манжеты и пояс одежды репеллентов. Открытые части тела смазывают отпугивающими препаратами. При движении через кустарники капюшон куртки одевается, манжеты рукавов застегиваются плотно. Постоянно проводить осмотр (особенно перед сном и утром). При обнаружении его следует удалить. Это непростая процедура. Ни в коем случае нельзя допустить отрыва головки и оставления ее в теле. Извлекать надо путем медленных качательных движений или обвязыванием клеща ниткой у места его присасывания и растягивая концы нитки в сторону, подтягивают клеща кверху. Если он не поддается, нужно капнуть сверху вазелин, масло, лишив его доступа кислорода. Удаленного клеща

нужно обязательно предъявить в медучреждение для анализа на энцефалитность. В качестве неотложной помощи следует провести пассивную иммунизацию – ввести противоэнцефалитный гамма-глобулин.

7.11. Возможные травмы в походах

Активные виды путешествий потенциально опасны с точки зрения получения всевозможных травм как в результате несоблюдения правил поведения в походе, так и при стечении непредвиденных обстоятельств.

Травмы. Поскольку в туризме наибольшая нагрузка ложится на руки и ноги, самой частой разновидностью травм являются ссадины. Возникают они в результате ударов о твердые предметы и сопровождаются нарушением повреждения кожи.

Оказание первой помощи и ее объем, зависят от обширности повреждения. Мелкие ссадины, покрываясь корочкой, заживают через 4–7 дней. Обширные ссадины подлежат первичной обработке – удалению о поверхности инородных тел, промыванию ее холодной водой или мыльной пеной. Рана должна просохнуть, затем можно засыпать стрептоцидом. Йодом раненую поверхность обрабатывать не следует. Это вызовет дополнительные повреждения. Не рекомендуются также мазевые повязки. Чтобы предупредить преждевременное отделения образовавшейся корочки (случайное соприкосновение) ее края постоянно срезаются ножницами.

Разновидность ссадин – потертости кожи. Лечение заключается в смазывании ссадины спиртом или слабым раствором йода и наложении повязки.

Весьма ответственна помощь при водянках (водяной мозоль). Водяночный мозоль появляется в местах, где кожа подвергается постоянному трению (новая обувь, излишне свободная обувь, изнеженная кожа на пятках, пальцах, подошве стоп). Если водянка достигает в размере 1 см и более, необходимо полностью удалить отслоившийся кожный слой. Если мы его только проткнем иглой, даже прокаленной, жидкость вся не вы-

течет, а проникновение инфекции достаточно для этого малого отверстия.

После срезания кожного покрова поверхность надо смазать любой обеззараживающей мазью (антисептической, борный вазелин и др.), а сверху положить на 3–5 дней чистую повязку.

Раны. Раны – более тяжелые повреждения с нарушением целостности кости и подлежащих тканей. Раны бывают резаные, рваные, рубленые. Для раны характерно кровотечение и чем больше повреждено крупных сосудов, тем кровотечение более длительное. При лечении принципиально важно остановить кровотечение и предупредить разлитие инфекции. Только сильные кровотечения, при которых кровь бьет струей, требуют предварительного наложения жгута. Во всех остальных случаях, особенно при локализации ран на конечностях, полное прекращение кровотечения или его уменьшение достигается простым поднятием руки или ноги выше уровня тела. Если через 2–3 дня после повреждения боль в ране усиливается, это свидетельствует о развитии воспалительного процесса.

Признаки воспаления – появление отека и покраснение краев, раны. Профилактика нагноения предусматривает смазывание краев раны настойкой йода, зеленкой или обработку спиртом. Йод в рану попадать не должен. Обработку ран надо закончить наложением повязки из стерильного бинта в вида полосок с последующим тугим бинтованием. Повязка может оставаться на ране до полного ее заживления (7–12 дней). И только при усилении болей в ране, появления красноты требуются регулярные перевязки.

Благоприятное условие быстрого заживления – покой поврежденной конечности. При ранах стопы или голени, если пострадавший продолжает идти, его освобождают от рюкзака. На привалах и во время сна поврежденная конечность должна оставаться в возвышенном положении.

Ушибы. Ушибы – подкожные повреждения тканей. После удара на месте травмы появляется припухлость, краснота – результат кровоизлияния из мелких лопнувших кровеносных сосудов. Специальной помощи при ушибах не требуется. В первые

минуты можно наложить холодные примочки. Спустя одни или двое суток показан тепловой компресс.

Ушибы и ранения можно лечить используя "зеленую аптеку". Мелкие ранения можно обработать подорожником, сорвав несколько листьев, обмыть водой и, немного помяв их, положить в два-три слоя на место ранения. Для перевязки раны можно использовать нижний слой коры бересты, предварительно размяв ее. Импровизированный бинт можно сделать из коры ольхи, калины, вербы, дуба, клена, ели, сосны, тополя и других деревьев и кустарников. Повязка из дуба обладает не только бактерицидным, но и заживляющим действием.

Следует помнить, что указанные способы самопомощи могут быть использованы только в безвыходной ситуации. Не следует забывать об опасной возможности попадания в организм через любую раневую поверхность бациллы столбняка.

Растяжение связок. Растяжение связок – одна из частых походных травм. Наиболее подвержены ей коленный и голеностопный суставы. Возникающие при этом сильные боли, припухлость наводит на мысль о вывихе или переломе. Чтобы установить характер травмы, нужно чтобы пострадавший попробовал подвигать конечностью в поврежденном месте. При этом будет болевое ощущение. Но при вывихах или переломе даже малейшее движение вызовет нетерпимую боль. При растяжении все же можно разогнуть палец, опереться на больную ногу.

Первая помощь. Освободить конечности от обуви, наложить холодный компресс. Затем наложить тугую повязку, ограничивающую подвижность сустава. На ночь следует повязку ослаблять, а через 3–4 дня заменить полуспиртовым компрессом.

Вывих. При вывихе активные движения в суставе невозможны, пассивные движения конечности причиняют сильную боль. Вывих сопровождается разрывом связочного аппарата и самой суставной сумки. В голеностопном суставе вывих всегда происходит с переломом одной или обеих лодыжек. Почти половина всех вывихов приходится на плечевой сустав, и возникают они, как правило, в результате падения на отведенную руку.

В отличие от перелома плечевой кости вывихнутая рука будет несколько отстоять от грудной клетки (при переломе – висеть вдоль нее).

Оказание помощи при вывихе заключается в наложении фиксирующей марлевой повязки. Однако если группа находится далеко в пути, можно попытаться вправить вывих на месте. Первый способ – "ненасильственный". Пострадавшего усаживают, под подмышечную впадину вывихнутой руки помещают крепкую круглую палку с зафиксированными концами. При этом рука как бы свисает за палкой. Затем к кисти и предплечью больной руки привязывают груз 12–15 кг. Груз постепенно оттягивает конечность книзу, а палка приподнимает вывихнутую головку плечевой кости. Через полчаса-час мышцы вокруг сустава расслабляются и происходит самостоятельное вправление вывиха. Перед вправлением вывиха нужно дать пострадавшему обезболивающее средство (анальгин). На вправление вывиха указывает характерный щелчок – сразу уменьшается или исчезает боль. Обязательно нужно сделать потом (фиксирующую повязку, обеспечив покой руке на срок по менее 3 недель.

Травмы головы и туловища. Закрытые повреждения черепа и головного мозга (сотрясение, ушиб головного мозга). Причины: падение с высоты, удар твердым предметом по голове. Симптомы: потеря сознания, расстройство памяти, головокружение, головная боль, тошнота, рвота, разная величина зрачков, расстройство движения.

Первая помощь при травме головы. Положить пострадавшего на спину. При бессознательном состоянии – на бок. Абсолютный покой. Холод на голову. Пить не давать. Крайне осторожная транспортировка пострадавшего. Для предупреждения западания языка необходимо кончик языка прикрепить к одежде с помощью булавки, нитки. Нельзя позволять самостоятельно передвигаться.

При повреждении позвоночника и спинного мозга невозможно движение руками и ногами. Расстраивается чувствительность ниже уровня травмы. Происходит самопроизвольное мочеиспускание. При повреждении позвоночника в шейном отделе

часто наблюдается остановка дыхания вследствие паралича дыхательной мускулатуры. Эта травма опасна для жизни.

Первая помощь при травме позвоночника. Пострадавшего положить в горизонтальное положение на спине. Провести все противошоковые мероприятия. При прекращении дыхания делать искусственное дыхание способами "рот в рот", "рот в нос". Транспортировать в экстренном порядке, лежа на жестких носилках, изготовленных из подручных средств. Для этого можно использовать доски, связанные лыжи и др. При морозе твердое основание можно изготовить, смочив и заморозив спальный мешок или палатку.

7.12. Заболевания

Острый аппендицит. Приступ острого аппендицита обычно начинается внезапными болями в животе, чаще в подложечной области. Через 2–3 ч они спускаются в правую подвздошную область. Иногда боли бывают в правой поясничной области. Осмотр живота видимых изменений не выявляет. Большое значение имеет осторожное надавливание на переднюю стенку живота. В правой подвздошной области при аппендиците, особенно запущенном, определяется перитонеальный симптом (усиление боли после внезапного отнятия руки, которое следует за постепенным надавливанием на переднюю брюшную стенку).

Лечение. Требуется немедленная доставка больного в хирургическое отделение. При остром аппендиците категорически запрещается производить очистительные клизмы, делать промывание желудка, нельзя применять грелку и наркотические обезболивающие средства. Нельзя также давать больному пить. На время транспортировки на правую подвздошную область больного можно положить холод.

Острый холецистит. Приступ острого холецистита начинается с появлением сильных болей в правом подреберье. Они часто отдают в правое плечо и лопатку. При холецистите всегда бывает тошнота и рвота. При надавливании на живот выявляется

болезненность в правом подреберье. Больные нуждаются в экстренном хирургическом лечении. Транспортируют больного на носилках в положении лежа. Поить и кормить не рекомендуется.

Отравление продуктами питания и желудочно-кишечные заболевания. Употребление в пищу недоброкачественных продуктов может привести к пищевому отравлению или острому расстройству желудка. Признаки заболевания – охватывающие боли в животе, озноб, понос, тошнота, повышение температуры.

К желудочным заболеваниям может также привести нарушение режима питания, питание всухомятку, жирная пища, употребление плохой воды.

Для предупреждения таких отравлений необходимо соблюдение простейших гигиенических правил: в походных условиях нельзя употреблять вареные сорта колбас, вздутые "бомбежные" консервы; питьевая вода должна быть прокипяченной; нельзя оставлять для вторичного употребления консервированные продукты во вскрытых банках.

Первая помощь. Промыть желудок путем приема нескольких стаканов теплой воды с содой до появления рвоты (несколько раз). Затем принять солевое слабительное, 0,5 стакана бледно-розового раствора марганцовокислого калия и тетрациклин. В последующем необходимо соблюдать строгую диету, пить крепкий горячий сладкий чай.

При изжоге исключаются или ограничиваются кислые продукты, черные сухари, кисель, компот, жареная птица, специи, в т. ч. соль. Помогает молоко, каши. Сода или толченый уголь также снимают или уменьшают изжогу.

При болях в животе полезна горячая грелка (только не при острых заболеваниях органов брюшной полости), из препаратов – желудочные таблетки.

Отравления дикорастущими растениями и грибами. Причиной отравления в туристском маршруте могут быть ядовитые плоды растений, Острые отравления могут быть не только плодами, но и стеблями, корнями, цветами растений. Такими опасными растениями являются вех (цикута), белена черная, дурман обыкновенный, аконит ядовитый, болиголов крапчатый.

Некоторые растения при одном только прикосновении к их листьям могут вызвать ожог кожи с появлением пузырей и даже трудно заживляемых язв – это кустарник волчье лыко (лесная сирень), синий борец (аконит), ясенец и др.

Поэтому, когда готовится поход, необходимо ознакомиться с теми растениями, которые встречаются в районе намеченного маршрута. Полезно сделать для себя зарисовки или описание таких растений.

Признаки наиболее коварного растения – смертельного ве-хи (пикеты), растущего во влажных местах вдоль рек, ручьев и болот, должен знать каждый турист. У него тройчатые, сильно вырезанные, похожие на куриные лапы листья ярко-зеленого цвета, узловатый толстый стебель с красноватым налетом, мелкие как у укропа, белые цветы, запах петрушки, мясистый многокамерный розовый корень.

Во время похода надо остерегаться пробовать неизвестные ягоды, собирать ядовитые растения.

В случае отравления пострадавшего надо срочно доставить в медпункт. Желательно захватить с собой экземпляр растения, вызвавшего травму или заболевание.

Из ядовитых грибов наиболее известны поганки (яд сразу вызывает удушье, судороги, белую горячку), мухоморы, ложные лисички, ложные опята, желчные грибы, ложные валуи и др.

Профилактика отравления. Прежде всего следует внимательно изучить внешние признаки съедобных и ядовитых грибов, исключать из походного меню неизвестные грибы. При приготовлении грибных блюд надо помнить, что недоваренные, недожаренные, плохо промытые и даже вторично подогретые грибы могут также оказаться причиной отравления.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящем учебном пособии излагаются научные основы использования горного туризма в качестве эффективного средства повышения функциональных возможностей и физической работоспособности студентов. Казалось бы оздоровительный, общеукрепляющий эффект горного климата известен давно. Однако, как свидетельствует анализ учебной, методической и научной литературы, многие конкретные вопросы, касающиеся оценки функционального состояния школьников и студентов, принимающих участие в горных походах, изучены недостаточно. Поэтому благоприятные реакции, связанные с ростом адаптационных возможностей и функциональных резервов, на которые рассчитывают участники походов в горы, проявляются не всегда, развиваются лишь на фоне оптимальной дозировки высотной и физической нагрузки.

При использовании факторов природной среды с оздоровительными целями очень важно не переступить грань, которая определяет оптимальную от чрезмерной дозировки того или иного воздействия. Особенно актуальна задача оптимизации дозировки функциональных (в т. ч. физических) нагрузок в условиях горной среды, где на организм человека действует сложный комплекс климатических факторов, каждый из которых обладает самостоятельным физиологическим эффектом. Речь идет не только о пониженном содержании кислорода в горном воздухе, но и о повышенной солнечной радиации, ионизации воздуха, его сухости, резких перепадах дневных и ночных температур. От повышенной солнечной радиации, резких перепадов температур, пониженной влажности воздуха в горах можно найти защиту и лишь от одного фактора на высоте нет никакой возможности избавиться – от гипоксии. Поэтому организм вынужден приспосабливаться к недостатку кислорода посредством включения физиологических и биохимических механизмов. Здесь следует отметить, что гипоксия умеренных высот относится к благотворным факторам, поскольку адаптация к ней повышает резистентность организма не только к воздействиям, вызывающим заболевания сердечно-сосудистой системы, но способна

тормозить развитие некоторых аллергических заболеваний и связанных с ними иммунодефицитных состояний. Проблема заключается в выборе оптимальной дозы гипоксического воздействия. Один из принципов дозировки гипоксии состоит в постепенном увеличении высоты и длительности подъемов. Соблюдение принципа постепенности позволяет получить выгодный для организма комплекс приспособительных изменений, характерных для стадии устойчивой адаптации к гипоксии. Наиболее эффективны умеренные дозы гипоксии, соответствующие высотам 1500–2500 м.

Однако сама по себе гипоксическая атмосфера средних высот является недостаточно сильным раздражителем и лишь в сочетании с другими функциональными нагрузками этот фактор становится мощным стимулятором адаптационных механизмов человека. Вот почему высокой эффективностью с точки зрения стимуляции адаптационных и резервных возможностей организма, повышения работоспособности и выносливости, является активная акклиматизация.

Использование факторов горной среды в практике физической культуры основано на том, что относительно умеренный дефицит кислорода на высотах до 2500–3000 м приводит к функциональной перестройке дыхания, кровообращения, модификации некоторых свойств крови. Эти сдвиги являются следствием ответной реакции в основном на снижение содержания респираторных газов (кислорода и двуокиси углерода) в крови. В процессе адаптации к дефициту кислорода и двуокиси углерода происходит мобилизация физиологических механизмов, стимуляция функциональных резервов организма. Это в известной мере связано с тем, что горный климат (во всяком случае, до высоты 2000–2500 м) не является физиологически непривычной средой для организма человека. Есть немало свидетельств тому, что еще первобытный человек обитал в гористой местности. Важно иметь в виду, что сам по себе горный климат слабо стимулирует адаптационные механизмы у человека и лишь в сочетании с физическими упражнениями достигается существенный эффект, связанный с повышением функциональных возможностей организма. Однако при организации туристских походов в

условиях средне- и особенно в высокогорье необходимо учитывать возможность повреждающего действия гипоксии на организм.

Экспериментальные данные, характеризующие влияние активного отдыха в горных условиях на функциональные возможности дыхательной и сердечно-сосудистой системы, физическую работоспособность и аэробные возможности детей школьного возраста и студентов вузов, которые подробно обсуждались в настоящем учебном пособии, свидетельствуют о выраженном положительном воздействии горного климата на функциональные резервы организма. Этот феномен может также рассматриваться и как свидетельство оздоровительного эффекта горных походов, что является убедительным аргументом в пользу необходимости расширения использования условий среднегорья в оздоровительных целях школьников и студентов вузов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агаджанян Н.А. Адаптация и резервы организма. – М.: Физкультура и спорт, 1983. – 176 с.
2. Аулик И.В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте. – М.: Медицина, 1990. – 192 с.
3. Веретенников Е.И. Тактика горного туризма. – Москва.: Турист, 1990.
4. Виру А.А., Юримяз Т.А., Смирнова Т.А. Аэробные упражнения. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 142 с.
5. Зданек К. Теплы 3. Искусство нашего отдыха. – М.: ФиС, 1980.
6. Иванов А.С. Физиологические аспекты использования горных условий в системе физической культуры и спорта. Учеб. пособие. – Алматы: КазИФК, 1998. – 107 с.
7. Иванов А.С., Сухов С.В. Комплексный контроль в системе подготовки спортсменов. – Алматы, 2004. – 144 с.
8. Коц Я.М. Спортивная физиология. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 240 с.
9. Кутергина Н.В. Горный туризм в детском возрасте. // VIII Междун. науч. конгресс «Современный олимпийский спорт и спорт для всех». – Алматы: КазАСТ, 2004. Т. 2. – С. 424–425.
10. Литвинова А.Н. Организационно-педагогические условия формирования интереса школьников к занятиям туризмом. Автореферат диссер. 13.00.04 – Алматы: 2007. – 27 с.
11. Макогонов А.Н. Научные и методические основы туризма в горной и пустынной местности. – Алматы: КазАСТ, 2002. – 281с.
12. Макогонов А.Н., Плахута Г.А. Общие основы организации и проведения туристских походов. Методическая разработка. – Алма-Ата: КазИФК, 1991. – 116 с.
13. Миррахимов М.М., Сарыбаев А.Ш. Медицинские аспекты адаптации человека к горам. // Горы Кыргызстана. – Бишкек: Технология, 2001. – С.199–224.
14. Набатникова М. Я. Основы управления подготовкой юных спортсменов. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 280 с.

15. Селуянов В.Н., Федякин А.А. Биологические основы оздоровительного туризма. – М.: Спорт Академ Пресс, 2000. – 123 с.
16. Сергеев В.Н. Туризм и здоровье. – М.: Профиздат, 1987. – 80 с.

Приложение 1

Методические рекомендации по обеспечению безопасности при проведении однодневного туристского похода студентов

1. Общие требования безопасности

1.1. Туристско-спортивные, туристско-краеведческие мероприятия (походы выходного дня, экспедиции, загородные экскурсии и прогулки, далее – походы), организуемые образовательными учреждениями всех видов и типов (включая профильные образовательные) должны проводиться в соответствии с нормативными документами МОН РК.

1.2. При проведении туристских походов руководители и участники обязаны соблюдать общепринятые правила поведения, установленный порядок похода, режимы передвижения и отдыха.

1.3. Для оказания первой медицинской помощи при травмах и острых заболеваниях участников похода в группе должна быть медицинская аптечка, укомплектованная необходимыми медикаментами и перевязочными средствами.

1.4. Руководитель, студент, допустившие невыполнение или нарушение правил организации и проведения походов, привлекаются к дисциплинарной ответственности.

2. При подготовке и проведении туристских походов необходимо учитывать факторы, которые могут отрицательно сказаться на безопасности путешествия:

- незнание, недооценка технических трудностей маршрута, несоответствие физической подготовленности участников путешествия выбранному маршруту;

- отсутствие дисциплины в группе, самовольное оставление места расположения группы; лихачество, страх, паника в сложной ситуации;

- несоответствие снаряжения, одежды, обуви техническим требованиям маршрута и погодным условиям;
- зимой: низкая температура воздуха, ветер, глубокий снежный покров, туман, короткий световой день; резкое ухудшение погоды: понижение температуры воздуха, резкий ветер, метель, ухудшение видимости;
- в летний период: ветер более 10–15 м/с, пыльная буря, туман, ливень, гроза, лесной пожар, жаркая солнечная погода, повышенная влажность при высоких температурах воздуха; укусы пресмыкающимися и насекомыми (в т. ч. клещом, переносчиком энцефалита, болезни Лайма); отравления и ожоги ядовитыми растениями, плодами и грибами;
- желудочно-кишечные заболевания при употреблении воды из непроверенных открытых водоемов.

3. Требования безопасности к руководителю

3.1. Руководитель должен иметь необходимый туристский опыт, квалификацию, снаряжение, соответствующие технической сложности данного похода; быть годным по состоянию здоровья; должен пройти инструктаж по мерам безопасности в походе, иметь подготовку по оказанию первой медицинской помощи.

3.2. Руководитель и его заместитель несут ответственность за жизнь и здоровье студентов с момента выезда (выхода) с места сбора группы и до прибытия обратно, за безопасное проведение похода. Обязан контролировать весь этот период выполнения студентом правил пожарной безопасности, охраны природы, соблюдение мер гигиены, санитарии, а также установленного распорядка дня и общественного порядка.

3.3. Руководитель обязан организовать соответствующую предпоходную техническую и физическую подготовку, страхование студентов от заболевания клещевым энцефалитом (в весенне-летний период), осмотр студентов врачом.

3.4. Руководитель должен предварительно изучить район похода, знать опасные препятствия на маршруте и способы их

преодоления, ознакомиться с условиями погоды в районе предстоящего похода.

3.5. Принимать необходимые меры, направленные на обеспечение безопасности участников похода, вплоть до изменения маршрута или прекращения похода в связи с возникшими опасными природными явлениями и другими обстоятельствами, а также в случае необходимости оказания помощи пострадавшему. Предотвращать конфликтные ситуации между участниками группы, а также с местным населением.

3.6. В весенне-летний период организовать систематический (не менее 1 раза в час) осмотр одежды и тела участников похода (экскурсии) в целях профилактики укуса клещами. Избегать планирования походов весной – в начале лета в районах, эндемичных по заболеваемости клещевым энцефалитом.

3.7. Требования безопасности в аварийных ситуациях:

- при непредвиденных природных явлениях, резком ухудшении условий проведения похода (загородной экскурсии) уходить организованной группой из опасной зоны по заранее разработанному аварийному маршруту. В аварийных ситуациях, ситуациях, содержащих угрозы террористического характера, действовать четко, не допускать паники, суеты, растерянности;

- при получении травмы, остром заболевании учащимся немедленно оказать первую помощь пострадавшему, при необходимости отправить его в ближайшее лечебное учреждение и сообщить о происшедшем несчастном случае администрации учебного учреждения;

- в случае потери участника немедленно сообщить в ближайший поисково-спасательный отряд (ПСО) и администрации учебного учреждения.

3.8. Требования безопасности по окончании похода:

- проверить по списку наличие студентов в группе;
- проверить самочувствие студентов;
- проверить состояние полученного походного туристского снаряжения, привести в должный порядок и сдать ответственному лицу.

4. Требования безопасности к студентам

4.1. До похода

4.1.1. К туристским походам допускаются студенты, прошедшие инструктаж по безопасному проведению похода, ознакомленные с маршрутом и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья.

4.1.2. Студенты должны пройти соответствующую техническую и физическую подготовку, получить допуск врача; должны быть застрахованы в весенне-летний период от заболевания клещевым энцефалитом. Рекомендуются страхование от несчастного случая.

4.1.3. Надеть удобную одежду и обувь, не стесняющую движений и соответствующую сезону и погоде; снять украшения: серьги, браслеты, кольца, бусы.

4.2. Во время проведения похода

4.2.1 Соблюдать дисциплину, незамедлительно и четко выполнять все указания руководителя (инструктора) и его заместителя; не изменять самостоятельно установленный маршрут движения и место расположения группы, не оставлять самовольно места расположения группы.

4.2.2 При разведении костра соблюдать правила пожарной безопасности, личной безопасности и охраны природы.

4.2.3 Соблюдать правила личной гигиены. Немедленно информировать руководителя похода об ухудшении состояния здоровья или травмах.

4.2.4 Уважать местные традиции и обычаи. Бережно относиться к природе, памятникам истории и культуры, к личному и групповому снаряжению. В однодневных походах мусор, оставшийся после бивака, уносить с собой (транспортировать) до мусоросборника в населенном пункте.

4.2.5 Избегать конфликтных ситуаций между участниками похода, с местным населением.

4.2.6. Запрещается:

- пить воду из открытых непроверенных водоемов;
- приближаться к животным на опасное расстояние;
- трогать руками животных, ядовитые и колючие растения;
- пробовать на вкус какие-либо растения, плоды и грибы, есть снег и сосульки, пить очень холодные напитки и воду;
- приобретать и употреблять продукты питания без согласования с руководителем, употреблять алкогольные напитки, табачную продукцию, принимать какие-либо подарки и угощения продуктами питания от незнакомых людей.

4.3. Требования безопасности при купании в водоемах

4.3.1. Купаться только на указанных руководителем местах под контролем специально назначенного дежурного.

4.3.2. Студенты должны сделать перерыв между приемом пищи и купанием не менее 45–50 мин; запрещено во время купания жевать жевательные резинки.

4.3.3. Внимательно слушать и выполнять все команды и сигналы дежурного (или руководителя).

4.3.4. Запрещено входить в воду без разрешения и в отсутствие дежурного (или руководителя).

4.3.5. Нырять только с разрешения и под контролем дежурного (или руководителя); запрещено прыгать в воду головой вниз при недостаточной глубине воды и при нахождении вблизи других пловцов, при нырянии оставаться долго под водой, стоять в воде долго без движения.

4.3.6. Почувствовав озноб, быстро выйти из воды и растереться сухим полотенцем. При судорогах стараться держаться на воде и позвать на помощь.

4.4. Правила безопасности поведения в аварийных ситуациях

4.4.1. При непредвиденных природных явлениях, резком ухудшении условий проведения похода участники должны уходить организованно из опасной зоны по заранее разработанному аварийному маршруту. В аварийных ситуациях, содержащих

угрозы террористического характера, должны оставаться спокойными, не допускать паники, четко выполнять все указания руководителя.

4.4.2. Соблюдать меры безопасности при встрече с крупными дикими животными (медведями, волками, рысями, лосями и т. д.):

- в местах обитания крупных диких животных передвигаться плотной группой, не удаляться от места расположения группы по одному человеку (за дровами, водой и т. д.);

- при пересечении пути зверя надо остановиться, пропустить его молча, без шума;

- не глядеть медведю в глаза (это вызов), не поворачиваться к нему спиной, не убегать, а отходить медленно;

- иметь с собой сигнальную ракетницу, спортивный свисток;

- при агрессивном поведении зверя громко кричать, греметь посудой.

4.4.3. Участник похода (экспедиции, загородной экскурсии), отставший от группы или потерявшийся в населенном пункте, должен немедленно обратиться за помощью в государственное учреждение (полиция, администрация, школа и т. д.).

С инструкцией ознакомлены:

Фамилия, имя, отчество роспись

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

Приложение 2

Перечень рекомендуемого туристского снаряжения для похода выходного дня (загородной прогулки, экскурсии) в летний период

Личное снаряжение:

1. Рюкзак (или заплечная сумка, ранец).
2. Накидка (плащ) от дождя, ветра (из полиэтилена, ткани с водоотталкивающей пропиткой); коврик для сиденья (30×20см – из пенопласта, пенополиуретана и т. п.).
3. Спортивный костюм (легкий, желательно – х/б). В очень жаркую солнечную погоду – светлая рубашка х/б с длинным рукавом и брюки (не шорты), носки – х/б, без грубых швов. Колготки надевать в походы не рекомендуется (затрудняют оказывать медицинскую помощь при травмировании и потертостях ног, а также переодевать их в случае намокания - при бродах через речки, после дождя).
4. Ботинки туристские или кроссовки, кеды – удобные (разношенные, не тесные), с нескользкой подошвой, на низком каблуке.
5. Запасные вещи (в рюкзаке, в отдельном пакете): носки (без грубых швов) – 1 пара, легкая куртка, платок носовой, салфетки одноразовые.
6. Головной убор (панама, бейсболка); очки солнцезащитные.
7. Кружка (желательно металлическая), ложка, нож (зачехленный), спички (в герметической упаковке).
8. Блокнот, карандаши, фломастеры (для путевых записей, рисования); с разрешения руководителя: кино-видеоаппаратура, фотоаппарат, бинокль, лупа; репелленты – от комаров, клещей.
9. Чай, напитки в термосе с металлической колбой или в пластиковой бутылке, питьевая вода, еда на один - два раза, в зависимости от длительности похода: бутерброды, фрукты, овощи. Скоропортящиеся продукты (вареная колбаса, молочные продукты, мясные и рыбные консервы в открытых ранее банках) не употреблять!

Групповое снаряжение:

1. Компас, картографический материал (схема маршрута), маршрутный лист, фотоаппарат.
2. Медицинская аптечка.
3. Ремонтный набор (нитки, швейные иглы, скотч, изолента, булавки, киперная лента, резина бельевая, сухое горючее, спички, ножницы).
4. Топор (в чехле), пила (в чехле), трос-таган, котел, половник (если планируется готовить обед на костре).
5. Тент (полиэтилен).
6. Вербки, страховочные обвязки, карабины – для организации «туристской полосы препятствий», при посещении вертикальной пещеры, на занятиях по скалолазанию – в количестве, соответствующем препятствиям.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Глава 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПЛАНИРОВАНИЮ И ПРОВЕДЕНИЮ ТУРИСТСКОГО ПОХОДА.....	6
1.1 Организация, проведение и условия безопасности горных походов студентов, тактические схемы планирования маршрутов.....	9
1.2 Цели и задачи похода.....	10
1.3 Комплектование группы.....	12
1.4 Подготовка туристского похода студентов.....	13
1.5 Требования по обеспечению безопасности студентов, предъявляемые к руководителю спортивного, туристско-краеведческого похода.....	16
Глава 2. ОСОБЕННОСТИ ГОРНОГО КЛИМАТА.....	20
2.1 Высотная гипоксия.....	22
2.2 Солнечная радиация.....	24
2.3 Влажность воздуха.....	24
2.4 Температура воздуха.....	25
2.5 Классификация горных высот.....	27
2.6 Горная болезнь.....	29
2.6.1. Высотная детериорация.....	30
2.7 Питание в горных условиях.....	31
2.7.1. Водопотребление.....	36
2.8 Горная акклиматизация (адаптация к высоте).....	36
Глава 3. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ К МЫШЕЧНОЙ РАБОТЕ В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ.....	38
3.1 Физиологические реакции организма на снижение барометрического давления.....	38
3.1.1. Дыхание.....	38
3.1.2. Кровообращение.....	40
3.1.3. Максимальное потребление кислорода.....	41
3.1.3.1 Динамика МПК.....	43
3.1.4 Работоспособность.....	43
3.2 Физиологическая характеристика различных режимов пешего передвижения в условиях горной	

	местности.....	44
3.3	Влияние длительности горных походов на функциональное состояние туристов.....	49
3.4	Влияние условий горного похода на функциональное состояние организма у туристов.....	51
3.4.1	ЧСС у юных туристов во время похода в горных условиях.....	51
3.5	Оценка переносимости туристами физических нагрузок в однодневном походе.....	53
3.5.1	Проба Кушелевского-Зислина.....	53
3.5.2	Проба Серкина.....	54
3.6	Оценка функциональных нагрузок и энергетических трат у туристов при ходьбе в условиях горной местности.....	56
Глава 4. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ ДОЗИРОВКИ НАГРУЗОК В УСЛОВИЯХ ГОРНОГО ПОХОДА.		61
4.1	Основные принципы и способы определения интенсивности нагрузки по ЧСС.....	61
4.2	Дозировка нагрузок во время туристских походов...	65
4.2.1	Многодневный туристский поход.....	66
4.2.2	Нагрузки у туристов в режиме выходного дня.....	68
4.3	Физические нагрузки во время путешествия.....	70
4.3.1	Нагрузки у туристов во время пешего передвижения в условиях горной местности.....	70
4.4	Дозировка нагрузок в туристском походе у юных туристов.....	73
4.5	Дозировка нагрузок в процессе высокогорного похода у взрослых.....	75
Глава 5. ВРАЧЕБНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА УЧАСТНИКАМИ ГОРНЫХ ПОХОДОВ.....		77
5.1	Общие положения.....	77
5.2	Методы врачебно-педагогического контроля в оздоровительном туризме.....	78
5.3	Самоконтроль туриста.....	82
5.4	Утомление в походе.....	84
5.4.1	Утомление в горном походе.....	88
Глава 6. ОЦЕНКА ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ЭФФЕКТОВ		

ГОРНЫХ ТУРИСТСКИХ ПОХОДОВ.....	90
6.1 Оптимизация двигательной активности в горных условиях.....	90
6.2 Оздоровительные эффекты горных туристских походов.....	93
6.3 Влияние походов в условиях среднегорья различной продолжительности на физическую работоспособность при ЧСС 130, 150 и 170 уд/мин у туристов.....	95
6.3.1 Оценка эффективности походов в горы у юныхтуристов.....	95
6.3.2 Оценка эффективности походов в горы студентов технического вуза.....	96
Глава 7. ОПАСНОСТИ В ГОРАХ.....	100
7.1 Лавины.....	101
7.2 Камнепады.....	104
7.3 Водные преграды.....	106
7.4 Обвалы льда и карнизов.....	108
7.5 Закрытые ледники.....	110
7.6 Сели.....	111
7.7 Температура воздуха.....	112
7.8 Ветер.....	114
7.9 Гроза.....	115
7.10 Укусы ядовитых змей и насекомых.....	117
7.11 Возможные травмы в походах.....	120
7.12 Заболевания.....	124
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	127
Библиографический список.....	130
Приложение.....	132

Учебное издание

Маженов Серикказы Турсынбаевич

ГОРНЫЙ ТУРИЗМ КАК СРЕДСТВО
ОЗДОРОВЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ

Учебное пособие

Нач. РО ИИЦ

З.А. Губайдулина

Редактор

Г.М. Дюсенбаева

Компьютерная верстка

А.Б. Аришова

Подписано в печать 24.06.2013 г.

Тираж 300. Формат 60 х 84х 1/16. Бумага типогр. №1.

Уч.-изд.л. 8,9. Усл. 8,2 п.л. Заказ № 152.

Издание Казахского национального технического
университета имени К.И. Сатпаева

Информационно-издательский центр КазНТУ

г. Алматы, ул. Сатпаева, 22

ISBN 978-601-228-519-2



9

7 8 6 0 1 2 2 8 5 1 9 2