

**ОСНОВИ ПОБУДОВИ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ В  
ЕКСТРЕМАЛЬНИХ ВИДАХ СПОРТУ**

**БЕРШОВ С.И., КОПЕЙКА Г.В.**

**ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ У АЛЬПИНИСТОВ В УСЛОВИЯХ  
ВЫСОКОГОРЬЯ**

**Аннотация.** В данной статье изложены современные представления об особенностях питания при акклиматизации и восхождениях в условиях высокогорья. Даны практические рекомендации по организации питания в высотных восхождениях и экспедициях.

**Ключевые слова.** альпинизм; адаптация; высокогорье; экспедиция; работоспособность; продукты.

**Введение.** Среди экстремальных факторов, воздействующих на человека в условиях высокогорья, наиболее неблагоприятный эффект оказывает низкое атмосферное давление и как результат понижение парциального давления во вдыхаемом воздухе.

Высотные экспедиции и восхождение альпинистов совершаются в необычных условиях окружающей среды, среди них стоит выделить: низкое барометрическое давление, пониженная влажность воздуха, наличие сильных ветров, повышенная солнечная радиация и ионизация воздуха, изменение минерального состава воды и уровня атмосферного электричества, резкие перепады температур и другие факторы.

Кроме того, большинство альпинистов проживает на уровне моря или низкогорья, и на них влияет комплекс дополнительных внешних факторов: климато-географические, смена часовых поясов, изменение среды обитания и др.

При этом? вышеуказанный комплекс факторов высокогорья усложняется большой физической и психологической нагрузкой во время акклиматизационных выходов и восхождений.

Выполнение больших физических и психических нагрузок при восхождениях и снижении метаболизма в процессе адаптации к высокогорью вызывают изменения направленности определенных реакций обмена веществ, что предполагает изменение потребностей в пищевых веществах. Всё это определяет рациональную основу организации питания альпинистов в высокогорье.

**Цель и задачи исследования.** Проанализировать и определить особенности питания в условиях высокогорья при проведении экспедиций и восхождений. Дать рекомендации по организации питания альпинистов в специфических условиях высокогорья.

**Материал и методы исследования.** Метод теоретического анализа и обобщения научно-методической литературы, многолетний практический опыт организации и проведения высокогорных экспедиций и восхождений на вершины выше 7000 и 8000 метров.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Физиологический уровень обмена веществ и энергии – это необходимое условие для обеспечения жизнедеятельности организма. В ходе этого процесса непрерывно расходуются различные вещества и энергия. Источником пополнения энергетических затрат организма являются сложные органические соединения, поступающие с пищей. Физиологические и биомеханические исследования, проведенные в условиях высокогорья и барокамерах, свидетельствует об изменениях пищеварительной системы в условиях высокогорья [3].

Поэтому в системных изменениях, возникающих в организме в процессе адаптации и жизнедеятельности в условиях высокогорья, наиболее выражены изменения обмена веществ, направленных на сохранение гомеостаза и приспособления к малоокислородному режиму.

Спортсмены на больших высотах в горах сталкиваются с явлениями снижения работоспособности организма, которые сопровождаются усилением и расстройством деятельности сердечно-сосудистой, нервной, дыхательной и пищеварительной систем, особенно в первые дни пребывания на высоте. При этом, чем выше поднимаются в горы альпинисты, тем сильнее проявляются эти симптомы. Возможно развитие горной болезни. Работоспособность спортсмена и его функциональное состояние во многом зависит от того, на каких высотах выполняется работа.

Многочисленные исследования показывают, что затраты энергии человека, находящегося в состоянии покоя на больших высотах, аналогичны затратам человека, совершающего интенсивную работу в условиях равнины [1].

О значительных изменениях пищеварительной функции и обмена веществ человека в условиях высокогорья и при экспериментальной гипоксии свидетельствуют работы ряда авторов и практический опыт многочисленных экспедиций автора в различных горных системах мира. Пониженное содержание кислорода влияет прежде всего на пусковые сложнорефлекторные механизмы регуляции секреторных функций системы пищеварения.

Влияет гипоксия и на двигательную функцию мускулатуры системы пищеварения. Значительно замедляется эвакуация пищи из желудка на высотах 6000–8000 м в 3-5 раз. Чем больше высота и ниже давление, тем хуже распознается вкус и запах. Способность ощущать вкус и запах снижается более чем в два раза. Последние исследования, проведенные в Кёльнском университете, показали, что при пребывании в высокогорье ощутимо снижается эффективность работы нашей иммунной системы.

Изменения и нарушения деятельности пищеварительной системы при существенной дегидратации организма в высокогорье предполагает изменения потребностей в пищевых веществах.

Изменения основного обмена связано с комплексным воздействием на организм факторов высокогорья. Зависят эти изменения от географической

характеристики горных систем и деятельности человека в высокогорье. Альпинисты во время восхождений и акклиматизационных выходов затрачивают много энергии. Потребность её зависит от высотного показателя, темпа движения, длительности пребывания на высоте, характера питания и всего комплекса факторов высокогорья.

Поэтому определить достаточно точно потребность организма горовосходителя в энергии при высотных восхождениях довольно трудно. По данному вопросу в специальной литературе приводятся разноречивые цифры.

При этом анализ литературных источников показывает, что расход энергии при подъёме в горы для человека среднего роста и весом 65–70 кг составляет от 3,3 до 16,0 ккал/мин, или 200 до 900 ккал/час. Следовательно, при 7-8 часовом восхождении суточные затраты с учетом энергии направленной на основной обмен и процессы пищеварения должны составлять 5500-6000 ккал [2].

Однако как показывает опыт экспедиций и восхождений, при длительном пребывании на высотах до 5500 м, рационы калорийностью 5000 ккал/сутки не обеспечивают энергозатраты восходителей. За счет питания удовлетворяется порядка 65–75 % потребности в калориях. При этом, показатель веса тела и измерения толщины кожных складок свидетельствует о том, что дефицит в калориях покрывается в основном за счет запасов жира организма, а при длительном пребывании в высокогорье и использованием мышечной ткани.

При проведении высотных экспедиций и восхождений в высокогорных системах мира калорийность питания альпинистов имеет довольно широкий диапазон. Обычно, суточная калорийность питания в базовых лагерях на высотах 4000-5350 м в среднем составляет 5000-6000 м ккал/сутки. На высотах выше 7000 м суточная калорийность питания снижается до 1500-2000 ккал, а иногда и ниже. Это вызвано тем, что на предельных высотах организм не в состоянии принять и усвоить большой объём высококалорийной пищи из-за нарушения процесса пищеварения и всасывания пищевых веществ, а иногда и

отсутствия аппетита. Поэтому альпинисты часто идут сознательно на временное снижение калорийности пищи, рассчитывая на внутренние резервы организма, выполняя работу «в долг».

В результате длительного пребывания на больших высотах альпинисты резко теряют вес. Так, практический опыт проведения многочисленных высокогорных экспедиций показывает, что альпинисты, проживающие на высотах более 5000 м в течение 5-7 недель теряют в весе от 10 до 20 кг.

Вопросы организации питания альпинистов в высотных экспедициях решаются по-разному, в зависимости от высоты и продолжительности пребывания на ней, индивидуальных склонностей, характера и объёма нагрузок, материального обеспечения др. обстоятельств. Отсутствие аппетита и изменение вкуса на высоте, проявляются в самых разнообразных формах. Как правило, возникает резкая потребность в острой, с резким вкусом и запахом пище, кислых продуктах и вкусовых приправах. Питание в высокогорных экспедициях состоит из трёх этапов: подходы к базовому лагерю и возвращение, пребывание в базовом лагере и этап восхождения. На подходах и в базовом лагере питание должно быть сбалансированным и разнообразным, согласно с энергозатратами альпинистов. В этот период, в базовом лагере питание должно быть приближено к привычному. На этапе восхождения и акклиматизационных выходов, основу рациона составляют сублимированные (термоподготовленные полуфабрикаты) или лиофилизированные (обезвоженные при низких температурах в вакууме) продукты, сухие концентраты, термообработанные порошки и крупы. Практически без утери полезных свойств, эти сублиматы весят в несколько раз меньше исходных продуктов.

На этапе восхождений в рационе питания должна преобладать высокоуглеводная диета. Это делает возможным прохождение высотных маршрутов в скоростном и альпийском стилях. Исследования и практический опыт показывают, что соотношение белков, жиров и углеводов при высотных восхождениях должно соответствовать – 1:2:7. При этом, в составе углеводов

должно быть рациональное соотношение между сложными и простыми углеводами, что более эффективно восполняет запасы гликогена в организме. При этом, не менее 10 % энергетической ценности пищи должно быть в виде простых сахаров [4].

Эффективность процессов акклиматизации и уровень работоспособности альпинистов зависит не только от рациональной постановки питания, но и от степени витаминной обеспеченности организма. Высокие нагрузки в гипоксических условиях и пища из консервированных и сублимированных продуктов вызывают дефицит витаминов и минеральных веществ и нарушение метаболизма.

Потребность витаминов и минеральных веществ в высокогорье возрастает в 1,5–2 раза. Повышенный уровень витаминов следует принимать за 3–4 недели до выезда в высокогорье и при восхождениях. Потребление витаминов даёт более благоприятный эффект при комплексном их использовании. В профилактических целях следует принимать не отдельные витаминные препараты, а их комплексы, лучше всего в виде готовых поливитаминных препаратов с минеральными добавками (юникап, стресс-формула, витамакс, джерифорте и др.).

Полезный эффект в высокогорье даёт приём галаскорбина, представляющего собой комплексное соединение натриевых солей аскорбиновой кислоты и дубильных веществ. Препарат повышает выносливость организма к гипоксии, тонус и мышечную работоспособность, способствует нормализации энергетического обмена, стимулирует процессы тканевой регенерации. Его рекомендуют принимать внутрь по 0,5 г за час до еды 3–4 раза в сутки в течении 20–40 дней. Хорошо себя зарекомендовали адаптогены растительного происхождения: настойка элеутерококка, радиолы розовой (золотого корня), заманихи (эхинопанакса высокого). После их приёма развивается состояние повышенной сопротивляемости организма к различным воздействиям. Ускоряется адаптация к физическим и умственным перегрузкам,

холоду и жару, недостатку кислорода, нервным стрессам и другим экстремальным факторам.

Высокогорье для альпинистов и горных туристов является основной тренировочной и соревновательной средой. Экспедиции в высокогорных системах мира проходят до 1,5-2 месяцев. При таком длительном пребывании человека в экстремальных условиях высокогорья, к организму предъявляются повышенные требования, особенно обеспечению качественной водой. В горных условиях организм теряет воду с мочой, калом, потом и через легкие. Потеря воды при дыхании зависит от величины лёгочной вентиляции. При усиленном дыхании во время высотных восхождений теряется повышенное количество влаги.

Эффект дегидратации сочетается и усиливается в результате комбинированного воздействия кислородной недостаточности, охлаждения, неадекватного питания, стрессовых ситуаций. Прогрессирующее обезвоживание организма на больших высотах особенно выражено у тех альпинистов кто не пользуется дополнительным кислородом. Следует учитывать, что организм не приспосабливается к обезвоживанию. Поэтому потери воды должны быть выполнены как можно быстрее и желательно в таких же объёмах. На высотных восхождениях каждый альпинист должен иметь фляги с жидкостью и термос с цветочным или травяным чаем. Дробное принятие влаги подбодрит восходителя и повысит его работоспособность.

В экспедиционных условиях во время акклиматизационных выходов и во время восхождения организуется двухразовое питание, а днем рекомендуется использовать и карманное питание, состоящее преимущественно из углеводов.

Как показывает опыт многочисленных высотных экспедиций, питание имеющее в своём составе сочетание различных видов продуктов, т.е. питание смешанное и разнообразное, способно производить благоприятные сдвиги в обмене веществ в условиях высокогорья. При этом повышаются адаптационные

возможности организма, что способствует успешным и безаварийным восхождениям.

**Выводы.** Многолетний опыт высокогорных экспедиций и восхождений, многочисленные научные исследования свидетельствуют о серьезных изменениях пищеварительного статуса и функций органов пищеварительной системы в условиях высотных восхождений. Эти особенности позволяют предложить следующие рекомендации по организации питания при высотных восхождениях:

1. В базовом лагере должно быть организовано четырёхразовое питание. В акклиматизационных выходах и во время восхождений организуется двухразовое питание, а днем рекомендуется использовать «карманное» питание, состоящее преимущественно из углеводов.

2. Питание должно обеспечивать энергетические затраты альпинистов и носить дифференцированный характер в зависимости от высоты и интенсивности выполняемой работы.

3. Набор продуктов питания подбирается в соответствии с индивидуальными вкусами участников экспедиций и должен быть разнообразным.

4. В экспедиционную кухню должны включаться продукты с резким вкусом и запахом, вкусовые приправы, кислые продукты.

5. Соотношение основных пищевых веществ в рационах по мере увеличения высоты должно сдвигаться в сторону снижения квоты жиров, в сторону увеличения легко усвояемых углеводов.

6. Потребление комплекса витаминов, начиная с подходов, должно быть увеличено в два раза относительно к физиологической норме.

7. Во время подходов и в базовом лагере рекомендуется принимать по 3 л воды в сутки, а на больших высотах не менее 4-5 литров. Такую воду следует искусственно минерализовать с помощью солевых добавок типа «Аква соль». Целесообразно использовать лимонный сок, кисели.



В базовом лагере питание имеющее в своём составе сочетание всех видов продуктов, т.е. питание смешанное и разнообразное, способно производить благоприятные сдвиги в обмене веществ в условиях высокогорья.

**Перспективы дальнейших исследований.** В дальнейшем планируется статья об лавинной безопасности в горах.

**Список использованной литературы:**

1. Бершов С. И. Лходзе Южная стена. Пятигорск : Снег, 2012. 173 с.
2. Булашев А. Я. Спортивный туризм. Учебник. Харьков, 2009. 125 с.
3. Неумывакин И. П., Закурдаев А. В. Медицина здоровья от космического врага. С. Петербург : Диля, 2015. С. 110–146.
4. Смоленский Б. Л., Шibaева Л. С. Питание спортсменов. Киев : Здоровье, 1998. 120 с.
5. Физиология человека в условиях высокогорья. Ред. коллегия Москва : Наука, 1987. 520 с.

**Сведения об авторах:**

**Бершов Сергей Игоревич** – доцент кафедры зимних видов спорта, велоспорта и туризма, Заслуженный мастер спорту по альпинизму, Заслуженный тренер Украины по альпинизму, Харьковская государственная академия физической культуры (г. Харьков), [sergey.bershov@gmail.com/](mailto:sergey.bershov@gmail.com)

**Копейка Геннадий Васильевич** – мастер спорта международного класса по альпинизму, Президент Харьковской областной федерации альпинизма и скалолазания, [genvkop@gmail.com/](mailto:genvkop@gmail.com)