



Методические рекомендации медицинской комиссии UIAA по применению лекарственных средств

[Источник](#) .

Методические рекомендации медицинской комиссии UIAA

VOL: 22a

Применение медицинских препаратов в горах

Предназначено для альпинистов-любителей и лиц, не имеющих профессионального медицинского образования
(версия для профессионалов, см. Vol.22b, в разработке)

D. Hillebrandt, T. Küpper, E. Donegani, U. Hefti, J. Milledge, V. Schöffl, N. Dikic, J. Arnold, G. Dubowitz
2014

Предисловие

Медицинская комиссия UIAA не намерена судить. Мы приветствуем открытость и честность, но также хотим защитить альпинистов от возможного вреда. Мы верим, что возможно избежать применения препаратов для повышения производительности в горах.

Содержание

- 1 Введение
- 2 Препараты
 - 2.1 Ацетазоломид (Диамокс)
 - 2.2 Алкоголь
 - 2.3 Нашатырный спирт
 - 2.4 Амфетамин и другие стимуляторы
 - 2.5 Анаболические препараты
 - 2.6 Антikonвульсант/Препарат против мигрени
 - 2.7 Аспирин
 - 2.8 Бета-блокаторы

- 2.9 Кокаин
- 2.10 Дексаметазон
- 2.11 Эритропоэтин (ЭПО), кровяной допинг и гемодиолюция
- 2.12 Гинкго Билоба
- 2.13 Ибупрофен
- 2.14 Ингаляционные стероиды
- 2.15 Низкомолекулярный Гепарин
- 2.16 Нифедипин
- 2.17 Диетический нитрат (Свекольный сок)
- 2.18 Опиат
- 2.19 Кислород
- 2.20 Прогестерон
- 2.21 Ингибиторы фосфодиэстеразы 5 типа, например силденафил (Виагра), тадалафил (Сиалис)
- 2.22 Психотропные препараты
- 2.23 Родиола розовая (золотой корень)
- 2.24 Салметерол
- 2.25
- 2.26 Теофиллин
- 3 Литература
- 4 Члены Медицинской комиссии UIAA (в алфавитном порядке)
- 5 История рекомендательной статьи

1 Введение

С тех пор как человек совершил первое восхождение, многие люди искали наиболее легкий способ достигнуть желаемого результата. Поскольку альпинизм, как “спорт” эволюционировал, некоторые люди боролись за более трудные маршруты, более экстремальную высоту или наиболее технически трудные подъемы, но не стоит забывать, что «правила» альпинизма созданы людьми.

Также развились и различные специализированные аспекты альпинизма. Одни наслаждаются одиночными подъемами на сложных маршрутах «Гималайских гигантов», другие - ски-альпинизмом, походами, горными забегами, замёрзшими водопадами, спортивными восхождениями или скалолазанием на лесистых лугах. Некоторые из этих дисциплин формально конкурентоспособны и нуждаются в правилах для того, чтобы обеспечивать целостность. В этой специализированной области мы предоставляем Всемирному антидопинговому агентству (ВАДА) разработать возможные допинг инструкции и тесты. Регулярно обновляемый список выверенных веществ можно найти на их веб-сайте (1).

Не ВАДА, а сами люди должны приспособиться и определить свои собственные личные стандарты удовлетворения, симптоматики и приемлемого риска на любом маршруте, который они выбирают.

Никакая система допинг-контроля не может предостерегать альпинистов-любителей. Спонсируемые альпинисты или те, кто делает восхождения ради статуса, используя наркотики, чтобы совершить свое «представление», должны тщательно рассмотреть и медицинские и этические аспекты. В некоторых странах (например, Швейцарии и Германии) система управления или медицинский контроль альпинизма диктуют определенную позицию, но для большинства людей любые «правила» не имеющие законной силы являются личным решением.

Основной принцип - это не только честность с собой, но и честность с партнерами. Использовать физические пособия, такие как фиксированные веревки, технические приспособления или основная веревка подъема для того, чтобы применять их в транспортной помощи, такой как наземная техника, самолеты или лодки на подходе или спуске. Это также относится к фармакологическим навыкам.

Одни будут ждать указаний, как помочь на горном подъеме, другие должны быть готовы правильно использовать фармакологические навыки. Это было принято со времен Хабелера и Месснера, получивших награду за первое восхождение на Эверест без искусственного кислорода. Это никоим образом не преуменьшает первый подъем Хиллари и Тенцинг, которые приняли решение использовать хорошо разработанный кислородный аппарат, основанный на ультрасовременной технологии и небольшой импровизации. В это время другие признавали использование допинговых препаратов в горах.

Герман Буль при восхождении на гору Нанга-Парбат в 1953 использовал первитин (метамфетамин) на подъеме после того, как поборол его этическое сознание (2). При введении препарата он основывался на практике использования амфетамина военными несколькими странами во время Второй мировой войны, которая, не запрещена по сей день в некоторых странах.

Отношение к вышесказанному у различных культур и поколений отличается. Это разнообразие и отсутствие правильной информации часто достигают «кульминации» на Эвересте, где каждый сталкивается с самой чрезвычайной высотой, окруженной альпинистами с отличающимися мотивирующими факторами.

Цитируя доктора Луэнна Фрира, который предложил основать медицинскую помощь в базовом лагере на Эвересте с 2003 года, « Во время нашего неофициального исследования весной 2012 года на Эвересте, по крайней мере, две трети альпинистов, с которыми мы связались, было назначено несколько допинговых препаратов (допинг) и они хотели использовать их не для спасения, а для получения возможности успешного восхождения. Когда коммерческий гид большой экспедиции попросил, чтобы наш штат порекомендовал их команде какой лучше допинг использовать для успешного дня, мы были встревожены, что найдем палатку взволнованных альпинистов с полными карманами отпускаемых по рецепту лекарствами (прописанных их личными врачами), без понимания или инструкций относительно того, когда и как их использовать.

Какие медицинские работники выписывают эти рецепты? У нас есть обязанность обеспечить навыки и определенные инструкции о том, как и когда, использовать эти

потенциально опасные наркотики.

Мы столкнулись с несколькими альпинистами за эти годы, которые без хорошего совета, глотали каждый препарат в их арсенале и потеряли шанс на успешное восхождение из-за проявления симптомов, связанных с полипрагмазией. Независимо, на чьей мы стороне этой проблемы, наша обязанность как медицинского контроля предоставить четкие указания нашим пациентам о том, как, когда, почему использовать любое лекарство, которое мы прописываем. Если мы не уверены, какие дозы или режим предписания являются лучшими для усиления результативности, то мы не должны прописывать их (или мы должны обучиться прежде, чем брать на себя эту ответственность). Призываю наших коллег делать то же самое”.

Поколение британских альпинистов, которые делали попытку восхождения на Гималайские пики в конце 1970-х и 80-х, стремилось избежать любого употребления наркотиков на горе, включая кислород (3). Однако, некоторые, возможно, рассмотрели вариант использования наркотиков, так как знали об их существовании!

Медицинская комиссия UIAA не намерена судить. Мы просто приветствуем открытость и честность, но также хотим защитить альпинистов от возможного вреда. Мы полагаем, что, по мере возможности, использование потенциально допинговых препаратов нужно избежать в горах. Можно сказать, что мы знаем о многих сторонах дебатов, которые были обрисованы в общих чертах в передовой статье и в следующих комментариях, письмах о Медицине экстремальных условий среды (4) и также в статье Девона О'Нейла «Маленький помощник восхождения» (5).

Как врачи, которые любят горы, мы знаем о желании быстрого восхождения, но также больше знаем о возможности вреда, особенно, когда плохо доказанные, потенциально мощные наркотики используются на высоте (6). Неправильное использование препаратов альпинистами – это риск фармакологического взаимодействия с последующими опасными побочными эффектами. Первая попытка идентифицировать за и против употребления определенных препаратов на высоте была проведена в июле 2000 года (7), и был представлен доклад Берхольдом на Конгрессе международного сообщества Горной Медицины в Барселоне в 2002 году, который гарантировал оригинальность этого доклада (8).

Мы знаем, что некоторые коммерческие экспедиции и компании горного туризма положительно относятся к использованию каких-либо препаратов их клиентами. В конечном счете, это должно повысить предпочтение к медленной, разумной акклиматизации. Мы предлагаем, чтобы клиенты думали тщательно прежде, чем использовать это на практике. Мы признаем, что использование препаратов может быть приемлемым только тогда, когда оно предназначено для определенного человека или при определенных обстоятельствах таких, как горная болезнь при ранних восхождениях или при спасательной экспедиции на высоте в чрезвычайной ситуации. Для бизнесмена или ученого, собирающегося на восхождение, этика альпинизма может быть не уместна.

Кроме того, существуют вечные дебаты на философские и этические аспекты употребления препаратов при религиозных паломничествах в высокогорных святых местах и праздниках.

Независимо от окончательного личного решения предпочтительно прислушиваться к советам опытного доктора горной медицины, который также будет в состоянии проконсультировать по вопросам специфики восхождения и организации работы по насущным проблемам в этой области.

Впечатление, полученное в базовом лагере Эвереста, было таково, многим альпинистам были прописаны лекарства врачами без опыта в горной медицине. Затруднительное положение лечащего врача было хорошо проиллюстрировано в практическом анализе, изложенном в общих чертах Бэрчем и Свенсоном в Медицинском журнале Новой Англии (9). Стоит избегать анонимных интернет-советов и поставок препаратов через Интернет или через сомнительную неконтролируемую аптеку, так как это может быть очень опасно.

Врачи, советующие молодежи, должны спрашивать разрешение их родителей на одобрение детям использовать препараты, чтобы повысить физическую активность или восстановить силы, но их использование противоречит этическим принципам международного Олимпийского движения.

В этой статье мы рассмотрим фармацевтические вещества, которые могут быть использованы в горах. Мы рассмотрим за и против, побочные эффекты и преимущества, возможные взаимодействия, риски, и доказательства исследований каждого препарата. Мы надеемся обновлять этот список каждые несколько лет, так как данные меняются. Каждый альпинист, скалолаз или треккер должны принимать свои собственные решения, подходить к этому вопросу как профессионал или любитель или как клиент коммерческой экспедиции. В окончательном выводе будь честен сам с собой и с международным горным сообществом.

2 Препараты

Некоторые учреждения разграничивают препараты между теми, которые увеличивают работу и теми, которые изменяют работу. Примером одних служит ацетазоламид, а других - марихуана. Некоторые люди также проводят различия между обычными медицинскими препаратами, пищевыми добавками и фитотерапией. В этой статье рекомендаций мы не устанавливаем различия, однако доказательства могут отсутствовать в некоторых случаях. Мы признаем, что многие из этих препаратов играют очень ценную роль – лечение потенциально опасной для жизни горной болезни и других заболеваний, и в этой ситуации мы без колебания поддерживаем их использование, чтобы продлить жизненно важное время для спуска.

Рекомендации 2010 года, основанные на Медицинском обществе дикой природы, по предотвращению и лечению острой горной болезни были изданы в США (10). В этой рекомендации каждая секция предотвращения первоначально обращает внимание на

медленный подъем, а каждая секция лечения подчеркивает спуск. Многие читатели, кажется, пропускают эти существенные моменты и перескакивают сразу на фармакологические секции в их порыве быстрее дочитать статью. Потом они мчатся в аптеку, чтобы “завоевать” их гору.

Необходимо отметить, что большая часть исследования препаратов, используемых на высоте, сделана на 5000 метрах или ниже. Очень мало проведено исследований на более высокой высоте. У нас нет возможности узнать будет ли такой же побочный эффект у тех же самых препаратов, если использовать их на более высокой высоте. Экстраполяция любой научной информации не обоснована и потенциально опасна.

Доступные ограниченные данные по употреблению разных препаратов альпинистами, показывают, что использование ацетозоламида в Непале повысилось с 1% в 1986 до 12% в 1998 до 25% в 2010 году (11 и 12).

На первоначальном этапе исследования 38.9% альпинистов-любителей в Кхумбу использовали различные препараты “для акклиматизации” (13). В более раннем исследовании 1993 года сообщалось, что в общей сложности 9.8% альпинистов-любителей в европейских Альпах имели положительный результат на амфетамин, из них 2.7% - на высоте 2,500 - 3,300 метра и 7.1%, - на высоте выше 3,300 метра (14).

Так как тесты не были выполнены на другие препараты, процент альпинистов, которые использовали их, чтобы повысить физическую активность, возможно, был значительно выше. Согласно наблюдениям сделанными при восхождении на Bafaru Bivouac (4,860 м) в горах Килиманджаро 46.7% испытуемых взяли ацетозоламид, 40,0% - дексаметазон, 4.5% - листья коки, и только 8.8% были “чистым”. В большинстве случаев использование препаратов было основано на совете и давлении партнера, а не на медицинских показаниях. Несмотря на употребление различных препаратов, 80.0% пострадали от горной болезни, 2.2% от высокогорного отека легких и 2.2% от высокогорного отека головного мозга (15). Данные о других группах показывают тоже самое, только показатели выше.

В одном исследовании 28% скалолазов сообщили о восхождении в наркотическом состоянии или в алкогольном опьянении, и у этих альпинистов было зафиксировано больше ран по сравнению с теми, кто поднялся “чистым”. Мужчины больше использовали незаконные вещества по сравнению с женщинами. (16). У некоторых спортсменов, делающих восхождения был положительный допинг-контроль, сделанный ВАДА.

2.1 Ацетозоломид (Диамокс)

Цитата из одного известного медицинского учебника, “ацетазоламид остается основой для фармакологической профилактики против горной болезни” (17). Несмотря на то, что много лет никто не был уверен, как это слабое мочегонное средство ингибитор карбоангидразы помогает в борьбе против горной болезни. Сейчас этот препарат используют для лечения рефрактерной глаукомы. Впервые эта группа препаратов для предотвращения горной болезни была в 1965 году (18).

Существует много теорий о механизме его действия и безусловно, препарат имеет многофакторный эффект акклиматизации (19). Первоначально он был использован в тех же дозах, необходимых в лечении глаукомы, но за годы исследования было выявлено, что более низкие дозы помогают так же хорошо, рекомендуется принимать 125 мг препарата два раза в день, в идеале за 24 часа до восхождения (20).

Несмотря на большое количество доказательств, что его можно использовать в борьбе с горной болезнью, препарат до сих пор не имеет лицензию, поэтому в некоторых странах врачи неохотно его назначают. Препарат не запатентован, поэтому не экономически выгодно делать его лицензированным. В некоторых странах он находится в свободном доступе в аптеках. Раньше предполагалось, что препарат может маскировать симптомы горной болезни и тем самым подвергнуть опасности развитию высокогорного отека легких или нарушить зону контроля эмоциональных реакций, но теперь выяснилось, что он “запускает” процесс акклиматизации (21).

Плюсы: он помогает и для большинства людей имеет очень мало побочных эффектов по сравнению с некоторыми другими препаратами, указанных в этой статье.

Минусы: препарат мочегонный, поэтому может произойти легкое обезвоживание организма, особенно при выполнении непривычных упражнений и использование пи-бутылки может стать необходимым, чтобы избежать ночных выходов на высоте. Следует избегать применения данного препарата пациентам, которые имеют сниженную функцию почек на уровне моря. Это может вызвать покалывание пальцев рук и ног у более чувствительных пациентов, а также потеряется вкус к газированным напиткам. Препарат содержит сульфамид, поэтому если у пациента аллергия или повышенная чувствительность к сульфамиду, то следует избегать использования данного препарата, хотя встречается это редко.

Медицинские исследования показали, что максимальная высота, на которой можно принимать этот препарат, составляет 5895 метров над уровнем моря (22). Из этого следует, что препарат может продолжать работу на больших высотах. Научная коллегия присяжных запретило его использование на экстремальной высоте.

Взаимодействие: если препарат принимается с кортикостероидами или аминофиллином то, это может понизить уровень калия в крови (развить гипокалиемию). Часто используемый препарат от диабета метформин увеличивает степень повышения кислотности, как ацетазоламид. Если использовать метформин вместе с данным препаратом, то этот эффект увеличивается. В некоторых случаях может стать причиной серьезных проблем.

Моральные принципы: это личное решение. В настоящее время ВАДА запретил использование этого препарата из-за его мочегонного действия, а не из-за эффекта акклиматизации.

2.2 Алкоголь

Алкоголь использует, злоупотребляют и предпочитают альпинисты всего мира.

Плюсы: алкоголь выступает в роли «компанийского» напитка. Виски считается одним из немногих способов, чтобы «найти» истинный дух гор в бутылке.

Минусы: даже незначительная передозировка может спровоцировать горную болезнь или нарушить зону контроля эмоциональных реакций. Снижается рефлекторная способность, теряется физическое равновесие, а также ухудшается способность оценивать и управлять рисками. Его медленное расщепление в организме (0.12% в час) означает, что эти побочные эффекты будут сохраняться при незапланированном раннем старте.

2.3 Ammonium Chloride Нашатырный спирт

Данный препарат интересен с исторической стороны, которая берет свое начало с теоретической науки об акклиматизации с начала 1930-х годов. Он изменяет кислотность крови.

Раймонд Грин проводил свои исследования в барокамере и его работы по экспедиции на Эверест в 1933 году, на наблюдения, которые он сделал в Камете в 1931 году. Он даже предсказал использование высокогорных лабораторий для исследований в будущем (23).

2.4 Амфетамин и другие стимуляторы

Стимулирующие лекарства имеют длинную историю: неофициальные источники утверждают, что многие подъемы на восьмитысячники в 50-х годах совершались благодаря использованию этих лекарств, в основном амфетамина.

В Великобритании в 1978 году в журнале «Клуб альпинистов» был опубликован доклад Джима Перина об его одиночном восхождении по крутым скалам Коронейшн Стрит в ущелье Чеддер, где он сочетал скорость (амфетамин) и кокаин. Статья «Незаконная Улица» стала культовым рассказом и уникальным экземпляром.

Минусы: существует вполне реальный риск перенапряжения при помощи этих стимуляторов, в результате чего может возникнуть истощение, гипотермия, обморочное состояние и смерть. При ранних попытках сделать восхождение на Эверест некоторые альпинисты использовали в больших дозах кофеин. Доклад Хьюстона о странной реакции одного из членов британской команды при восхождении на Нанда Деви в 1936 году, когда термос уронили, и все пролилось, возможно, отражает некую наркотическую зависимость. Питер Хагет исследовал тему использования кофеина.

По его словам, «важно, чтобы зависимые от кофеина люди не прекращали прием кофеина при восхождении, потому что симптомы отмены очень похожи на горную болезнь, и можно ошибиться с диагнозом». Он также теоретически допускает, что влияние кофеина на газообмен в лёгких и мозговое кровообращение, как психостимулятор может быть полезным и заслуживает дальнейшего изучения (24).

2.5 Анаболические препараты

Анаболические препараты использовались в подготовке к экспедициям и горным восхождениям. В основном препарат используется при спортивном скалолазании, так

как тренировки проходят в тренажёрных залах и фитнес-центрах.(25), где препарат легко доступен и в основном используется для регенерации мышц после тяжелых тренировок.

Минусы: многочисленные побочные эффекты - депрессия, галлюцинации, агрессия и гипертония. Эти побочные эффекты могут быть более выраженными на высоте, что может привести к нарушению зоны контроля эмоциональных реакций. Врачи, гиды и тренеры должны быть в курсе этой проблемы.

2.6 Антikonвульсант/Препараты против мигрени

Габапентин обычно используется в качестве лекарственного средства для контроля эпилепсии и невропатической боли и как нeлицензированный препарат - для борьбы с мигренью (26). Он также был изучен для лечения головной боли на высоте, связанной с горной болезнью (27). Препарат протестировали 24 пациента на высоте 3500 метров, и препарат может быть использован только от головной боли на высоте. Препарат имеет достаточно много побочных эффектов и альпинистам не рекомендуется его применение.

Минусы: возможны сонливость, головокружение, вестибулярное головокружение, тошнота, рвота, кашель, метеоризм и так далее. Не изучен для профилактики.

Суматрипан - это агонист 5HT₁-рецептора, который используется при лечении мигрени. Он был изучен для профилактики горной болезни (28 и 29). Второе исследование было проведено 102 пациентами только на высоте 3500 метра, которое показало, что побочные эффекты более выражены, чем при низких дозах ацетазоламида. Дальнейшая работа не была проведена.

2.7 Аспирин

Аспирин является ингибитором циклооксигеназы с нестероидным противовоспалительным действием, которое изучено для контроля головной боли на высоте при дозе 320 мг. каждые четыре часа (30). Вполне вероятно, что его основной эффект заключается в борьбе с головной болью, а не в предотвращении горной болезни.

Минусы: хотя препарат доступен в любой аптеке без рецепта, его отрицательное воздействие не стоит недооценивать. Его антиагрегационный эффект увеличивает риск развития внутреннего кровотечения желудка и кишечника, головного мозга, сетчатки глаза и органов дыхания. Это может вызвать несварение желудка и повлиять на функцию почек.

Некоторые альпинисты используют аспирин, предполагая, что он снижает свертываемость крови на высоте, тем самым помогает предотвратить возможный инсульт, венозный или легочный тромбоз. Положительный эффект маловероятен, так как риск желудочно-кишечных кровотечений очень высок, особенно в сочетании с дексаметазоном.

2.8 Бета-блокаторы

Бета-блокаторы такие как пропранолол и атенолол были использованы, чтобы уменьшить физические симптомы стресса и страха, и по этой причине они могут быть рассмотрены для применения профессиональными альпинистами. Раньше они часто использовались в конкурсных мероприятиях, таких как стрельба по мишени из оружия и дартс. Они также могут быть использованы для контроля над артериальным давлением у пациентов, совершающих восхождение (31).

Минусы: бета-блокаторы снижают максимальную частоту пульса и, следовательно, при максимальной нагрузке это может вызвать вялость и снижение кровообращения в конечностях, что может привести к риску обморожения.

2.9 Кокаин

Несмотря на популярность кокаина в Южной Америке при борьбе с горной болезнью, используя такие методы как жевание листьев или питье настоя “mate de coca”, нет никаких других доказательств его применения при клинических исследованиях (32).

2.10 Дексаметазон

Этот стероидный препарат все чаще используется при восхождении непрофессионалами для того, чтобы с его помощью повлиять на природный процесс акклиматизации, не учитывая при этом соотношение пользы с риском.

В отличие от ацетазоламида этот препарат не влияет на процесс акклиматизации или газообмена в легких, но он минимизирует симптомы головной боли на высоте, один из признаков горной болезни. Это очень важный препарат при лечении нарушения зоны контроля эмоциональных реакций. Его также используют при угрожающей жизни горной болезни для того, чтобы выиграть время при подготовке пострадавшего к спуску. Он был изучен для предотвращения горной болезни. Если пациент уже использовал для спасения жизни какой-либо препарат, при этом приняв еще и дексаметазон, то вероятно нарушение зоны контроля эмоциональных реакций.

Плюсы: если данный препарат принимать 8 мг. ежедневно через определенные интервалы времени, то возможно ослабить симптомы горной болезни. **ДАННЫЙ ПРЕПАРАТ В ТАКОМ КОЛИЧЕСТВЕ СЛЕДУЕТ ПРИНИМАТЬ НЕ БОЛЕЕ 7 ДНЕЙ (33 И 34).**

Минусы: как и любой потенциально жизненно необходимый лекарственный препарат он имеет выраженные побочные эффекты и опасности. Поскольку он фактически не облегчает акклиматизацию, пациент должен находиться под тщательным наблюдением для выявления симптомов горной болезни или нарушения зоны контроля эмоциональных реакций, особенно если эти симптомы внезапно прекратились на высоте. Этот препарат нельзя использовать при лечении детей или беременных женщин (за исключением экстренного лечения при спасении жизни). Побочные эффекты включают надпочечниковый кризис, если резко прервать применение препарата более чем через несколько дней; синдром Иценко-Кушинга, если принимается в течение длительного времени, также изменение настроения, депрессия, гипергликемия, язвенная болезнь желудка, желудочное кровотечение и несварение и так далее (6).

Кортикостероид-индуцированная эйфория может уменьшить способность оценивать и управлять рисками в горах.

Хотя Общество по медицине экстремальных условий среды США рекомендует использовать данный препарат в качестве дополнительного фармакологического средства при лечении горной болезни (35). Однако следует отметить, что они осознают потенциальные риски и при медленной акклиматизации разумнее всего принимать ацетазоламид, если препарат все же действительно требуется.

Взаимодействие: побочные эффекты, связанные с пищеварением, особенно могут проявиться, если использовать данный препарат с нестероидными противовоспалительными средствами, включая аспирин или ибупрофен.

Моральные принципы: использование кортикостероидов – это личное решение каждого, особенно альпиниста-любителя, но соотношение пользы с риском значительно отличается при применении ацетазоламида, поскольку данный препарат имеет намного больше побочных эффектов и проблем.

2.11 Эритропоэтин (ЭПО), кровяной допинг и гемодиолюция

Рекомбинантный ЭПО - непрерывный фактор-активатор эритропоэза, новый эритроэз-стимулирующий протеин (НЭСР), он увеличивает образование кислорода красными клетками крови (эритропоэз) на высоте, также он уже используется профессиональными спортсменами для увеличения производительности на малой высоте.

Нет сомнений в том, что кровяной допинг, а именно переливание крови одного спортсмена другому, повышает производительность во время соревнований на высоте над уровнем моря (36). Так как ЭПО используется, чтобы увеличить кислородную пропускную способность крови за счет увеличения количества эритроцитов в крови и тем самым происходит сгущение крови, велик риск образования тромбов, что может вызвать инсульт или легочную эмболию.

Исследования на высоте не были проведены, но если рассуждать логически, то естественное сгущение крови на высоте происходит еще больше, следовательно, повышается риск образования тромбов, возникновения инсульта или тромбоэмболии легочной артерии (тромбы в легких), что потенциально может привести к смерти.

Препарат разработан для того, чтобы разбавлять кровь, чтобы она могла легче течь через кровеносные сосуды и возможно увеличивать кислородную пропускную способность крови. Это не было доказано на большой высоте и может привести, наоборот, к снижению кислорода (37).

Тот факт, что применение ЭПО, обратное переливание крови и гемодиолюция - это "процедуры", которые имеют противоречивые последствия, основанные на сомнительной теории, а не на медицинских показаниях. В реальности уплотненная масса крови приводит к снижению сердечного выброса и увеличению тягучести, поэтому в

результате происходит уменьшение проводимости кислорода в крови. И все это имеет сопутствующие риски. Эти процессы, возможно, можно объяснить сложными природными изменениями в крови, которые происходят при акклиматизации и эволюционируют на протяжении миллионов лет.

2.12 Гинкго Билоба

Это растение относится к классу антиоксидантов, поглощающих свободные радикалы, но во многих странах продается как травяное лекарство без особых инструкций, которые установлены национальными и международными фармацевтическими организациями. Поэтому трудно оценить его реальную эффективность, так как данные о растении противоречивы(38, 39, 40, 41 & 42).

2.13 Ибупрофен

В 2012 году были опубликованы два доклада о возможном использовании ибупрофена в борьбе с горной болезнью, основываясь на гипотезе, что его антипростагладिनные противовоспалительные свойства могут быть полезны (43 и 44). Обсуждений после этих двух докладов до сих пор много и Кэн Зафрен представляет факты и " подводные камни " в редакционной статье по Медицине экстремальных условий среды (45).

Известно также, что ибупрофен используется участниками горных марафонов или профессиональными альпинистами для предотвращения боли в мягких тканях.

Плюсы: слабые доказательства в вышеупомянутых работах.

Минусы: реальный риск, связанный с этой группой препаратов, это желудочно-кишечное кровотечение. Уровень риска повышается на высоте, он связан с физиологическим стрессом при акклиматизации. При обезвоживании организма значительно увеличивается риск почечной недостаточности.

2.14 Ингаляционные стероиды

Среди альпинистского сообщества ходит слух, что ингаляционные стероиды, такие как беклометазон уменьшают симптомы высотного кашля. Это не доказано. Для того, чтобы доказать это, недавно альпинистами была проведена попытка изучить возможный эффект ингаляционных стероидов в базовом лагере Эвереста. Одни использовали стероиды, другие готовы были использовать плацебо для того, чтобы провести исследование (46).

Минусы: не наблюдается улучшения состояния при горной болезни. Препарат не исследован. Применение может привести к развитию инфекций полости рта.

2.15 Низкомолекулярный Гепарин

Нет доказательств того, что эти антикоагулянты предотвращают горную болезнь, высотный отек легких или нарушение зоны эмоционального контроля. Некоторые люди настаивают на их использовании, чтобы минимизировать реальный риск цереброваскулярных нарушений (инсультов) на высоте. Они требуют разрешение на самостоятельное введение инъекций и так как препараты термолabile необходимо

иметь специальные приспособления для транспортировки и хранения (47). Как и аспирин, они увеличивают риск кровотечения и являются потенциально опасными.

2.16 Нифедипин

Нифедипин – препарат, который используется для того, чтобы выиграть время для жизненно важного спуска при высотном отеке легких. Этот препарат как «спасательный круг». Он не используется при лечении или предотвращении горной болезни. Было доказано, чтобы предотвратить высотный отек легких у восприимчивых индивидуумов, они должны приспособливаться к плавному подъему (48).

Минусы: как и любое мощное потенциально жизненно важное лекарство нифедипин имеет ряд побочных эффектов. Если использовать его для профилактики, то препарат не может быть использован при лечении. Если пациент принимает любой другой препарат из того же класса блокатора кальциевых каналов, то следует избегать применения, так как при взаимодействии может понизиться артериальное давление. Также могут быть другие побочные эффекты такие, как головокружение, гиперемия, периферические отеки (потенциально опасные при ношении узких высоких сапогов, предрасполагающих к обморожению), бессонница, сонливость и депрессия (49).

Взаимодействие: понижение артериального давления, если препарат используется при сильном обезвоживании организма или в сочетании с ингибиторами фосфодиэстеразы 5 типа (например, силденафил “Виагра” или тадалафил “Сиалис”). На высоте должны быть использованы нефидепин препараты медленного расщепления.

2.17 Диетический нитрат (Свекольный сок)

Чрезмерное употребление неорганических нитратов в наш рацион уже давно ассоциируется с рядом вредных побочных эффектов, но твердых доказательств их вреда до сих пор еще не представлено. В противоречии этому в научной литературе последнего времени все чаще признается благотворное влияние добавок нитрата (например, концентрированный свекольный сок), учитывая состояние здоровья и физические нагрузки.

Основные механизмы их действия остаются неясными, однако, рассуждая гипотетически, эффективнее всего использовать свекольный сок для того, чтобы улучшить производительность на высоте, где преобразование диетических нитратов, их биологически активная производная, оксид азота могут увеличиваться. (50, 51, 52, 53, 54).

Плюсы: двойное слепое плацебо-контролируемое исследование показало очень обнадеживающие результаты, а именно хорошая выносливость к физическим нагрузкам и снижение потребления кислорода во время занятий спортом и отдыха.

Минусы: I) не стоит путать органические и не органические нитраты; II) несмотря на положительные первоначальные результаты, нет конкретных доказательств в каких дозах стоит применять данные препараты на высоте; III) побочные эффекты хронических добавок еще не рассмотрены, при избыточном потреблении некоторые

субпопуляции могут столкнуться с гипотоническим кризисом; IV) без видимой защиты от симптомов горной болезни.

2.18 Опиат

Эти наркотические средства, включая кодеин, дигидрокодеин, трамадол, фентанил, морфин используются в некоторых видах спорта, чтобы снизить боль. Их можно использовать при экстремальном скалолазании, но, игнорируя очевидные этические аспекты, влекут за собой риски, особенно на высоте.

Применение данных препаратов имеет ряд побочных эффектов – затрудняется дыхание, появляется сонливость, замедленные реакции, может вызвать запор, а также потенциальное привыкание.

2.19 Кислород

Этнические ценности: этика использования кислорода широко обсуждалась с 1920-х годов и будет еще обсуждаться на протяжении многих лет. Нет сомнений в том, что кислород - это препарат, который во многих странах доступен только по рекомендации и, что он увеличивает производительность на высоте.

Некоторые могут утверждать, что любой препарат или какая-либо искусственная помощь повышает производительность не только при скалолазании, но и каждый альпинист будет рад выразить уважение тем, кто смог совершить восхождение на Эверест или другие восьмитысячники без использования искусственного кислорода. Около 5000 альпинистов совершило восхождение, но лишь 60 из них смогли сделать это без искусственного кислорода!

На этом фоне не удивительно, что применение кислорода, по сравнению с другими препаратами, вызвало много дебатов в Медицинской комиссии UIAA. Существует конфликт между этническими ценностями со стороны врачей, которые хотят помочь людям сохранить оптимальные условия для поддержания здоровья, и со стороны альпинистов, которые рискуют, но при этом, как правило, хотят свести к минимуму использование искусственных препаратов. На высотах ниже 5000 метров у большинства людей процесс акклиматизации происходит естественно для того, чтобы они смогли подняться на высоту более 6000 метров без использования искусственного кислорода. Дебаты по поводу использованию кислорода на высоте выше 7000 метров очень значимы.

Плюсы: искусственный кислород обеспечивает человеческое тело тем, в чем он действительно нуждается при экстремальной высоте! Ни с чем не взаимодействует. Если кто-нибудь сомневаться в его эффективности, то следует прочитать доклад Эдмунда Хиллари об его использовании при первом восхождении на Эверест (55). Несмотря на систему подачи кислорода весом в 30 фунтов, его преимущество было очевидным, когда маска была снята. Сейчас альпинисты используют облегченные баллоны и гораздо более сложную и надежную систему подачи.

Были проведены исследования по количеству смертности при попытке восхождения на

Эверест и К2 без использования искусственного кислорода (56,57). Оба показали, что смертность тех, кто не использовал кислород, была намного выше. Можно ли теперь оправдать использование кислорода?

Два исследования при МРТ-сканировании показывали, что мозг альпинистов при экстремальной высоте испытывает изменения, не берем во внимание только функциональные изменения (58 и 59).

Есть доказательства, которые показывают, что человек испытывает неврологический дефицит и истощение на высоте 7500 метров (60).

Минусы: стоимость, вес, объем, подающий кислород баллон, надежность (сейчас значительно улучшилась), можно столкнуться с потенциально основными проблемами, а именно, может закончиться запас кислорода или в системе подачи вдруг произойдет сбой. Из-за веса баллонов многие альпинисты не хотят спускать их вниз, в результате происходит захламление территории. При спасательных работах на экстремальной высоте, как пострадавшему, так и спасателю потребуется значительный запас кислорода.

Физиология: кислорода не влияет на производительность над уровнем моря, потому что ни количество свободного кислорода, ни его парциального давления не является ограничивающим фактором для максимальной производительности. Все резко меняется при инспираторном снижении парциального давления кислорода (p_iO_2) на экстремальной высоте, где поток кислорода из атмосферы в митохондрии ограничен снижением p_iO_2 или из капилляров в митохондрии ΔpO_2 . Как следствие, существенно снижаются показатели производительности.

Вывод: каждый альпинист делает свой собственный выбор. Нет сомнений в том, что использование кислорода при экстремальной высоте снижает риск смерти. Но он не улучшает производительность при низкой высоте.

2.20 Прогестерон

Существует теория, что женщины лучше прошли акклиматизацию на разных стадиях менструального цикла. В интересах науки в 1999 году было проведено исследование на мужчинах при восхождении в Перу, они принимали женский гормон прогестерон. Этот гормон известен как слабый стимулятор дыхания. Это был небольшое исследование, но нет никакой статистической разницы между теми, кто принимал активно препарат и теми, кто принимал плацебо (61).

Плюсы: в работе автора не было указано никаких побочных эффектов (62).

Минусы: препарат не работает!

2.21 Ингибиторы фосфодиэстеразы 5 типа, например силденафил (Виагра), тадалафил (Сиалис)

Это еще одна группа препаратов, которые предпочитают альпинисты для улучшения производительности на высоте. Эффект препаратов заключается в подавлении

гипоксической легочной устойчивости на высоте (63).

Существует мало опубликованных доказательств о терапевтических эффектах на высоте, но одно исследование показывает, что они могут снизить заболеваемость высотным отеком легких (64). Эти препараты были приняты врачами в качестве дополнительного лечения при высотном отеке легких, но нет твердых доказательств, только лишь гипотезы на основе исследований частных случаев (65).

Минусы: в настоящее время ограниченный объем доказательств. Потенциальный побочный эффект - головная боль.

2.22 Психотропные препараты

Некоторые альпинисты считают, что эти вещества могут быть полезны при "рисковых" восхождениях из-за их эффекта эйфории. Мескалин и татрагидроканнабинол (ТГК) были использованы при нескольких экстремальных восхождениях на крутые склоны. Их использование в Йосемити подтверждает Стив Роупер (66). Маршрут под названием "Мескалито" явно указывает на первое восхождение с использованием данных препаратов.

Минусы: все эти препараты увеличивают риск замедления реакций. Поэтому они могут быть чрезвычайно опасными, если использовать их при восхождении. В альпинистском сообществе отсутствуют данные о степени использования данных препаратов.

2.23 Родиола розовая (золотой корень)

Экстракт этого растения широко используется в Тибете и Гималаях, чтобы предотвратить горную болезнь. Это доказанный ингибитор АПФ и альфа-амилазный ингибитор. Двойное слепое плацебо-контролируемое перекрестное исследование 102 взрослых не показало никаких доказательств того, что препарат может предотвращать горную болезнь (67).

2.24 Салметерол

Вдыхаемый длительно бета 2-агонист, салметерол, был исследован для предотвращения высотного отека легких (68). На основании этого руководство Общества по медицине экстремальных условий среды в настоящее время предполагает, что это может помочь в борьбе с высотным отеком легких в сочетании с другими видами терапии, такими как DESCENT и нифедипин. Они используются в больших дозах, близких к уровню токсичности (125 микрограмм два раза в день).

При таких доказательствах, некоторые альпинисты предположили, что препарат может также повысить производительность. Нет никаких доказательств того, что производительность улучшится и при высоких дозах на высоте могут проявиться побочные эффекты, такие как тремор, тахикардия и опасные нарушения сердечного ритма, тошнота, головокружение.

Единичная практика показывает, что один альпинист использовал препарат во взаимодействии салметерола с силденафилом и ацетазоламидом для вторичного предотвращения высотного отека легких во время его второй попытки взойти на

Эверест. Доказательства основаны исключительно на теоретических исследованиях и, несмотря на ненадежность, могли оказать влияние на поведение других альпинистов, которые приняли их вне контекста (69).

2.25 Снотворное

При восхождении альпинисты часто сталкиваются с проблемой сна. Основными проблемами, когда можно использовать снотворное на большой высоте, являются нарушение сна из-за окружающей среды (дискомфорт или незнание данной среды) или физиологические причины, связанные с плохой акклиматизацией или нарушением дыхания на большой высоте, а именно прерывистое или “периодическое дыхание” (70).

С учетом вышесказанного, важно понимать, что большинство традиционных снотворных могут спровоцировать ухудшение горной болезни. Нет доказательств, подтверждающих, что снотворные препараты, такие как бензодиазепины усугубляли гипоксию, а наоборот помогали при акклиматизации на высоте более чем 5000 метров (71). В равной степени нет доказательств побочных эффектов снотворных препаратов на людей, страдающих от горной болезни.

Было доказано, что ацетазоламид благотворно влияет на сон при нарушении психического равновесия на высоте, особенно то, что связано с плохой акклиматизацией. Однако не стоит забывать, что в зависимости от индивидуальной чувствительности мочегонное действие ацетазоламида (имеются в виду индивидуальные потребности ходить в туалет в ночное время) может нарушить сон, точно так же, как и побороть бессонницу. Частные случаи показывают, что качество сна и общего самочувствия улучшается примерно одинаково при применении бензодиазепинов и ацетазоламида, хотя нет исследований, проведенных на группе людей, которые бы сравнили эти препараты.

Если присутствует нарушения сна из-за острой горной болезни или плохой акклиматизации, то первое, что следует сделать, это предотвратить причины данного нарушения (например, медленный подъем или спуск) и в данном случае снотворные препараты не рекомендуются. Однако, если нет других факторов, а именно очень хорошо акклиматизация, нет других признаков или симптомов горной болезни, то применение снотворных препаратов можно рассмотреть. Но применение данных препаратов на уровне моря или на высоте должно соответствовать индивидуальным характеристикам.

Существует много литературы, в которой описывается вред на рассудительность и принятие безопасных решений при нарушении сна и в некоторых случаях разумное использование снотворного может рассматриваться в качестве безопасного решения проблемы для того, чтобы спокойно спуститься вниз. Также использование данных препаратов может обеспечить безопасное восхождение.

Плюсы: Ацетазоламид – это физиологический препарат, который помогает предотвратить горную болезнь и нарушение сна на высоте. Поэтому есть предположение, что нарушение сна происходит из-за физиологических признаков, а не

из-за окружающей среды.

Низкие дозы бензодиазепинов (например, 10 мг Темазепама) лечит как физиологические (периодическое дыхание), так и экологические причины, происходит улучшение качества сна и структуры сна. Многие специалисты предпочитают использовать бензодиазепины с коротким периодом полураспада, такие как золпидем или зопиклон.

Минусы: Ацетазоламид является препаратом для лечения горной болезни, но небольшое увеличение дозы может привести к мочеиспусканию в ночное время (которое может оказаться губительным при борьбе с бессонницей). Кроме того, препарат не помогает в полной мере, так как с проблемами окружающей среды он не борется.

Что на счет бензодиазепинов то, если горная болезнь не исключена, то существует теоретический риск ухудшения симптомов горной болезни и гипоксии, особенно если использовать более высокие дозы Темазепама (а именно, более 15 мг). Однако на сегодняшний день существует несколько исследований, описывающие точное воздействие высоких доз бензодиазепинов на высоте, но опыт подсказывает, что высокие дозы на высоте нежелательны, так же, как и любые дозы, которые могут повлиять при горной болезни.

2.26 Теофиллин

Теофиллин – это группа препаратов известная, как стимулятор дыхания, которая работает за счет увеличения концентрации аденозина в дыхательном центре мозга и, как было показано, для увеличения физической подготовки на уровне моря (72) а также для того, что немного уменьшить проявление симптомов горной болезни на высоте (73 и 74). Также препарат борется с бессонницей на высоте (75 и 76). Интересно, что кофеин - это химический родственник этой группы препаратов.

Минусы: препараты имеют узкий терапевтический индекс, это означает, что все, что может повлиять на уровень в крови, а именно обезвоживание, алкоголь, курение, взаимодействие лекарств или даже вирусные заболевания может привести к потенциально опасному уровню токсичности. Было исследовано, что при употреблении низкой дозы 250 мг при медленном расщеплении такие побочные эффекты отсутствуют.

Взаимодействие: препараты данной группы имеют множественные взаимодействия с другими препаратами, но при этом они имеют узкий терапевтический диапазон. Это означает, что при взаимодействии с ацетазоламидом они могут снизить уровень калия в крови до потенциально опасного уровня, и если использовать данные препараты с азитромицином, который часто используется для лечения диареи путешественника, то это может быть опасно на токсическом уровне.

Литература

- 1) World Anti-Doping Program: http://www.wada-ama.org/Documents/World_Anti-Doping_Program/WADP-Prohibited-list
- 2) Nagat Parbat Pilgrimage by Herman Buhl. Chapter "Above 26,000 ft".
- 3) Dick Renshaw, personal communication 2013.
- 4) Wagner DR. Medical and Sporting Ethics of High Altitude Mountaineering: The Use of Drugs and Supplemental Oxygen (editorial). WEM 23(3): 205-211 (2012)
- 5) Outside: <http://www.outsideonline.com/fitness/Climbings-little-helper.html>
- 6) Subedi et al. Complications of Steroid Use on Mount Everest. W&EM 21, 245-348. 2010
- 7) L Dumont, C Mardirosoff and M Tramer. Efficacy and harm of pharmacological prevention in acute mountain sickness; quantitative systematic review. BMJ Vol 321 p 267-72.
- 8) Health & Height. Proceedings of the 5th World Congress on Mountain Medicine and High Altitude Physiology 2002. Pub 2003 University of Barcelona. Drug abuse in the Mountains by Dr Franz Berghold pp 99-106.
- 9) Bartsch P and Swenson ER "Acute High-Altitude Illness" N Engl J Med 13; 368: 2294-302. 2013.
- 10) Luks AM, McIntosh SE, Grissom CK et al "Wilderness Medical Society consensus guidelines for the prevention and treatment of acute altitude illness" W&EM Vol21, issue 2 P146-155. June 2010.
- 11) Gaillard S, Dellasanta P, Loutan L, and Kayser B. Awareness, prevalence, medication use, and risk factors of acute mountain sickness in tourists trekking around the Annapurnas in Nepal: A 12-year follow-up High Alt Med Biol 5:410–419 2004
- 12) Kilner T and Mukerji S. 2010. Acute mountain sickness prophylaxis: Knowledge, attitudes, & behaviours in the Everest region of Nepal. Travel Med Infect Dis 8:395–400.
- 13) Küpper T et al. RIMAT1 study, unpublished data to be used for RIMAT2, in preparation.
- 14) Roggla G, Roggla M et al. Amphetamine doping in leisure-time mountain climbing at a medium altitude in the Alps. Schweiz Z Sportmed Vol 41, Issue 3 p 103-105 1993)
- 15) Küpper T, Ebel K, Gieseler U. Modern Mountain and Altitude Medicine. Gentner, Stuttgart, 2010
- 16) J Trauma. 2006 Dec;61(6):1517-25. "Injury patterns and safety practices of rock climbers"

Gerdes EM, Hafner JW, Aldag JC

17) West JB, Schoene RB, Luks Am, Milledge JS “High Altitude Medicine and Physiology” CRC Press, 5th Edition 2013.

18) Cain SM, Dunn JE. “Increase of arterial oxygen tension at altitude by carbonic anhydrase inhibition” J Appl Physiol. 1965 Sep;20(5):882-4.

19) Swenson ER, Teppema LJ “Prevention of acute mountain sickness by acetazolamide: as yet an unfinished story” J Appl Physiol 102, 1305-7 2007.

20) Basnyat B, Gertsch JH, Holck PS et al “Acetazolamide 125mg bd is not significantly different from 375mg bd in the prevention of acute mountain sickness: the prophylactic acetazolamide dosage comparison for efficiency (PACE) trial.” HAM&B 7, 17-27. 2006.

21) Leaf D E, Goldfab D S, Mechanisms of action of acetazolamide in the prophylaxis and treatment of acute altitude sickness. Journal of Applied Physiology Vol 102. No 4. 1313-1322 April 2007.

22) Greene MK, Kerr AM, McIntosh IB, and Prescott RJ. (1981). Acetazolamide in prevention of acute mountain sickness: A double-blind controlled cross-over study. Br Med J (Clin Res Ed) 283:811– 813.

23) R Greene “Some Medical Aspects” chapter in “Everest 1933” by Hugh Rutledge published Hod-der and Stoughton 1934.

24) Hackett P H. “Caffeine at High Altitude: Java at Base Camp” HAM&B Vol11 No1 2010.

25) Boos, C, et al., Medikamentenmißbrauch beim Freizeitsportler im Fitnessbereich. Dt Ärztebl, 1998. 95(16): p. B774-B781.

26) British National Formulary (BNF) 65 2013 4.7.3

27) Jafarian S et al. “Low dose gabapentin in treatment of high-altitude headache” Cephalalgia 2007;27:1274-1277.

28) Jafarian S et al. “Sumatripan for the prevention of acute mountain sickness” Ann Neurol. 2007;62:273-277.

29) Burtschler M et al “Ibuprofen verses sumatripan for high altitude headache” Lancet 346, 254-255. 1995.

30) Burtschler M et al. “Aspirin for the prophylaxis against headache at high altitudes: randomised, double blind, placebo controlled trial” BMJ Vol 316, 1057-1058.

31) Donegani, E; Hillebrandt, D; Windsor, J; Gieseler, U; Rodway, G; Schoffl, V; Kupper, T;

“Pre exist-ing Cardiovascular conditions and high altitude. Consensus statement of the medical commission UIAA. Travel Med Inf Dis (TMAID) Vol: 12 Issue 3 Pp: 237-252. May- June 2014.

32) Conway R. Evansl, Weeraman D. “Assesing travellers’ knowledge and use of Coca for altitude illness” Wilderness Environ Med. 2012 Dec;23(4):373-4. doi: 10.1016/j.wem.2012.06.005. Epub 2012 Oct 4.

33) Johnson TS et al. “Prevention of Acute Mountain Sickness by Dexamethasone” N Eng J Med 310. 683-6. 1984.

34) Ellsworth AJ. “Acetazolamide or dexamethasone use verses placebo for acute mountain sickness prophylaxis” Am J Med 83. 1024-30. 1991.

35) Luks AM et al “Wilderness Medical Society Consensus guidelines for the prevention and treatment of ACUTE Altitude Illness” W&EM Vol 21 Issue 2 P145-155 June 2010.

36) Jelkman W, Lundby C, “Blood doping and its detection”. Blood 118, 2395-404.

37) Young AJ et al. “Effects of erythrocyte infusion on VO2 max at high altitude”. J Appl Physiol 81, 252-9.

38) Leadbetter G et al. “Ginkgo biloba does- and does not-prevent acute mountain sickness”. W&EMJ 20; 66-71 2009.

39) Dumont L et al. Efficacy and harm of pharmacological prevention of acute mountain sickness: quantitative systematic review. BMJ 321: 107-114 (2000)

40) Gertsch JH et al. Ginko biloba for the prevention of severe acute mountain sickness (AMS) start-ing one day before rapid ascent. High Alt Med Biol 3(1): 29-37 (2992)

41) Basnyat B. High altitude illness. Lancet 361(9373): 1967-74 (2003).

42) Bartsch P et al. Acute mountain sickness: controversies and advances High Alt Med Biol 5(2): 110-124 (2004).

43) Lipman GS et al “PAINS group. Ibuprofen prevents altitude illness: a randomised controlled trial for prevention of altitude illness with non-steroidal anti-inflammatories Ann Emerg Med. 2012;59:484-490

44) Gertsch JH et al “Altitude sickness in climbers and efficiency of NSAIDs in trail (ASCENT): Ran-domised, controlled trial of ibuprofen verses placebo for prevention of altitude illness” W&EM 23.307-315 (2012).

45) Zafren K. W&EM 23. 297-299 (2012).

46) Basnyat B personal communication. Nepal 28.8.13.

- 47) Kupper T et al. Drugs and drug administration in extreme climates. J Travel Med 13(1): 35-47 (2006)
- 48) Bartsch P et al. "Prevention of high-altitude pulmonary edema by nifedipine" N Engl J Med 1991; 325 1284-1289.
- 49) British National Formulary BNF No 65. 2013: 2.6.2.
- 50) Weitzberg et al. "Dietary nitrate- a slow train coming" J Physiol 2011; 589.22. 5333-5334.
- 51) Vanhatalo et al. Dietary nitrate reduces muscle metabolic perturbation and improves exercise tolerance in hypoxia. J Physiol 589.22 (2011) pp 5517–5528.
- 53) Masschelein et al. Dietary nitrate improves muscle but not cerebral oxygenation during exercise in hypoxia. J Appl Physiol 113:736-745, 2012.
- 54) Muggeridge et al. A single dose of beetroot dose enhances cycling performance in simulated altitude. Medicine and Science in Sports and Exercise in print June 2013.
- 55) Ascent of Everest by John Hunt 1953 and multiple reprints.
- 56) Pollard A & Clarke C deaths during mountaineering at extreme altitude. Lancet Vol 331, Issue 8597. p 1277. 1988.
- 57) Huey R B and Eguskitza X. Supplemental Oxygen and Mountaineer Death Rates on Everest and K2 JAMA Vol 284 No2 181, 2000.
- 58) Garrido E, Castelló A, Ventura JL, Capdevila A, Rodríguez FA. Cortical atrophy and other brain magnetic resonance imaging (MRI) changes after extremely high-altitude climbs without oxygen. Int J Sports Med. 1993;14(4):232-4
- 59) Fayed N, Modrego PJ, Morales H "Evidence of brain damage after high-altitude climbing by means of magnetic resonance imaging. Am J Med. 2006;119(2):168.e1-6.
- 60) Tobias M M et al "Cognitive performance high-altitude climbers: a comparative study of saccadic eye movements and neuropsychological tests". European Journal of Applied Physiology DOI 10.1007/s00421-013-2635-6.
- 61) Hillenbrand P, et al "A randomised controlled trial of progesterone in preventing altitude sickness. Proceedings of the 11th Hypoxia symposium. Jasper 1999.
- 62) Hillenbrand P. Personal communication 28.8.13.
- 63) West JB, Schoene RB, Luks AM, Milledge JS "High Altitude Medicine and Physiology" 5th Edition. CRC Press 2013. section 12.6 cardiovascular Responses with multiple references.
- 64) Maggiorini M. et al "Both Tadalafil and dexamethasone may reduce the incidence of

high-altitude pulmonary edema: a randomised trial”.

65) Meta-Analysis of Clinical Efficacy of Sildenafil, a Phosphodiesterase Type-5 Inhibitor on High Altitude Hypoxia and Its Complications by Yu Xu, Yuliang Liu et al. HAM&B Vol:15 No:1 2014 P46- 51

66) Roper S. “Camp 4, recollections of a Yosemite Rockclimber” Chapter 10 “Bringing down the curtain” p217-218.

67) Te-Fa Chiu et al. “Rhodiola crenulata extract for prevention of acute mountain sickness: Complimentary and A 2013, 13.298.

68) Sartori c et al. “Salmeterol for the prevention of high-altitude pulmonary edema” NEJM 346;1631-

36. 2002.

69) Dunin-Bell O and Boyle S. “Secondary Prevention of HAPE in a Mount Everest Summitter” High Altitude Medicine & Biology. Fall 2009, 10(3): 293-296.

70) Kupper T et al. Cheyne stokes breathing at high altitude: a helpful response or a troublemaker? Sleep Breath 12(2): 123-127 (2008)

71) Dubowitz G. Effect of temazepam on oxygen saturation and sleep quality at high altitude: random-ized placebo controlled crossover trial. BMJ 316(7131): 587-589 (1998)

72) Pigozzi F et al “Oral theophylline supplementation and high-intensity intermittent exercise”. J Sports Med Phys Fitness, 43(4): p 535-8. 2003.

73) Fischer R et al. “Theophylline improves acute mountain sickness”. Eur Respir J. 15; 123-7. 2000.

74) Kupper T et al. “Prevention of acute mountain sickness with Theophylline” Proceedings of the 11th Hypoxia symposium. Jasper. 1999.

75) Kupper T et al. “Low dose theophylline improves ventilation at night and prevents symptoms of acute altitude sickness at high altitude” J trav Med 15(5);307-314 2008.

76) Fischer r et al. “Theophylline and acetazolamide reduce sleep disordered breathing at high altitude” Eur Resp J 23(1); 47-52 2004).

4 Члены Медицинской комиссии UIAA (в алфавитном порядке)

A. Акса (Турция), G. Agazzi (Италия), C. Angelini (Италия), B. Basnyat (Непал), J. Bogg (Швеция), A.R. Chiocconi (Аргентина), E. v. Delft (Южная Африка), N. Dikic (Сербия), W. Domej (Австрия), P. Dobbelaar (Нидерланды), E. Donegani (Италия), Y. El-Sheikh (Канада), S. Ferrandis (Испания), U. Gieseler (Германия), A. Gurtoo (Индия), U. Hefti (Швейцария), D.

Hillebrandt (Великобритания), J. Holmgren (Швеция), V. Ismayil (Азербайджан), A. Koukoutsis (Греция), A. Kokrin (Россия), B. Komoni (Косово), P. Konczakowski (Польша), J. Kubalova (Чешская Республика), T. Kuemper (Германия), E. Mashkovsky (Россия), K. Matsuba-yashi (Япония), J. McCall (Канада), H. Meijer (Нидерланды), M. Michailov (Болгария), J. Milledge (Великобритания), D. Moens (Бельгия), A. Morrison (Великобритания), H. Mosaedian (Иран), R. Naeije (Бельгия), M. Nakashima (Япония), S. Omori (Япония), P. Peters (Люксембург), G. Rodway (США), G.G. Roi (Италия), I. Rotman (Чешская Республика), V. Schoeffl (Германия), J. Shahbazi (Иран), J.C. Skaiaa (Норвегия), H. Stave (Норвегия), J. Venables (Новая Зеландия), S.-H. Wang (Тайвань), J. Windsor (Великобритания)

Приглашенные авторы:

G. Dubowitz, (Сан-Франциско, Калифорния, США) and J Arnold (Великобритания)

5 История рекомендательной статьи

Эта рекомендательная статья впервые была задумана Медицинской комиссией UIAA в 2008 году, но из-за национальных, культурных, медицинских разногласий и различных мнений по поводу альпинизма достигнуть консенсуса было трудно. Идея создать информативную и неосуждающую статью была принята всеми членами на ежегодной Медицинской конференции в Швеции в 2011 году. Далее была проведена дистанционная работа на конференциях в Канаде в 2012 году и в Польше в 2013 году. В 2014 году на конференции в Больцано, Италии было решено издать статью для любителей и более детальное методическое пособие для медицинских работников, первая публикация которого планируется в рецензируемых медицинских журналах. Это предложение с незначительными изменениями было утверждено в Больцано в мае 2014 года.

THE INTERNATIONAL MOUNTAINEERING AND CLIMBING FEDERATION
UNION INTERNATIONALE DES ASSOCIATIONS D'ALPINISME

Office: Monbijoustrasse 61 Postfach

CH-3000 Berne 23 SWITZERLAND

Tel.: +41 (0)31 3701828 Fax: +41 (0)31 3701838 e-mail: office@uiaa.ch

Перевод Екатерины Чупровой (Овчинниковой), г. Магнитогорск, Чел ГУ

{jcomments on}