

КОМУ И ДЛЯ ЧЕГО БЫЛИ ОРГАНИЗОВАНЫ ДЛИТЕЛЬНЫЕ СПОРТИВНЫЕ СБОРЫ НА 3-4 ГОРНЫХ КУРОРТАХ В ЕВРОПЕ.

Начнём с официальных сообщений в российской прессе.

«В 9:30 утра 17 октября группа Михаила Шашилова начала заключительную интервальную тренировку на сборе в Рамзау, Германия **Высота 2100м.** Девушки должны были пройти технической имитацией **более шести километров в гору**, т.е. до около 3000м. Позже в своем инстаграме Настя Гореева назовет это «сочинской работой». Регламент работы: интервал, который нужно выполнять в индивидуально заданном каждой спортсменке пульсовом коридоре, затем восстановление до ЧСС 120 уд/мин, после снова очередной интервал и снова восстановление..

Дорога постоянно шла в гору, не позволяла бежать во время прохождения интервала, только идти за счет импульсного, прыжкового отталкивания.

В чем смысл такой работы? Прежде всего она выводит организм почти на соревновательный уровень нагрузки, где спортсмен находится определенное время, затем немного отдыхает, **восстанавливаясь до 120 уд/мин**, а после опять начинает интервал. В данном случае изменения должны коснуться возможностей девушек в работе выше уровня ПАНО (порог анаэробного обмена)— то есть именно в той зоне, в которой проходятся гонки. Понятно, что будет высокий пульс.

Как уже было сказано выше, от подобных тренировок никогда не знаешь, чего именно ждать.

Ну, а 18 октября, в завершающий день сбора, девушкам предстоит тестирование на тредбане в Рамзау. И это еще один вызов — тестирование пройдет после той работы, о которой писалось выше. **Учитывая, что это будет тест «до отказа», девушкам придется еще сложнее, чем днем ранее.»**

Результаты этих наших девушек на Олимпиаде достаточно далеки от желаемых и ожидаемых, исходя из **ВЫСОКОИНТЕНСИВНЫХ** и **МОРАЛЬНО УГНЕТАЮЩИХ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК**. Все они **ОЧЕНЬ ОТВЕТСТВЕННО СТАРАЛИСЬ БОРОТЬСЯ ЗА РЕЗУЛЬТАТ, СКРИПЯ ЗУБАМИ И ОТДАВАЯ ВСЕ СВОИ СИЛЫ В РАБОТЕ НА ТРАССАХ**. А свежести, кайфа и удовольствия от соревнований **НИКАКОГО НЕ БЫЛО**. Как сказал ГУБЕРНИЕВ: « **ЭТО КАТОРГА**»!!!!

16 февраля 2022, 21:30 МСК. Татьяна Постнокова. Медиа обзор СБР.

«Резцова в женской эстафете опередила всех! Разбор невероятной гонки для сборной России в серебряной эстафете на Олимпиаде. Что ожидаемо, лучшей по скорости в сборной России была Резцова!!»

СПОРТ-ЭКСПРЕС 13 марта Владимир Иванов «Огненная РЕЗЦОВА»
«Подготовка к следующему сезону, к слову, теперь, скорее всего, будет строго внутри страны. Без тех же глетчеров тяжело будет? — Я в этом сезоне не была на глетчере — это повлияло? Конечно, за рубежом есть классные места, в которых хотелось бы бывать. Но вот у меня прошлым летом такой возможности не было. И я как-то подготовилась. Поэтому хочу сказать, что при должной мотивации в России можно подготовиться очень сильно».
«В Уфе проходит финал открытого Кубка России по биатлону. В женском спринте второе место заняла [Кристина Резцова](#) — одна из самых ярких российских спортсменок».

Обратите внимание, что она работала на равнине, не была на сборах в горах, и весь объём тренировочной работы в последующем перевела на скоростную выносливость. При этом ОНА РАБОТАЛА В ПЕРВОЙ И ВТОРОЙ ЗОНЕ кардионагрузки. Это ничуть не помешало ей хорошо выступить в гонках в Китае на трассах в среднегорье. Сейчас Кристина имеет хорошую тренированность и базу скоростной выносливости и НЕ ИМЕЕТ НЕРВНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ УСТАЛОСТИ!!! Она имеет СВЕЖЕСТЬ ДЛЯ БОРЬБЫ НА ТРАССЕ ДАЖЕ СЕЙЧАС в марте месяце после интенсивных стартов на Олимпиаде. И теперь возникает вопрос: «А где другие спортсмены из женской сборной страны. Их результаты на первенстве России не очень впечатляют. А почему это так случилось?»

Попробую подробно рассмотреть факторы, влияющие на физиологию высокоинтенсивной тренировки в условиях среднегорья **до 2500 метров**. Если спросить любого тренера по биатлону или лыжам о преимуществах высокоинтенсивных тренировок в среднегорьях, то все они без колебаний сразу укажут на возможность быстрого увеличения количества красных кровяных клеток и уровня гемоглобина в них как основы для увеличения количества кислорода, доставляемого ко всем работающим мышцам. Красные кровяные тельца, эритроциты, — ключевой компонент системы транспорта кислорода в организме. Именно они, а точнее белок гемоглобин, которым они забиты под завязку, улавливает кислород в легких, разносит его по телу и отдает тканям в капиллярах наших органов. Через одну-две недели пребывания на высоте количество эритроцитов, а значит, и содержание гемоглобина в крови возрастает. Одновременно растет ее кислородная

емкость и устойчивость человека к гипоксии. Оказывается, все самые захватывающие события в первые несколько суток на высоте происходят не снаружи, а внутри наших эритроцитов.

Физиологам давно известно, что **гемоглобин эффективнее связывает кислород в более щелочной среде** (при повышении значения pH), **а отдача кислорода лучше происходит при увеличении кислотности** (низкие pH). Углекислый газ, растворяясь в крови, дает слабую угольную кислоту. При этом угольный газ образуется в тканях, а удаляется из организма в легких с выдохом. Получается, что большое количество угольного газа в тканях заставляет гемоглобин охотнее отдавать кислород, а его малая концентрация в легких, наоборот, стимулирует гемоглобин захватывать кислород. Этот эффект получил у физиологов название эффект Бора. Он прекрасно работает на уровне моря, но вот в горах этот изящный природный механизм начинает барахлить. С высотой давление воздуха, а значит, и парциальное давление угольного газа в нем стремительно падает. **Углекислый газ уходит из крови, а кровь защелачивается. Гемоглобин начинает все хуже отдавать связанный кислород в тканях.** Выход из сложившейся ситуации очевиден: нужно срочно закислить кровь, ну или хотя бы клетки эритроцитов внутри. Исследования показали, что так все и происходит.

Если эритроцит находится в состоянии нормоксии, то есть нормально обеспечен кислородом, разложение глюкозы в нем идет по пути каскада биохимических реакций, за счет которых синтезируется вещество **НАДФ•Н** для ремонта постоянно окисляемой клеточной мембраны. Ведь через мембрану непрерывно проходит огромный поток агрессивного окислителя — кислорода, буквально обугливая ее молекулы-фосфолипиды.

Параллельно существует другой важнейший метаболический путь — гликолиз, генерирующий энергию и вырабатывающий кислый продукт обмена — молочную кислоту. Однако при нормоксии он максимально заторможен. Так происходит из-за ферментов, необходимых для его реализации. А теперь хозяин наших эритроцитов оказывается в среднегорье, и у него начинается нехватка кислорода — гипоксия. Как только в клетке появляется достаточно гемоглобина, свободного от кислорода, он взаимодействует с белком клетки, выпуская на волю ферменты гликолиза, начинающие разлагать глюкозу до молочной кислоты. Достаточно быстро внутри эритроцитов начинается увеличение содержание молочной кислоты, которое компенсирует недостаток угольной кислоты и заставляет гемоглобин лучше отдавать кислород в тканях.

Вот что доказали учёные медики. **В условиях среднегорья эритроциты начинают задерживать отдачу кислорода, чем ухудшают снабжение работающих мышц кислородом да и ещё повышают уровень молочной**

кислоты в крови спортсмена, что приводит к закислению клеток мышц и мозга и соответственно понижению работоспособности и повышению усталости спортсмена, тренирующегося в среднегорье.

Рассмотрим теперь то, что происходит в организме человека при повышении рабочей высоты над уровнем моря и снижении количества кислорода в воздухе. Так давление на уровне моря равно 760 мм. рт. ст а **на 2800м** только 540мм, на 220 мм меньше. Парциальное давление кислорода изменяется со 159 до 113 мм. рт. ст. Содержание кислорода в воздухе изменяется от 21% до 15%, а насыщение крови кислородом уменьшается от 98% до 90%. Указанные данные не вызывают какую-нибудь обеспокоенность, если не проанализировать те изменения, которые они вносят в физиологическую функциональность человеческого организма. Все эти факторы могут привести к разнообразным последствиям, из которых самые распространённые – головная боль, отсутствие сна и аппетита, значительная потеря трудоспособности. На высотах в горах давление снижается и чем оно ниже, тем сложнее извлечь кислород из воздуха, поскольку расстояние между молекулами кислорода значительно увеличивается. Приходится дышать чаще, однако наступает момент, после которого человек уже не может компенсировать содержание кислорода в крови за счет учащенного дыхания, и оно начинает падать. Обычно это наступает **в районе 1800 метров** (индивидуально для каждого человека), выше этой точки насыщенность уже не будет стопроцентной. Это стресс для организма со всеми вытекающими последствиями.

А теперь обратимся к фактам из жизни каждого человека. Например при взлёте самолёта у людей возникает дискомфорт в ушах. Давление естественно уменьшается и воздух, находящийся во внутреннем ухе, расширяется от этого, вызывая этот дискомфорт. При рыбалке зимой со льда можно часто видеть, что вытасченный на лёд из глубины окунёк или плотва из-за разницы давлений сильно раздуты с выпученными глазами и плавательным пузырьём во рту. А ведь аналогичная ситуация возникает и при нахождении человека на высоте. Клетки мышц, мозга и всех органов также расширяются от низкого давления, чем вносят сильное нарушение в их работу и функционирование. Все клетки имеют устьицы-контролируемые дырки, через которые в клетку поступают питательные вещества и выводятся продукты жизнедеятельности. Так вот, если клетка раздувается от понижения давления, то и её устьицы расширяются и начинают терять прежде всего свою воду. При этом особенно страдают клетки мозга. Вода выделяется в межклеточное пространство и вызывает **ОТЁК МОЗГА**. Мозг увеличивается в объёме, а увеличение давления крови от интенсивной физической работы ещё более увеличивает внутричерепное давление и ещё сильнее сдавливает мозг. Это давление нарушает расстояния в **СИНАПТИЧЕСКОЙ ЩЕЛИ**, разделяющей клетки головного мозга. Электронейроимпульсы называются потенциалами действия и являются короткой

вспышкой электрического тока. Длится потенциал действия где-то одну тысячную секунды. И этот потенциал действия бежит по мембране нервной клетки и добегают до щели-синапса, а дальше электрический принцип передачи сигнала сменяется химическим принципом. То есть вместо того, чтобы электроимпульс перескакивал посредством прямого физического контакта на следующую нервную клетку, из клетки выделяется химическое вещество- различные ионы, которые перебегают щель – синапс между клетками и они уже оказывают влияние на следующую клетку, возбуждая в ней электронейро импульс.

В центральной нервной системе синаптическая щель является непосредственным продолжением межклеточного пространства, их содержимое сообщается друг с другом. Ширина синаптической щели – от 2 до 30 нм, диаметр синаптического контакта – от 0,1 до 10 мкм.

Соответственно, поодиночке нейроны- клетки мозга не функционируют. Они функционируют, собираясь в цепи и сети. Для того чтобы такая сеть сформировалась, нужно, чтобы одна клетка дотянулась до следующей клетки и создал контакт через синапсы. И синапсы — это функциональная и структурная единица нервной системы. То есть, по сути, элементарной единицей работы мозга является не нейрон-клетка мозга, а синапс. Именно в синапсе происходят базовые информационные процессы и передаются сигналы.

Синапсы, являются самым чувствительным местом нервной системы. Именно синаптические контакты между клетками мозга - нейронами первыми реагируют на различные повреждающие воздействия. При травмах нервной ткани, отеках, нарушениях кровообращения и других неблагоприятных воздействиях в синапсах сначала возникают обратимые изменения - сильное набухание (увеличение их размеров в несколько раз) и деформация, а затем происходят необратимые изменения синапсов – их разрушение, в результате чего полностью нарушается связь между клетками мозга, что вызывает нарушение и всей нервной деятельности.

Передавливание структуры мозга приводит к нарушению контроля и работы как мозговых центров, так и органов поддержания здоровья и жизни человека. У спортсменов нарушается координация движений, понижается работоспособность и нарушаются все принципы внутриклеточной физиологии.

С другой стороны, недостаток кислорода в окружающем воздухе ведёт к уменьшению парциального давления кислорода в лёгких и к снижению насыщения

артериальной крови кислородом, вследствие чего и возникает отёк легких. У человека наиболее чувствительными к гипоксии является ткань лёгочной альвеолы, так как они получают кислород непосредственно из воздуха. Именно недостаточное снабжение этих тканей кислородом и является причиной развития в них отёчных процессов. А в горах, при недостатке кислорода - гипоксии, этот механизм приводит к судорожному сокращению всей сосудистой сети легких, что еще больше затрудняет и без того нелегкое добывание кислорода из горного воздуха. Естественно, что при высокоинтенсивной тренировке ещё больше возникает дефицит кислорода. Одновременно поднимается давление в сосудах, заставляя плазму крови просачиваться через стенки капилляров. Заполняя просветы альвеол, она вспенивается при каждом вдохе и снижает эффективный объем легких и вызывает отёк.

Теперь остановимся на некоторых функциональных показателях работоспособности при подъёме в горы.

Аэробная производительность. С увеличением высоты снижается максимальное потребление кислорода, что подтверждается рядом исследований. Ученые пришли к выводу, что до высоты 1500 м не наблюдается снижения МПК- максимального потребления кислорода. **На больших высотах отмечается ухудшение этого показателя на 3,2 % на каждые 300 м.**

Анаэробный порог. Этот показатель имеет важное значение для оценки работоспособности в горных условиях в связи с тем, что гипоксия усиливает процессы гликолиза и, следовательно, создает предпосылки для более раннего включения этого механизма в структуру энергетического обеспечения работы. Результаты исследований показали, **что подъем в горы отрицательно сказывается на уровне анаэробного порога (АнП).** На высоте 2300 м он снизился на 28 %, а на высоте 3340 м - на 50 %.

Ударный объем сердца при мышечной работе с подъемом на высоту свыше 2500м уменьшается, что снижает аэробную производительность.

Буферная емкость крови и тканей уменьшается с увеличением высоты, что, в свою очередь, ведет к снижению способности переносить кислородную недостаточность и, в конечном итоге, может отрицательно сказываться на работоспособности при всех видах спортивной деятельности, выполняемых на фоне развития кислородной задолженности организма.

Возросшая вязкость крови на высотах свыше 2800 м является фактором, лимитирующим спортивную работоспособность в условиях больших высот.

Координация движений. В горной местности в период острой акклиматизации в течение 7-8 дней нарушается тонкая координация движений, что связано с расстройством стереотипии двигательного навыка. Эти явления были отмечены у лыжников-гонщиков, метателей молота, борцов, у представителей некоторых других видов спорта.

Работоспособность. Результаты наблюдений большей части специалистов, проводивших исследования на квалифицированных спортсменах, свидетельствуют о снижении работоспособности в условиях среднегорья и высокогорья в соревновательных и тренировочных упражнениях **продолжительностью свыше 2 мин.**

При выполнении напряженной и продолжительной физической работы с постепенным увеличением высоты в организме могут развиваться явления, представляющие опасность для здоровья спортсменов, проявиться сдвиги, тормозящие развертывание физиологических и биохимических функций, обеспечивающих высокую спортивную работоспособность как в условиях горного климата, так и в последующем периоде после возвращения на равнину.

Следует отметить, что к использованию систематической тренировки на высоте свыше 2800 м **негативно относятся** ряд тренеров и ученых-физиологов, специалистов по гипоксии из Швеции, СНГ, Канады, Великобритании и некоторых других стран.

Исследованиями установлено, что **пребывание** хорошо подготовленных спортсменов на высотах 1700-2000 м, но не выполнявших специальных тренировочных нагрузок, **не сопровождается** сколько-нибудь существенными последовательными вегетативными сдвигами, которые можно было бы рассматривать как показатель адаптации организма к среде среднегорья.

Можно сделать вывод, что главным и решающим фактором, от которого зависит эффективность тренировки в среднегорье, является оптимальный невысокий уровень тренировочных и соревновательных нагрузок, выполняемых на горном этапе, а также перед его началом и после спуска.

«Тяжёлые тренировки в горных условиях, длящиеся более недели или несколько больше, ведут к увеличенной секреции кортизола, стимулирующей катаболические реакции и возможное уменьшение массы мозга и мышечной массы тела.»

При длительных максимальных нагрузках, выделяемый кортизол, оказывая длительное воздействие, наносит глубокий ущерб мозгу. Кортизол может буквально уменьшить размеры мозга. Большое количество гормона вызывает разрушение синаптических связей

между клетками мозга - нейронами и уменьшение префронтальной коры головного мозга — части мозга, регулирующей такие функции, как концентрация, принятие решений, рассудительность и социальное взаимодействие. Это также ведёт к уменьшению числа новых клеток мозга, вырабатываемых в гипофизе мозга. Кроме того, учёные немало удивились, изучив корреляцию уровня кортизола и объёма мозга. Они нашли статистически значимую ассоциацию между высоким уровнем кортизола и уменьшением объёма мозга. Часть клеток мозга, из-за его деформации от высокого давления, теряет свою связь с капиллярами, снабжающими клетки мозга питательными веществами, что и **вызывает их последующую гибель**. Действительно, было отмечено значительное уменьшение мышечной массы и веса тела у высококвалифицированных спортсменов. Ещё одним следствием увеличенного уровня кортизола является подавление иммунитета с увеличенным риском инфекции верхних дыхательных путей.

«Условия среднегорья и высокогорья практически не влияют на спортивные результаты в соревновательных видах продолжительностью до 2 мин и негативно влияют на результаты в видах большей продолжительности.»

Выяснилось, что в формировании оптимальных спортивных навыков решающую роль играют не количество тренировок, а качество формирования новых нервных связей в мозгу и способность мозга адаптироваться к новым ситуациям и опыту, в основе которой лежит нейрогенез — постоянное обновление клеток мозга.

«Возникает вопрос, могут ли адаптивные изменения в организме, происходящие при пребывании на высоте, способствовать повышению спортивного результата на равнине? Результаты большинства исследований отрицательны.»

Так что мы имеем в сухом остатке.

Возвращаясь к началу этой статьи и тренировкам наших биатлонисток в среднегорье в Рамзау, Германия, 2100 метров, и после рассмотрения всей научной информации о жестких физиологических последствиях для здоровья при высокоинтенсивных нагрузках в условиях среднегорья, нельзя не отметить, что наши биатлонистки вызывают уважение по крайней мере уже тем, что они **ВООБЩЕ БЫЛИ В СОСТОЯНИИ ЕЩЁ БЕЖАТЬ НА ЛЫЖАХ** при всех полученных ими травмах мышц и мозга. Можно себе представить, что после 3-5 спортивных сборов в зарубежных горных центрах, все наши

биатлонисты ещё что-то выигрывают на международных соревнованиях. Правда, сейчас на Первенстве России и на Кубке РБ участники наших сборных были отодвинуты от первых мест спортсменами из Белоруссии. Прямо скажем, НЕ САМАЯ ГОРИСТАЯ страна и не имеющая ГЛЕТЧЕРОВ в своём среднегорье.

Приятно отдыхать в горах, красота, чистый воздух и происходит определённая, лёгкая, безвредная и полезная встряска физиологических и внутриклеточных процессов, но не при длительном пребывании в горах. Однако это ощущение не даёт никакой основы для проведения в горах высокоинтенсивных нагрузок с целью повышения спортивных результатов. Читатели прессы наверняка помнят жалобы биатлонисток на тренировки при проживании в горных условиях, на усталость и нарушения сна и восстановления на одном из горных сборов в Европе.

Все разговоры о необходимости акклиматизации до и после спортивных сборов с высокоинтенсивными тренировками для повышения их результативности НЕ СООТВЕТСТВУЮТ РЕАЛЬНЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ научных исследований. Если от таких тренировок происходит сильное нарушение работы мозга вплоть до СОКРАЩЕНИЯ ЕГО МАССЫ, то о каких положительных результатах идёт речь!!!!

Кого затронула эта статья, тот может самостоятельно поинтересоваться «ФИЗИОЛОГИЕЙ ВЫСОКОИНТЕНСИВНЫХ ТРЕНИРОВОК В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ».

Мне ничего не надо!!!! Мне за ДЕРЖАВУ ОБИДНО!!!

Валерий Ив. Ефремов

26536 Isabella Parkway, Santa Clarita, California, USA, 91351.

Arinaval@hotmail.com

(661) 313-1759.