



Механизмы действия суспензии микроводоросли хлорелла на спортсменах и методики отслеживания результатов этого применения

Котловкер Илья Фёдорович,

Директор ООО «Биоцентр «Геофлора» г. Сочи, Академик КНА

<http://Биоцентрсоочи.пф>, <http://vk.com/sochihlorella>

Тел.+7 918 342-34-64, k3423464@yandex.ru

Мне часто задают вопрос – какие механизмы начинают действовать на спортсменов при применении напитка на основе микроводоросли хлорелла «Зеленое золото – спорт»

В своих статьях я описывал в общедоступной форме эти механизмы. Давайте более детально подойдем к этой теме, потому что настала пора клинических испытаний применения суспензии хлореллы на спортсменах и для этого надо понимать какие механизмы применения суспензии микроводоросли хлорелла влияют на результаты спортсменов и какие анализы могут доказать успешное применение этого препарата.

Одним из основных и явных признаков при больших нагрузках, является кислородное голодание или недостаток кислорода в организме спортсмена.

В упрощенном виде это выглядит так. При больших тренировочных и соревновательных нагрузках мышцы спортсменов «забиваются». Что можно подразумевать под этим термином? Как это происходит?

Существенными факторами утомления при выполнении работы большой мощности являются растущая кислородная задолженность и, связанное с ней, накопление в организме недоокисленных продуктов, что приводит к угнетению деятельности нервных центров. В результате этого в нервных центрах развивается состояние парабактериального торможения, функциональная подвижность их понижается, что исключает возможность воспроизведения центробежных импульсов в первоначальном ритме, и движения бегуна, пловца и т. д. замедляются, «сковываются». Мышечная работа максимальной мощности фактически протекает в анаэробных условиях. В результате в работающих мышцах происходит накопление недоокисленных продуктов, концентрация молочной кислоты достигает больших размеров. Поэтому накопление молочной кислоты сказывается главным образом на процессе расслабления мышц, а это, естественно, отражается на частоте сокращений. Изменение упруго-вязких свойств мышц также ведет к уменьшению скорости сокращений, что является одной из причин того, что движения, например у бегуна, делаются менее размашистыми и менее быстрыми, а шаг укорачивается, замедляется и скорость бега неизбежно уменьшается.

Как было сказано выше – эти негативные проявления, результат недополучения мышцами кислорода – то есть кислородная задолженность или кислородное голодание.

Сколько кислорода требуется для работы мышцы

Потребность в кислороде зависит от того, какую мощность развивает человек, т. е. какую работу выполняет в единицу времени. Каждый литр потребленного кислорода обеспечивает организму 4,7 - 5,05 ккал (в зависимости от состава пищи). Чем больше потребляется кислорода, тем больше энергии для работы организм получает, тем большая работа может им выполняться: количество кислорода, потребляемого организмом, прямо пропорционально развиваемой человеком мощности -

количеству выполняемой работы в 1 мин. Поэтому по скорости потребления кислорода можно судить о количестве выполняемой работы, о развиваемой человеком мощности.

Кислородные режимы работающего организма

Что лимитирует потребление кислорода и величину МПК (Максимальное потребление кислорода)? В мышечные волокна кислород поступает в нужном количестве только тогда, когда скорость его доставки всегда должна быть больше, чем скорость его потребления мышцами, так как в венозной крови должен оставаться хоть какой-нибудь запас кислорода. Потребность работающей мышцы в кислороде увеличивается практически с начала нагрузки, так как совершать работу за счет энергии, накопленной в АТФ, мышечная клетка может только считанные секунды. Но в начале работы организм еще не может обеспечить необходимую для выполнения работы скорость потребления кислорода, так как дыхание и сердечная деятельность еще не усиливаются до такого уровня, который мог бы обеспечить необходимую скорость работы кислородного конвейера - конвейер лишь только начинает набирать «обороты». **В покое путь от вдыхаемого воздуха до митохондрий кислород проходит за 20 - 30 с. При физической нагрузке время прохождения кислорода по конвейеру сокращается примерно вдвое за счет ускорения объемной скорости несущего кислород кровотока.** При легкой и умеренной работе потребление кислорода значительно увеличивается в первые 30с работы и через 1 - 1,5 мин достигает постоянного уровня - организм переходит в так называемое устойчивое состояние, скорость доставки кислорода удовлетворяет потребность в нем тканей. **При тяжелой работе устойчивое состояние достигается через больший срок и сохраняется относительно короткое время. Продолжение работы сопровождается увеличением скорости потребления кислорода до тех пор, пока она не станет близкой к МПК.** В этом случае гипоксия нагрузки компенсируется не полностью, развивается утомление, образование молочной и мочевой кислот, продолжение работы становится невозможным.

Каждый вид деятельности человека требует определенного количества кислорода.

Проникновение молекул кислорода (его диффузия) в клетку зависит от разности его концентраций по обе стороны мембраны. Для газов принято учитывать парциальное (частное) давление каждого из них. **В воздухе содержится 20,9 % кислорода, значит его парциальное давление (P02) составляет примерно 1/5 часть общего барометрического давления, т. е. при 760 мм рт. ст. P02=159 мм рт. ст.** Диффузия кислорода в клетку будет продолжаться до тех пор, пока **P02 внутри клетки и в окружающей среде не сравняются.** Так как клетка постоянно расходует поступающий в нее кислород (на синтез АТФ), его парциальное внутри клетки снижается. Благодаря образующейся разности давлений в клетку поступают новые порции кислорода, пополняя его запас. Скорость диффузии кислорода в клетку, таким образом, будет зависеть от P02 окружающей клетку внешней среды и скорости его поглощения клеткой. **Скорость утилизации кислорода при нормальном его поступлении в клетку определяется ее потребностью, т. е. тем количеством кислорода, которое необходимо для энергообеспечения жизненно важных процессов, обуславливающих нормальное функционирование клетки и ее органелл.**

Запасы кислорода в природе и в организме человека

Кислород - самый распространенный на Земле элемент. Он составляет половину массы земной коры, в которую он входит в виде соединений с металлами. У многоклеточных животных имеются дополнительные приспособления для обеспечения клеток кислородом, в частности система циркуляции жидкости, которая переносит его от поверхности тела к

удаленным от нее слоям клеток. В этом случае также происходит диффузия кислорода из циркулирующей жидкости в клетки. Процессу его поступления из окружающего воздуха способствует и движение жидкости, несущей растворенный в ней кислород. Последний из воздуха **поступает сначала в циркулирующую жидкость, а затем, благодаря ее движению, переносится к клеткам**, т. е. перенос массы кислорода происходит принудительно (принудительной конвенцией, перемешиванием) с током жидкости. **Процесс поступления кислорода в клетку зависит уже не только от P_{O_2} окружающей среды, но и циркулирующей жидкости, а также от количества растворенного в ней кислорода и скорости ее движения к клеткам.** Последняя, в свою очередь, определяется организацией системы циркуляции. Кроме того, поступление кислорода внутрь клетки зависит от расстояния между циркулирующей жидкостью и клеткой, от диффузионной проводимости тканевых жидкостей и мембран. Еще более усложняется, но вместе с тем становится и более надежным процесс обеспечения кислородом клеток организмов, у которых перенос массы кислорода жидкостью осуществляется с помощью особых веществ - хромопротеинов, белков, содержащих атомы меди или железа. Они способны отдавать или присоединять к себе электроны, т. е. переходить из восстановленной формы в окисленную, и наоборот. К числу таких хромопротеинов относятся медьсодержащий дыхательный пигмент гемоцианин; железосодержащие белки - гемоглобин и миоглобин (у человека и позвоночных животных). Особенностью всех дыхательных пигментов является их способность связывать кислород в зависимости от P_{O_2} в циркулирующей жидкости (у человека и позвоночных животных - в плазме крови). **Количество связанного с гемоглобином кислорода в 100 раз превосходит количество растворенного в плазме свободного кислорода.** Благодаря чудесной способности гемоглобина легко присоединять кислород при высоком p_{O_2} и так же легко отдавать его при низком напряжении, у человека и млекопитающих животных гемоглобин «захватывает» кислород в легких и отдает его в тканях, где P_{O_2} ниже 30-35 мм рт. ст. Гемоглобин способен связывать не только кислород, но и углекислый газ. Это оказывает большое влияние на способность гемоглобина присоединять и отдавать кислород, так как между последним и углекислым газом существуют конкурентные отношения: в тканях, где много углекислого газа, он соединяется с гемоглобином, отдавшим кислород, образуя, отщепляющийся от оксигемоглобина кислород переходит в клетки; в плазме крови легочных капилляров, где напряжение углекислого газа (PCO_2) ниже, а P_{O_2} значительно выше, чем в тканях, карбоксигемоглобин отщепляет от себя углекислый газ и гемоглобин жадно присоединяет кислород. **На способность гемоглобина присоединять к себе кислород оказывает влияние изменение концентрации водородных ионов в крови, ее pH. При повышении концентрации водородных ионов в тканях, гемоглобин, восстанавливаясь, отщепляет от себя кислород, при повышении pH легко его к себе присоединяет.** (Поэтому прием препаратов на основе суспензии хлорелла надо проводить с употреблением щелочной фракции электроактивированной воды католит, которая имеет высокий pH и является мощным биостимулятором, открывает клетку и усиливает присоединение кислорода к гемоглобину, доставку и занос его в каждую клеточку, о чем мы поговорим ниже). Таким образом, свойства гемоглобина, их зависимость от PCO_2 , кислотно-основного состояния крови, температуры и некоторых других факторов, в частности, от наличия

(ДФГ), веществ, способных соединяться с гемоглобином, делают гемоглобин прекрасным переносчиком кислорода и углекислого газа. **У человека и позвоночных животных эти вещества заключены в особые клетки крови - красные кровяные тельца, или эритроциты.** Количество последних, их размеры, форма, состояние мембран, количество содержащегося в них гемоглобина, его способность оказывают непосредственное влияние на массоперенос кислорода в организме. **У млекопитающих усложняется система обеспечения кислородом. У них имеются специализированные органы для газообмена между кровью и окружающим воздухом, т. е. органы внешнего дыхания. К ним относятся легкие с дыхательными путями и альвеолами, грудная клетка с ее дыхательной мускулатурой, обеспечивающей вентиляцию легких. При вдохе и выдохе объем воздуха в легких меняется и легкие обогащаются кислородом.** В проводящую воздух зону легких, куда входят носовая и ротовая полости, гортань, трахея с крупными бронхами, поступает вдыхаемый воздух, затем он перемещается в мелкие бронхи и бронхиолы, составляющие вторую, транзитную, зону. Из-за небольшого диаметра этих дыхательных путей, их ветвления и большого общего числа сопротивление воздушному потоку здесь выше, чем в проводящей зоне. Кислород с воздушным потоком поступает в респираторную зону - в альвеолы. В альвеолярном газе он распределяется в результате диффузии и естественной конвекции (перемешивания). Содержание и парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе определяются скоростью его поступления в альвеолы и количеством кислорода, переходящего из альвеол в кровь. **Из альвеолярного воздуха кислород переходит в кровь через стенки альвеол и тончайших кровеносных сосудов - капилляров.** Стенки альвеол, выстланные изнутри эпителием, покрыты тонким слоем вещества, снижающего поверхностное натяжение, - сурфактантом. Снаружи альвеолы оплетены сетью легочных капилляров, в которые по легочной артерии и ее ветвям поступает из правого желудочка кровь венозного состава. Артериальная кровь уносится из легких в левое предсердие по легочной вене. Диффузионный перенос массы кислорода зависит, как уже говорилось, от градиента (разности) парциальных давлений кислорода между воздухом альвеол и кровью, затем - от размеров диффузионной поверхности, диффузионного сопротивления мембраны (либо обратной ей величины - диффузионной проводимости мембраны). Чем больше диффузионная поверхность и меньше диффузионное сопротивление мембраны, чем выше градиент P_{O_2} , тем выше скорость диффузии. **Скорость диффузии кислорода из плазмы крови в эритроцит зависит и от сопротивления, оказываемого диффузии мембраной эритроцита, примерно равного по величине сопротивлению мембраны.** Дальнейший транспорт кислорода обеспечивается током крови, поэтому скорость его массопереноса кровью зависит от объемной скорости кровотока, содержания кислорода в крови, которое определяется количеством в ней гемоглобина и его способностью связывать кислород. Переход его из тканевых капилляров в ткани определяется в основном также двумя процессами: химическим - высвобождением из оксигемоглобина и физическим - диффузией. **Роль дополнительного механизма может играть перенос кислорода с током межклеточной жидкости.** В скелетных и сердечной мышцах имеется дополнительный переносчик и «склад» кислорода - миоглобин. Он почти полностью (на 90%) насыщается кислородом при P_{O_2} , равном 40 мм рт. ст., т. е. когда оксигемоглобин уже отдает клеткам более 30% своего кислорода. Миоглобин как бы перехватывает кислород, удерживая его в своей «кладовой» вплоть до исчерпания тканевых запасов. При низком P_{O_2} (менее 8 мм рт. ст.) оксимиоглобин отдает клетке 60%

связанного с ним кислорода. Химическая реакция связывания кислорода с миоглобином значительно ускоряет диффузию P_{O_2} в мышечную клетку. Миоглобин составляет четвертую часть молекулы гемоглобина, поэтому его молекулярная масса в четыре раза меньше. Благодаря этому он подвижнее, чем гемоглобин, и легче проходит через биологические мембраны (особенно через поврежденные). Эту особенность стали использовать в клинической диагностике. Установлено, что при инфарктах миокарда, когда нарушается тонкая структура мембран мышечных волокон, миоглобин поступает в кровь. Повышение его концентрации в крови считают одним из клинических признаков инфаркта миокарда. **Однако временное повышение его содержания в крови, а также появление в моче может быть вызвано и напряженной мышечной деятельностью.** Миоглобин обладает теми же свойствами, что и гемоглобин, но он более жадно присоединяет к себе кислород. Поэтому когда в тканях P_{O_2} достигает 40 мм. рт. ст., миоглобин полностью насыщается кислородом. Отдает он кислород при очень низком P_{O_2} . **Во время сокращения мышцы, когда из-за пережатия сосудов кровь в нее поступает в меньшем количестве и когда P_{O_2} в ней и работающих тканях резко падает, миоглобин отдает запасенный кислород мышечным волокнам.** Окислительное в митохондриях зависит от величины P_{O_2} : если оно ниже критического уровня, потребление кислорода клеткой падает, снижается ее работоспособность. Бедная кислородом и обогащенная углекислым газом смешанная венозная кровь поступает в правое предсердие, а из него, по легочной артерии, - в легкие. **Сведения о составе смешанной венозной крови, содержании в ней кислорода и о величине P_{O_2} дают важную информацию о полноте использования кислорода организмом, позволяют судить о резервных возможностях последнего и степени сохранности его внутренней среды.** В результате эволюции собственно дыхание человека и высокоорганизованных животных, т. е. окислительное в их митохондриях, оказалось поставленным в зависимость не только от потребностей клеток в кислороде, но и от деятельности трех физиологических систем: легочного дыхания (газообмена в легких), крови (ее дыхательной функции), сердечно-сосудистой системы (обеспечивающей транспорт газов к тканям), управляемых нервной и эндокринной системами. Высокоорганизованная система дыхания у человека, развитие которой в онтогенезе повторяет в основных чертах эволюционный процесс, должна обеспечить соответствие доставки кислорода кислородному запросу тканей, поддерживать в них P_{O_2} на уровнях, превышающих критические. Как показано выше, продвижение кислорода на всем его сложном пути от окружающего воздуха до клеток осуществляется с помощью разных физиологических, физических и химических механизмов. При этом градиент P_{O_2} является одной из важнейших движущих сил этого процесса. Зависимость потребления кислорода от его напряжения формально может быть представлена уравнением, где P_{O_2} - потребление кислорода клеткой; K_3 - кислородный запрос (потребность в кислороде); P_{O_2} - напряжение кислорода в клетке; K_m - константа (величина P_{O_2} , при которой потребление кислорода составляет 50 % K_3 клетки).

По этой формуле мы можем определить кислородный запрос организма спортсмена при различных нагрузках и выявить количество требуемой суспензии хлореллы для достаточного увеличения количества кислорода в крови в различные временные периоды и при различных нагрузках.

Чем замечательна микроводоросль хлорелла и какие возможности применения её для увеличения результатов спортсменов

Хлорелла замечательна своим выдающийся биохимическим составом, в котором кроме большого количества сбалансированного набора макро и микро элементов, аминокислот, в том числе всех незаменимых, витаминов, присутствуют соединения, которые отличают хлореллу от других наземных растений и микроводорослей:

Огромное влияние на иммунную систему человека имеют пептиды.

-Фактор или хлон А – вырабатывает интерферон и подавляет вирусы

- Фактор роста (CGF) – встречается только в хлорелле. Способствует производству макрофагов, уничтожает раковые клетки, удаляет продукты распада

-Т и В клетки – защищают иммунную систему от вирусов и бактерий и отвечают за интенсификацию своих и чужеродных клеток

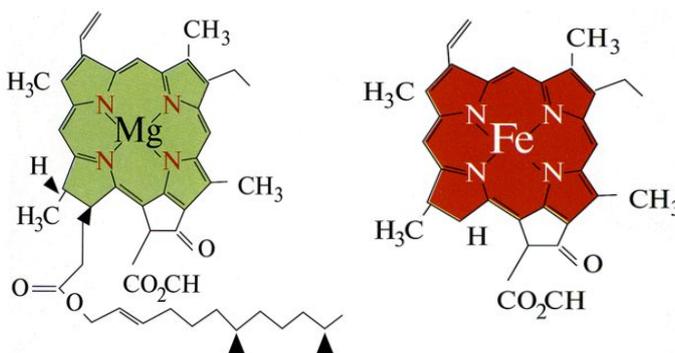
-Нуклеиновые кислоты – основные строительные блоки жизни, являются естественной защитой организма

-Бета-каротин разрушает раковые клетки и вырабатывает макробактериофаги в иммунной системе

- Стероидные соединения, витамины группы Д играют решающую роль на **всех стадиях развития организма**

В хлорелле присутствуют пигменты, без которых живые организмы не могут синтезировать ферменты. **Наиболее очевидный пигмент — хлорофилл, который называют “зеленым золотом”.**

Самое главное для понимания механизма действия микроводоросли на спортсменов, в том, что хлорофилл имеет идентичную формулу с формулой гемоглобина крови. В присутствии железа хлорофилл, попадая в кровоток, насыщает кровь кислородом и преобразуется в гемоглобин.



Вот на этом комплексе хлорофилл – гемоглобин надо остановиться подробнее.

Большую роль играют хелатные соединения и в природе. Так, гемоглобин состоит из комплекса — гема, связанного с белком — глобином. В геме центральным ионом является ион Fe²⁺, вокруг которого координированы четыре атома азота, принадлежащие к сложному лиганду с циклическими группировками. Гемоглобин обратимо присоединяет кислород и доставляет его из легких по кровеносной системе ко всем тканям. Хлорофилл, участвующий в процессах фотосинтеза в растениях, построен аналогично, но в качестве центрального нона содержит Mg +

Наиболее яркий пример важности комплексообразования для развития и поддержания жизни на Земле представляет собой функция, выполняемая комплексным соединением магния — хлорофиллом, который является катализатором фотосинтеза углеводов. И в этом случае именно образование комплекса обуславливает возникновение всех тех удивительных свойств, которыми обладает это соединение. Помимо взаимного влияния центрального иона и лигандов, существует также и взаимодействие между лигандами

Именно образование обратимого комплекса кислород — гемин делает возможным для гемоглобина перенос кислорода из легких в ткани.

Гемин отделяется от пептидного остатка (глобина) белка при гидролизе в мягких условиях; эти две единицы связаны при помощи амидной связи между карбоксильной группой гемина и аминок группой полипептида.

Его структурная формула приведена рядом с формулой хлорофилла для того, чтобы можно было лишней раз видеть их поразительное сходство. Обведенные части молекул отличаются друг от друга. Помимо центрального атома, различие заключается лишь в концевых периферийных группах этих очень больших молекул. Вероятно, люди никогда не перестанут удивляться тому, как природа справляется с задачей создания совершенно одинакового скелета для молекул со столь различными функциями. Наиболее важная функция гемоглобина в крови — перенос кислорода от легких к клеткам тканей. Этот перенос осуществляется с помощью комплекса, который образуют атом железа гемина и молекула кислорода. Как именно связывается кислород с гемом, пока неясно, но это должна быть слабая связь, так как кислород O₂ легко освобождается в клетках. Комплекс имеет ярко-красную окраску, характерную для артериальной крови. Когда кислород отрывается от гемина, окраска становится пурпурно-красной, что свойственно венозной крови.

Наблюдая за действием хлореллы на человеческий организм, мы пришли к выводу, что это не просто сильнейшее природное оздоровительное средство, но и целая система, живущая и работающая по своим определенным законам. Хлорелла синтезирует такие соединения, которые не присутствуют в других формах и организмах. При употреблении человеком, хлорелла начинает действовать моментально, работая над самыми болевыми точками организма. Эта целенаправленная работа поражает. Сначала идет процесс детоксикации — выведение всех шлаков из организма, затем следует регенерация всех органов.

Благодаря большому количеству хлорофилла в микроводоросли хлорелла, спортсмены получают большее количество гемоглобина, что приводит к практически моментальному выводу из организма различных токсичных кислот, образующихся при больших нагрузках.

Микроводоросль Хлорелла, повышая иммунную систему организма, быстро разлагая и выводя из организма продукты интоксикации, полученные в результате больших нагрузок в ходе тренировок и соревнований, позволяет мобилизовать внутренние ресурсы организма, достигать результаты, которые ранее могли быть **возможны только при применении стимулирующих средств. Хлорелла не является допингом**, не влияет разрушающе на организм спортсмена, а наоборот восстанавливает его и даёт возможность на протяжении длительного времени находиться в оптимальной спортивной форме для увеличения рекордных результатов в спорте высоких достижений.

Если вкратце охарактеризовать механизм работы микроводоросли хлореллы, то он будет выглядеть так. На фоне оздоровления и очищения организма от шлаков и токсинов, за счёт повышения иммунной системы и насыщения организма выдающимся

витаминым комплексом, широким набором макро и микроэлементов, большим количеством высококачественного, легко усвояемого растительного белка, содержащего все незаменимые аминокислоты, оздоровительно - энергетический препарат «Суспензия Хлореллы» позволит получить ту, нужную энергетику для спортсменов, которая поможет им добиваться выдающихся результатов в спорте. Это позволит не только пополнять энергию спортсменов, но и очень быстро выводить продукты окисления и интоксикации (молочная, мочевая кислоты и т.д.), вырабатываемые организмом во время больших нагрузок.

Особо хочется отметить применение в нашем технологическом цикле производства микроводоросли хлореллы, процесса электроактивации жидкостей и в частности его электроактивированного водного раствора католит.

Вода составляет значительную часть любого живого организма. При ее участии формируются такие структуры как клеточные мембраны, макромолекулярные и надмолекулярные комплексы. Взаимодействие с молекулами воды стабилизирует многие компоненты клетки, в том числе белки, в которых связанная вода составляет существенную часть, кроме того, являясь растворителем органических и неорганических веществ, вода представляет собой основную среду разворачивания метаболических процессов.

Внешние воздействия, изменяя свойства воды, могут влиять на ее взаимодействие с компонентами биологических систем и таким образом изменять их функциональную активность.

Одним из самых эффективных методов влияния на активацию воды и изменение её биологических свойств является электроактивация.

Физико-химические свойства электроактивированной воды

Разложение воды электричеством представляет собой физико-химическую модификацию состава водной среды с появлением в ней **ионов H^+ , OH^-** , гидратов окисей металлов, кислот, перекисных соединений и радикалов, свободного хлора, озона, перекиси водорода, аниона гипохлорита и т.д

В случае реального электролиза водно-минеральной среды происходят многочисленные, многообразные, в значительной степени **уникальные** реакции. Чистые продукты этих реакций в полном наборе нельзя приобрести в магазине химреактивов (то есть их нельзя подвергнуть выделению и фасовке), так как **многие из них синтезируются исключительно в условиях электрохимического реактора и существуют только в ЭХА-средах в совокупности с другими компонентами электрохимического синтеза** (и не существуют без этих компонент). Окислительно-восстановительные характеристики ЭХА-воды или ЭХА-растворов оказываются не только не воспроизводимыми имитационным путем, но и не могут быть предвычислены на основе известных физико-химических предпосылок.

Основными процессами, обеспечивающими жизнедеятельность любого организма, являются окислительно-восстановительные реакции, т.е. **реакции, связанные с передачей или присоединением электронов**. Энергия, выделяемая в ходе этих реакций, расходуется на поддержание гомеостаза (относительное динамическое постоянство состава и свойств внутренней среды и устойчивость основных физиологических функций организма) и регенерацию

клеток организма, т.е. на обеспечение процессов жизнедеятельности организма соответственно в настоящем и будущем. Одним из наиболее значимых факторов регулирования параметров окислительно-восстановительных реакций, протекающих в любой жидкой среде, является активность электронов или, иначе называется окислительно - восстановительный потенциал (ОВП) этой среды. ОВП внутренней среды организма человека находятся в пределах от -100 до -200 милливольт (мВ). ОВП питьевой воды всегда больше нуля и обычно находятся в пределах от +100 до +400 мВ. Когда обычная питьевая вода проникает в ткани человеческого (или иного) организма, она **отнимает электроны от клеток и тканей**, которые состоят из воды на 80 - 90%. В результате этого биологические структуры организма (клеточные мембраны, органоиды клеток, нуклеиновые кислоты и другие) подвергаются **окислительному разрушению**. Так **организм изнашивается, стареет, жизненно-важные органы теряют свою функцию**. Но эти негативные процессы могут быть замедлены, если в организм с питьем и пищей **поступает вода, обладающая свойствами внутренней среды организма, то есть обладающая защитными восстановительными свойствами и ОВП воды отрицательно**. Для того, чтобы организм оптимальным образом использовал в обменных процессах питьевую воду с положительным значением окислительно-восстановительного потенциала, ее ОВП должен соответствовать значению ОВП внутренней среды организма. **Если поступающая в организм питьевая вода имеет ОВП близкий к значению ОВП внутренней среды организма человека или животного, то электрическая энергия клеточных мембран (жизненная энергия организма) не расходуется на коррекцию активности электронов воды и вода тотчас же усваивается, поскольку обладает биологической совместимостью по этому параметру**. Если питьевая вода имеет ОВП более отрицательный, чем ОВП внутренней среды организма, то она подпитывает его этой энергией, которая используется клетками как **энергетический резерв антиоксидантной защиты** организма от неблагоприятного влияния внешней среды.

Нас интересует катодная фракция электроактивированной воды, называемая католитом, а в народе живой водой.

Католит, щелочная вода, биостимулятор - очень мягкая, светлая, с щелочным привкусом вода, иногда с белым осадком; её pH = 10-11 ед. **В результате катодной обработки, вода приобретает щелочную реакцию, уменьшается поверхностное натяжение, снижается количество растворённого кислорода и азота, возрастает концентрация водорода, свободных гидроксильных групп, уменьшается электропроводность, изменяется структура не только гидратных оболочек ионов, но и свободного объёма воды**. Свои свойства сохраняет неделю, при хранении в закрытом сосуде. **Эта вода обладает антиоксидантными, иммуностимулирующими, детоксицирующими свойствами, нормализует метаболические процессы (повышение синтеза АТФ, изменение активности ферментов), стимулирует регенерацию тканей, особенно в сочетании с применением витаминов (повышает синтез ДНК и стимулирует рост и деление клеток за счёт увеличения массопереноса ионов и молекул через мембраны).**

Совокупность электронодонорных факторов католита при внешнем применении и приеме во внутрь в оптимальных дозах действует по следующим механизмам:

- Ускоряет процессы физиологической и репаративной регенерации клеток. Стимулирует синтез ДНК (НЗ-тимидиновая проба).
- Обладает иммунокорректирующим действием.
- Усиливает детоксицирующую функцию печени (повышает уровень цитохрома Р-450 в 2-2,5 раза).

- Стабилизирует проницаемость мембран клеток (вызывает снижение количества ненасыщенных жирных и увеличение насыщенных жирных кислот, модифицирует липидную фазу мембран в сторону повышения микровязкости, что приводит к нормализации процессов перекисного окисления липидов.
- Нормализует энергетический потенциал клеток.
- Повышает энергообеспечение клеток путем стимуляции и максимального сопряжения дыхания и процессов окислительного фосфорилирования.

Что даст применение электроактивированного раствора католита совместно с микроводорослью хлорелла для спортсменов?

В первую очередь значительно увеличится скорость реагирования организма на прием суспензии хлореллы и усвоения всех полезных веществ, находящихся в составе микроводоросли. За счет увеличения ОВП в отрицательную сторону, организм затратит намного меньше энергии для усвоения суспензии.

При организации восстановительных мероприятий для спортсменов очень эффективным будет, как прием во внутрь, так и внешнее воздействие комплекса суспензия хлореллы - католит. Компрессы, притирания, ванны помогут спортсменам значительно быстрее восстанавливаться от травм, разрывов мышц, внутренних повреждений.

Прием препаратов во время соревнований значительно сократит травматизм среди спортсменов, уменьшаться такие травмы, как разрыв мышечных тканей и такие проявления, как спазмы и судороги мышц.

На спортивных базах и в восстановительных центрах требуется создавать комплексы по реабилитации спортсменов после тренировок и травм, в которые должны входить установки для производства хлореллы и электроактивированной воды, ваннные помещения и т.д.

Итак, какие параметры при применении суспензии микроводоросли хлорелла и электроактивированной воды католит стоит отслеживать для определения результата приема этих препаратов спортсменами.

1. Первоначальный анализ крови на количество гемоглобина и кислорода в крови
2. Анализ крови при заданных нагрузках за определенный промежуток времени без применения суспензии микроводоросли хлорелла
3. Анализ крови при заданных нагрузках за определенный промежуток времени, с применением суспензии микроводоросли хлорелла
4. Анализ крови при заданных нагрузках, с применением суспензии микроводоросли хлорелла в различных дозировках и с различной частотой употребления
5. Анализ крови при заданных нагрузках с применением суспензии микроводоросли хлорелла в различных дозировках, с различной частотой употребления и с применением электроактивированной воды католит в различных пропорциях

Результаты этих исследований позволят создать методику применения суспензии микроводоросли хлорелла на спортсменах во время соревнований, тренировочных нагрузок и восстановительных мероприятий и в принципе выдать рекомендации для каждого спортсмена.

23.09.2019г.

Академик КНА Котловкер Илья Фёдорович