**pH в живых организмах**

Курсовая работа

Выполнила студентка 5го курса Кекало Екатерина

Минск,

**Что такое рН?**

Соотношение кислоты и щелочи в каком-либо растворе называется кислотно-щелочным равновесием (КЩР), хотя физиологи считают, что более правильно называть это соотношение кислотно-щелочным состоянием.

КЩР характеризуется специальным показателем рН (power Hidrogen - "сила водорода"), который показывает число водородных атомов в данном растворе. При рН равном 7,0 говорят о нейтральной среде.

Чем ниже уровень рН - тем среда более кислая (от 6,9 до О). Щелочная среда имеет высокий уровень рН (от 7,1 до 14,0).

Тело человека на 70% состоит из воды, поэтому вода - это одна из наиболее важных его составляющих. Тело человека имеет определенное кислотно-щелочное соотношение, характеризуемое рН (водородным) показателем.

Значение показателя рН зависит от соотношения между положительно заряженными ионами (формирующими кислую среду) и отрицательно заряженными ионами (формирующими щелочную среду).

Организм постоянно стремится уравновесить это соотношение, поддерживая строго определенный уровень рН. При нарушенном балансе могут возникнуть множество серьезных заболеваний.

Соблюдайте правильный рН баланс для сохранения крепкого здоровья

Организм способен правильно усваивать и накапливать минералы и питательные вещества только при надлежащем уровне кислотно-щелочного равновесия. В ваших силах помочь своему организму получать, а не терять полезные вещества. Например, железо может усваиваться организмом при рН 6,0 - 7,0, а йод - при рН 6,3 - 6,6.

Наш организм использует соляную кислоту для расщепления пищи. В процессе жизнедеятельности организма требуются как кислые, так и щелочные продукты распада, причем первых образуется в 20 раз больше, нежели вторых. Поэтому защитные системы организма, обеспечивающие неизменность его КЩР, "настроены" прежде всего на нейтрализацию и выведение прежде всего кислых продуктов распада.

Основными механизмами поддержания этого равновесия являются: буферные системы крови (карбонатная, фосфатная, белковая, гемоглобиновая), респираторная (легочная) система регуляции, почечная (выделительная система.

В Ваших интересах поддерживать правильный рН-баланс.

Даже "самая правильная" программа по подбору лечебных трав не будет эффективно работать, если ваш рН-баланс нарушен.

Как организм управляет уровнем кислотности

Выделяет кислоты - через желудочно-кишечный тракт, почки, легкие, кожу

Нейтрализует кислоты - с помощью минералов: кальций, магний, калий, натрий

Накапливает кислоты - в тканях, прежде всего в мышцах

Слюна - преимущественно щелочная реакция (колебание рН 6,0 - 7,9)

2. Печень - реакция пузырной желчи близка к нейтральной (рН около 7,0), реакция печеночной желчи щелочная (рН 7,5 - 8,0)

3. Желудок - резко кислая (на высоте пищеварения рН 1,8 - 3,0)

4. Поджелудочная железа - панкреатический сок слабощелочной

5. Тонкий кишечник - щелочная реакция

6. Толстый кишечник - слабо-кислая реакция

|  |  |
| --- | --- |
| Таблица 1. Водородные показатели для растворов | |
| Раствор | РН |
| HCl | 1,0 |
| H2SO4 | 1,2 |
| H2C2O4 | 1,3 |
| NaHSO4 | 1,4 |
| Н3РО4 | 1,5 |
| Желудочный сок | 1,6 |
| Винная кислота | 2,0 |
| Лимонная кислота | 2,1 |
| HNO2 | 2,2 |
| Лимонный сок | 2,3 |
| Молочная кислота | 2,4 |
| Салициловая кислота | 2,4 |
| Столовый уксус | 3,0 |
| Сок грейпфрута | 3,2 |
| СО2 | 3,7 |
| Яблочный сок | 3,8 |
| H2S | 4,1 |
| Моча | 4,8–7,5 |
| Черный кофе | 5,0 |
| Слюна | 7,4–8 |
| Молоко | 6,7 |
| Кровь | 7,35–7,45 |
| Желчь | 7,8–8,6 |
| Вода океанов | 7,9–8,4 |
| Fe(OH)2 | 9,5 |
| MgO | 10,0 |
| Mg(OH)2 | 10,5 |
| Na2CO3 | 11 |
| Ca(OH)2 | 11,5 |
| NaOH | 13,0 |

Таблица позволяет сделать ряд интересных наблюдений. Значения рН, например, сразу показывают сравнительную силу кислот и оснований. Хорошо видно также сильное изменение нейтральной среды в результате гидролиза солей, образованных слабыми кислотами и основаниями, а также при диссоциации кислых солей.

Особенно чувствительны к изменению рН среды икра рыб и мальки.

**Буферные растворы**

Поддержать нужное значение рН, не дать ему заметно отклониться в ту или другую сторону при изменении условий возможно при использовании так называемых буферных (от англ. buff – смягчать толчки) растворов. Такие растворы часто представляют собой смесь слабой кислоты и ее соли или слабого основания и его соли. Подобные растворы «сопротивляются» в определенных пределах (которые называются емкостью буфера) попыткам изменить их рН. Например, если попытаться немного подкислить смесь уксусной кислоты и ацетата натрия, то ацетат-ионы свяжут избыточные ионы Н+ в малодиссоциированную уксусную кислоту, и рН раствора почти не изменится (ацетат-ионов в буферном растворе много, так как они образуются в результате полной диссоциации ацетата натрия). С другой стороны, если ввести в такой раствор немного щелочи, избыток ионов ОН– будет нейтрализован уксусной кислотой с сохранением значения рН. Аналогичным образом действуют и другие буферные растворы, причем каждый из них поддерживает определенное значение рН. Буферным действием обладают также растворы кислых солей фосфорной кислоты и слабых органических кислот – щавелевой, винной, лимонной, фталевой и др. Конкретное значение рН буферного раствора зависит от концентрации компонентов буфера. Так, ацетатный буфер позволяет поддерживать рН раствора в интервале 3,8–6,3; фосфатный (смесь КН2 РО4 и Na2 HPO4) – в интервале 4,8 – 7,0, боратный (смесь Na2 B4 O7 и NaOH) – в интервале 9,2–11 и т.д.

Многие природные жидкости обладают буферными свойствами. Примером может служить вода в океане, буферные свойства которой во многом обусловлены растворенным углекислым газом и гидрокарбонат-ионами НСО3–. Источником последних, помимо СО2, являются огромные количества карбоната кальция в виде раковин, меловых и известняковых отложений в океане. Интересно, что фотосинтетическая деятельность планктона – одного из основных поставщиков кислорода в атмосферу, приводит к повышению рН среды. Происходит это в соответствии с принципом Ле Шателье в результате смещения равновесия при поглощении растворенного углекислого газа: 2Н+ + СО32– = Н+ + НСО3– , Н2 СО3 = Н2 О + СО2. Когда в ходе фотосинтеза CO2 + H2 O + hv = 1/n(CH2 O)n + O2 из раствора удаляется СО2, равновесие смещается вправо и среда становится более щелочной. В клетках организма гидратация СО2 катализируется ферментом карбоангидразой.

Клеточная жидкость, кровь также являются примерами природных буферных растворов. Так, кровь содержит около 0,025 моль/л углекислого газа, причем его содержание у мужчин примерно на 5% выше, чем у женщин. Примерно такая же в крови концентрация гидрокарбонат-ионов (их тоже больше у мужчин).

При исследовании почвы рН является одной из наиболее важных характеристик. Разные почвы могут иметь рН от 4,5 до 10. По значению рН, в частности, можно судить о содержании в почве питательных веществ, а также о том, какие растения могут успешно расти на данной почве. Например, рост фасоли, салата, черной смородины затрудняется при рН почвы ниже 6,0; капусты – ниже 5,4; яблони – ниже 5,0; картофеля – ниже 4,9. Кислые почвы обычно менее богаты питательными веществами, поскольку хуже удерживают в себе катионы металлов, необходимые растениям. Например, попавшие в почву ионы водорода вытесняют из нее связанные ионы Са2+. А вытесненные из глинистых (алюмосиликатных) пород ионы алюминия в больших концентрациях токсичны для сельскохозяйственных культур.

Для раскисления кислых почв используют их известкование – внесение веществ, постепенно связывающих избыток кислоты. Таким веществом могут служить природные минералы – мел, известняк, доломит, а также известь, шлак с металлургических заводов. Количество внесенного раскислителя зависит от буферной емкости почвы. Например, для известкования глинистой почвы требуется больше раскисляющих веществ, чем для песчаной.

Большое значение имеют измерения рН дождевой воды, которая может оказаться довольно кислой из-за присутствия в ней серной и азотной кислот. Эти кислоты образуются в атмосфере из оксидов азота и серы (IV), которые выбрасываются с отходами многочисленных производств, транспорта, котельных и ТЭЦ. Известно, что кислотные дожди с низким значением рН (менее 5,6) губят растительность, живой мир водоемов. Поэтому постоянно ведется контроль рН дождевой воды.

**Кожа**

Для различных типов кожи pH достаточно сильно отличается: от 3,5(кислая среда) - для сухой кожи, 5,5 -нормальной, до 6(щелочная среда) для жирной кожи. Кроме этого существует комбинированный тип коже, когда тип кожи различен на разных участках кожи. Поэтому очень важен правильный подбор косметических средств именно для Вашего типа кожи.

**Моча**

Очень важно вовремя обратить внимание на изменение уровеня рН внутренней среды организма и, при необходимости, принять неотложные меры.

С помощью рН тест-полосок можно легко, быстро и точно определить уровень рН, не выходя из дома. Если уровень рН мочи колеблется в пределах 6,0 - 6,4 по утрам и 6,4 - 7,0 вечером, то ваш организм функционирует нормально.

**Значение рН мочи**

Результаты рН тестов мочи показывают, насколько хорошо организм усваивает минералы, такие как кальций, натрий, калий и магний. Эти минералы называют "кислотными демпферами", так как они регулируют уровень кислотности в организме.

Если кислотность слишком высокая, организм не продуцирует кислоту. Он должен нейтрализовать кислоту. Для этого организм начинает заимствовать минералы из различных органов, костей и проч. для того, чтобы нейтрализовать излишки кислоты, которая начинает накапливаться в тканях. Таким образом, происходит регулирование уровня кислотности.

Минералы используются для нейтрализации кислот

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ЕД.ИЗМ | MAX. | MIN. | ИСТОЧНИК |
| крыса / ph мочи | нейтральна |  |  |
| мышь / ph мочи | нейтральна |  |  |
| кролик / ph мочи | щелочная |  |  |
| морская свинка / ph мочи | щелочная |  |  |
| кошка / ph мочи | 6,5 | 6,0 |  |
| собака / ph мочи | 6,5 | 4,8 |  |

**Слюна**

Если в слюне отметка уровня рН остается между 6,4 - 6,8 в течение всего дня - это также свидетельствует о здоровье вашего организма.

Значение рН слюны

Рационально также знать уровень рН слюны. Результаты тестирования показывают активность ферментов пищеварительного тракта, особенно печени и желудка. Этот показатель дает представление о работе как всего организма в целом так и отдельных его систем. Некоторые люди могут иметь повышенную кислотность, как мочи, так и слюны - в таком случае мы имеем дело с "двойной кислотностью".

**Кровь**

Значение рН крови

рН крови одна из самых жестких физиологических констант организма. В норме этот показатель может меняться в пределах 7,3б - 7,42.

Сдвиг этого показателя хотя бы на 0,1 может привести к тяжелой патологии.

При сдвиге рН крови на 0,2 развивается коматозное состояние, на 0,3 - человек погибает.

После выполнения работы субмаксимальной мощности у высококвалифицированых спортсменов ph крови может снизиться до 7.0, то есть кровь из слабощелочной превращается в нейтральную (!).

Если здоровому нетренированному человеку перелить такую кровь, это вызовет его смерть. Организм же спортсменов натренирован выдерживать такую степень закисления крови и даже выполнять интенсивную работу в этих условиях.

Некоторыми авторами получены данные о снижении ph крови у высококвалифицированных спортсменов до 6.9 и даже ниже, то есть реакция крови становится вместо щелочной - кислой (!). Правда, недоверие к этим данным очень велико, и в учебниках они не всегда приводятся. Если такую кровь ввести здоровому нетренированному человеку, это неизбежно вызовет денатурацию белков и, как следствие, смерть организма

Одной из важных причин, позволяющих спортсменам выдерживать чрезвычайно высокую степень закисления крови, является появление у них видоизмененных белков (изомеров обычных белков), имеющих несколько иные физико-химические свойства. В частности, эти изомеры-белки не разрушаются в условиях снижения ph.

Снижение ph крови изменяет свойства белков и является угрозой их разрушения. Именно поэтому в организме человека существуют мощные механизмы поддержания ph крови на строго определенном уровне. Эти механизмы называются буферными системами крови.

Однако скорость образования кислот при работе субмаксимальной мощности настолько высока, что буфферные системы крови не успевают нейтралировать закисление. Поэтому закисление крови имеет место, и это закисление очень велико.

У спортсменов высокого класса (мастера спорта и выше) закисление крови, возникающее вследствие выполнения работы субмаксимальной мощности на ответственных соревнованиях, может быть несовместимо с жизнью. Организм неспортсменов или спортсменов младших и средних разрядов не способен выдержать работу, приводящую к смерти в результате закисления крови.

**Кости**

В 1968 г. в «Ланцете» появилась статья, в которой утверждалось, что люди, приверженные диете, при которой вырабатывается слишком много кислоты, подвергают риску свои кости. Дело в том, что в организме обычно поддерживается уровень кислотности порядка 7,4. Почки избавляются от избытка кислоты, удаляя ее с мочой, когда pH уменьшается до 7,38, организм, чтобы нейтрализовать излишнюю кислоту, извлекает из костей и мышц карбонаты, фосфаты и аммоний. Таким образом, кости не только представляют собой каркас, не позволяющий нам расплываться как медуза, но и являются своего рода складом минералов, нейтрализующих кислоту. Два профессора из Гарварда подсчитали, что диета, в которой кислоты столько, что требуется 60 миллилитров бикарбоната из скелета ежедневно, за десять лет лишит нас 15% костной массы!

В течение 7 лет, проводилось исследование в Калифорнийском Университете (штат Сан-Франциско), где были обследованы 9 тыс. женщин.

Результаты показали, что при постоянном повышенном уровне кислотности кости становятся ломкими. Специалисты, проводившие этот эксперимент, уверены, что большинство проблем женщин среднего возраста связано с излишним употреблением мясной и недостатком употребления овощной пищи. Поэтому организму ничего не остается, как забирать кальций из собственных костей, и с его помощью регулировать уровень рН.

(Американский Журнал Клинического Питания).

**Кожа**

Общепринятым считается, что косметические препараты должны иметь определенную кислотность, характеризующуюся величиной рН от 5.0 до 6.0. Какие факты заставляют косметологов из поколения в поколение из одного пособия в другое повторять "прописную" истину о том, что косметические препараты должны иметь кислотный характер?

Единственным доводом в пользу такого утверждения является то обстоятельство, что верхний слой эпидермиса (кератиновые чешуйки) имеет кислотность с величиной рН от 5.0 до 6.0. Действительно, в процессе кератинизации клетка, образовавшаяся в нижнем (базальном) слое эпидермиса, постепенно перемещается в верхние слои кожи(теряя связь с питательными веществами плазмы крови и способность к делению, одновременно под действием кислорода воздуха, любых видов радиации, экологических воздействий ионов тяжелых металлов) и превращается в кератиновую чешуйку, строение которой и определяет ее кислотный характер. Также имеется информация о том, что кислотность поверхности кожи может определяться кислотным характером секрета сальных желез.

Однако эти рассуждения касаются (и справедливо) только наружного слоя эпидермиса. В свою очередь, чем глубже расположена клетка, тем в большей степени она подобна исходной полноценной клетке, способной к делению. А для таких клеток зависимость уже иная. Для делящихся клеток известно, что оптимальное значения рН может меняться от 6.7 до 7.3, то есть среднее значение рН равно 7,0 +/- 0,3.

**Половые органы**

pH цервикальной слизи оценивается с помощью специальной тест-полоски сразу после сбора или непосредственно в цервикальном канале. В норме pH составляет 6.4-8.0. На подвижность сперматозоидов изменения pH цервикальной слизи оказывают большое влияние. Кислая среда делает сперматозоиды неподвижными, в то время как щелочная увеличивает их подвижность. Оптимальное pH 7.0-8.0 наблюдается в периовуляторный период менструального цикла. Значительное снижение pH цервикальной слизи зачастую связано с бактериальными инфекциями.

Большую часть эякулята составляет сперма. Её нормальный обьем на эякуляцию составляет от 2 до 6 мл. Нормальная сперма имеет желтоватый или палевый цвет и терпкий запах ( все сильные или неприятные запахи не являются нормальным явлением). При температуре человеческого тела сперма сжиживается за час. Её кислотность составляет от 7,2 до 8.

**Желудочный сок**

Биологические катализаторы – ферменты способны работать только в определенных пределах рН, а при выходе за эти пределы их активность может резко снижаться. Например, активность фермента пепсина, который катализирует гидролиз белков и способствует таким образом перевариванию белковой пищи в желудке, максимальна при значениях рН около 2. Поэтому для нормального пищеварения необходимо, чтобы желудочный сок имел довольно низкие значения рН: в норме 1,53–1,67. При язвенной болезни желудка рН понижается в среднем до 1,48, а при язве двенадцатиперстной кишки может доходить даже до 105. Точное значение рН желудочного сока определяют путем внутрижелудочного исследования (рН-зонд). Если у человека понижена кислотность, врач может назначить прием с пищей слабого раствора соляной кислоты, а при повышенной кислотности – принимать противокислотные средства, например, гидроксиды магния или алюминия. Интересно, что если выпить лимонный сок, кислотность желудочного сока... понизится! Действительно, раствор лимонной кислоты лишь разбавит более сильную соляную кислоту, содержащуюся в желудочном соке.

**Клетки и межклеточная жидкость**

В клетках организма рН имеет значение около 7, во внеклеточной жидкости – 7,4. Нервные окончания, которые находятся вне клеток, очень чувствительны к изменению рН. При механических или термических повреждениях тканей стенки клеток разрушаются и их содержимое попадает на нервные окончания. В результате человек чувствует боль. Скандинавский исследователь Олаф Линдал проделал такой эксперимент: с помощью специального безыгольного инъектора человеку впрыскивали сквозь кожу очень тонкую струйку раствора, которая не повреждала клетки, но действовала на нервные окончания. Было показано, что боль вызывают именно катионы водорода, причем с уменьшением рН раствора боль усиливается. Аналогично непосредственно «действует на нервы» и раствор муравьиной кислоты, который жалящие насекомые или крапива впрыскивают под кожу. Разным значением рН тканей объясняется также, почему при некоторых воспалениях человек чувствует боль, а при некоторых – нет.

Интересно, что впрыскивание под кожу чистой воды дало особенно сильную боль. Объясняется это странное на первый взгляд явление так: клетки при контакте с чистой водой в результате осмотического давления разрываются и их содержимое воздействует на нервные окончания.

**Кишечник**

Пристеночная микрофлора кишечника препятствует проницаемости через слизистую оболочку болезнетворных микробов. Ее антибактериальная активность создается за счет синтеза органических кислот, в результате чего кислотность (рН) окружающей среды падает до значений 4,0-3,8. Такая низкая кислотность тормозит рост и размножение болезнетворных и гнилостных микроорганизмов, чувствующих себя прекрасно в щелочной среде, возникающей при гниении и брожении в кишечном тракте.

**Болезни**

Незнание уровня своего рН может привести к печальным последствиям

А) Повышенная кислотность в организме.

Дисбаланс рН организма у большинства людей проявляется в виде повышенной кислотности (состояние ацидоза). В этом состоянии организм плохо усваивает минералы, такие как кальций, натрий, калий и магний, которые, благодаря избыточной кислотности, выводятся из организма. От недостатка минералов страдают жизненно важные органы.

Не выявленный вовремя ацидоз может вредить организму незаметно, но постоянно в течение нескольких месяцев и даже лет. Злоупотребление алкоголем часто приводит к ацидозу. Ацидоз может возникать, как осложнение диабета.

При ацидозе могут появиться следующие проблемы:

Заболевания сердечно-сосудистой системы, включая стойкий спазм сосудов и уменьшение концентрации кислорода в крови.

Прибавление в весе и диабет.

Заболевания почек и мочевого пузыря, образование камней.

Снижение иммунитета.

Увеличение вредного воздействия свободных радикалов, которые могут способствовать онкогенезу.

Хрупкость костей вплоть, до перелома шейки бедра, а также других нарушениях опорно-двигательного аппарата, как например, образование остеофитов (шпор).

Появление суставных болей и болевых ощущений в мышцах, связанных с накоплением молочной кислоты.

Общая слабость.

Б) Повышенное содержание щелочи в организме.

При повышенном содержании щелочи в организме, а это состояние называется алкалоз, также как при ацидозе, нарушается усвоение минералов. Пища усваивается гораздо медленнее, что позволяет токсинам проникать из желудочно-кишечного тракта в кровь. Повышенное содержание щелочи в организме опасно и трудно поддается корректировке. Как правило, оно является результатом употребления лекарств, содержащих щелочь.

Повышенное содержание щелочи может спровоцировать:

Проблемы с кожей и печенью.

Сильный и неприятный запах изо рта и тела.

Активизацию жизнедеятельности паразитов.

Разнообразные аллергические проявления, в том числе связанные с пищей и загрязнением окружающей среды.

Обострение хронических заболеваний.

Запоры и другие проблемы с кишечником.

Также этим заболеванием могут страдать и рыбы.

Ацидоз возникает при содержании рыб в воде скислой реакцией. Для предупреждения заболевания надо наблюдать за показаниями pH воды, не допуская снижения кислотности (pH) ниже 5,5.

При создании коллекции рыб, обитающих в мягких, кислых водах, необходимо следить за тем, чтобы в аквариум не попали виды, для содержания которых требуется вода с нейтральным или слабощелочным показателем, так как они могут заболеть ацидозом в первую очередь. Чтобы предохранить рыб от заболевания алкалозом, значение pH воды не должно превышать 8,5. Этому заболеванию наиболее подвержены представители подотряда Хараковидные в условиях, когда pH больше 7.

Опыт, накопленный при диагностике методом биолокации, показал, что у 90 % лиц, имеющих скрытую инфекцию вируса гепатита, количество злокачественных клеток в крови, лимфе находилось на пределе или выше предела, при котором организм в состоянии справляться с ростом онкологических клеток. Таким образом, вирус гепатита провоцирует онкологическую болезнь организма.

Опасность состоит ещё и в том, что данный вирус устойчив в кислой среде, которую создаёт иммунная система в крови, желудочно-кишечном тракте, на слизистой оболочке органов. Эта среда губительна для многих инфекций, но только не для вирусов гепатита.

Бог создал человека, как уникальную автоматизированную систему, способную изменять свои функции в определённых пределах. Так вот, при попадании вируса гепатита, организм меняет кислую среду крови в сторону щёлочной, т. е. увеличивает PH-крови, так как для этого вируса более опасной средой является щелочная. Однако более, чем PH=7,47 он сделать не может, ибо это его запрограммированный предел (PH-крови у человека бывает в диапазоне 7,15 – 7,47). А прямым следствием сдвига PH-крови в сторону щелочной среды является возбуждение других инфекций!.. Так и получается состояние иммунодефицита, при котором организм может погибнуть от воспаления лёгких, гриппа и других болезней, с которыми при нормальном PH-крови он бы успешно справился. Именно поэтому вирус гепатита можно считать одним из основных компонентов так называемой Вич-инфекции.

Некоторые напитки с низким pH усиливают симптомы рефлюкса при эзофагите. К таким напиткам относятся кока-кола и пепси-кола (pH=2,5), красное вино (pH=3,25) и апельсиновый сок (pH=3,5).

Уменьшение частоты и интенсивности контакта с кислотой. Очевидно, что оптимальной профилактической мерой было бы устранение источника кислоты или устранение его контакта с зубами.

Если эрозия «диетической» (пищевой) этиологии, необходимо уменьшить частоту потребления кислой пищи и исключить ее из основных приемов пищи. Исследования, проведенные Amaechi B. T. at al., показали, что степень эрозирования тканей зуба находится в прямой зависимости от времени контакта зубов с кислотой, поэтому кислотосодержащие напитки, например, соки и газированные напитки, нужно пить быстро, а не медленно потягивать, или пить через соломку. Витамины должны приниматься в виде капсул внутрь.

Известно, что pH фруктовых соков и газированных напитков очень низок, что способствует распространению эрозий. Потребление этих напитков значительно увеличилось в последние годы, поэтому необходимо информировать пациентов о способности этих напитков вызывать эрозии зубов. При сравнении эрозивного потенциала различных напитков их буферная активность расположилась в следующем порядке: натуральный фруктовый сок - газированный напиток на фруктовой основе - газированные напитки не на фруктовой основе - шипучие минеральные воды - натуральные минеральные воды. Cреди натуральных соков наибольшим эрозивным потенциалом обладает черносмородиновый сок, а наименьшим – яблочный. Таким образом, необходимо рекомендовать пациентам при выборе напитков отдавать предпочтение натуральным негазированным минеральным водам.

Перспективным направлением в профилактике эрозий является создание напитков с низким эрозивным потенциалом. Т.к. эрозия- это последствие кислотной атаки на зуб, очевидно, что одним из путей профилактики является снижение содержания кислоты в напитках, вызывающих эрозии. Однако это повышает трудность создания рецептуры, т.к. вкус напитка зависит от его кислотности. Безалкогольные напитки могут содержать кислоты в 2 различных вариантах: а) фруктовые кислоты и кислоты, отвечающие за вкус и б) карбоновые кислоты для создания газов.

А) Фруктовые соки варьируют по уровню кислотности, и следовательно, возможно повысить содержание потенциально низко эрозивных кислот за счет более эрозивных. Например, в результате исследования, проведенного Meurman at al., было доказано, что лимонная кислота более эрозивна, чем малеиновая и ортофосфорная. На основании этих данных, малеиновая кислота является лучшим выбором при производстве напитков, нежели лимонная или ортофосфорная.

Б) Газированные напитки имеют более низкую pH и большую титруемую кислотность. В опытах газированные напитки приводят к более высокой степени эрозирования эмали по сравнению с негазированными напитками, а поражение дентина происходит даже сильнее, чем при контакте зубов с апельсиновым соком. Следовательно, эрозивность напитка может быть снижена за счет уменьшения степени газирования.

Курение. Поглощение никотина в организме зависит от уровней pH при его поступлении. Поглощение никотина из кислотного дыма сигарет происходит в легких. Щелочной дым от табака из трубок и сигар позволяет никотину абсорбироваться через слизистую оболочку во рту.

Распространено заблуждение, что основная проблема для человека - это повышенная кислотность желудка. От нее изжога и язва.

На самом деле, гораздо большую проблему представляет пониженная кислотность желудка, которая встречается во много раз чаще.

Соляная кислота убивает попадающие в желудок микробы и различные паразиты. Кроме того, соляная кислота запускает пищеварение во всем желудочно-кишечном тракте, благодаря чему микробы и паразиты расщепляются пищеварительными ферментами.

Недостаток соляной кислоты создает идеальные условия для колонизации кишечного тракта различными бактериями, простейшими и червями.

Коварство ситуации в том, что пониженная кислотность желудка "ведет себя тихо" и протекает незаметно для человека.

Вот перечень признаков, которые позволяют заподозрить снижение кислотности желудка.

Дискомфорт в желудке после еды.

Тошнота после приема лекарств.

Метеоризм в тонком кишечнике.

Послабления стула или запор.

Непереваренные частицы пищи в стуле.

Зуд вокруг ануса.

Множественные пищевые аллергии.

Дисбактериоз или кандидоз.

Расширенные кровеносные сосуды на щеках и носе.

Угри.

Слабые, расслаивающиеся ногти.

Анемии из-за плохого всасывания железа.

Разумеется, точный диагноз пониженной кислотности требует определения рН желудочного сока (для этого необходимо обратиться к гастроэнтерологу).

Когда кислотность повышена - существует масса препаратов для ее снижения.

В случае же пониженной кислотности эффективных средств очень мало.

Как правило, используются препараты соляной кислоты или растительные горечи, стимулирующие отделение желудочного сока (полынь, аир, мята перечная, фенхель и др.).

**Косметическая продукция**

Научный сотрудник Института иммунологии СО РАМН Е.А.Вязова провела специальные эксперименты по выдерживанию и выращиванию клеток в средах с различными значениями рН. Результаты показывают, что при воздействии рН=5.5 в течении 8 часов более 30 клеток оказались погибшими. Если же довести рН до 4.5, то погибает уже более 90 клеток. Примерно та же картина наблюдается при изменении рН в щелочную сторону.

Таким образом, повышенная кислотность и повышенная щелочность среды, взаимодействующей с живыми клетками, является неблагоприятным фактором. Нижние (базальные) клетки эпидермиса омываются плазмой крови, величина рН которой составляет 7,2 +/- 0,1 и которая обладает определенной буферной емкостью. Буферная емкость плазмы крови и является причиной того, что мы с Вами, уважаемый читатель, еще не "облезли" применяя косметические композиции кислого характера с величиной рН, равной 5.5. Мы, образно говоря, живы благодаря реализации защитного механизма, связанного с буферной емкостью плазмы крови, которая обеспечивает поддержание величины рН на оптимальном уровне даже при воздействии достаточно сильных кислотных или щелочных агентов.

Теперь, попробуем ответить на простой вопрос. Если оптимальная величина рН для существования клеточных систем в организме и вне его составляет 7.2 +/- 0.3, то какая необходимость в том, чтобы постоянно "нагружать" клеточную систему кислотными косметическими препаратами с рН=5.5? И сколько это может продолжаться?

Вряд ли это можно оправдать тем, что тонкий чешуйчатый кератиновый слой имеет аналогичную кислотность. Ведь, когда мы имеем дело с питательными, витаминизирующими или регенерирующими кремами и масками, то предполагается, что их активные вещества должны проникать в глубокие слои кожи и благоприятно воздействовать на живые клеточные системы. А какая же это "благоприятность" - закисленная кремовая композиция?

**Продукты**

Наши предки-охотники ели много мяса, но их кислотная нагрузка уравновешивалась углеводами из фруктов и овощей. Сегодня хлеб и макароны — основа западной диеты — производят много кислоты, так как в них содержится много фосфора, который организм превращает в фосфорную кислоту. За последние 40 лет потребление нами белков, превращающихся в кислоту, увеличилось на 50%. И если не нейтрализовать мясо зеленью, производящей основания, то нам не в силах помочь белок из наших собственных тканей.

Но наибольшую угрозу нашим костям несут твердые сыры: нашпигованные кальцием и потому рекомендуемые для защиты костей, они являются основным источником кислоты в организме и главным виновником «коррозии» костей! Заметьте, что молоко пока что вне подозрений, потому что в нем содержится примерно одинаковое количество ингредиентов, превращающихся в кислоты и основания, а в процессе приготовления твердых сыров вместе с жидкостью удаляются компоненты, превращающиеся в организме в основания.

Водка. Рекомендуется запивать водку минеральной водой типа «Боржоми» так как Ph боржоми совпадает с Ph крови и, попадая в кровь, «Боржоми» понижает концентрацию алкоголя в крови.

Природная вода всегда имеет кислую реакцию (рН < 7) из-за того, что в ней растворен углекислый газ; при его реакции с водой образуется кислота: СО2 + Н2О = Н+ + НСО32–. Если насытить воду углекислым газом при атмосферном давлении, рН полученной «газировки» будет равен 3,7; такую кислотность имеет примерно 0,0007%-ный раствор соляной кислоты – желудочный сок намного кислее! Но даже если повысить давление CO2 над раствором до 20 атм, значение pH не опускается ниже 3,3. Это значит, что газированную воду (в умеренных количествах, конечно) можно пить без вреда для здоровья, даже если она насыщена углекислым газом.

Консервирование. Различные микроорганизмы также весьма чувствительны к кислотности среды. Так, патогенные микробы быстро развиваются в слабощелочной среде, тогда как кислую среду они не выдерживают. Поэтому для консервирования (маринование, соление) продуктов используют, как правило, кислые растворы, добавляя в них уксус или пищевые кислоты.

Вода. Обычно уровень рН находится в пределах, при которых он непосредственно не влияет на потребительские качества воды. Так, в речных водах pH обычно находится в пределах 6.5-8.5, в атмосферных осадках 4.6-6.1, в болотах 5.5-6.0, в морских водах 7.9-8.3. Поэтому ВОЗ не предлагает какой-либо рекомендуемой по медицинским показателям величины для рН. Вместе с тем известно, что при низком рН вода обладает высокой коррозионной активностью, а при высоких уровнях (рН>11) вода приобретает характерную мылкость, неприятный запах, способна вызывать раздражение глаз и кожи. Именно поэтому для питьевой и хозяйственно-бытовой воды оптимальным считается уровень рН в диапазоне от 6 до 9.

Потребление большого количества животных жиров, сладкого, алкоголя, кофе и никотина, а также частые стрессы приводят к нарушению этого равновесия, а именно - "переокисляют" организм. Из тканей кислые продукты обмена полностью не выводятся, а задерживаются в межклеточной жидкости в виде солей, провоцируя развитие многих болезней. Кстати, пресловутый целлюлит - тоже следствие нарушения кислотно-щелочного равновесия организма. Поправить баланс, а значит, и защитить себя от недугов помогут правильное питание и специальные очистительные процедуры.

Эти пищевые продукты восстанавливают кислотно-щелочной баланс, поэтому их следует чаше включать в рацион питания:

листовые салаты

проросшие злаки

почти все виды овощей

картофель

сухофрукты

орехи, миндаль

вода без газа

Картофель образует в организме избыток щелочи, что делает его незаменимым продуктом при "переокислении". Щелочные напитки (такие, как молочная сыворотка, зеленый чай, щелочная минеральная вода) также очень полезны.

Эти пишевые продукты не следует слишком часто включать в меню, так как они "переокисляют" организм:

мясо и рыба

изделия из белой муки

кофе, черный чай

лимонад, содержащий сахар

кондитерские изделия

Кстати, не все, что имеет кислый вкус, превращается в организме в кислоту! Например, при переваривании кислого яблока образуются главным образом щелочные соединения!

Как определить избыток кислоты в организме? Для этого в аптеках продаются cпециальные полоски, которые определяют кислотно- щелочной показатель мочи. Цифра ниже 7 говорит о том, что в вашем организме имеется избыточная кислота. Показатель выше 7 свидетельствует о том, что у вас все в порядке. Процедура измерения проводится утром после сна и затем несколько раз в течение дня. Это позволяет проследить тенденцию кислотно-щелочного состояния вашего организма.

Исключительно эффективно влияние кофе на желудочно-кишечный тракт. Здесь в полной мере проявляется возбуждающее, стимулирующее действие не только кофеина, но и кислот, ароматических и вкусовых веществ, образующихся в процессе обжарки кофе. Желудочная секреция, вызываемая кофе, равносильна действию всеми признанного активатора секреторной реакции - мясного бульона. Через 20-30 минут после принятия черного кофе кислотность в желудке достигает максимума. С увеличением концентрации напитка в желудочном содержимом увеличивается содержание свободной соляной кислоты, возрастает общая кислотность, что ускоряет переваривание и эвакуацию пищи из желудка.

Кофе, увеличивая выделение желудочного сока, способствует повышению усвояемости пищи. Недаром у многих народов принято подавать черный кофе после завтрака и обеда.

Черный кофе как сильный возбудитель желудочной секреции должен быть исключен из рациона больных язвенной болезнью и гиперацидным гастритом. Любителям кофе при этих заболеваниях можно рекомендовать употребление кофе с молоком, сливками и сахаром, так как при этом возбуждающее влияние кофе на желудочную секрецию значительно уменьшается.

Практически все растительные соки обладают свойствами исправлять кислотно-щелочное равновесие крови, нарушенное при утомительной работе. Это связано с преобладанием в них щелочных остатков. Соки повышают активность ферментов и обмен веществ, обеспечивают обезвреживание "токсинов усталости" и их выведение из организма. В овощных соках меньше органических кислот, именно поэтому они более пресные на вкус, но зато богаче минеральными веществами (такими, как: калий, натрий, кальций, железо и др.). Помимо этого, именно овощные соки очень эффективно восстанавливают наш организм в кризисных ситуациях. Фруктовые, как правило, имеют более высокую калорийность, поскольку в них больше сахара, но они и великолепно очищают наш организм.

Единственное, чем консервированные соки не уступают свежим сокам - это содержанием минеральных веществ. Поэтому, покупая консервированный сок, вы должны обратить внимание на название напитка. Если на нем написано слово "drink" , то в нем содержание самого сока не превышает 10-15 процентов, остальное - это вода, лимонная аскорбиновая кислота, а также различные красители и консерванты.

В "нектаре" содержится 50 процентов сока, а все остальное - вышеперечисленные ингредиенты. Встречаются и надписи на упаковке, гласящие о "100-процентном соке". Однако и здесь не следует обольщаться, потому как такой сок тоже приготовлен из концентрированного продукта с добавлением воды и сахара, что уже никак не говорит об его стопроцентности.

**Список литературы**

1. Интернет.

2. Леонид Черный, целитель-биоэнергетик. Напечатано в газете "Целитель плюс", № 8, 2000 г.

3. Бондаренко В.М., Учайкин В.Ф., Мурашова А.О., Бевз Н.И., Абрамов Н.А. Дисбактериоз: современные возможности профилактики и лечения. М. 1994.

4. Гончарова Г.И. Бифидофлора человека, ее защитная роль в организме и обоснование сфер применения препарата бифидумбактерина. Дисс. докт. М. 1982 г.

5. Ефейкина Н.Б. Содержание гистамина у кишечных палочек, выделенных от детей с пищевой аллергией. Дисс. канд. М. 2000 г.

6. Красноголовец В.Н. Дисбактериоз кишечника. М. 1989 г.

7. Куваева И.Б. Обмен веществ организма и кишечная флора. М. 1976 г.

8. Овчинский Н.Н., Дасаев А.Н. Микрофлора желчи. В кн. Актуальные вопросы гастроэнтерологии. с. 50-53. М. 1973 г.

9. Панчишина М.В., Олейник С.Ф. Дисбактериоз при кишечных заболеваниях. М. 1977 г.

10. Пинегин Б.В., Мальцев В.Н., Коршунов В.М. Дисбактериоз кишечника. М. 1984 г.

11. Цыб А.Ф., Розиев Р.А., Бевз Н.И., Черняев С.И., Черняева М.Н. Продукты с нетрадиционными биологически активными добавками. Ж. Молочная промышленность. № 11, 1999 г.