

Краевая научно-практическая конференция учебно-исследовательских и
проектных работ учащихся 6-11 классов
«Прикладные и фундаментальные вопросы математики»

Прикладные вопросы математики

**Соль в нашем рационе – польза или вред?
Математический расчет нормы потребления**

Треногина Ирина Евгеньевна,
5 кл., МБОУ «Лицей №1» г. Перми,

Треногина Алина Рестамовна,
библиотекарь МБОУ «Лицей №1»

Пермь. 2013.

Содержание

Введение.....	3
1. Соль, химическая формула, применение.....	4
2. Значение хлорида натрия в организме человека.....	6
3. Необходимое количество соли для человека.....	8
4. Практическая часть: сколько мы употребляем соли.	9
5. Как сократить количество употребляемой в пищу соли.....	12
Заключение.....	13
Список литературы.....	14

Введение

С древнейших времён соль считалась дефицитным и ценнейшим продуктом. Немногие могли её себе позволить, а её присутствие на столе говорило о щедрости и гостеприимстве хлебоСОЛЬных хозяев.

Неслучайно также появились такие поговорки, как «Без соли хлеб не естся» и «Не солоно хлебавши». Более того, предания говорят о том, что, начиная и заканчивая еду с солью, человек предохраняет себя от 72 болезней, включая безумие и проказу.

Казалось бы, соли обеспечено вечное уважение и почёт. Но в 1979 году на симпозиуме в Германии диетологи признали соль вредным для организма веществом. С этих пор и начались гонения на соль: её нарекли «белой смертью», начали появляться десятки бессолевых диет, в общественном сознании твёрдо утвердилась необходимость ограничивать себя в соли и солёных продуктах. И так, давайте попробуем разобраться, соль в нашем рационе – друг или враг?

Гипотеза, которую мы хотим доказать: человек употребляет слишком много поваренной соли.

Наша цель: снизить суточное потребление соли в своей семье.

Задачи:

1. Узнать о появлении соли в рационе человека
2. Изучить значение соли для жизнедеятельности организма человека
3. Произвести количественный подсчет употребления соли в нашей семье
3. Ознакомиться со способами сокращения потребляемой соли

Методы исследования:

- Изучение литературы по интересующей теме
- Практическая часть: расчет количества соли, употребляемой человеком в сутки
- Анализ данных эксперимента

1. Соль, химическая формула, применение.

Хлористый натрий или хлорид натрия (NaCl) известен в быту под названием поваренной соли. Состоит из двух химических элементов - хлора (Cl) и натрия (Na).

Хлорид натрия в значительном количестве содержится в морской воде, создавая её солёный вкус. Встречается в природе в виде минерала галита (каменная соль).

Чистый хлорид натрия имеет вид бесцветных со стекляннным блеском кристаллов, имеющих форму куба, но с различными примесями его цвет может принимать голубой, фиолетовый, розовый, жёлтый или серый оттенок.

Ионы (так называют мельчайшие частицы веществ) Cl и Na , чередуясь, образуют кристаллическую структуру.

В пищевой промышленности и кулинарии используют хлорид натрия, чистота которого должна быть не менее 97 %. Его применяют как вкусовую добавку и для консервирования пищевых продуктов. Такой хлорид натрия имеет товарное название поваренная соль, порой также употребляются названия пищевая, столовая, а также уточнение названия в зависимости от её происхождения — каменная, морская, и по составу добавок — йодированная, фторированная и т.д. Таковую соль знают все.

Хлорид натрия имеет слабые антисептические свойства — 10-15 % содержание соли предотвращает размножение гнилостных бактерий. Этот факт обуславливает её широкое применение как консерванта.

В медицине водный раствор хлорида натрия (0,9 % или 9 граммов соли на 1 литр воды) применяется как средство для выведения токсических веществ, для коррекции состояния систем организма в случае обезвоживания, как растворитель других лекарственных препаратов, для обработки гнойных ран (местно). В офтальмологии как местное средство раствор хлорида натрия обладает противоотёчным действием.

В коммунальном хозяйстве техническая соль (хлорид натрия, смешанный с другими солями), разведенная с песком или глиной

применяется как антифриз против гололеда. Ею посыпают тротуары, хотя это отрицательно влияет на кожаную обувь.

В химической промышленности соль, наряду с каменным углем, известняками и серой, образует «большую четвёрку» продуктов минерального сырья, которые являются важнейшими для химической промышленности. Из неё получают соду, хлор, соляную кислоту, гидроксид натрия, сульфат натрия и металлический натрий.

Как мы видим, хлорид натрия используется человеком во многих отраслях жизнедеятельности. Но мы остановимся на роли хлорида натрия в качестве продукта питания.

2. Значение хлорида натрия в организме человека.

Соль – самый противоречивый продукт на нашем столе. Многие годы употребление поваренной соли является причиной спора ученых и медиков. Рассмотрим разные точки зрения.

Пол Чаппиус Брэгг (натуропат и пропагандист здорового образа жизни) полагал, что человеческий организм абсолютно не нуждается в поваренной соли, и называл её ядом. Продукт с дурной славой реабилитировали датские медики. В течение долгого времени специалисты наблюдали за пациентами, которые резко сократили потребление соли. В результате уровень холестерина в крови у них вырос на 2,5%. Повысилась и концентрация химических веществ, увеличивающих риск развития сердечных заболеваний. Причина - нарушение баланса натрия в организме.

Если обратиться к истории, то еще известный врач и энциклопедист Средневековья Ибн-Сина (Авиценна) в 1012 году писал, что умеренные дозы пищевой соли обладают лечебными и профилактическими свойствами.

Натрий нужен организму для поддержания кислотно-щелочного баланса, без него поджелудочная железа не может вырабатывать пищеварительные соки. Соль приносит существенную пользу гипотоникам, страдающим от пониженного давления, при ощущении вялости, слабости и заторможенности. Женщинам в критические дни рекомендуется повышенное употребление соли, как и спортсменам, испытывающим большие физические нагрузки.

При натриевом голодании теряется аппетит, атрофируются вкусовые ощущения, появляются тошнота и рвота, начинаются спазмы желудка, человек быстро утомляется, испытывает мышечную слабость и судороги, перепады настроения, слезливость, головокружение, его мучает мигрень и головная боль.

В любом органе человека имеется соль. В организме взрослого человека содержится примерно 250 г соли. Если человек по каким-то причинам теряет

соль, ее надо восполнять, потому что сам организм не может ее вырабатывать.

Натрий практически не встречается в растительной пище, поэтому наилучшим и самым удобным способом пополнения его запасов является обыкновенная поваренная соль.

Но натрий приносит не только пользу. Избыток натрия всегда сопровождается недостатком калия. А дефицит калия, в свою очередь, негативно сказывается на работе сердца. Поэтому гипертоникам, страдающим повышенным давлением, рекомендовано сдерживать свою любовь к солёненькому. Вред соли заключается и в том, что излишки соли выводятся из организма вместе с кальцием. А кальций жизненно необходим для роста и формирования костей, для нормального функционирования всех органов.

Количество соли сокращают, когда нужно уменьшить отёки нижних конечностей при сердечной недостаточности. Язвенникам тоже вредно пересаливать пищу, поскольку соль служит сырьём для интенсивной выработки соляной кислоты. У людей с неустойчивой психикой излишки соли усиливают перепады настроения и провоцируют припадки истерии. А для толстяков пресная пища – непереманный атрибут программы похудения.

Симптомами переизбытка натрия служат: повышенное давление, отёки, жажда, частое мочеиспускание, затемнённое сознание, застойные явления в сердечно-сосудистой системе.

Смертельная доза - 250 г. соли за один прием.

Проверено на крысах: 3 г соли на килограмм веса несовместимы с жизнью, то есть четверть обычной килограммовой пачки для человека смертельны. Из-за переизбытка соли в крови резко повысится артериальное давление, которое будет сопровождаться тяжелыми отеками (1 г хлорида натрия приводит к задержке в организме 100 мл жидкости). Скорее всего, случится отек мозга и легких. Результат – смерть.

3. Необходимое количество соли для человека.

Мало соли – плохо. Пересол – опасен и вреден. Как мы видим, соль двояко действует на организм человека, и поэтому вопрос её употребления становится вопросом дозировки. Важна «золотая середина».

По этому поводу выполнено немало исследований. Учёные установили, что среднестатистическая потребность взрослого человека в соли составляет от 4 до 6 граммов соли в день. Больше повезло жителям юга, примерно чайная ложка в день, то есть 7 граммов соли, включая ту, что скрыта в пище. Эта доза может быть усвоена организмом. Южанам разрешено большее потребление соли из-за особенностей климата (потери воды и соли больше). Установлено, что среднестатистический человек, любитель солёного (маринованных огурчиков, солёной рыбки, сухариков и чипсов), превышает эту норму в 15 - 30 раз.

4. Практическая часть: сколько мы употребляем соли.

Мы тоже решили провести эксперимент по расчету количества употребления соли в нашей семье. Для расчета мы узнали массу соли, содержащуюся в чайной и столовой ложке. 1 столовая ложка без горки = 25 граммов соли, 1 чайная ложка = 7 граммов соли. А также воспользовались данными о содержании соли в некоторых продуктах.

Продукты	Содержание соли, мг/100г
Зерновые	
Хлеб ржаной из муки грубого помола	430
Хлеб пшеничный из муки грубого помола	250
Хлопья овсяные	60
Хлопья кукурузные	660
Рис очищенные	2
Овощи	
Капуста квашеная	800
Фасоль в стручках зеленая	400
Свекла	260
Корень сельдерея	125
Листья сельдерея	100
Шпинат	85
Картофель	30
Горошек зеленый свежий и помидоры	20
Капуста белокочанная	4
Фрукты	
Изюм	100
Бананы	54
Шиповник (плоды)	30
Черная смородина	15
Яблоки	8
Груши	3
Ананасы, лимоны, грейпфруты	1
Апельсины, орехи и миндаль	30
Молочные продукты	
Молоко коровье	120
Творог	30
Сыр	800
Яйцо	100
Мясо	
Говядина	78
Телятина	100
Свинина	80
Рыба	70
Туец консервированный	500

Итак, примерное меню:

Наименование	вес продукта, граммов	содержание соли, миллиграммов
Завтрак		
Каша, в т.ч. крупа (овсяные хлопья)	100	60
молоко	100	120
соль	0,87	870
Бутерброд с сыром, в т.ч. хлеб пшеничный	15	37,5
сыр	18	144
Чай	200	0
Обед		
Суп, в т.ч. овощи	100	200
вода	150	0
мясо (свинина)	50	40
соль	2	2000
Хлеб ржаной, 2 кусочка	30	129
Мясное блюдо мясо (говядина)	100	78
соль	2	2000
Гарнир крупа (рис)	100	2
соль	1,75	1750
Компот из сухофруктов	25	25
Полдник		
Чай	200	0
Булочка сдобная	80	200
Фрукты свежие (яблоко)	180	14,4
Ужин		
Картофель в т.ч. картофель	200	60
соль	0,87	870
Капуста квашеная	100	800
Напиток клюквенный	200	0
Перед сном		
Кефир	200	60
итого:		9460

9 г 460 мг соли съедает один член нашей семьи за день.

ВЫВОД: в нашей семье, как и во многих других, соли употребляют гораздо больше (в два раза!) физиологической потребности. И это при том, что при расчете потребляемой соли мы не учитывали нашу любовь к соусам, майонезу, солененьким огурчикам, селедочке, сухарикам, полуфабрикатам.

5. Как сократить количество употребляемой в пищу соли.

Исторически и в силу пищевых привычек норма потребления соли у большинства людей превышает необходимое количество. Эта серьезная проблема, с которой необходимо бороться. Есть несколько способов «безболезненно» перейти на употребление меньшего количества соли

Одним из способов будет солить еду не в процессе ее приготовления, а по вкусу, уже готовое блюдо. Этот вариант позволит снизить потребление соли до 30%.

Во-вторых, при жарке солить будем не сами продукты, а масло, в которых они жарятся. Так мы никогда не пересолим пищу – продукты впитают в себя ровно столько соли, сколько нужно.

Также хорошим способом может быть замена в рационе поваренной соли морской, так как кроме натрия и хлора она содержит в себе практически весь набор необходимых организму макро- и микроэлементов.

В-четвертых, будем активней использовать пряности. Действительно, соль – далеко не единственная специя, придающая блюдам соленый вкус. Ее с успехом заменяют такие пряности как чеснок, кинза, укроп, петрушка, перец, эстрагон и др.

В-пятых, следует учитывать, что физиологические и психологические потребности могут не совпадать, а значит, убрав солонку со стола, желание подсолить пищу возникнет только в случае если это действительно необходимо, а не будет проявлением условного рефлекса.

Кроме того, стоит ограничить потребление различных полуфабрикатов, колбас, снеков и т.п., ведь производители зачастую используют огромное количество поваренной соли, являющейся хорошим консервантом. При покупке готовой продукции нужно научиться обращать внимание на этикетку, на которой должно быть указано содержание хлорида натрия.

Ну и напоследок запомним, что определенная доза соли может стать для человека смертельной.

Заключение

В конце своей работы хочу обратиться к поставленным в начале своего исследования задачам:

- изучая исторические факты, я узнала много интересного о соли: насколько ценным был этот минерал (даже ценнее золота), на который мы сегодня почти не обращаем внимания;
- область применения соли очень широка — это и повседневная жизнь человека, и кулинария, и медицина, и промышленность;
- соль очень важна и незаменима для жизни и здоровья человека;
- несмотря на пользу и важность, соль может быть опасной и причинять большой вред здоровью человека. Соль вредна в случае чрезмерного увлечения ею, когда организм уже не справляется с ее обилием.

Проведя анализ данных эксперимента по подсчету количества потребляемой соли в нашей семье, мы сделали для себя важные выводы.

Во-первых, мы точно решили, что полный отказ от соли невозможен, поскольку при ее отсутствии возможен летальный исход. Почему? Потому что человеческое тело на 70% состоит из воды. А соль регулирует водный баланс в организме.

Во-вторых, соль важна и нужна в разумных количествах. Поэтому все рекомендации, приведенные выше, стали обязательными в нашей семье.

Главное, помните: соль в ложке - лекарство, в чашке - яд. Я думаю, что практически любой полезный и нужный продукт может стать опасным для человека и природы при неразумном его использовании.

Список литературы:

1. Статья Каздыма А. А., Ямновой И. А. «Соль-благо и зло, правда и вымысел».
2. А. И. Леенсон, Занимательная химия, ч. 1., М:Дрофа, 1996г.
3. Химия в школе № 1, М.: Педагогика, 1975г.
4. http://onlyfacts.ucoz.com/publ/interesnye_fakty_o_soli/1-1-0-24
5. http://www.key2life.ru/info/myth_salt
6. <http://shkolazhizni.ru/archive/0/n-7436/>
7. <http://shkolazhizni.ru/archive/0/n-2033/>
8. <http://beauty-women.ru/healthyfood/992-sol-skolko-soli-neobxodimo-cheloveku-v-den-kak.html>
9. http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B4_%D0%BD%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F