

Из детской клиники педиатрического факультета Казанского медицинского института и педиатрического отделения Татарского института теоретической и клинической медицины (завед. заслуж. деятель науки проф. Е. М. Лепский).

СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА С В ТУРНЕПСЕ.

Е. П. Кревер.

В настоящее время, когда известна причина, вызывающая цингу, нам почти не приходится встречаться с ясно выраженной формой этого заболевания.

Для того, чтобы развилась цинга, необходимо полное лишение витамина С в течение 2 месяцев. Наши познания природы витамина С дают возможность избежать авитаминоза.

Но с явлениями гиповитаминоза С, вызванными неполным отсутствием витамина, а недостаточным введением его, нам встречаться приходится. Особенно пагубно гиповитаминоз отражается на детском организме. Целый ряд авторов (Меленби, Ромер, Плиммер и др.) указывает, что гиповитаминоз С выражается в плохой прибавке веса, общей вялости, утомляемости, у старших детей — в понижении трудоспособности, в плохом, подавленном настроении, жалобах на чувство стеснения в груди, в анемии. Позднее появляются боли в мышцах и суставах, часто давая повод подозревать ревматизм. По мнению некоторых авторов, так называемое «весеннее утомление» объясняется гиповитаминозом С. Общеизвестен также факт понижения иммунитета при недостатке витамина С.

Несмотря на то, что гиповитаминоз С известен большинству врачей, все-таки проявление его у детей мы встречаем довольно часто. Это объясняется, повидимому, 2-мя причинами:

1) недостаточная осведомленность матерей о значении сырых фруктовых и овощных соков в питании детей, 2) затруднение в выборе продуктов, содержащих витамин С.

За последние годы химия витаминов сделала блестящие успехи, в особенности по изучению витамина С. Витамин С не только выделен в чистом кристаллическом виде из различных продуктов, богатых им (красный перец, шиповник), но и известна его формула ($C_6H_8O_6$). Этот витамин С в чистом виде известен под названием аскорбиновой кислоты. Наконец, в настоящее время аскорбиновая кислота получена синтетическим путем (в качестве исходного материала чаще всего пользуются глюкозой). Минимальные дозы аскорбиновой кислоты предохраняют от заболевания цингой. Взрослому человеку на целый год нужно только около 7,0 чистого витамина С. В настоящее время за границей целый ряд фирм выпускает в большом количестве аскорбиновую кислоту для массового употребления. Мы не хотим сказать, что аскорбиновая кислота должна вполне заменить фруктовые и овощные соки, но при недостатке последних, она может сыграть очень

большую роль, в особенности в деле лечения скорбута. Такой концентрат, конечно, очень удобен, особенно при перевозке, к тому же аскорбиновая кислота не разрушается так быстро, как витамин С в продуктах. У нас еще нет широкого фабричного производства и мы пользуемся природными первоисточниками витамина С.

Летом и осенью, когда мы богаты свежими разнообразными фруктами и овощами, нам не приходится особенно затрудняться в выборе продуктов, содержащих витамин С. Хуже дело обстоит в конце зимы и весной, когда мы имеем мало фруктов. И те сорта яблок, которые мы имеем зимой, не содержат большого количества витамина С (от 50 до 80 МЕ в 1 кг ¹).

Из овощей, сохраняющихся в течение зимы, наиболее богата витамином С вишковая капуста, которая содержит 100 МЕ в 1 кг.

У нас довольно распространена дача морковного сока; нужно отметить, что морковь не очень богата витамином С, она дает 50 МЕ, т. е. в 20 раз беднее витамином, чем капуста. Свекла тоже не очень богата витамином С (около 80 МЕ). Очень целесообразным является применение консервированных соков ягод, богатых витамином С, как напр., черная смородина, которая содержит от 1000 до 4000 МЕ. К сожалению, они у нас еще не имеют широкого употребления вследствие недостаточного заготовления их.

В конце зимы мы стоим перед задачей — как лучше обеспечить детей витамином С, в особенности маленьких детей. В нашем распоряжении остаются чаще всего морковь и свекла, не очень богатые витамином С. В поисках наиболее доступного источника витамина С, хорошо сохраняющегося всю зиму, по предложению проф. Е. М. Лепского мы провели испытание турнепса.

Для определения витамина С в турнепсе мы поставили опыты, как обычно, на морских свинках.

Возможно химическое количественное определение витамина С, основанное на его исключительно высокой восстановительной способности, но кроме витамина С в продуктах могут содержаться другие вещества, обладающие восстановительной способностью. С другой стороны, витамин С может находиться в полуокисленной форме и в таком состоянии не будет обладать восстановительной способностью, тогда как антискорбутические свойства от этого не теряются. В силу этих соображений в настоящее время нужно считать этот метод не совсем еще разработанным. Для более точного количественного определения до сих пор пользуются биологической пробой на животных.

Нами были поставлены 2 серии опытов.

Постановка 1-го опыта. Взято 3 пары свинок весом около 400 г. 1-я пара — контроль (табл. 1, №№ 1 и 2)—свинки, получающие только скор-

¹) МЕ—минимальная суточная доза данного продукта, защищающая морскую свинку от заболевания цынгой.

бутогенный корм, состоящий из овса, сена, автоклавированного в течение 1 часа при 120°C, и 5 г моркови, автоклав. дважды при 120°C. Этот корм, предложенный Институтом растениеводства, совершенно не содержит витамина С, в то время как все другие вещества, необходимые для морской свинки, имеются в достаточном количестве.

2-я пара свинок получала тот же скорбутогенный корм плюс ежедневно 3 см³ свежеприготовленного сока турнепса (табл. 1, №№ 3 и 4).

Наконец, 3-я пара — скорбутогенный корм плюс 6 см³ сока турнепса (табл. 1, №№ 5 и 6).

Поведение свинок во время опыта было таково: в первые дни все свинки падали в весе; мы это объясняем тем, что они плохо ели непривычную для них пищу. Затем, по мере привыкания к ней, мы видим, что вес свинок во 2-й и 3-й группе стал нарастать, давал в среднем прибавление в весе от 4 до 6 г (что считается нормальной прибавкой для свинок), тогда как в 1-й группе свинки продолжали падать в весе.

Около 15-го дня отмечаем, что свинки 1-й группы стали менее подвижными, около 25-го дня отмечается малая подвижность — «парез» задних конечностей. К этому же времени отмечаем жидкий стул, свинки плохо едят. На 32 и 33-й день от начала опыта свинки 1-й группы погибли. При вскрытии обнаружены кровоизлияния в мышцы бедра и голени, кость хрупкая, костный мозг насыщенно-красного цвета, эпифиз легко отделяется от диафиза, на ребрах хорошо выражены «четки», хрящ хорошо отделяется от костного ребра, почти лежит отдельно. Последующее гистологическое исследование голени показывает: надкостница местами отделилась от кости кровоизлияниями под надкостницу. Кортикальный слой изрыт, с большим количеством лакун, местами совсем прерывается, сосуды расширены, местами имеются кровоизлияния. В начале диафиза имеются отдельные островки рассасывающейся костной ткани. Много кровоизлияний в окружающей мышечной ткани. Таким образом патолого-анатомическая картина говорит за ясно выраженный скорбут.

Свинки 2-й и 3-й группы продолжали хорошо прибывать в весе, не обнаруживая каких-либо признаков цинги. Но одна прибавка в весе не говорит еще окончательно за отсутствие цинги, к этому нужно присоединить патолого-анатомические данные. По истечении 2½ мес. все свинки были убиты. Ни у одной из них на вскрытии не обнаружено каких-либо признаков цинги. Также и гистологическое исследование костей подтвердило, что свинки были здоровы.

Во 2-й серии опытов нашей задачей было выяснить, во-первых, может ли удовлетворить потребность свинок в витамине С 1 см³ турнепса и, во-вторых, сравнить прибавку веса на скорбутогенной пище плюс 3 см³ сока турнепса с прибавкой веса у свинки на обыкновенном корме. Для этого опыта нами были взяты более молодые свинки весом около 200 г.

2-я серия опытов. 1-я пара (табл. 2, №№ 7 и 8) свинок была посажена на тот же скорбутогенный корм, как в первом опыте. 1 свинка на скорбутогенном корме 3 см³ сока турнепса (табл. 2, № 9), свинка на скорбутогенном корме плюс 1 см³ сока турнепса (табл. 2, № 10) и, наконец, 1 свинка

была на обыкновенном корме (табл. 2, № 11), состоявшем из овса и неавто-клавированного сена и моркови в избытке.

Результаты опытов таковы: контрольные свинки на скорбутогенном корме при тех же явлениях, как и в 1-м опыте, погибли на 25—27-й день, с теми же патолого-анатомическими изменениями в костях. За остальными 3-мя свинками велось наблюдение в течение 3 месяцев. Свинки, получавшие нормальный корм и скорбутогенный плюс 3 см³ сока турнепса, хорошо прибывали в весе. 1-я свинка за это время дала прибавку веса на 309 г, 2-я 322 г, т. е. свинка, получавшая сок турнепса, прибыла в весе даже больше.

Свинка, получившая скорбутогенный корм плюс 1 см³ сока турнепса, в течение 1 месяца прибывала в весе, затем наступило небольшое падение веса и в течение последнего 3-го месяца вес стоял почти на одном уровне. Первый месяц свинка вела себя довольно бодро, была подвижна, не замечалось никаких признаков цинги, затем на 2-м месяце при пальпации появилась болезненность в коленных суставах, затем была отмечена малая подвижность задних конечностей — при попытке бежать они волочились. На 3-м месяце было отмечено, что у нее сломался один зуб, через некоторое время сломался 2-ой зуб.

По истечении 3-х месяцев все свинки были убиты. У первых 2-х свинок на вскрытии не обнаружено никаких признаков цинги.

При вскрытии свинки, получавшей 1 см³ сока турнепса, отмечено утолщение суставов, хорошо выраженные «четки», хрящ ребер довольно легко отделяется от ребра. Кортикальный слой кости голени на разрезе тонок, костный мозг насыщенно-красного цвета. Кровоизлияния под надкостницу и в мышцы не обнаружено, т. е. здесь как при жизни, так и на вскрытии мы находим признаки скорбута.

Таким образом на основании нашего опыта мы приходим к заключению, что дача свинке 1 см³ сока турнепса вызывает у свинки явления гиповитаминоза (при полном отсутствии витамина С свинка, как мы видели выше, быстро погибала). Получение свинкой ежедневно 3 см³ сока вполне предохраняет ее от этого заболевания. Исходя из этого, мы должны считать, что 3 см³ сока турнепса являются для нее «минимальной предохраняющей дозой», отсюда выводим, что 1 кг этого сока содержит 333 минимальных доз для морских свинок, т. е. содержание витамина С в турнепсе равно 333 МЕ.

Первую серию опытов мы проводили в весенние месяцы 1935 г., с конца февраля до конца апреля, таким образом турнепс был уже лежалый; 2-й опыт проводили осенью 1935 г., т. е. с турнепсом более свежим. В обоих случаях мы нашли, что 3 см³ являются достаточной дозой для морской свинки — повидимому витамин С в турнепсе хорошо сохраняется.

Согласно нашим наблюдениям мы можем сказать, что сок турнепса в 3 раза менее богат витамином С, чем капуста, но в 7 раз богаче витамином С, чем морковь.

Таблица N=1

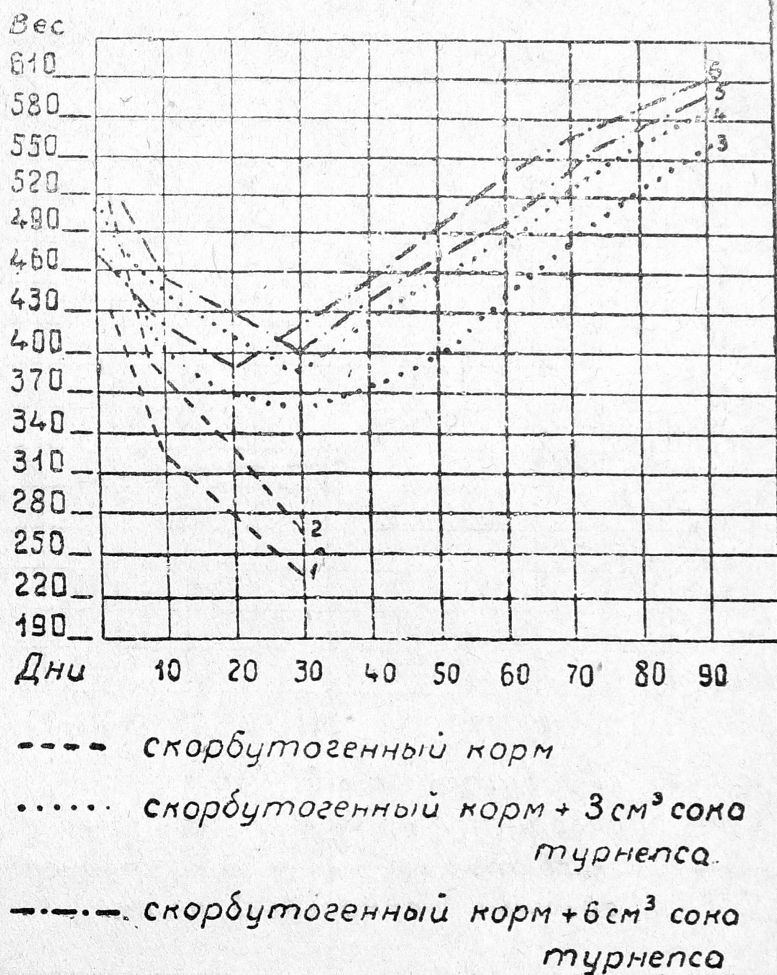
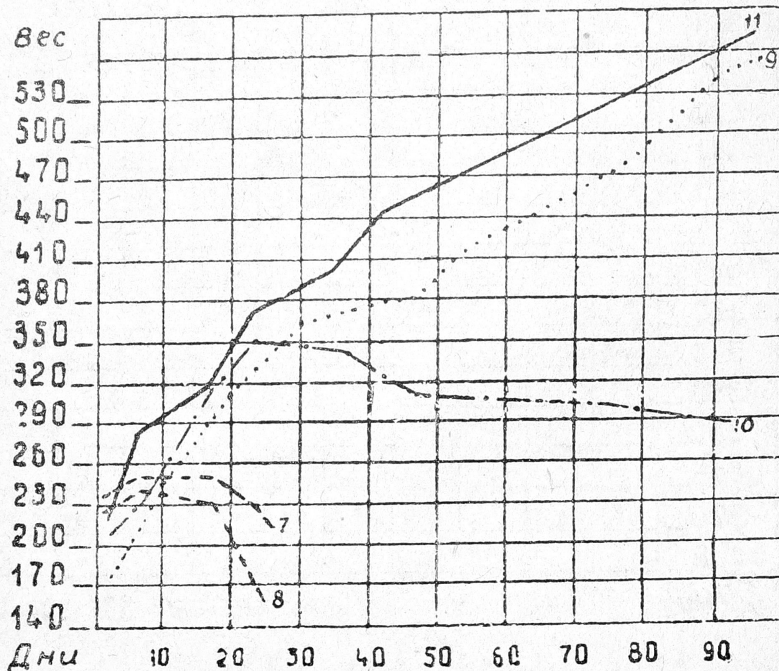


Таблица N=2



- скорбуготогенный корм
- скорбуготог. корм + 3 см³ сока турнепса
- .-.-.- скорбуготог. корм + 1 см³ сока турнепса
- обычный нормальный корм.

Потребность взрослого человека в витамине С равна 20 МЕ в сутки. Исходя из того, что сок турнепса содержит 333 МЕ, можно сказать, что в этом возрасте для предупреждения скорбута достаточно получать 60 г этого сока, тогда как морковного сока нужно около 400 г.

Точных наблюдений о дозировке витамина С, насколько мне известно, нет, однако, по аналогии с потребностью детского организма в других веществах, нужно полагать, что доза витамина С для детей должна быть *относительно* большей, чем для взрослых. Грудной ребенок, который весит в 10 раз меньше, чем взрослый, должен получить витаминную дозу не в 10 раз, а только в 3—4 раза меньшую, т. е. ему нужно давать вместо 20 МЕ—5—6 МЕ. По отношению к соку турнепса это составит 20 см³. Морковного же сока нужно давать около 140 см³ в день.

Принимая во внимание, что в морковном соке кроме витамина С находятся в небольшом количестве и другие витамины (провитамин А), нужно считать целесообразным прибавление к соку турнепса некоторого количества морковного сока.

Сок турнепса сладковатый, слегка острого вкуса.

У себя в клинике мы применяли как смешанный сок (турнепса плюс моркови), так и чистый сок турнепса. Дети охотно его пили и никаких плохих побочных явлений мы не наблюдали.

Резюмируя все наши данные, мы можем сказать, что зимой и ранней весной, за неимением консервированных ягодных соков и при отсутствии кочанной капусты — можно давать детям сок турнепса как наиболее богатый витамином С по сравнению с другими овощами, имеющимися у нас в это время года.