

7-49.

Серія диссерацій, допущенныхъ къ защитѣ въ Императорской Военно-Медицинской Академіи въ 1894—1895 году.

12

№ 94.

БИБЛИОТЕКА  
Харьківського Медич. Інстит.  
№ 5224.  
Шифр.

КЪ ВОПРОСУ  
О ВЛІЯНІИ

# ТРОСТНИКОВАГО САХАРА

НА

усвоеніе жировъ пищи, кожно-легочныя потери, обмѣнъ воды и вѣсъ тѣла у здоровыхъ людей.

## ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

И. Г. Чернавкина.

Изъ клинической лабораторіи проф. Ю. Т. Чудновскаго.

Цензорами диссераціи, по иструченію Конференціи, были профессора: Ю. Т. Чудновскій, С. А. Пржибытекъ и приватъ-доцентъ А. А. Липскій.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Контрагентства жел. дор. Анговская, 89, уг. Свѣчнаго пер.  
1895.

54008

ПРЕВЪРНО  
1936

Серія диссерацій, допущенихъ къ зашитѣ въ Императорской  
Военно-Медицинской Академіи въ 1894—1895 году.

7 - НОЯ 2012

№ 94.

БЪ ВОПРОСУ  
О ВЛІЯНІИ ПЕРЕВІРНО

# ТРОСТНИКОВАГО САХАРА

НА

усвоеніе жировъ пищи, кожно-легочныя потери, обмѣтъ воды  
и вѣсъ тѣла у здоровыхъ людей.

ДИССЕРАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

И. Г. Чернавкина.

Изъ клинической лабораторіи проф. Ю. Т. Чудновскаго.

Цензорами диссераціи, по порученію Конференціи, были профес-  
соры: Ю. Т. Чудновскій, С. А. Пржибытекъ и приват-до-  
центъ А. А. Липскій.

Перечатъ  
1896 г.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Комрагентства нел. дор. Лиговская, 89, уг. Свѣзьяго пер.  
1895.

675.852  
2-49  
БІБЛІОТЕКА  
Ааркіскаго Медич. Інституту  
№ 5224  
Шифр 749

3661  
2941  
1-го Января 1900  
Институтъ Медицины  
и Хирургіи

3661  
64008

1950

Перевод 60

7 - ИЮН 2012

ИЗБ. № 11

Докторскую диссертацию на степень доктора медицины Ивана Григорьевича Чернавкина, под заглавием: «Къ вопросу о вліаніи тростниковаго сахара на усвоеніе жировъ пища, кожно-легочныя потери, обіёмъ воды и вѣсъ тѣла у здоровыхъ людей» печатать разрѣшается, съ тѣмъ, чтобы, по отпечатаніи оной, было представлено въ Конференцію Императорской Военно-Медицинской Академіи 500 экземпляровъ ея. С.-Петербургъ, 15 Апрѣля 1895 года.

Ученый Секретарь, профессоръ А. Діаминъ.



80009

## I.

Самая цѣлесообразная для человѣка пища есть смѣшанная, состоящая изъ азотистыхъ и безазотистыхъ веществъ въ известномъ опредѣленномъ отношеніи; по наблюденіямъ Playfair'a, Moleschott'a, Pettenkoffer'a и Voit'a <sup>1)</sup>, для человѣка наиболее подходитъ та пища, въ которой на одну часть азотистыхъ приходится отъ 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> до 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> частей безазотистыхъ веществъ.

Приводимыя ими данныя отношенія азотистыхъ веществъ къ безазотистымъ для взрослого человѣка въ теченіи 24 часовъ ясны изъ слѣдующаго сопоставленія:

## Средній выводъ наблюденій.

Пищевыя вещества въ грм.	При покое Playfair.	При умѣренной работѣ. Moleschot.	При умѣренной работѣ. Playfair, Pettenkoffer и Voit.	137
Бѣлковыя вещества . . . . .	70,87	130	155,32	137
Жиры. . . . .	28,35	84	70,87	117
Углеводы. . . . .	310,20	404	567,50	352

Отношеніе это конечно не можетъ быть всегда тождественно, такъ какъ человѣкъ живетъ при слѣдующихъ неодинаковыхъ условіяхъ, населяя мѣстности съ самымъ разнообразнымъ климатомъ, такъ напр. сѣверный житель вслѣдствіе большой отдачи тепла своимъ тѣломъ долженъ и производить его больше; лѣтомъ и въ жаркомъ климатѣ, когда организмъ много отдаетъ воды и угольной кислоты, количество углеводовъ должно быть меньше, дабы уменьшить производство тепла; тоже самое относится и къ мышечной работѣ.

Voit <sup>2)</sup> говоритъ, что мышечная работа и дѣйствіе холода на организмъ имѣютъ одинаковое вліаніе на увеличеніе производства

<sup>1)</sup> Физиология Landois рус. перев. 1894 г. стр. 542.

<sup>2)</sup> Voit, физиология Германа т. VI стр. 267.

тепла и что при этомъ происходитъ усиленное разложение однихъ безазотистыхъ веществъ, но не бѣлка.

Употребляя смѣшанную пищу, мы въ состояніи сохранить вещественный составъ тѣла по отношенію къ бѣлковымъ тѣламъ, жиру, углеводамъ, водѣ и солямъ и довести тѣло до извѣстнаго желаемого состоянія.

Чистая азотистая пища (напр. мясо безъ жира) не достаточна для питанія вслѣдствіе того, что для сохранения вѣса тѣла требуются слишкомъ большія количества бѣлковыхъ веществъ, что въ свою очередь «вызвало бы большую несоразмѣрность въ дѣятельности аппаратовъ пищеварительнаго канала, усиливъ немѣрно дѣятельность однихъ, назначенныхъ для обработки бѣлковъ, и оставяя безъ дѣла или же вызывая къ непроизводительной работѣ другіе аппараты, сфера дѣятельности которыхъ распространяется на безазотистыя вещества пищи. Такая же несоразмѣрность должна происходить при исключительно бѣлковой пищѣ и въ дѣятельности экскреторныхъ органовъ тѣла. Особенно въ неблагоприятномъ положеніи оказываются при этомъ почки, которыя должны выводить въ нѣсколько разъ большее количество мочевины, и вообще азотистыхъ продуктовъ, чѣмъ при смѣшанной пищѣ». (Пашутинъ)<sup>1)</sup>. Точно также исключительно безазотистая пища не въ состояніи предохранить тѣло отъ разрушенія въ немъ бѣлковыхъ веществъ и животное погибаетъ, какъ и при полномъ голоданіи, хотя и не съ такою быстротою. (Пашутинъ)<sup>2)</sup>.

Проф. К. Н. Виноградовъ<sup>3)</sup>, подвергая собаку бѣлковому голоданію, кормилъ ее крахмаломъ, тростниковымъ сахаромъ и давалъ воду. Животное принимало пищу охотно въ теченіи 42 дней (5 и 6 день голоданія сопровождался сильнымъ поносомъ).

Послѣ 42 дня животное почти вовсе отказалось отъ пріема пищи, ослабло настолько, что съ трудомъ могло пройти по комнатѣ, и на 48-ой день голоданія погибло. Судорожныхъ явленій не было замѣчено. Вѣсъ непрерывно падалъ съ незначительными

<sup>1)</sup> Лекціи общій паталогіи. Проф. В. Пашутинъ ч. II стр. 108—109. Изд. 1881 г.

<sup>2)</sup> Тамъ же

<sup>3)</sup> Тамъ же стр. 777.

колебаніями съ первыхъ же дней голоданія, общая же потеря вѣса была 49%.

У William'a Stark'a<sup>1)</sup>, производившаго на самомъ себѣ опыты, надѣ влияніемъ исключительнаго питанія сахаромъ и крахмаломъ, развились расстройтва пищеваенія, поносъ, припухлость десенъ, язвы во рту, кровоизліанія въ кожѣ, исхуданіе; въ концѣ концовъ онъ даже умеръ отъ послѣдствій этихъ опытовъ. D-r Parkes<sup>2)</sup>, желая выяснитъ влияние безазотистой пищи на человѣка, произвелъ въ большихъ размѣрахъ опыты надъ солдатами; съ этою цѣлью онъ кормилъ ихъ арроурутными пирожками на маслѣ (коровьемъ топленомъ маслѣ) и арроурутнымъ киселемъ съ сахаромъ. Пища эта давалась солдатамъ въ неограниченномъ количествѣ, при чемъ они ѣли ее съ удовольствіемъ, не теряли вѣса и могли работать такъ-же, какъ и при обыкновенной діетѣ. Среднимъ числомъ въ сутки на одного человѣка приходилось 10 унц. арроурута, 6 унц. сахара и 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> унц. масла.

Наибольшая продолжительность такой діеты у D-ra Parkes'a равнялась 5 суткамъ. Выводъ этихъ наблюденій таковъ: безазотистая пища безъ соли уменьшаетъ кислую реакцію мочи, значительно ослабляетъ дѣятельность сердца, пульсъ черезъ 24 часа послѣ перемѣны діеты уже становится гораздо слабѣе. На основаніи этого, онъ предлагаетъ безазотистую діету для леченія аневризмъ и вообще во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда ослабленіе дѣятельности сердца составляетъ цѣль леченія.

Собственно говоря, человѣкъ могъ бы покрывать всѣ потребности въ пищѣ бѣлкомъ и жиромъ, но это трудно достижимо, потому что у человѣка всасываніе жира ограничено. Вслѣдствіе этого мы и видимъ, что въ пищу, кромѣ бѣлковъ и жировъ, употребляются еще углеводы и сравнительно съ первыми значительно въ большемъ количествѣ. При прибавленіи углеводовъ къ пищѣ, плотоядное животное не только можетъ сохранять азотное равновѣсіе, но можетъ даже отлагать бѣлокъ при такомъ количествѣ мясной пищи, которое само по себѣ было бы недостаточно для

<sup>1)</sup> D-r William Stark. Klinische und anatomische Bemerkungen nebst diätetischen Versuchen. 1789 г.

<sup>2)</sup> Parkes. Lancet 1874 г. мая 28.

него и повело бы къ разрушенію бѣлка въ его организмѣ. Voit <sup>1)</sup> нашелъ, что введеніемъ углеводовъ бѣлковый обменъ понижается болѣе, чѣмъ введеніемъ одинаковыхъ количествъ жира; этотъ же ученый доказалъ, что одинаковыя количества различныхъ углеводовъ (крахмала, винограднаго сахара, молочнаго сахара) оказываютъ почти одинаковое вліяніе на разрушеніе бѣлка въ тѣлѣ. F. Порре <sup>2)</sup>, кормя собакъ мясомъ съ прибавленіемъ тростниковаго сахара, нашелъ, что усвоеніе азота повышается. Bischoff и Voit <sup>3)</sup> рядомъ опытовъ надъ животными доказали, что при кормленіи ихъ различными количествами мяса и углеводовъ выдѣленіе азота уменьшается. Pettenkofer и Voit <sup>4)</sup> на основаніи своихъ опытовъ надъ собакой, которую они кормили мясомъ съ различнымъ количествомъ углеводовъ или одними углеводами (крахмаломъ), высказываютъ мнѣніе, что углеводы предохраняютъ отъ разрушенія не только бѣлки, но и жиры, могутъ даже вновь предотвратить потерю жира тѣломъ; кромѣ того, подъ вліяніемъ углеводовъ наступаетъ отложеніе углерода, по всей вѣроятности, въ видѣ жира.

Такимъ образомъ мы видимъ, что роль углеводовъ въ тѣлѣ не ограничивается только предохраняющимъ ихъ дѣйствіемъ на бѣлки и углеводы, но они способствуютъ образованію жира изъ бѣлковъ; благодаря быстрому и полному старенію въ тѣлѣ, углеводы въ состояніи замѣнить жиры въ пищѣ и даже способствовать отложенію ихъ; кромѣ этого, они служатъ главнымъ источникомъ образованія тепла; роль жира углеводовъ въ состояніи исполнить только до известной степени, такъ какъ отложенный жиръ въ тѣлѣ имѣетъ большое значеніе при заболѣваніяхъ, работѣ и другихъ условіяхъ.

Вопросъ объ образованіи жира изъ углеводовъ, до сихъ поръ, можно сказать, еще не рѣшенъ, такъ какъ опытыя изслѣдованія различныхъ ученыхъ дали противорѣчивые выводы (Voit) <sup>5)</sup>.

Углеводы, какъ при покой, такъ и при работѣ, быстро распадаются на конечные продукты—углекислоту и воду; вслѣдствіе этого, несмотря на большое введеніе ихъ съ пищей, въ тѣлѣ мы нахо-

<sup>1)</sup> Физиологія Германа рус. пер. т. VI ч. I.

<sup>2)</sup> Тамъ же стр. 172.

<sup>3)</sup> Тамъ же.

<sup>4)</sup> Тамъ же стр. 179.

<sup>5)</sup> Тамъ же стр. 395.

димъ только слѣды ихъ; въ небольшихъ количествахъ они входятъ въ составъ почти всѣхъ тканей (печень—гликогенъ, виноградный сахаръ; въ мышцахъ—инозитъ, гликогенъ; въ крови и лимфѣ—виноградный сахаръ; въ молокѣ—молочный сахаръ); кромѣ того, они находятся во всѣхъ вольно развивающихся тканяхъ; присутствіе ихъ наконецъ составляетъ необходимость при клеточномъ размноженіи.

Значеніе углеводовъ не ограничивается, однако, простою ролью какъ пищевыхъ средствъ, подвергався въ кишечникѣ броженію, давая свободныя кислоты, они тѣмъ самымъ, можно предположить, способствуютъ пищеваренію, уменьшая кишечное гніеніе, слѣдовательно, беруть на себя отчасти роль желчи; въ подтвержденіе подобнаго взгляда на углеводы, мы можемъ сослаться на опыты надъ животными съ желчнымъ свищемъ; при кормленіи такихъ животныхъ мясомъ и углеводами питаніе ихъ почти не подрывалось, углеводы и бѣлки всасывались безпрепятственно и въ большихъ количествахъ, бѣлки, видимо, не подвергались гніенію и всасывались хорошо; но если животнымъ кормили мясомъ и жиромъ, то нужно было значительно увеличить количество корма, ибо въ противномъ случаѣ, животныя быстро худѣли и были близки къ смерти отъ голоданія (Voit и Röhmman) <sup>1)</sup>.

Истощеніе и усиленная потребность пищи животныхъ съ желчнымъ свищемъ зависитъ отъ недостаточнаго всасыванія жира и гніенія бѣлка. Хотя эти опыты были произведены специально для изученія значенія желчи для пищеваренія, но мы воспользовались ими для объясненія высказаннаго взгляда.

По Hirschler'y <sup>2)</sup> углеводы препятствуютъ гніенію содержимаго кишечника, не подвергаясь даже броженію. Не смотря на всю видимую пользу и важность углеводовъ, все-же при кормленіи ими одними, хотя-бы и въ большихъ количествахъ, животныя скоро умираютъ, такъ какъ углеводы не въ состояніи предотвратить разложеніе бѣлковыхъ веществъ въ тѣлѣ (Voit) <sup>3)</sup>.

Пашутинъ <sup>4)</sup> говоритъ: «нужно думать, однако, на основаніи

<sup>1)</sup> Учебникъ Физиологической химіи Гаммарштейнъ, стр. 176

<sup>2)</sup> Тамъ же.

<sup>3)</sup> Физиологія Германа т. VI стр. 393.

<sup>4)</sup> Тамъ же стр. 113.

нѣющихся скудныхъ данныхъ, что при углеводномъ режимѣ животное должно чувствовать себя нѣсколько лучше, чѣмъ при чисто жировомъ. Для человѣка это тѣмъ болѣе вѣроятно, что пища человѣка содержитъ больше углеводовъ, чѣмъ жировъ».

## II.

Тростниковый сахаръ или сахароза относится къ отдѣльной группѣ углеводовъ и можетъ служить представителемъ чистыхъ углеводовъ; благодаря обширному распространению и повседневному употребленію, онъ имѣетъ большое значеніе, какъ питательное и вкусовое вещество, стоящее въ ряду такихъ пищевыхъ продуктовъ, какъ хлѣбъ, мясо, молоко и проч., съ которыми онъ и вводится въ тѣло, только въ значительно меньшихъ количествахъ, чѣмъ эти послѣдніе.

Тростниковый сахаръ встрѣчается во множествѣ растений: въ сокѣ сахарнаго тростника, свекловичѣ, сахарномъ кленѣ, моркови, тыквѣ, липѣ, березѣ, въ сладкихъ плодахъ, напр. въ волошскихъ и простяхъ орѣхахъ, въ миндаляхъ, въ мансѣ, въ медѣ и т. д.

До настоящаго столѣтія сахаръ добывался изъ сахарнаго тростника, растущаго въ тропическихъ странахъ и преимущественно разводимаго въ Остѣ-Индіи, гдѣ онъ попадался въ дикомъ состояніи, прозрачнаго на низменныхъ и болотистыхъ мѣстностяхъ; отсюда онъ привозился къ намъ въ Европу въ видѣ сыраго, нечистаго песка (сахаръ сырецъ, т. е. выпаренная, но не обезжиренная песочная масса); здѣсь уже онъ перерабатывался и, по чистотѣ фабрикаціи, дѣлился на сорта.

Начиная съ конца прошлаго столѣтія, когда потребленіе сахара стало быстро распространяться и когда Берлинскій фармацевтъ Markgrafъ показалъ, что сахаръ можно добывать изъ свекловицы, вывозъ его изъ Америки значительно упалъ, а производство его въ Европѣ, благодаря энергіи Наполеона I, который понялъ значеніе этого открытія для промышленности страны, быстро стало возрастать и въ настоящее время достигло громадныхъ размѣровъ; одного сырца въ Россіи за послѣдніе годы приготовлялось на сахарно-сахарныхъ заводахъ около 18 милліоновъ пудовъ въ годъ. (Меншуткинъ).

Свекловица послѣ сахарнаго тростника, который содержитъ отъ

18 до 20% сахара (Меншуткинъ)<sup>1)</sup>, по количеству содержанія сахара занимаетъ первое мѣсто; смотря по сорту свекловицы, процентное содержаніе въ ней сахара бываетъ различно отъ 12 до 18%; химическій составъ сахара, добываемаго изъ сахарнаго тростника и свекловицы, одинаковъ; у насъ въ Россіи сахаръ преимущественно добывается изъ свекловицы; слѣдовательно, сахаръ, который мы ежедневно употребляемъ, есть свекловичный сахаръ, а не тростниковый въ истинномъ смыслѣ.

Чтобы имѣть нѣкоторое понятіе о производствѣ сахара, позволимъ себѣ привести изъ лекцій проф. Меншуткина 1891 г. нѣсколько строкъ о фабрикаціи сахара: «Сахарный тростникъ заключаетъ отъ 18 до 20% сахара. Послѣдній добываютъ изъ сока, который нагревается вмѣстѣ съ небольшимъ количествомъ извести. Известковый растворъ фильтруютъ, пропускаютъ черезъ колонны, наполненныя животнымъ углемъ, и безжѣлѣзный растворъ испаряютъ для кристаллизаціи. Полученный сиропъ при кристаллизаціи даетъ сахарный песокъ—сырецъ. Для приготовленія изъ него рафинада его вновь растворяютъ въ  $\frac{1}{3}$  части по вѣсу воды и, нагревъ до кипѣнія, прибавляютъ животнаго угля. Вновь фильтруютъ черезъ фильтры (Theilor'a) въ формѣ мѣшковъ и испаряютъ въ безвоздушномъ пространствѣ. Выпаренный сахаръ спускаютъ въ формы, изъ которыхъ сахаръ получается въ видѣ головъ.

По выдѣленіи сахарнаго песка, остатокъ, заключающій въ себѣ постороннія вещества свекловичнаго сока (такъ называемый сахаръ), препятствуя кристаллизаціи остальнаго сахара, образуетъ патоку.

Строеніе тростниковаго сахара не выяснено. Это есть ангидридъ глюкозы и фруктозы:



Подъ вліяніемъ дрожжей, тростниковый сахаръ черезъ нѣкоторое время начинаетъ бродить, что, какъ показали Berthelot<sup>2)</sup>, зависитъ отъ бродила, заключающагося въ дрожжахъ; бродио это обладаетъ свойствомъ гидратировать тростниковый сахаръ и превращать его въ правую глюкозу и фруктозу.

<sup>1)</sup> Меншуткинъ. Лекціи Органической химіи 1891 г.

<sup>2)</sup> Тамъ же.

Тростниковый сахар не растворимъ въ эфирѣ и безводномъ спиртѣ; отклоняетъ поляризационный лучъ вправо и не возстановляетъ шѣдной соли изъ щелочнаго раствора при кипяченіи. Тростниковый сахаръ плавится при 160° и при остываніи даетъ аморфную массу (ячменный сахаръ). При нагреваніи выше 200° образуется карамель, растворимое вещество желтаго цвѣта, горькое на вкусъ, заключающее главнымъ образомъ карамеланъ,  $C_{12}H_{16}O_8$ , хотя возстановляющей Fehling'ovu жидкостью, но не способный ни бродить, ни обратно давать глюкозу. При еще болѣе сильномъ нагреваніи, при сухой перегонкѣ, получены уксусная кислота, ацетонъ и газы: болотный, углекислота и окись углерода.

Въ качествѣ пищевого средства, сахаръ находитъ самое широкое примѣненіе, благодаря своему сладкому вкусу. Nothnagel и Roszbach<sup>1)</sup> о тростниковомъ сахарѣ говорятъ слѣдующее: при употребленіи его въ умѣренныхъ количествахъ никакихъ неприятныхъ явленій со стороны пищеварительныхъ органовъ не наблюдается, кромѣ развѣ болѣе жидкихъ испражнений; при одновременномъ введеніи азотистой пищи вмѣстѣ съ сахаромъ вѣсъ тѣла даже увеличивается; напротивъ того, большія количества сахара обуславливаютъ въ концѣ концовъ уменьшеніе аппетита, нарушеніе пищеваренія, тошноту, кислую отрыжку, изжогу, боль въ животѣ и поносъ,—все это вслѣдствіе обильнаго образованія молочной и масляной кислоты; кромѣ того, продолжительное употребленіе сахара вызываетъ разрушеніе зубовъ, лишенныхъ эмали.

По мнѣнію Penzoldt'a<sup>2)</sup>, Nothnagel'a Roszbach'a, для назначенія сахара существуетъ больше противопоказаній, чѣмъ показаній, такъ напр., оно должно быть ограничено и даже запрещено при сахарномъ мочеизвуреніи, тучности, а также при диспепсіи у дѣтей. Примѣненіе сахара, какъ домашняго средства при катаррахъ дыхательныхъ путей, основывается, конечно, лишь на временномъ устраненіи ощущенія сухости въ зѣвъ; нерѣдко въ этихъ случаяхъ дѣло доходить даже до злоупотребленій сахарномъ. Легкій запоръ у дѣтей можетъ быть устраненъ сахаристыми веществами (Manna).

<sup>1)</sup> Nothnagel и Roszbach. Фармакологія рус. пер. 1886 г.

<sup>2)</sup> Penzoldt. Руководство къ клиническому пользованію лекарями, рус. пер. 1890 г.

Тростниковый сахаръ употребляется иногда при страданіи дыхательныхъ органовъ и противъ оспяненія.

Проф. Zuntz<sup>1)</sup>, ссылаясь на наблюденія Henry Hirschberg'a и Werther'a, говоритъ, что обильное употребленіе сахара въ пицѣ благотворно отражается на пищевареніи, обуславливая, между прочимъ, обильное отдѣленіе нормальныхъ пищеварительныхъ соковъ. По опытамъ Werther'a<sup>2)</sup>, у кроликовъ такое отдѣленіе достигаетъ даже «колоссальныхъ» размѣровъ подъ влияніемъ насыщенныхъ растворовъ сахара, вводимыхъ въ желудокъ. Röhmann<sup>3)</sup> доказалъ, что количество кишечнаго сока при употребленіи тростниковаго сахара, бываетъ больше чѣмъ при употребленіи винограднаго сахара, больше же всего кишечнаго сока бываетъ при присутствіи въ кишечникѣ крахмала и пептона.

Снаружи сахаръ употребляютъ для присыпки язвъ, для двудуанія въ глазъ (Дыбковскій).

Кромѣ приведенныхъ мнѣній упомянутыхъ фармакологовъ о вредѣ и пользѣ употребленія тростниковаго сахара человѣкомъ, для полноты не лишнимъ считаемъ привести еще нѣсколько клиническихъ наблюденій надъ тростниковымъ сахаромъ при различныхъ болѣзняхъ и условіяхъ: Thomas Bazzard<sup>4)</sup> нашелъ, что во время междоусобной американской войны принятіе сиропа тростниковаго сахара оказывало хорошее дѣйствіе при цынгѣ. Danneheiser<sup>5)</sup> хвалитъ употребленіе сахара снаружи съ примѣсью іодоформа при бугорчатыхъ язвахъ—послѣднія очищаются и принимаютъ лучшій видъ; вліяніе сахара онъ объясняетъ не обеззараживающими его свойствами, но тѣмъ, что онъ, переходя подъ вліяніемъ тканевыхъ жидкостей въ молочную кислоту, тѣмъ самымъ губительно дѣйствуетъ на бактеріи. D-r Lorey<sup>6)</sup> очень хвалитъ леченіе дифтерита двудуаніемъ мелконстолченнаго сахара, объясняя его дѣйствіе, въ этомъ

<sup>1)</sup> Цитирую изъ диссертациі д-ра Протасова 1886 г. «Объяснъ веществъ въ организмѣ при питаніи его сахаромъ» стр. 46.

<sup>2)</sup> Тамъ же.

<sup>3)</sup> Physiologia Landois рус. пер. 1894 г. стр. 408.

<sup>4)</sup> Thomas Bazzard. Beilage zum Tageblatt d. Naturf-Ves zu Hamburg 1878 г.

<sup>5)</sup> Danneheiser. Deutsche Zeitschr. für Chir. XXIX 4 p. 311. 1889 г.

<sup>6)</sup> D-r Lorey. Врачъ 1889 г., стр. 123.

случаѣ противуположное и болеутоляющее, тѣмъ, что при раствореніи сахара происходитъ токъ соковъ къ поверхности слизистой оболочки, и при посредствѣ этого тока микроорганизмы, проникшіе не слишкомъ глубоко, выносятся обратно на поверхность; при этомъ авторъ заставляетъ больныхъ полоскать зѣвъ слабымъ растворомъ поваренной соли. Проф. Buss <sup>1)</sup>—при леченіи лихорадочныхъ больныхъ совѣтуетъ ихъ усиленно кормить; рецептъ, который онъ считаетъ въ такихъ случаяхъ наиболѣе цѣлесообразнымъ, состоитъ: изъ 100 грм. мясного пептона, 300 грм. тростниковаго сахара, 200 грм. рому или коньяку; смѣсь эта разводится водою и дается больному. Для ослабленія сладкаго вкуса прибавляется къ ней 2 или 3 грм. Ext. Gentianae. Отъ такой пищи, впрочемъ, у больныхъ нерѣдко наблюдается рвота, но тѣмъ не менѣе авторъ наблюдалъ, что средняя ежедневная убыль въ вѣсѣ тѣла больныхъ была сравнительно меньше, чѣмъ при другомъ способѣ ихъ питанія. Проф. Gerhardt совѣтуетъ при приготовленіи суррогата женскаго молока прибавлять лучше тростниковый сахаръ, такъ какъ онъ образуетъ въ желудкѣ дѣтей меньше молочной кислоты сравнительно съ молочнымъ сахаромъ. Eichhorst <sup>2)</sup> говоритъ, что обильное введеніе сахара и углеводовъ, при незначительныхъ физическихъ движеніяхъ, благоприятствуетъ возникновенію сахарнаго мочеизуренія. Mosler <sup>3)</sup> одну изъ главныхъ причинъ появленія гликозурии считаетъ чрезмѣрное употребленіе сахара и крахмалистыхъ веществъ. Santani <sup>4)</sup> частое появленіе въ Италіи больныхъ, одержимыхъ сахарнымъ мочеизуреніемъ, объясняетъ любовью итальянцевъ къ мучнистой и сладкой пищѣ. Проф. Доброславинъ <sup>5)</sup> явленія изжоги, вздутія живота, разстройство отравленія кишечника съ его катаральнымъ состояніемъ всецѣло приписываетъ молочно-кислороду, масляно-кислороду броженіямъ, развивающимся отъ употребленія слишкомъ большаго количества сахаристыхъ веществъ. Plaff <sup>6)</sup>

<sup>1)</sup> Проф. Buss. Диссертація проф. Чернова 1883 г., стр. 6.

<sup>2)</sup> Eichhorst. Руководство къ част. пат. и терапіи. Пер. съ 4 изданія, т. V, стр. 160.

<sup>3)</sup> Тамъ же, стр. 199.

<sup>4)</sup> Тамъ же, стр. 160.

<sup>5)</sup> Проф. Доброславинъ. Курсы Общественнаго здравоохраненія, ч. II, стр. 197.

<sup>6)</sup> Plaff. Труды общесва русскихъ врачей въ Москвѣ 1892 г. XXXI ч. Статьи Калугова, стр. 51.

(1756 г.) первый указалъ, что среди кондитеровъ весьма часто наблюдается сильная порча зубовъ; по его мнѣнію, пища, преимущественно сахаристая и пряная, оставаясь въ промежуткахъ между зубами или въ ихъ углубленіяхъ, подвергается гніенію и вовлекаетъ въ гниlostной процессъ самые зубы. Въ недавнее время на эту же частоту порчи зубовъ у булочниковъ обратилъ вниманіе проф. Hesse <sup>1)</sup>. Busch <sup>2)</sup> объясняетъ такое совпаденіе частаго разрушенія зубовъ вдыханіемъ сахарной и мучной пыли. Miller <sup>3)</sup> приписываетъ это вредное вліяніе на зубы въ особенности молочной кислотѣ, развивающейся изъ углеводовъ остатка пищи.

Имѣются однакоже и противныя этому мнѣнію въ литературѣ; такъ напр., проф. С. Bock <sup>4)</sup> несогласенъ съ тѣмъ, что сахаръ портитъ зубы и производить кислоту отрыжку. Въ доказательство противнаго, онъ приводитъ то обстоятельство, что негры Вестъ-Индскихъ сахарныхъ плантацій, гдѣ воздѣлывается много тростниковаго сахара, употребляютъ большое количество сахарнаго соку и тѣмъ не менѣе имѣютъ прекрасные бѣлые зубы. Также точно англичане и американцы, которые ѣдятъ много сахара, имѣютъ гораздо лучше зубы, чѣмъ французы и нѣмцы, потребляющіе сахару гораздо меньше вслѣдствіе высокихъ ввозныхъ пошлинъ. Напротивъ того, по мнѣнію С. Bock'a, сахаръ, кажется, способствуетъ развитію, сохраненію и укрѣпленію зубовъ, содѣйствуя разложенію фосфорно-кислой извести, составляющей образовательный матеріалъ для зубовъ; кислой же отрыжки или кислаго вкуса чистый сахаръ никогда не производитъ.

Въ Соединенныхъ Штатахъ Америки <sup>5)</sup> среди рабочихъ, которые производятъ разгрузку сахара въ складахъ, развился новый способъ омынанья себя вдыханіемъ сахарныхъ паровъ, скопляющихся въ непровѣтриваемомъ складѣ, вслѣдствіе чего начальство сдѣлало распоряженіе производить разгрузку только послѣ 3-хъ часоваго провѣтриванія склада.

<sup>1)</sup> Hesse *ibid.*

<sup>2)</sup> Busch *ibid.*

<sup>3)</sup> Miller *ibid.*

<sup>4)</sup> С. Bock. Человѣческое тѣло, 6 рус. изд. 1879 г.

<sup>5)</sup> Врачъ. 1891 г. стр. 911.



Изъ физиологии намъ известно, что ненормальное содержаніе органическихъ кислотъ въ желудкѣ и въ верхнемъ отрѣзкѣ кишечника (которое можетъ быть вызвано обильнымъ употребленіемъ сахаристой и мучнистой пищи) способствуетъ накопленію въ кишечномъ каналѣ кислыхъ фосфорнокислыхъ солей, что въ свою очередь служитъ поводомъ къ самымъ разнообразнымъ разстройствомъ; такъ напр. Beneke <sup>1)</sup> говоритъ: принявъ во вниманіе доказанныя наблюденіями фактъ, что болѣе или менѣе продолжительное обильное образованіе кислотъ въ первыхъ путяхъ часто сопровождается блѣднымъ цвѣтомъ лица, т. е., слѣдовательно, недостаточнымъ образованіемъ красныхъ кровяныхъ тѣлецъ, мы должны допустить по крайней мѣрѣ то, что одною изъ возможныхъ причинъ этого послѣдняго явленія, можетъ служить недостатокъ въ канцѣй кишечнаго канала среднихъ фосфорнокислыхъ солей, а слѣдовательно и въ крови; въ самомъ дѣлѣ, мы видимъ, что chlorosis исчезаетъ въ этихъ случаяхъ, если надлежащимъ образомъ бываетъ устранено образованіе кислотъ въ первыхъ путяхъ. Кромѣ того причину сильной кислотности мочи съ образованіемъ мочекислыхъ осадковъ и ослабленіе дѣйствія сока поджелудочной железы на разложеніе жировъ онъ видитъ также въ обильномъ содержаніи кислотъ въ первыхъ путяхъ.

### III.

Въ полости рта тростниковый сахаръ не подвергается никакому превращенію; поступивши-же въ кишечникъ, онъ подъ вліяніемъ бродила (инвертина—Cl. Bernard <sup>2)</sup>, Пашутинъ <sup>3)</sup>, а, по мнѣнію Sohla и Leube <sup>4)</sup>, микробовъ, которые посяютъ повсюду въ воздухѣ, превращается въ виноградный и фруктовый сахара, при чемъ получаются одинаковыя ихъ количества.

Инвертинъ, по мнѣнію Cl. Bernard'a, происходитъ несомнѣнно изъ пищи, а, по Пашутину, онъ заключается въ слизистой обо-

<sup>1)</sup> Beneke «Основы патологическаго обіѣна веществъ рус. пер. 1876 г. Ледця 20.

<sup>2)</sup> Cl. Bernard. Физиология Landois рус. пер. 1894 г. стр. 408.

<sup>3)</sup> В. Пашутинъ. Нѣкоторые опыты надъ ферментами превращающими въ глюкозу крахмалъ и тростниковый сахаръ. Дис. 1870 г.

<sup>4)</sup> Физиология Landois.

лочкѣ кишки, начиная отъ привратника желудка до Bauhin'овой заслонки; часть тростниковаго сахара уже въ желудкѣ постепенно въ виноградный (Bouchard и Sandras. 1845 г., Lehmann, Uffelmann, Leube <sup>1)</sup>, причемъ Uffelmannъ приписываетъ это вліяніе желудочной слизи, а Leube—кислотамъ, находящимся въ желудкѣ. Образованіе изъ сахара молочной, масляной и другихъ кислотъ въ кишкахъ зависитъ отъ низшихъ организмовъ (bacillus acidi lactici, bacillus subtilis, bacillus butyricus, bacterium coli commune), находящихся въ желудкѣ и кишечникѣ; развитіе молочной кислоты (bacillus acidi lactici живеть при доступѣ воздуха) предшествуетъ развитію масляной (bacillus butyricus живеть безъ воздуха); такимъ образомъ въ верхнемъ отрѣзкѣ кишечника, а также и въ желудкѣ находится преимущественно больше молочной кислоты, а въ нижнемъ отдѣлѣ—масляной кислоты эти, а равно и неизмѣнившійся сахаръ довольно быстро воспринимается въ кровь, гдѣ окисляются въ угольную кислоту и воду.

Сокъ поджелудочной железы не обладаетъ свойствомъ превращать тростниковый сахаръ въ виноградный.

По Пашутину <sup>2)</sup> корковый слой почечъ подъ вліяніемъ находящагося въ немъ бродила (инвертива) тоже способенъ превращать тростниковый сахаръ.

Исслѣдованіями Ludwig'a Meryng'a и Heidenhain'a доказано, что сахаръ, равно какъ и соли всасываются кровеносными сосудами (волосными) и этимъ путемъ поступаютъ въ общій токъ крови; млечные, а также лимфатическіе сосуды принимаютъ участіе во всасываніи этихъ веществъ только тогда, когда сахаръ и соль вводятся въ кишечникъ въ большихъ количествахъ. Подобное отношеніе сосудовъ ко всасыванію сахара и солей Heidenhain <sup>3)</sup> объясняетъ тѣмъ, что кровеносные сосуды (волосные) погмѣщаются прямо подъ эпителиальнымъ слоемъ; вслѣдствіе этого, при обыкновенныхъ условіяхъ содержанія этихъ веществъ въ кишечникѣ, они быстрые ихъ всасываютъ сравнительно съ млечными лимфатическими сосудами, если же вводятся въ кишечникъ большія количества сахара

<sup>1)</sup> Тамъ же.

<sup>2)</sup> В. Пашутинъ. Диссер. 1870 г.

<sup>3)</sup> Учебникъ Физиологической химіи Гаммарштедта 1892 г.

<sup>4)</sup> Arch. f. physiol 1889 г. X L IV.

и солей, то кровеносные волосные сосуды не успевают все воспринять в себя и тогда принимают участие во всасывании этих веществ как млечные так и лимфатические сосуды.

Becker <sup>1)</sup>, впрыскивая различной насыщенности растворы сахара в перевязанные петли кишек, нашел, что тѣмъ насыщеннѣе растворы сахара, тѣмъ больше его всасывается и тѣмъ быстрее происходит всасывание его в кишечникъ. Albertani <sup>2)</sup>, работая въ этомъ же направлении, замѣтилъ, что тростниковый сахаръ всасывается лучше всѣхъ другихъ видовъ сахара.

Относительно того, въ какомъ видѣ всасывается тростниковый сахаръ, превращеннымъ или непревращеннымъ, существуютъ различныя мнѣнія. Дроздовъ <sup>3)</sup>, испытывая на собакахъ переходъ тростникового сахара изъ тонкихъ кишекъ въ кровь воротной вены, нашелъ, что черезъ часъ послѣ введенія воротная вена содержала значительное количество тростникового сахара совершенно въ неизмѣненномъ видѣ и далѣе, что въ вышущенной крови, оставленной на воздухѣ, тростниковый сахаръ постепенно превращался въ виноградный и плодовой, которые затѣмъ подъ влияніемъ, по всей вѣроятности, превращающаго бродила, исчезали.

Опредѣлить, сколько требуется времени для превращенія тростникового сахара въ виноградный и плодовой, онъ не могъ. По St. Bernard'y <sup>4)</sup>, тростниковый сахаръ распадается въ кишечникѣ на глюкозу и левулезу и въ такомъ видѣ всасывается и переходитъ въ кровь, причѣмъ глюкоза исчезаетъ въ крови скорѣе левулезы вслѣдствіе того, что левулеза подъ влияніемъ бродила разрушается медленнѣе.

Что касается мочегоннаго дѣйствія тростникового сахара, то опыты, произведенные надъ собаками Moutard-Martin'омъ и Richet <sup>5)</sup>, показали, что, при вливаніи раствора тростникового сахара, а также прочихъ видовъ сахара въ вены (винограднаго, молочнаго), количество мочи увеличивается и что тѣмъ больше вводится раствора,

<sup>1)</sup> Zeit für wiss. Zool. 1854 г.

<sup>2)</sup> Цитир. по Virch. jahresbericht 1891 г. Bd. I стр. 195.

<sup>3)</sup> Zeitchrift f. physiol. Chemie. I. 4. 1887 стр. 216—232.

<sup>4)</sup> Физіологія Beauais р.с. по. 1881 г. I стр. 122.

<sup>5)</sup> Archif de Physiologie 1881 г. № I. Recherches experimentales sur la Polyurie. Moutard-Martin et Richet.

тѣмъ больше и выдѣляется мочи и (при извѣстной дозѣ сахара мочи можетъ быть въ 4 раза больше нормальнаго); избытокъ мочи, какъ показываетъ опытъ, вовсе не соответствуетъ количеству введенной жидкости. Такъ собака, выдѣлявшая въ теченіи  $\frac{1}{2}$  часа по 14 куб. стм. мочи, послѣ вливанія 10 куб. стм. сахараго раствора выдѣляла въ такой же промежутокъ времени 54 куб. стм. мочи. Повторное введеніе сахараго раствора обуславливаетъ все большее и большее мочеотдѣленіе, но до извѣстнаго предѣла, за которымъ количество мочи падаетъ. При этомъ ими было замѣчено, что, при введеніи возрастающихъ количествъ сахара, животныя становились менѣе чувствительными къ болѣвымъ раздраженіямъ, наносимымъ во время операціи. Чтобы провѣрить дѣйствіе тростникового сахара, какъ мочегоннаго, они произвели вливаніе въ кровеносные сосуды раствора тростникового сахара, а затѣмъ воды, причѣмъ оказалось, что послѣ вливанія 40 куб. стм. сахараго раствора собака начала выдѣлять 32 куб. стм. мочи въ теченіи 10 минутъ, когда же затѣмъ влила 80 куб. стм. воды, количество мочи за тотъ же промежутокъ времени упало до 9,5 куб. стм. Послѣ вливанія воды въ кровеносные сосуды они нашли въ мочѣ бѣлокъ и кровь, при вливаніи сахара—моча была прозрачна, значительно бѣднѣе нормальной, не содержала бѣлка и крови; анализъ на сахаръ показалъ присутствіе его въ мочѣ. Кроме того, ими же доказано, что, при введеніи насыщеннаго раствора тростникового сахара въ желудокъ или въ двѣнадцатиперстную кишку, онъ съ трудомъ поступаетъ въ кровь, вслѣдствіе чего и мочегонное дѣйствіе наступаетъ сравнительно поздно и не всегда.

На основаніи своихъ опытовъ эти авторы говорятъ, что избытокъ сахара и солей въ крови обуславливаетъ усиленіе выдѣлительной дѣятельности почекъ, вода же ослабляетъ ее. Множество другихъ веществъ, не находящихся въ нормальной крови, не способныхъ выдѣляться почками (глицеринъ, тростниковый сахаръ, желѣзистосинеродистый калий), могутъ также считаться мочегонными. Мочегонное дѣйствіе сахара и солей они объясняютъ физическими ихъ свойствами; чтобы пройти черезъ фильтрующія перепонки, тѣла эти принуждены увлекать съ собой соответственное количество воды, а вмѣстѣ съ этимъ слѣдовательно увеличивать количество мочи. Намъ кажется, что увеличеніе мочи при введеніи, напр., тростникового сахара въ кишечникъ можно объяснить скорѣе повы-

ПЕРЕВѢДЪ ПО  
1936

БИБЛИОТЕКА  
Лаврентьевскаго Московскаго института  
№ 5224

шеніем содержанія плазм какъ въ кровеносныхъ, такъ и въ лимфатическихъ сосудахъ, результатомъ чего и бываетъ увеличеніе мочеотдѣленія. Раньше мы упомянули о результатахъ изслѣдованій Becker'a и Albertan'i, которые нашли, что чѣмъ насыщеннѣе растворы сахара, вводимые въ кишечникъ, тѣмъ скорѣе происходитъ всасываніе его; если мы примемъ во вниманіе, что, при обильномъ введеніи его въ кишечникъ, во всасываніи примутъ участіе и лимфатическіе сосуды, то необходимо должны допустить, что благодаря высокому эндосмотическому эквиваленту сахара, произойдетъ повышенное содержаніе плазм какъ въ кровеносныхъ, такъ и въ лимфатическихъ сосудахъ, а съ этимъ связано повышеніе мочеотдѣленія (Ludwig и Heidenhain <sup>1)</sup>).

#### IV.

Жиры играютъ не меньшую роль, чѣмъ бѣлки и углеводы; поэтому, въ каждой суточной пищѣ высшихъ животныхъ мы постоянно находимъ извѣстное количество жира. Они, какъ углеводы, берегаютъ бѣлки и, обладая высокой потенциальной силой, при своемъ стораніи въ тѣлѣ развиваютъ большее число единицъ тепла, чѣмъ бѣлки и углеводы (по Данилевскому <sup>2)</sup> 1 грм. говядины даетъ 5724 тепловыхъ единицъ; 1 грм. говяжьего жира—9686 и 1 грм. тростникового сахара—4173) и даютъ больше единицъ силы, чѣмъ бѣлки и углеводы въ равныхъ количествахъ. R. Virchow <sup>3)</sup> о значеніи жира въ организмѣ говоритъ слѣдующее: «Еще болѣе распространены въ тѣлѣ животнаго жиры, и страннымъ противорѣчіемъ было то, что жировая ткань—столь существенную составную часть здороваго организма, вовсе исключали изъ разсмотрѣнія, какъ будто ихъ вовсе не было. <sup>3)</sup> Большая часть костей взрослого человѣка содержитъ внутри много жиру, который необходимъ для поддержанія ихъ здоровыми. Въ подкожной клетчаткѣ содержится такой запасъ жировыхъ отложеній, что отъ нихъ въ немалой степени зависитъ наружный видъ человѣка: черты его лица, линія туловища

<sup>1)</sup> Physiologie Landois, стр. 458. (Примѣчаніе редактора В. Данилевскаго).

<sup>2)</sup> Physiologie Landois.

<sup>3)</sup> Virchow. «О питательныхъ и вкусовыхъ веществахъ» рус. пер. съ 3 изданія 1891 г.

и конечностей, словомъ, вся «вѣстность», даже красота. Не только привычка къ этимъ формамъ заставляетъ насъ считать ихъ чѣмъ-то желательнымъ, но онѣ положительно необходимы нашему тѣлу. Жировая ткань защищаетъ глубже лежащія части отъ суровыхъ вліяній внѣшняго міра. Она не только образуетъ собою большую оболочку, ослабляющую силу внѣшнихъ толчковъ, но она же обезпечиваетъ тѣло противъ большихъ тепловыхъ потерь наружу (приводитъ для наглядности примѣры выздоравливающаго и перенесшаго тяжкую болѣзнь человѣка). Здоровая жизнь невозможна безъ нѣкотораго жироваго запаса. Даже онъ говоритъ, что самое построеніе тканей, образованіе тѣла животнаго, невозможно безъ обильнаго прихода сахара и жира.

Въ виду такого огромнаго значенія жировъ для организма, представляется чрезвычайно важнымъ вопросъ и о вліяніи различныхъ питательныхъ и вкусовыхъ веществъ на усвоеніе жира; такъ какъ вопросъ о вліяніи тростниковаго сахара на усвоеніе жировъ можно считать совершенно открытымъ, то я, по предложенію проф. Чудновскаго, и взялъ на себя трудъ изслѣдовать: «вліяніе тростниковаго сахара на усвоеніе жировъ пищи у здоровыхъ людей», а д-ръ Циркуненко вліяніе его на усвоеніе и обмѣнъ азота; вопросъ этотъ тѣмъ болѣе становится важнымъ, что тростниковый сахаръ, какъ выше было описано, не безразличенъ для организма, а повсемѣстное и ежедневное потребленіе его составляетъ необходимость для человѣка.

Мы знаемъ, что на усвоеніе жировъ пищи вліяютъ различныя условія: возрастъ, составъ пищи, количество вводимой воды, количество и качество жира, острота и вкусовые вещества (перецъ, горчица, алкоголь, коньякъ), щелочи, кратковременное періодическое голодавіе, мышечная работа, лихорадочное состояніе, желтуха, кровопусканіе, ванны и проч.

При здоровомъ состояніи человѣка всасываніе жировъ изъ кишечника, въ среднемъ, по Rubner'y <sup>1)</sup> доходить до 95%, по проф. Чернову <sup>2)</sup> отъ 90% до 95%. Д-ръ Меншовъ <sup>3)</sup> въ своей работѣ

<sup>1)</sup> Rubner. Zeitschrifts. f. Biologie. Bd. XV 1879 г.

<sup>2)</sup> Проф. Черновъ. «О всасываніи жира взрослыми и дѣтми во время лихорадочныхъ заболѣваній и въ ихъ» Дис. 1883 г.

<sup>3)</sup> Д-ръ Меншовъ. «Объ усвоеніи жировъ пищи въ старческомъ возрастѣ». Дис. 1893 г.

приводить сводъ всѣхъ свѣдѣній объ усвоеніи жира здоровыми людьми, причемъ оказывается, что усвоеніе жировъ пищи въ возрастѣ 18—35 лѣтъ въ среднемъ равно 95,805% (отъ 88, 277% до 98,723%), при этомъ въ сутки въ среднемъ вводилось жира 97,6629 грм. (отъ 40,0106 до 176,432 грм.). Намъ кажется, на основаніи работъ Rubner'a <sup>1)</sup> и Fritz Voit'a <sup>2)</sup> можно сдѣлать предположеніе, что процентъ усвоенія жира у здоровыхъ людей сравнительно больше вышеуказанныхъ цифръ, такъ какъ Rubnerъ считаетъ не все количество жирныхъ кислотъ въ калѣ за остатокъ введеннаго съ пищей жира и относитъ часть жирныхъ кислотъ въ калѣ на долю не усвоеннаго жира изъ пищеварительныхъ жидкостей, заливающихъ въ кишечный каналъ; Fritz Voit-же, на основаніи опытовъ надъ собаками съ перевязкою петель тонкихъ кишекъ, допускаетъ, что жирныя кислоты, находящіяся въ калѣ, не есть остатокъ отъ не усвоенныхъ составныхъ частей пищи, но почти исключительно отъ выдѣлений железъ самого кишечника.

Проф. Боткинъ <sup>3)</sup>, желая выяснитъ вліяніе тростниковаго сахара на усвоеніе жира у собакъ, произвелъ слѣдующій опытъ: «Давъ отдохнуть животному отъ предшествовавшихъ опытовъ (сдѣлано было кровопусканіе и затѣмъ дано 12 грм. поваренной соли въ продолженіи 2 часовъ, по 3 грм. на пріемъ; черезъ 1/2 часа послѣ послѣдняго пріема было сдѣлано собакѣ новое незначительное кровопусканіе; до начала опыта собака голодала 48 часовъ), я посадилъ ее на прежнее содержаніе съ тѣмъ же количествомъ тертаго картофеля и жира, къ чему прибавлялось ежедневно 230 грм. дистиллированной воды съ сахаромъ, въ количествѣ 21 грм. При этомъ въ продолженіи 7-ми дней среднимъ числомъ всасывалось ежедневно 98,7 процентовъ жира. Прибавленіе сахара къ пищѣ не даю пониженія всасыванія жира вслѣдствіе увеличеннаго количества воды». Если мы обратимъ вниманіе на послѣдующія работы рус-

<sup>1)</sup> Тамъ же.

<sup>2)</sup> Zeitschrift. f. Biologie Bd. 23. 1892 г.

<sup>3)</sup> Проф. Боткинъ «О всасываніи жира въ кишкахъ». Дис. 1860 г. стр. 39.

скихъ врачей (Губкинъ <sup>1)</sup>, Хрущевичъ <sup>2)</sup>, Елькинъ <sup>3)</sup> и Винокуровъ <sup>4)</sup> надъ усвоеніемъ жира подъ вліяніемъ различныхъ діететическихъ или терапевтическихъ средствъ и разсмотримъ только подробную часть этихъ наблюденій, то мы увидимъ, что испытуемые ихъ въ этотъ періодъ получали пищу такую же, какую мы давали и своимъ испытуемымъ, при этомъ давали также и различные количества сахара отъ 40 до 170 грм. въ сутки; подъ вліяніемъ подобной пищи и количества потребляемаго сахара процентъ усвоенія жира у испытуемыхъ колебался отъ 93,8 до 98,19%.

Наибольше рѣзкое вліяніе тростниковаго сахара на усвоеніе жировъ выразилось у испытуемыхъ д-ра Винокурова, который, желая выяснитъ вліяніе сахарина на усвоеніе жира пищи у здоровыхъ людей, производилъ пробѣрные опыты съ сахаромъ и безъ сахара, при этомъ оказалось, что у 3-хъ испытуемыхъ, которые не получали ни сахару, ни сахарина, у 2 изъ нихъ процентъ усвоенія жира былъ въ среднемъ почти на 1% меньше, чѣмъ у испытуемыхъ, получавшихъ сахаръ (50 грм. въ сутки), у 3-го же испытуемаго процентъ усвоенія жира былъ хотя сравнительно больше (на 1,44%), чѣмъ у получавшихъ сахаръ, но за то и количество введеннаго жира было въ среднемъ больше почти на 200 грм. (за періодъ). Когда настоящая работа мною была уже совершенно закончена, появилась въ печати диссертация д-ра Носенко подъ заглавіемъ «Матеріалы къ вопросу о вліяніи винограднаго сахара на организмъ здороваго человѣка. Вліяніе винограднаго сахара на усвоеніе жировъ пищи, кожнолегочныя потери, обійемъ воды и вѣсъ тѣла».

Д-ръ Носенко произвелъ 10 наблюденій надъ здоровыми людьми въ возрастѣ отъ 23 до 25 лѣтъ. Постановка опытовъ, пища испытуемыхъ, анализъ пищевыхъ веществъ и анализъ кала были совер-

<sup>1)</sup> Губкинъ. «О сравнительномъ усвоеніи тресковаго жира, липанина и свиногого масла здоровыми людьми». Дис. 1890 г.

<sup>2)</sup> Хрущевичъ. «Къ вопросу о вліяніи двууглекислаго натрія 5 грм. въ сутки на усвоеніе жировъ пищи у здоровыхъ людей». Дис. 1893 г.

<sup>3)</sup> Елькинъ. «Къ вопросу о вліяніи кратко временнаго періодическаго неполнаго голоданія на усвоеніе жировъ пищи у здоровыхъ людей». Дис. 1893 г.

<sup>4)</sup> Винокуровъ. «Матеріалы къ вопросу о вліяніи сахарина на усвоеніе жировъ у здоровыхъ людей». Дис. 1890 г.

шенно одинаковы, как и в наших наблюдениях; только в один из периодов опыта (были 2 периода), кроме 75 грм. тростникового сахара в сутки, испытуемому давали еще 75 грм. виноградного сахара; при сравнении обоих периодов Носенко нашел, что

«1) виноградный сахар в количестве 70—75 грм. в сутки, принимаемых внутрь в 3 приема, не отражается вредно на всасывание жиров пиши, несколько даже способствует ему;

2) Мочетдделение в большинствѣ случаевъ несколько уменьшается;

3) Кожно-легочныя потери, хотя не постоянно и не резко увеличивались;

4) Наибольшее количество выводимой изъ тѣла воды приходилось на кожно-легочныя потери, затѣмъ мочу и наименьшее—на калъ;

5) Относительно изменения вѣса тѣла подъ влияніемъ винограднаго сахара определеннаго ничего сказать нельзя, но, судя по колебаниямъ этого вѣса въ периоды съ сахаромъ и безъ сахара, можно допустить, что вѣсъ тѣла при болѣе продолжительномъ питаніи пишей съ винограднымъ сахаромъ долженъ увеличиваться».

При этомъ большинство испытуемыхъ заявляло, что вѣ дни приема винограднаго сахара они чувствовали себя «сытѣе» и «животъ былъ полнѣе».

Процессъ опорожненія кишечника у большинства совершался легче.

## V.

Теперь изложимъ постановку нашихъ изслѣдованій. Въ качествѣ наблюдаемыхъ были взяты 8 человѣкъ служителей госпитальной команды, въ возрастѣ отъ 22 до 26 лѣтъ, совершенно здоровыхъ. Во время опытовъ они находились въ обыкновенной обстановкѣ и занимались своимъ привычнымъ дѣломъ, въ баню за время опыта (10 дней) не ходили. Насколько возможно было, мы не отвлекали ихъ отъ служебныхъ занятій и ввиду этого мы отнимали у нихъ время на 1—1½ часа утромъ, отъ 8 до 9½ ч. для взвѣшивания ихъ, а также для раздачи имъ пищевыхъ продуктовъ; кроме этого въ периодъ большей дачи сахара (150 грм.) 3 раза въ день они должны были приходиться къ намъ въ лабораторію для выдачи имъ сахара, который мы имъ клали въ принесенные, заранѣе вымѣренные,

стаканы съ чаемъ и при насъ они выпивали свой чай; на каждый стаканъ приходилось класть отъ 20 до 27 грм. сахара.

Въ периодъ дачи сахара,—75 грм., мы давали сахаръ испытуемымъ на руки, чтобы они могли пить чай или воду съ сахаромъ, когда захотятъ и позволяло имъ время и тѣмъ самымъ сахаръ потреблялся бы небольшими порціями втеченіи всего дня. Насколько возможно было, испытуемые были подъ нашимъ наблюдениемъ съ 8 ч. утра до 9 ч. вѣч. Наблюденія были произведены въ июлѣ и августѣ 1894 года. Каждое наблюденіе раздѣлялось на 2 периода, по пяти дней въ каждомъ.

Наблюденіе начиналось съ 8 ч. утра, причемъ на канунѣ испытуемые въ 8 ч. вѣчера прекращали ѣду. Передъ началомъ наблюденія испытуемые взвѣшивались безъ ѣды, предварительно испустивъ мочу. Послѣ взвѣшивания въ началѣ каждого периода они сѣдали по 25 грм. сухой черники (для отдѣленія каловыхъ массъ по периодамъ), въ скоромъ времени пили чай съ молокомъ и съ ѣдымъ хлѣбомъ; въ 1 часть дня готовили себѣ въ лабораторіи подъ нашимъ наблюдениемъ котлету (жарили въ собственномъ соку съ масломъ и солью, на водяной банѣ) которую тутъ же и сѣдали, оставшееся масло и жиръ на тарелкѣ они сѣдали съ хлѣбомъ; послѣ этого пили чай съ молокомъ; въ 5 часовъ дня и вѣчеромъ доѣдали остальную пищу; если же испытуемый не сѣдалъ чего либо изъ данной ему пиши, то дѣлалась соответственная отмѣтка въ графѣ. Самочувствіе испытуемыхъ было хорошее, аппетитъ тоже; отправление кишечника нормально, за исключеніемъ 4-го, у котораго во 2 периодѣ были 2 дня жидкаго испражненія. Пученья живота не было; нѣкоторые изъ нихъ заявляли о жадѣ послѣ принятія тростниковаго сахара сразу въ количествѣ 25 грм.

Пищевые продукты были лучшаго качества. Молоко и сливочное масло брались изъ молочной фермы ветеринарнаго врача Харламова. Мясо бралось лучшей сортѣ подъ названіемъ «сѣбѣ»; видный жиръ, клѣтчатка и сухожилия удалялись, послѣ чего мясо превращалось въ машинкѣ въ котлетную массу, часть изъ нея, около 25—30 грм., бралась для анализа, а остальное развѣшивалось на отдѣльныхъ порціи по 300 грм.; оставшееся мясо, послѣ раздачи испытуемымъ, заворачивалось въ пергаментную бумагу и хранилось на ледникѣ. Въ продолженіи каждого наблюденія, анализъ мяса былъ произведенъ 3—4 раза.

Хлѣбъ подъ названіемъ «сытный» заказывался на канунѣ опыта и по мѣрѣ надобности во время опыта съ вечера; анализъ хлѣба въ 5 опытахъ производился 4 раза и въ 3-хъ—3 раза. Каждый день, по выдачѣ испытуемому хлѣба, остальной хлѣбъ въ цѣломъ кускѣ завертывался въ пергаментную бумагу и относился на ледникъ.

Мясо, масло и хлѣбъ укладывались въ желѣзные ящики, который относился на ледникъ. Молоко-же послѣ раздачи оставлялось въ принесенномъ жестяномъ кувшинѣ и хранилось тоже на ледникѣ.

Суточное довольствіе испытуемыхъ состояло: изъ 800 грм. бѣлаго хлѣба, 300 грм. мяса; 800 куб. стм. молока, 60 грм. сливочнаго масла, 5 грм. поваренной соли (химически чистой) и, смотря по періодамъ количество тростниковаго сахара (рафинадъ) по 75 грм. или 150 грм.; чаю и воды выпивалось отъ 6 до 11 стакановъ въ сутки, сообразно съ привычнымъ употребленіемъ чая и воды испытуемыхъ; въ оба періода принимались одинаковыя количества нѣтъя (воды и чая).

Опредѣленіе жира въ пищевыхъ продуктахъ производилось по общепринятому способу изложеннаго въ руководствѣ Flugge <sup>1)</sup>.

Бралась опредѣленнаго по вѣсу часть изслѣдуемаго вещества, высушивалась въ духовомъ шкафѣ до постояннаго вѣса при температурѣ 100° С., превращалась въ порошокъ и жиръ извлекался эфиромъ въ приборѣ Soxhlet'a, затѣмъ профильтровался въ колбу Erlenmeyer'a, вѣсъ которой былъ раньше опредѣленъ и по отгонкѣ почти всего эфира въ приборѣ Liebig'a, колба съ содержимымъ высушивалась въ шкафѣ до постояннаго вѣса, разница первоначальнаго вѣса колбы Erlenmeyer'a съ послѣдующей указывала на количество содержанія жира во взятой веществѣ.

Молоко (25 куб. стм.) предварительно выпаривалось на водяной банѣ съ примѣсью 20 грм. химически чистой поваренной соли, до получения совершенно сухаго порошка, который затѣмъ всалялся въ гильзу изъ пропускной шведской бумаги и вмѣстѣ съ содержимымъ помѣщался въ приборъ Soxhlet'a; по извлеченіи изъ порошка жира далѣе поступали также какъ раньше было описано.

Опредѣленіе жира въ маслѣ производилось такъ: опредѣленнаго

вѣса частица масла растворялось въ эфирѣ, полученный растворъ фильтровался въ колбу Erlenmeyer'a и по отгонкѣ эфира колба съ извлеченнымъ жиромъ высушивалась до постояннаго вѣса, разность полученнаго вѣса и вѣса пустой колбы указывала на количество жира во взятой частицѣ масла.

Каль собираался въ стеклянныя банки съ притертой стеклянной же крышкой, вѣсъ которыхъ былъ опредѣленъ заранѣе. Изъ общаго суточнаго количества пала для анализа бралась его половина и высушивалась въ духовомъ шкафѣ при 100° С. до постояннаго вѣса (для опредѣленія количества воды въ немъ). Высушенный каль превращался въ порошокъ и хранился въ стеклянныхъ банкахъ съ притертой пробкой до анализа.

Анализъ кала производился по способу проф. Лачинова—Чернова: по извлеченіи, изъ опредѣленнаго вѣсоваго количества каловаго порошка среднихъ жирныхъ и свободныхъ жирныхъ кислотъ эфиромъ въ приборѣ Soxhlet'a, оставшіеся порошокъ въ гильзѣ высушивался и, для извлеченія изъ него жирныхъ кислотъ заключающихся въ мылахъ, высыпался въ стаканчикъ, куда наливался 95% спиртъ съ прибавленіемъ нѣсколькихъ капель химически чистой соляной кислоты; послѣ 12 часовъ стоянія въ 50° С. полученная въ стаканчикѣ смѣсь, отфильтровывалась въ колбу, которая раньше была подъ приборомъ Soxhlet'a, а оставшіеся порошокъ на фильтрѣ, послѣ промыванія нѣсколько разъ спиртомъ и эфиромъ, выбрасывался. Такимъ образомъ, въ колбѣ заключались: средіе жиры, жирныя кислоты, холестеринъ, холевая кислота, красящія вещества, эфиръ и спиртъ; по отгонкѣ изъ колбы всего эфира и почти всего спирта въ колбу приливалось 60 куб. стм. 10% спиртоваго раствора ѣдкаго кали, для превращенія жирныхъ и жирныхъ кислотъ въ растворимыя мыла и кипятили въ продолженіе 2—3 часовъ; для уменьшенія вязкости раствора ѣдкаго кали (вліаніе на фильтры) приливали въ колбу перегнанной воды въ 2 раза больше содержимаго въ ней; вслѣдъ за этимъ приливали туда же 60 куб. стм. 10% раствора (въ 40% спиртѣ) уксуснокислаго барита, для превращенія растворенныхъ мыловъ въ нерастворимыя и колбу ставили въ шкафѣ при 50° С., до полного осажденія нерастворимыхъ мылъ на дно. Черезъ 12 часовъ я приступалъ къ полученію осадковъ и по прибору большинства авторовъ я ограничился только четырьмя: два отъ углекислаго амміака и два отъ

<sup>1)</sup> К. Флюгге. Руковод. къ гигиен. способ. изслѣд. 1881 г. Сиб. рус. пер.

спиртового раствора углекислого бария. По получении эфирной вытяжки, которая заключала в себя все количество жирных кислот взятого порошка кала я бралъ изъ нея 25 куб. стм. во взвѣшанную за ранѣе колбу Erlenmeyer'a и удаляя на водяной банѣ изъ нея весь эфиръ; по высушиваніи колбы съ содержимымъ до постоянного вѣса разница въ вѣсѣ колбы указывала на количество жирныхъ кислотъ, заключающихся въ 25 куб. стм. эфирной вытяжки; затѣмъ простыми вычислениями узнавалось количество жирныхъ кислотъ во всемъ объемѣ эфирной вытяжки. Полученное количество жирныхъ кислотъ соответствовало опредѣленному вѣсовому количеству взятаго каловаго порошка, послѣ чего дѣлались вычисления на количество жирныхъ кислотъ въ калѣ за весь періодъ.

Процентное содержаніе воды въ калѣ опредѣлялось по периодамъ; изъ вѣса свѣжаго кала вычитывался вѣсъ высушеннаго, разница въ вѣсѣ показывала количество воды въ немъ и по правиламъ тройной пропорціи опредѣлялся % воды въ калѣ.

Кожно-легочныя потери опредѣлялись по способу Sanctorius'a и въ таблицахъ оныхъ дѣликомъ отнесены на счетъ воды, такъ какъ количество выделяющихся съ ними плотныхъ веществъ ничтожно, а потеря углекислоты уравнивается приблизительно введеніемъ кислорода въ легкія.

Суточное количество мочи переводилось въ вѣсовое помноженіемъ объемныхъ единицъ мочи на удѣльный ея вѣсъ; для опредѣленія количества воды изъ полученнаго вѣсоваго количества вычитывалось количество плотныхъ составныхъ частей находящейся въ граммахъ съ помощью коэффициента проф. Траппа помноженіемъ цифры удѣльнаго вѣса мочи на 2,0.

### VI.

Результаты нашихъ изслѣдованій изложены въ прилагаемыхъ таблицахъ въ концѣ работы. Здѣсь же мы остановимся на изложеніи въ отдѣльности каждаго наблюденія.

Наблюденіе I. Госпитальный служитель В—ій 23 лѣтъ; средняго роста, тѣлосложенія и питанія умѣреннаго. Въ обыкновенное время сахару потреблялъ въ сутки около 30 грм. и чаю 7 стакановъ.

I Периодъ.		II Периодъ.		Разница сравнительно съ первымъ периодомъ.
Потребленіе сахара 75 грм.		Потребленіе сахара 150 грм.		
Средній вѣсъ тѣла . . .	56,380 грм.	56,580 грм.	увеличился на	200 грм.
% усвоенія жира . . .	97,748%	96,406%	понизился на	1,343%
Кожно-легочныя потери	10,696 грм.	9,704 грм.	уменьшился на	992 грм.
Мочи . . . . .	7,084 грм.	7,518 грм.	увеличилось на	434 грм.
% воду въ калѣ . . . .	78,49%	81,70%	увеличился на	3,22%

Если мы обратимъ вниманіе на вѣсъ тѣла въ первомъ періодѣ (смотри таблицу наблюденія I) то увидимъ, что онъ ежедневно увеличивался и только на 4-й день испытумый достигъ постоянного вѣса; увеличеніе вѣса въ концѣ 2 періода можно объяснить тѣмъ, что кожно-легочныя потери были за этотъ періодъ меньше на 992 грм.; кромѣ того % усвоенія азота у него было на 1,63% больше, а % обмѣна его былъ пониженъ на 0,18%, но вѣроятнѣе всего увеличеніе вѣса тѣла зависѣло отъ качества пищи и хорошаго ея усвоенія испытумымъ. Кожно-легочныя потери въ 1 періодѣ были больше вслѣдствіе усиленнаго физическаго труда (переносилъ желѣзные кровати изъ зимняго помѣщенія въ лѣтнее, находящееся на разстояніи, приблизительно,  $\frac{3}{4}$  версты).

Наблюденіе II. Госпитальный служитель III — й 23 лѣтъ; высокаго роста, крѣпкаго тѣлосложенія и хорошаго питанія. Въ обыкновенное время сахару потреблялъ въ сутки около 30 грм. и чаю 8 стакановъ.

I періодъ.		II періодъ.		Разница сравнительно съ первымъ периодомъ.
Потребленіе сахара 75 грм.		Потребленіе сахара 150 грм.		
Средній вѣсъ тѣла . . .	70,428 грм.	70,200 грм.	уменьшился на	228 грм.
% усвоенія жира . . .	97,116%	96,431%	понизился на	0,685%
Кожно-легочныя потери .	10,688 грм.	13,164 грм.	увеличилось на	2,681 грм.
Мочи . . . . .	7,064 грм.	6,986 грм.	уменьшилось на	78 грм.
% воды въ калѣ . . . .	77,777	79,48%	увеличилось на	1,71%

Вслѣдствіе чувства жажды, въ особенности послѣ принятія сразу 26 грм. сахара, количество вводимой воды или чаю было увеличено на 378 куб. стм. во весь второй періодъ. Рѣзкую разницу въ кожно-легочныхъ потеряхъ можно объяснить тѣмъ, что испытумый кромѣ своихъ прямыхъ обязанностей (сдавалъ, принималъ и взвѣшивалъ бѣлье) послѣднія 2 дня втораго періода занимался еще переноской желѣзныхъ госпитальныхъ кроватей изъ зимняго помѣщенія въ лѣтнее, находящееся на разстояніи, приблизительно,  $\frac{3}{4}$  версты; но словамъ испытумаго онъ въ эти дни сильно

потълъ (потъ градусъ катился съ лица и нижняя рубашка была вся мокрая); у испытуемаго во 2-омъ периодѣ 1 день испражненія были жидковаты; пониженіе вѣса тѣла къ концу опыта можно объяснить большими кожно-легочными потерями и повышеніемъ объема азота (7,85%).

**Наблюдение III.** Служитель при лабораторіи С-нъ; 24 лѣтъ; средняго роста, тѣлосложенія и питанія умѣренного. Въ обыкновенное время потреблялъ сахару въ сутки около 40 грм. и чаю 8 стакановъ.

I периодъ.	II периодъ.	Разница сравнительно съ первымъ периодомъ.
Потребленіе сахара 75 грм.	Потребленіе сахара 150 грм.	
Средній вѣсъ тѣла . . .	54,640 грм.	548,000 грм. увеличился на 160 грм.
% усвоенія жира . . .	96,003%	97,902% повысился на 0,799%
Кожно-легочныя потери .	13,057 грм.	11,891 грм. уменьшились на 1166 грм.
Мочи . . . . .	6,778 грм.	7,009 грм. увеличилось на 1231 грм.
% воды въ калѣ . . . .	74,78%	81 20% увеличился на 6,45%

**Наблюдение IV.** Палатный служитель госпиталя Л—въ; 23 лѣтъ; средняго роста, умѣренного тѣлосложенія и питанія; общіе покровы и видимыя слизистыя оболочки блѣдноваты; грудные органы здоровы; отравленія кишечника правильны. Въ обыкновенное время потреблялъ сахару около 50 грм. въ сутки и чаю 7 стакановъ.

I периодъ.	II периодъ.	Разница сравнительно съ первымъ периодомъ.
Потребленіе сахара 75 грм.	Потребленіе сахара 150 грм.	
Средній вѣсъ тѣла . . .	55,580 грм.	55,320 грм. уменьшился на 260 грм.
% усвоенія жира . . .	95,660%	96,571% повысился на 0,911%
Кожно-легочныя потери .	8,920 грм.	8,034 грм. уменьшились на 886 грм.
Мочи . . . . .	7,197 грм.	7,990 грм. увеличилось на 793 грм.
% воды въ калѣ . . . .	75,65%	84,29% увеличился на 8,64%

Уменьшеніе вѣса тѣла во II периодѣ можно объяснить тѣмъ, что у испытуемаго въ этотъ периодъ 2 дня были жидкія испражненія (при микроскопическомъ осмотрѣ ихъ не было замѣтно непереваренной пищи); усвоеніе азота было понижено на 5,04%, а общій повысился на 16,98%.

Ввиду заявленія испытуемаго, что молоко дѣйствуетъ послабляющимъ образомъ, количество его на 4-й день опыта было уменьшено на 200 куб. см.; несмотря на повышенное содержаніе воды въ калѣ % усвоенія жира повысился на 0,911%.

**Наблюдение V.** Палатный служитель госпиталя О—слий; 22 лѣтъ,

средняго роста, крѣпкаго тѣлосложенія и хорошаго питанія. Въ обыкновенное время сахару потреблялъ около 25 грм. въ сутки и чаю 8 стакановъ.

I периодъ.	II периодъ.	Разница сравнительно со II периодомъ.
Потребленіе сахара 150 грм.	Потребленіе сахара 75 грм.	была:
Средній вѣсъ тѣла . . .	72,220 грм.	72,520 грм. меньше на 300 грм.
% усвоенія жира . . .	94,568%	94,055% больше на 0,513%
Кожно-легочныя потери .	11,149 грм.	10,359 грм. больше на 787 грм.
Мочи . . . . .	7,385 грм.	6,597 грм. больше на 448 грм.
% воды въ калѣ . . . .	76,28%	76,57% меньше на 0,59%

Увеличеніе кожно-легочныхъ потерь зависѣло отъ тѣхъ-же самыхъ условій какъ и у первыхъ двухъ испытуемыхъ (переносилъ кровати).

**Наблюдение VI.** Госпитальный служитель III — дтъ; 24 лѣтъ; крѣпкаго тѣлосложенія, умѣренного питанія. Въ обыкновенное время потреблялъ сахару около 40 грм. въ сутки и чаю 6 стакановъ.

I периодъ.	II периодъ.	Разница сравнительно со II периодомъ.
Потребленіе сахара 150 грм.	Потребленіе сахара 75 грм.	была:
Средній вѣсъ тѣла . . .	63,200 грм.	63,500 грм. меньше на 300 грм.
% усвоенія жира . . .	97,656%	97,759% больше на 3,89%
Кожно-легочныя потери .	9,526 грм.	9,553 грм. меньше на 27 грм.
Мочи . . . . .	10,792 грм.	3,632 грм. больше на 2160 грм.
% воды въ калѣ . . . .	76,85%	77,21% меньше на 1,36%

**Наблюдение VII.** Госпитальный служитель Г—въ; 23 лѣтъ; средняго тѣлосложенія и питанія. Въ обыкновенное время потреблялъ сахару около 60 грм. въ сутки и чаю 8 стакановъ.

I периодъ.	II периодъ.	Разница сравнительно со II периодомъ.
Потребленіе сахара 150 грм.	Потребленіе сахара 75 грм.	была:
Средній вѣсъ тѣла . . .	50,060 грм.	50,480 грм. меньше на 420 грм.
% усвоенія жира . . .	98,242%	96,633% больше на 1,549%
Кожно-легочныя потери .	12,147 грм.	8,726 грм. больше на 3421 грм.
Мочи . . . . .	6,830 грм.	7,328 грм. больше на 498 грм.
% воды въ калѣ . . . .	80,80%	78,16% больше на 2,64%

**Наблюдение VIII.** Палатный служитель госпиталя Г—ий; 22 лѣтъ; средняго роста, умѣренного тѣлосложенія, хорошаго питанія. Въ обыкновенное время потреблялъ сахару около 40 грм. въ сутки и чаю 10 стакановъ.



I Периодъ. Потребление сахара 150 грм.	II периодъ. Потребление сахара 75 грм.	Разница сравнительно со II периодомъ была:
Средний вѣсъ тѣла . . .	66,540 грм.	66,700 грм. меньше на 160 грм.
% усвоения жира . . .	97,77%	97,26% больше на 0,514%
Кожно-легочныя потери.	11,564 грм.	10,194 грм. больше на 1370 грм.
Мочи . . . . .	7,169 грм.	7,674 грм. меньше на 505 грм.
% воды въ калѣ . . . . .	77,85%	79,05% меньше на 1,20%.

Изъ этого обзора каждого наблюдения въ отдѣльности видно, что: % усвоения жира въ периодъ дачи тростниковаго сахара 150 грм. въ случаяхъ (наблюдения III, IV, V, VI, VII, VIII) повысился въ среднемъ на 1,573% (отъ 0,513% до 3,897%) въ 2 случаяхъ (наблюдения I, II) понизился у одного (наблюдение I) на 1,348%, а у другого (наблюдение II) на 0,685%. Если обратимъ внимание на тѣ 6 случаяхъ, у которыхъ % усвоения жира повысился, то замѣтимъ, что въ 4 изъ нихъ (наблюдения V, VII, VIII, VIII) первый периодъ начался съ увеличенной дачи сахара, за которымъ слѣдовалъ периодъ обычнаго его употребленія; изъ подобнаго совпаденія фактовъ (1-ый периодъ—увеличенное потребление сахара и повышение % усвоения жира) намъ кажется, можно допустить слѣдующее предположеніе: увеличенное потребление сахара (въ нашихъ опытахъ въ 2—3 раза больше привычнаго) способствовало усвоению жира; кромѣ того, мы видимъ (наблюдения III, IV, VI, VII), что не смотря на увеличенное процентное содержаніе воды въ калѣ % усвоения жира не только не уменьшился, но даже повысился.

Средний вѣсъ тѣла у 6 испытуемыхъ (I, III, V, VI, VII, VIII), несзначительно повысился къ концу 2 периода, у 2-хъ же (II и IV) понизился къ этому времени. Повышеніе вѣса тѣла, вѣроятно, зависѣло отъ качества и количества пищи (сравнительно съ обыкновенной солдатской пищей), такъ какъ у всѣхъ шести—вѣсъ повысился къ концу наблюдения; у 2 послѣднихъ вѣсъ тѣла понизился, у первого (II)—отъ увеличенія кожно-легочныхъ потерь въ 2 периодѣ, а у второго—(IV) вслѣдствіе бывшихъ въ этомъ периодѣ 2 дня жидкихъ испражнений и повышеннаго азотистаго обмѣна (16,98%) при пониженномъ его усвоеніи (5,04%).

Кожно-легочныя потери у 4-хъ испытуемыхъ (II, V, VII, VIII) въ периодъ увеличенной дачи сахара были больше: на 2581 грм., 787 грм., 3421 грм. и 1370 грм., а у остальныхъ четырехъ (I, III,

IV, VI) были меньше: на 992 грм., 1666 грм., 886 грм. и 27 грм.; при подобныахъ колебаніяхъ кожно-легочныхъ потерь сдѣлать какой либо выводъ о вліяніи на нихъ тростниковаго сахара невозможно, тѣмъ болѣе, что у 3 испытуемыхъ (I, II, V) увеличеніе кожно-легочныхъ потерь прямо зависѣло отъ усиленнаго физическаго труда въ одинъ изъ периодовъ.

Процентное содержаніе воды въ калѣ у 5 испытуемыхъ (I, II, III, IV, VII) въ периодъ увеличенной дачи сахара было увеличено отъ 1,71% до 8,64% и у 3—(V, VI и VIII) было уменьшено отъ 0,59% до 1,36%.

Количество мочи измѣнялось болѣею частью соответственно кожно-легочнымъ потерямъ, только у 3-хъ испытуемыхъ вліянія этого не было замѣтно, такъ какъ мы видимъ (наблюдение II), что, несмотря на большія кожно-легочныя потери во 2-мъ периодѣ, количество мочи какъ въ первомъ, такъ и во второмъ периодахъ было почти одинаково, у другого испытуемаго (наблюдение VII) несмотря на одинаковыя почти кожно-легочныя потери, мочи за 1-й периодъ (150 грм. сахара) было больше на 2142 грм., а у третьяго испытуемаго, несмотря на увеличенныя кожно-легочныя потери, количество мочи тоже увеличилось въ периодъ увеличенной дачи сахара.

## VII.

И такъ, на основаніи своихъ изслѣдованій, я прихожу къ заключенію, что при употребленіи тростниковаго сахара въ количествѣ 150 грм. въ сутки у лицъ, до того принимавшихъ его въ количествѣ 75 грм. въ сутки:

- 1) Усвоеніе жировъ пищи повышается отъ 1% до 3%;
- 2) Количество мочи несзначительно увеличивается;
- 3) % воды въ калѣ повышается въ среднемъ на 2,5%;
- 4) вѣсъ тѣла представляетъ несзначительныя колебанія.

Прямого вліянія тростниковаго сахара на кожно-легочныя потери нельзя было доказать въ виду того, что нѣкоторые испытуемые принуждены были нести неравномерный физическій трудъ по периодамъ, и кромѣ того, температура и влажность воздуха несомнѣнно вліяли на увеличеніе кожно-легочныхъ потерь.

Д-ръ Цируленко, работавшій одновременно со мною надъ

усвоением и обменом азота у наших испытуемых, пришелъ къ слѣдующимъ результатамъ:

1) Усвоение азота понижается въ умѣренной степени (у большинства);

2) Азотообмѣнъ понижается тоже въ умѣренной степени (у большинства);

3) Отношение средней сѣры къ кислой понижается въ умѣренной степени, а количество вытяжимыхъ веществъ мочи, сравнительно съ средней сѣрой, понижается въ два раза болѣе;

4) гнилостные процессы въ кишкахъ усиливаются въ незначительной степени;

5) выдѣление азота каломъ увеличивается въ умѣренной степени.

Сопоставляя результаты нашихъ наблюдений съ результатами д-ра Циркувенко, мы видимъ, что тростниковый сахаръ различно влѣяетъ на усвоение азота и жировъ пищи а именно: понижая усвоение азота и азотообмѣнъ, въ тоже время способствуетъ усвоению жира; причину подобной разницы въ усвоении (азота и жира), мы объясняемъ тѣмъ, что часть бѣлковъ пищи, не всосавшаяся кишечникомъ, подвергшаяся разложению, тѣмъ самымъ способствовало усвоению жира—расщепляя жиры на жирныя кислоты и глицеринъ (теорія разрушенія жировъ брожениемъ, а не окислениемъ Gogour Bezanez <sup>1)</sup>, аналогично дѣйствию сока поджелудочной железы. Жирныя кислоты, соединяясь со щелочами желчи и сока поджелудочной железы, образуютъ щелочныя мыла, которыя и всасываются, жиръ не подвергшійся такому омыденію, эмульсифируется и въ формѣ простой эмульсии переходитъ въ млечныя сосуды.

Таблица анализа пищевыхъ продуктовъ.

Количество жира въ процентахъ.				
Число и мѣсяцъ.	Хлѣбъ.	Мясо.	Молоко въ куб. сан.	Масло.
Июль.				
14	0,300	2,156	4,648	80,497
17	0,434	—	5,088	—
18	—	1,608	—	—
20	0,185	—	—	—
21	—	—	3,852	—
22	—	2,314	4,600	—
23	0,866	—	—	77,148
28	0,263	2,194	5,372	79,978
31	0,276	—	3,224	—
Августъ.				
1	—	2,287	—	—
3	0,350	—	5,636	—
4	—	2,674	—	77,777
6	0,371	—	2,340	—
11	0,074	1,406	3,740	—
12	—	—	5,088	—
14	—	—	3,760	—
15	0,135	2,412	—	78,027
17	—	—	2,645	—
18	0,245	—	—	—
19	—	2,550	—	—

<sup>1)</sup> Физиология Beaunis рус. пер. 1881 г.

## Общая таблица усвоения жира по периодамъ.

№ Наблюдения.	Периоды.	Количество введеннаго жира.	Количество каала съвлано.	Количество каала сухаго.	% воды въ каалѣ.	Количество жира въ каалѣ.	На 100 гр. введеннаго жира всасано жира кааломъ.	% Усвоения.
1	1-й.	465,364	632	136	78,48	10,488	2,252	97,748
	2-й.	467,500	645	128	81,70	16,811	3,595	96,406
2	1-й.	478,682	585	140	77,77	14,268	2,884	97,116
	2-й.	464,502	770	168	79,48	16,629	3,569	96,431
3	1-й.	433,134	797	200	74,78	17,316	3,997	96,008
	2-й.	391,110	883	166	81,26	14,217	2,198	97,802
4	1-й.	458,938	879	214	75,65	21,006	4,34	95,660
	2-й.	409,070	1146	180	84,29	14,352	3,43	96,571
5	1-й.	443,563	734	174	76,28	23,166	5,432	94,568
	2-й.	460,824	692	160	76,87	26,628	5,945	94,055
6	1-й.	433,134	497	120	75,85	10,157	2,344	97,656
	2-й.	391,110	395	90	77,21	24,412	6,241	93,759
7	1-й.	424,286	521	100	80,80	7,463	1,768	98,242
	2-й.	333,938	586	128	78,16	13,011	3,367	96,633
8	1-й.	465,364	831	174	77,85	10,493	2,223	97,777
	2-й.	450,116	788	164	79,05	12,341	2,737	97,263

Общая таблица обмена воды по периодам.

№ Наказовани.	Период.	Средний вѣсъ гѣла.	ВВЕДЕНО.				ВЫВЕДЕНО.						Отношение кожно-деточныхъ потерь (100) къ выдѣлу воды.	Отношение всей выдѣленной воды къ выдѣлу (1000) за периодъ.
			Пития и питья.	Вода въ нѣжкѣ.	Кажа свѣ-жато.	Вода въ нѣжкѣ.	Моча.	Вода въ нѣжкѣ.	Вода въ нѣжкѣ.	Кожно-деточная по-теря.	Общее ко-личество выдѣленной воды.	Отношение выдѣ-ленной воды къ выдѣлу на (100).		
1	1-й	56380	18200	13051	620	446	7084	6774	10636	17878	127,64	63,3	315,7	
	2-й	56590	18575	14153	657	456	7618	7220	9704	17420	123,88	74,4	307,8	
2	1-й	70428	18962	14806	615	461	7064	6731	10683	17875	124,94	63,0	263,7	
	2-й	70200	20655	16252	795	660	6986	6727	13164	20453	126,47	51,1	201,3	
3	1-й	54640	19400	15615	955	705	5778	5501	13057	19953	126,46	49,1	352,3	
	2-й	54800	19775	15505	755	605	7009	6708	11891	19214	124,88	57,2	300,6	
4	1-й	55580	17730	12705	1137	912	7197	6884	8920	16759	131,90	77,1	301,5	
	2-й	55300	17975	13768	1118	975	7390	7687	8034	16643	121,46	95,0	300,8	

Общая таблица обмена воды по периодам.

№ Наказовани.	Период.	Средний вѣсъ гѣла.	ВВЕДЕНО.				ВЫВЕДЕНО.						Отношение кожно-деточныхъ потерь (100) къ выдѣлу воды.	Отношение всей выдѣленной воды къ выдѣлу (1000) за периодъ.
			Пития и питья.	Вода въ нѣжкѣ.	Кажа свѣ-жато.	Вода въ нѣжкѣ.	Моча.	Вода въ нѣжкѣ.	Вода въ нѣжкѣ.	Кожно-деточная по-теря.	Общее ко-личество выдѣленной воды.	Отношение выдѣ-ленной воды къ выдѣлу на (100).		
5	1-й	72920	18575	14010	874	684	7886	7095	11146	18875	184,79	63,2	291,3	
	2-й	72420	18200	14158	648	486	6897	6882	10359	17018	123,52	63,9	241,5	
6	1-й	83200	20925	16269	617	457	10792	10490	9526	20473	124,16	110,1	323,9	
	2-й	83060	18710	14722	355	247	8632	8343	9553	18148	123,37	87,3	282,3	
7	1-й	50030	20265	16019	728	604	6890	6580	12147	16810	120,73	54,2	880,3	
	2-й	50480	18460	14601	556	455	7328	7054	8726	16286	111,20	80,9	321,6	
8	1-й	65540	18575	13951	727	563	7169	6849	11564	18976	136,02	60,1	285,1	
	2-й	66700	18200	14072	732	504	7674	7343	10194	18043	128,21	72,0	270,5	











Периодъ.	Дни.	В В Е Д Е Н О.						Общее количество введеннаго жира.	ВЫВЕДЕНО.			На 100 введеннаго жира выведено жирныхъ кислотъ.						
		Молоко.		Масло.		Хлѣбъ.			Жирнаго.	Сахаго.	Соль.							
		Количество.	Днир.	Количество.	Днир.	Количество.	Днир.											
									Количество.	Днир.	Количество.		Днир.	Количество.	Днир.			
I-й периодъ.	1	800	42,975	60	48,187	800	6,582	800	2,104	1600	150	5	89,819					
	2	800	42,975	60	48,187	800	6,582	800	2,104	1600	150	5	89,819					
	3	800	25,792	60	48,187	800	6,582	800	2,908	1600	150	5	89,819					
	4	800	25,792	60	48,187	800	6,581	800	2,908	1600	150	5	83,048					
	5	800	18,720	60	46,662	300	8,022	800	2,968	1600	150	5	83,048					
Итого . .	4000	163,828	300	210,935	1500	33,468	4000	10,539	8000	750	25	418,563	754	174	23,168	5,432		
II-й периодъ.	1	800	45,088	60	48,187	800	6,861	800	2,800	1600	75	5	102,986					
	2	800	45,088	60	46,662	300	8,022	800	2,800	1600	75	5	102,986					
	3	800	45,088	60	46,662	300	8,022	800	2,800	1600	75	5	102,986					
	4	800	18,720	60	46,662	300	8,022	800	2,800	1600	75	5	76,372					
	5	800	18,720	60	46,662	300	8,022	800	2,968	1600	75	5	76,372					
Итого . .	4000	172,704	300	234,835	1500	38,949	4000	14,336	8000	375	25	460,824	622	160	26,628	5,945		

Условіе жира.

## Объемъ воды.

Периодъ.	Дни.	Вѣсъ тѣла.	ВВЕДЕНО.			ВЫВЕДЕНО.						Общее количество выведенной воды.
			Липиды.	Вода въ жирѣ.	Вода въ кѣсѣ.	Жидко-сѣ.	Вода въ жидк. кѣсѣ.	Вода въ жидк. кѣсѣ.	Моча въ скарѣ.	Моча въ жидк. кѣсѣ.	Моча въ жидк. кѣсѣ.	
I-й периодъ.	1	72300	3715	2765	362	292	224	2280	1018	2193	1703	4194
	2	72300	3715	2765	345	255	1480	1514	1023	1446	2056	3757
	3	72300	3715	2765	167	137	1860	1394	1025	1826	2554	4017
	4	72300	3715	2765	—	—	990	1016	1025	965	2439	3464
	5	72300	3715	2765	—	—	1160	1181	1027	1119	2334	3445
Итого . .		—	18676	14010	874	684	7220	7886	—	7055	11146	18875
Средній вѣсъ тѣла.		72220										
II-й периодъ.	1	72300	3840	2822	222	165	1020	1049	1029	990	2469	3725
	2	72300	3840	2822	197	147	1500	1263	1027	1197	1858	3757
	3	72300	3840	2822	282	92	1370	1396	1023	1845	2019	3474
	4	72300	3840	2822	—	—	1730	1764	1020	1695	2019	3474
	5	72300	3840	2822	107	81	1730	1764	1020	1695	1869	3646
Итого . .		—	18500	14182	648	486	6740	6897	—	6582	10859	17518
Средній вѣсъ тѣла.		72520										







## ПОЛОЖЕНІЯ.

1. Опыты съ переломами реберъ на трупахъ не въ состояніи точно выяснитъ механизмъ происхожденія таковыхъ у живаго человѣка.

2. При существованіи анкилоза въ тазобедренномъ суставѣ, при прямомъ положеніи конечности, оперировать не слѣдуетъ, если бугорчатый процессъ прекратился.

3) Глухое зашиваніе раны пузыря при высокомъ камнещеченіи не должно практиковаться.

4. Операция камнедробленія заслуживаетъ обширнѣйшаго распространенія.

5. Лечение электричествомъ упорной икоты, являющаяся осложненіемъ воловнищаго воспаленія легкихъ, заслуживаетъ полного вниманія.

6. Лечение гнойныхъ перикардитовъ оперативнымъ путемъ скорѣй ведетъ къ выздоровленію сравнительно съ другими способами леченія.

7. Служба врачей, несущихъ ординаторскія обязанности въ арестантскомъ отдѣленіи госпиталя и лазаретовъ, должна быть приравнена къ службѣ тюремныхъ врачей.

## Curriculum vitae.

Иванъ Григорьевичъ Чернавкинъ, сынъ чиновника, православнаго вѣроисповѣданія, родился въ г. Тулѣ въ 1855 году. Среднее образованіе получилъ въ Императорскомъ гатчинскомъ Николаевскомъ сиротскомъ институтѣ, гдѣ окончилъ курсъ съ отличіемъ въ 1877 году. Въ томъ же году поступилъ въ Императорскій С.-Петербургскій университетъ на отдѣленіе Естественныхъ наукъ Физико-Математическаго факультета, откуда въ 1878 году перешелъ въ Императорскую Медико-Хирургическую Академію.

Окончилъ курсъ въ 1884 году въ Императорской Военно-Медицинской Академіи со степенью лекаря. 20 Января 1885 года былъ опредѣленъ на службу младшимъ ординаторомъ въ Варшавскій Александровскій военный госпиталь (нынѣ лазаретъ). 28 Января 1894 года Главнымъ военно-медицинскимъ Инспекторомъ переименованъ въ 69 пѣхотный Рязанскій полкъ младшимъ врачомъ. Въ 1893 году прикомандированъ къ Императорской Военно-Медицинской Академіи для усовершенствованія въ военно-полевой хирургіи на 2 года.

Экзамены на степень доктора медицины сдалъ въ теченіи 1893—1894 года.

Настоящую работу, подъ заглавіемъ: «Къ вопросу о вліяніи тростниковаго сахара на усвоеніе жировъ пищи, кожно легочныя потери, обмѣнъ воды и вѣсъ тѣла у здоровыхъ людей» представляетъ въ качествѣ диссертации на степень доктора медицины.

