

Изъ факультетской терапевтической клиники профессора
И. Н. Оболенскаго.

МАТЕРІАЛЫ

ДЛЯ

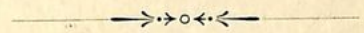
СРАВНИТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНІЯ

МИНЕРАЛЬНОГО ОБМѢНА

У ВОЛЬНЫХЪ И ЗДОРОВЫХЪ

ПОДЪ ВЛІЯНІЕМЪ ВОДЪ

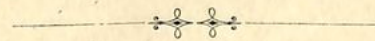
БОРЖОМА И ВИЦЧИ.



Я. В. Михайлова.

615.837:577.1

M-69



ХАРЬКОВЪ.

Типографія Адольфа Дарре, Рыбная, 28.

1895.

Докторскую диссертацию лекаря Зворыкина подъ заглавіемъ «Къ вопросу о-
кастраціи при фиброміомахъ матки» печатать разрѣшается съ тѣмъ, чтобы по
отпечатаніи оной было представлено въ Конференцію Императорской военно-ме-
дицинской академіи 500 экземпляровъ ея. С.-Петербургъ, Апрѣля 20 дня 1887 г.

Ученый Секретарь В. Пашутинъ.

38

На основаніи опредѣленія медицинскаго факультета 10 Апрѣля
1895 года печатать разрѣшается.

Деканъ факультета *А. Брусъ.*

I.

Минеральныя составныя части организма играютъ важную роль въ обмѣнѣ веществъ, такъ какъ онѣ, какъ говоритъ Voit, не менѣе важны, чѣмъ органическія составныя части, и которыя онѣ называетъ прямо питательными веществами. Уже при одномъ только намѣренномъ уменьшеніи солей въ принимаемой животными и человѣкомъ пищѣ появляется цѣлый рядъ przypadковъ и явленій, совершенно измѣняющихъ жизнедѣятельность организма и приводящихъ этотъ организмъ къ полной невозможности функционировать и даже къ смерти. Затѣмъ не можетъ не обратитъ на себя вниманія то тѣсное сродство всѣхъ органовъ и тканей къ своимъ минеральнымъ составнымъ частямъ, которое обнаруживается при недостаткѣ принимаемыхъ солей, при полномъ отсутствіи ихъ въ выдѣленіяхъ, когда въ то же время органы удерживаютъ ихъ и теряютъ самый незначительный процентъ (Форстеръ).

Либихъ показалъ, что, хотя часть солей въ организмѣ и играетъ несущественную роль, тѣмъ не менѣе другая значительная часть входитъ въ химическое соединеніе, какъ съ бѣлками, такъ и съ другими органическими веществами.

Не только общее количество золы представляется для каждаго органа величиной довольно постоянной, но также и отдѣльныя соли входятъ въ органы и жидкости организма различныхъ животныхъ въ весьма близкомъ количественномъ отношеніи.

Постоянный подвозъ минеральныхъ солей необходимъ для роста организма, потому что безъ солей невозможно построение органовъ и жизнь животныхъ.

При отсутствіи въ принимаемой пищѣ какого либо одного минеральнаго элемента вводимыя органическія вещества отнимаютъ отъ тканей этотъ минеральный элементъ, чѣмъ нарушаютъ химическій составъ; сами по себѣ же органическія вещества не способны къ ассимиляціи.

Соли организма Форстеръ¹⁾ дѣлитъ на двѣ группы: одна часть находится въ тѣсной связи съ органическими, стораемыми частями въ органахъ, сокахъ организма и въ крови; другая меньшая часть просто растворена, не входя въ тѣсную связь. Эта послѣдняя часть есть или излишекъ вводимыхъ солей, или соли, освобожденныя при сгораніи органическихъ веществъ.

Въ то время, какъ значеніе минеральныхъ составныхъ частей твердо установлено и не нуждается въ новыхъ подтвержденіяхъ, болѣе всестороннее изученіе минеральнаго обмѣна во многомъ является весьма желательнымъ. Есть вопросы, въ которыхъ минеральный обмѣнъ совсѣмъ не затронутъ, а между тѣмъ изслѣдованіе солевого обмѣна такъ же важно, какъ и изслѣдованіе азотистаго метаморфоза.

Работы по обмѣну не представляются очень новыми, но прежнія работы грѣшили недостаточно полной и всесторонней постановкой опытовъ изслѣдованія, такъ какъ лица, занимавшіяся этимъ вопросомъ, все свое вниманіе обращали на выдѣленія и главнымъ образомъ на мочу, которую разносторонне изслѣдовали. Между тѣмъ такое отношеніе не могло удовлетворять научнымъ требованіямъ: нужно было знать, сколько животное вводило бѣлка и азота во всемъ

¹⁾ Forster.—Versuche über die Bedeutung der Aschebestandtheile in der Nahrung. Zeitschr. f. Biologie. 1873. Bd. IX.

количествѣ принимаемой пищи, тогда только можно было дѣлать заключеніе изъ отношенія количества введеннаго и выведеннаго (мочей и каломъ). Помимо такого точнаго знанія количества введеннаго и выведеннаго, Voit требуетъ еще и установленія такъ называемаго «азотнаго равновѣсія».

Минеральный обмѣнъ изученъ мало сравнительно съ азотистымъ, между тѣмъ минеральныя составныя части также необходимы для питанія, наблюдается то же равновѣсіе въ принимаемыхъ соляхъ и выводимыхъ. Кромѣ того минеральныя части, входя въ составъ азотистыхъ веществъ въ довольно постоянномъ процентномъ отношеніи, могутъ служить, какъ нѣкоторые указываютъ, показателемъ азотистаго обмѣна; такъ Bischoff¹⁾ производилъ опыты на собакахъ, чтобы узнать отношеніе выводимыхъ азота и фосфорной кислоты, и нашелъ, что вся фосфорная кислота выводится мочей и каломъ, не только при обыкновенной пищѣ, но и при уменьшенномъ количествѣ и при голоданіи, при чемъ выдѣленіе азота и фосфора идетъ вполне параллельно. Вообще наблюдается полное соотвѣтствіе, а если его нѣтъ, то это скорѣе всего потому, что количество фосфора въ сравненіи съ азотомъ незначительно, какъ въ пищѣ, такъ и въ мочѣ, слѣдовательно, при вычисленіи всегда допустимая ошибка при подобнаго рода изслѣдованіи можетъ имѣть большое значеніе. Большая часть фосфорной кислоты удаляется мочей въ соединеніи со щелочами, а каломъ только $\frac{1}{13}$ часть въ соединеніи съ известью, магнезіей, желѣзомъ.

Bidder и Schmidt полагаютъ, что выводимые фосфоръ и сѣра по количеству должны быть всегда параллельны азоту разлагающихся бѣлковъ и могутъ служить точнымъ показателемъ бѣлковаго обмѣна.

¹⁾ Bischoff.—Ueber die Ausscheidung der Phosphorsäure durch den Thierkörper. Zeitschr. f. Biologie. 1867. Bd. III.

По изслѣдованіямъ Т. Bischoff'a и Voit'a¹⁾ съ одной стороны и Е. Bischoff'a съ другой возможно опредѣлить количественно сгораніе мяса, какъ по фосфорной и сѣрной кислотамъ, такъ и по азоту.

Feder²⁾ съ этимъ не вполне соглашается и говоритъ, что то, что вѣрно для большаго промежутка времени, напр. 24 часовъ, не вѣрно относительно малыхъ промежутковъ времени.

Работа профессора Zülzer'a³⁾ касается того предположенія, что по отдѣльнымъ элементамъ въ мочѣ можно заключать о силѣ окислительныхъ процессовъ въ различныхъ органахъ и тканяхъ, именно по количеству сѣры въ мышечной ткани и по количеству фосфорной кислоты въ нервной ткани.

Feder⁴⁾ доказываетъ, что такое предположеніе не правильно, что причину всякаго измѣненія количества фосфорной кислоты въ мочѣ надо искать въ принимаемой пищѣ, а если здѣсь достаточныхъ объясненій не находится, то причина въ костномъ мозгу, а не въ центральной нервной системѣ, которая содержитъ, по Voit'у, всего 0,8% общаго количества фосфорной кислоты въ тѣлѣ.

Говоря о Zülzer'овскомъ относительномъ выдѣленіи P_2O_5 (на 100 азота мочи нормально 17—20 фосфорной кислоты), Левинъ⁵⁾ не придаетъ значенія правильнаго показателя отношенію азота и фосфора, потому что усвоеніе фосфора подвержено большимъ колебаніямъ.

¹⁾ Т. Bischoff u. Voit.—Die Gesetze der Ernährung des Fleischfressers. 1860 (по Feder'y).

²⁾ L. Feder.—Der zeitliche Ablauf der Zersetzung im Thierkörper. Zeitschrift f. Biologie. 1881. Bd. XVII.

³⁾ Zülzer.—Virchow's Archiv f. pathol. Anatom. et Physiol. Bd. 66.

⁴⁾ L. Feder.—Zeitschrift f. Biologie. 1881. Bd. XVII.

⁵⁾ Левинъ.—Къ вопросу о фосфорномъ обменѣ при сахарномъ мочеизнуреніи. Врачъ. 1888.

Результаты профессора Доброславина¹⁾ не согласуются съ данными Voit'a; авторъ наблюдалъ большія колебанія въ мочѣ азота и сѣры и постоянный недостатокъ въ выдѣленіяхъ сѣры, хотя всетаки можно замѣтить нѣкоторое соответствіе.

Выдѣленіе фосфорной кислоты, по Самохвалову²⁾, подвержено большимъ колебаніямъ не только при разнообразной пищѣ, но и при одинаковой, а постоянного отношенія между выводимымъ фосфоромъ и азотомъ не существуетъ.

Politis³⁾ не устанавливаетъ никакой зависимости между выдѣляемымъ азотомъ и фосфоромъ.

Особенно рѣзко видно соответствіе между выдѣленіемъ сѣры и азота въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ въ обменѣ принимаютъ участіе, главнымъ образомъ, бѣлки; въ такихъ случаяхъ сѣра можетъ служить показателемъ энергіи окислительныхъ процессовъ въ организмѣ, хотя нужно замѣтить, что съ одной стороны не все бѣлки содержатъ сѣру, напр., лейцитинъ, нуклеинъ; а съ другой стороны извѣстно, что въ то время, какъ содержаніе азота въ бѣлкѣ всегда равно 16% или близко къ этому, содержаніе сѣры очень часто даетъ большія отклоненія. Кромѣ того сѣра выдѣляется мочей не только въ видѣ сѣрной кислоты, но и въ видѣ органической сѣры.

Наконецъ, часть свободной сѣры выдѣляется и кишечникомъ; въ ущербъ выдѣленію мочей—все это указываетъ, что нельзя искать полнаго соответствія: оно можетъ колебаться въ болѣе или менѣе широкихъ границахъ.

Feder⁴⁾ своими опытами старается доказать, что полнаго параллелизма между фосфорной и сѣрной кислотой не наблюдается, но видимая зависимость существуетъ.

¹⁾ Доброславинъ.—Матеріалы для физиологіи метаморфоза.

²⁾ Самохваловъ.—О фосфорной кислотѣ пищи и выдѣленій. 1872.

³⁾ Politis.—Zeitschrift f. Biologie. 1881. Bd. XX.

⁴⁾ Feder.—Zeitschrift f. Biologie. 1881. Bd. XVII.

Весь азотъ, принятый съ пищею, какъ говорить Voit ¹⁾, выдѣляется мочей и каломъ, это доказывается также и тѣмъ, что въ выдѣленіяхъ находится все количество золы, принятой съ пищею, даже при опытахъ съ голоданіемъ, а известно, что зола не можетъ выдѣлиться иначе, какъ съ мочей и каломъ. Далѣе, не только общее количество золы мочи и кала вполне соотвѣтствуетъ пищѣ, но даже и отдѣльные элементы золы. Voit положительно утверждаетъ, что по фосфорной кислотѣ можно судить и объ азотѣ; точно такъ же, какъ E. Bischoff нашелъ при азотистомъ равновѣсін и фосфорное равновѣсіе.

Если мочей и каломъ выдѣляется азота меньше, чѣмъ принято его мясомъ, и такимъ образомъ является приростъ въ тѣлѣ, то такой же недостатокъ является и въ отношеніи солей, содержащихся въ мясѣ.

При голоданіи точно также мочей и каломъ выдѣляется такое количество солей, которое совершенно соотвѣтствуетъ выдѣляемому азоту.

Наконецъ, Voit произвелъ такой опытъ: онъ вычислялъ съ одной стороны золу выдѣлений, съ другой же стороны опредѣлялъ количество золы по азоту и нашелъ значительное соотвѣтствіе, при которомъ разница была не болѣе $1\frac{1}{2}\%$.

Если въ тѣлѣ разлагается азотосодержащее вещество, но не мясо, то зола не будетъ соотвѣтствовать количеству выдѣленнаго азота: чѣмъ больше такого азотосодержащаго вещества (клейковина—свободная отъ солей), тѣмъ меньше количество золы.

¹⁾ Voit. — Ausscheidungswege des Stickstoffs. Zeitschr. f. Biologie. 1866. Bd. II.

II.

Опыты, предпринимавшіеся для выясненія значенія минеральныхъ составныхъ частей, сводились главнымъ образомъ на такъ называемое минеральное голоданіе, полное или не полное, т. е. въ зависимости отъ того, принимало ли животное пищу, лишенную вполне (но не абсолютно) солей, или же лишенную нѣкоторой части, или же, наконецъ, нѣкоторыхъ солей, тогда какъ остальные были въ нормальномъ количествѣ. Полнаго освобожденія пищи отъ солей невозможно достигнуть, такъ какъ и бѣлокъ имѣетъ золу.

Не лишая опытныхъ животныхъ воды, Forster ¹⁾ производилъ опыты надъ кормленіемъ бѣлками, углеводами и жирами. Изслѣдованія производились надъ собаками и голубями. Голуби въ началѣ съѣдали всю пищу, затѣмъ съ одиннадцатаго дня начали разбрасывать пищу, хотя всетаки ѣли, а съ двадцатаго дня совсѣмъ отказались отъ пищи. Бодрость и живость животныхъ исчезли уже съ самаго начала опыта; голуби сидѣли неподвижно; такое состояніе продолжалось до двадцать четвертаго дня минеральнаго голоданія, затѣмъ появились судороги, которыя послѣ насильственнаго кормленія временно уменьшились, состояніе же оступнѣнія продолжалось и на двадцать шестой день опыта голубь погибъ. Другой голубь также погибъ на тридцать первый день съ явленіями

¹⁾ Forster. — Versuche über die Bedeut. des Aschebestandtheile der Nahrung. Zeitschr. f. Biologie. 1873.

судорогъ. При вскрытіи замѣчено полное отсутствіе жира; содержимое желудка, однако, имѣло кислую реакцію.

Опыты съ собаками также показали, что животное потеряло 1740 grm. вѣса (или 6,6% общаго вѣса); въ началѣ опыта даваемая пища съѣдалась, а затѣмъ не принималась. Изслѣдуя у собакъ выдѣляемую мочей за цѣлый періодъ времени—около 30 дней, фосфорную кислоту, Forster нашель, что въ то время, какъ принято P_2O_5 —20,0, выдѣлено—44,0,—это въ одномъ случаѣ, въ другомъ же приходъ равенъ былъ 22,0, а расходъ 51,0—потеря 29,8.

Такимъ образомъ организмъ, находящійся въ равновѣсін, нуждается въ приходѣ солей, и если этотъ приходъ ниже извѣстнаго minimum'a, то организмъ отдаетъ свои соли и погибаетъ. Опыты съ собаками и голубями прямо указываютъ, что смерть животныхъ произошла отъ недостатка солей, потому что всѣ остальные нужные элементы пищи давались въ достаточномъ количествѣ. Хотя при минеральномъ голоданіи всѣ жизненные процессы распада, обмена идутъ, повидимому, до самой смерти нормальнымъ образомъ, однако наступаютъ такія измѣненія отправления различныхъ органовъ, которыя задерживаютъ и препятствуютъ всасыванію принимаемой пищи, отчего, конечно, и не происходитъ возмѣщеніе сгорѣвшаго матеріала.

Выдѣленіе солей мочей происходитъ во все время минеральнаго голоданія, но въ значительно уменьшенномъ количествѣ, при чемъ это особенно рѣзко выступаетъ при обильной доставкѣ пищи, не содержащей солей.

Forster, сравнивая выдѣленіе фосфорной кислоты съ азотомъ во время минеральнаго голоданія и во время приема обыкновенной пищи, нашель въ первомъ случаѣ въ мочѣ отношеніе фосфора къ азоту, какъ 1:18, тогда какъ при обыкновенныхъ условіяхъ—1:8, при чемъ въ первомъ случаѣ количество P_2O_5 равно—1,22, а въ послѣднемъ 2,34.

Такъ точно содержится и хлоръ; при минеральномъ голоданіи черезъ нѣкоторое время въ мочѣ находятся только слѣды его.

Что касается вліянія минеральнаго голоданія на обменъ азота, то Forster не замѣчалъ никакого, точно также кровь и отдѣленія являются съ нормальной реакціей.

Kemmerich¹⁾, давая собакамъ въ продолженіи 17 дней только калийныя соли, находилъ въ зольной кровяной сыворотки преобладаніе натронныхъ солей, именно: 96,39% NaCl, а въ мочѣ только около 5% NaCl.

Вообще, если при минеральномъ голоданіи и выдѣляются мочей хлориды, то въ весьма незначительномъ количествѣ, и при томъ это выдѣленіе происходитъ не изъ органовъ тѣла и не изъ тканей, которыя упорно удерживаютъ поваренную соль, а изъ жидкостей организма.

Съ такимъ возрѣніемъ не согласуются наблюденія Бунге²⁾, который доказываетъ, что при принятіи фосфорнокислаго калия и вообще калийныхъ солей организмъ теряетъ хлористый натръ. Хотя въ мочѣ количество хлористаго натра также значительно уменьшается и даже исчезаетъ, но и организмъ бѣдитъ поваренной солью, потому что фосфорнокислый калий, встрѣчаясь въ крови съ хлористымъ натромъ, вступаетъ съ нимъ въ соединеніе и образуетъ двѣ соли: фосфорнокислый натръ и хлористый калий, которые, какъ лишніе, выдѣляются мочей. Позднѣйшія изслѣдованія Forster'a, Kemmerich'a опровергаютъ изслѣдованія Бунге и устанавливаютъ тотъ фактъ, что при употребленіи съ пищей калийныхъ солей—послѣднія выдѣляются мочей, а ткани и жидкость орга-

¹⁾ Kemmerich.—Untersuchungen über die physiologische Wirkung der Fleischbrühe, des Fleischextracts und der Kalisalze des Fleisches. Arch. f. d. ges. Physiolog. 1869. II.

²⁾ Бунге.—Учебникъ физиологич. и патологической химіи. 1888.

низма содержать, какъ калийныя, такъ и натронныя соли въ предѣлахъ нормы.

Bidder и Schmidt нашли при минеральномъ голоданіи быстрое исчезновеніе хлористыхъ соединенийъ въ мочѣ, хотя организмъ содержалъ ихъ въ достаточномъ количествѣ.

Опыты Вунда¹⁾ надъ самимъ собой съ голоданіемъ поваренной солью дали постепенное уменьшеніе количества NaCl въ мочѣ. Онъ, принимая въ теченіе 5 дней по 250,0 мяса, 500,0 хлѣба и овощей, выдѣлялъ мочей NaCl въ первый день 7,21, во второй—3,62, въ третій—2,44; въ четвертый—1,36 и пятый—1,09.

Такимъ образомъ при замѣнѣ одной соли другой организмъ удерживаетъ необходимыя для него соли, не смотря на полное ихъ отсутствіе въ пищѣ, даже при опытахъ, продолжавшихся до 36 дней.

Д-ръ Рубецъ²⁾, кормя собакъ мясными выварками въ теченіе почти мѣсяца, думаетъ, что животное можетъ долго жить, питаясь одними выварками.

Лебедевъ³⁾, производя опыты надъ собаками, кормилъ ихъ вываренной кониной, т. е. лишенной солей и наблюдалъ сперва медленное, а затѣмъ быстрое паденіе вѣса животныхъ, появленіе разстройства пищеваренія и полной непереваримости такой пищи; у собакъ наблюдалось скорое отвращеніе къ беззольной пищѣ, иногда уже съ перваго дня. Хотя опыты Лебедева касаются минеральнаго голоданія, но быстрое разстройство пищеваренія, появленіе поноса и рвоты, отвращеніе отъ пищи—всѣ эти обстоятельства позволяютъ дѣлать предположеніе, что здѣсь имѣется дѣло съ полнымъ голоданіемъ.

¹⁾ Вундъ.—*Journal f. pract. Chem.* 59.

²⁾ Рубецъ.—О вліяніи калийныхъ и натронныхъ солей на питательность вывареннаго мяса. 1872.

³⁾ Лебедевъ.—Къ вопросу о минеральномъ голоданіи.

Наблюденія Forster'a показали, что, если животное подвергалось полному голоданію, то это послѣднее лучше переносится, чѣмъ минеральное; опытыя животныя живутъ до 60 дней; если же животное во время минеральнаго голоданія подвергать временно полному голоданію, то послѣдній періодъ переносится наилучше.

Такое съ перваго взгляда несообразное явленіе имѣетъ свои достаточныя объясненія: во время полного голоданія животное потребляетъ часть своего собственнаго запаса, и освобождающіяся соли отъ сгорѣвшаго бѣлка, соединяясь, если, конечно, онѣ не успѣли выдѣлиться съ органическими веществами, поступающими при минеральномъ голоданіи, идутъ на питаніе организма: животное въ это время чувствуетъ себя лучше, и опытъ можетъ продолжаться дольше.

Если обратить вниманіе на потерю вѣса при минеральномъ и при полномъ голоданіи, то оказывается, что у собакъ при минеральномъ голоданіи (опытъ Форстера) смерть наступаетъ при потерѣ 6,6% первоначальнаго вѣса, тогда какъ при полномъ голоданіи смерть собаки по Falk'y¹⁾ наступаетъ при потерѣ 47,7% своего вѣса, или какъ среднее для многихъ взрослыхъ животныхъ при 40% потери вѣса.

При полномъ голоданіи организма наибольшее участіе въ восполненіи потерь организма принимаютъ мускулы—бѣлокъ мускуловъ и жиръ. По Фойту на 100,0 потери при голоданіи на мускулы приходится 42,2. Такимъ образомъ мышцы, отдавая свой бѣлокъ, освобождаютъ соли, которыя пополняютъ недостачу солей въ сокахъ организма животного, подвергнутаго минеральному голоданію. Но нужно замѣтить, что освобожденные такимъ образомъ соли не тотчасъ вступаютъ въ химическое соединеніе съ бѣлкомъ, значить часть солей успѣетъ выдѣлиться изъ организма, который въ концѣ концовъ въ силу этого бѣднѣетъ солями.

¹⁾ Пашутинъ.—*Лекціи общей патологій.* 1881.

Изъ опытовъ съ прибавленіемъ NaCl къ пищѣ видно, что организмъ можетъ довольствоваться небольшимъ количествомъ принимаемаго NaCl и такой недочетъ не влияетъ на физическое развитіе, уменьшается только энергія процессовъ окисленія (Либихъ).

Буссенго въ опытахъ съ коровами показалъ, что прибавленіе къ пищѣ NaCl придаетъ лучшій внѣшній видъ животнымъ, большую рѣзвость.

Лунинъ ¹⁾ кормилъ мышей бѣлками и углеводами, а также одной дистиллированной водой и установилъ опредѣленные сроки наступленія смерти, при чемъ самый короткій при употребленіи одной дистиллированной воды. Авторъ придерживается того мнѣнія, что взрослый организмъ будто бы не нуждается въ соляхъ; къ такому заключенію онъ приходитъ послѣ своихъ опытовъ съ введеніемъ животнымъ при бессолевой пищѣ щелочныхъ солей, нейтрализовавшихъ сѣрную кислоту.

Klein и Verson ²⁾ послѣ своихъ опытовъ съ отнятіемъ NaCl дѣлаютъ заключеніе, что хлористый натръ имѣетъ значеніе только какъ вкусовое средство настолько, насколько человѣкъ привыкъ къ нему.

Минеральное голоданіе не полное, т. е. при лишеніи животнаго какой либо одной соли, или одной группы солей, служило предметомъ большого числа опытовъ, при чемъ наиболѣе интересовались известковымъ голоданіемъ.

Weiske ³⁾, кормя испытуемыхъ козъ смѣсью, гдѣ известь находилась въ уменьшенномъ количествѣ, нашелъ, что животное, въ началѣ хорошо принимавшее и переваривавшее пищу, въ концѣ концовъ начало отказываться отъ пищи и вмѣстѣ съ тѣмъ худѣть, а коза, имѣвшая фосфорнокислый

¹⁾ Лунинъ.—Zeitschr. f. Physiolog. Chemie. Bd. V. По Граматчикову.

²⁾ Klein и Verson.—Zeitschrift f. Biologie. 1873. По Forster'у.

³⁾ Weiske.—Zeitschr. f. Biologie. 1871. Bd. VII. Hef. II.

натръ вмѣсто извести, съ самаго начала принимала не всю пищу, худѣла и погибла на 50 день. Молого испытуемыхъ козъ уменьшилось въ количествѣ; извести содержалось въ немъ недостаточное количество, а количество золы и фосфорной кислоты было значительно уменьшено.

Въ костной ткани, при количественномъ анализѣ, нельзя было наблюдать никакихъ измѣненій при отнятіи извести и фосфорной кислоты,—словомъ на составъ кости такіе опыты не имѣли никакого вліянія.

Въ другихъ опытахъ Weiske ¹⁾ на ягнятахъ, съ лишеніемъ тѣхъ же самыхъ солей (извести и фосфорныхъ солей), оказалось, что животныя потеряли въ вѣсѣ, главнымъ образомъ, на счетъ мягкихъ частей.

Вѣсъ костей у опытныхъ ягнятъ былъ больше вѣса мягкихъ частей, а у контрольнаго ягненка наоборотъ.

Falck и Chossat ²⁾, при продолжительномъ известковомъ голоданіи птицъ, нашли, что кости дѣлаются очень ломкими. Другіе авторы (Friedleben) утверждаютъ, что ломкость костей зависитъ отъ общаго уменьшенія костной ткани, а не отъ размягченія костей.

Опыты Kemmerich'a съ щенками, гдѣ давалось вываренное мясо съ прибавкой хлористаго натра или калийной соли, дали такіе же результаты:—щенокъ росъ плохо, пища переваривалась не вся, наблюдалась слабость движенія и общая вялость.

Подобныя изслѣдованія вполне подтверждаютъ важность минеральныхъ веществъ для организма и ихъ высокое значеніе въ обмѣнѣ веществъ. Либихъ говоритъ, что возмѣщеніе сгорѣвшихъ частей въ организмъ возможно только въ присутствіи солей. Несмотря на то, что доставка солей въ

¹⁾ Weiske.—Zeitsch. f. Biologie. 1871. Bd. VII. Hef. III.

²⁾ Falck и Chossat.—По Пашутину.

нѣкоторыхъ опытахъ совершенно прекращалась, организмъ упорно удерживаетъ эти соли почти въ нормальной пропорціи и содержаніе ихъ въ организмѣ оказывается мало пониженнымъ. Особенно это ясно выражено относительно NaCl, при которомъ существуетъ постоянное урегулированіе между принимаемымъ NaCl и содержащимся въ крови. Даже совершенное воздержаніе отъ принятія NaCl при обильномъ принятіи дистиллированной воды, т. е. когда мочеотдѣленіе повышается значительно, кровь всетаки удерживаетъ свой первоначальный составъ въ отношеніи хлористаго натра.

Если отсутствіе солей въ принимаемой пищѣ продолжается сравнительно долгое время, то такое упорное удерживаніе солей организмомъ происходитъ въ несовершенной степени и организмъ, начиная мало по малу выдѣлять небольшое количество солей, въ концѣ концовъ бѣднѣетъ ими и погибаетъ.

Такимъ образомъ постоянное введеніе этихъ веществъ безусловно необходимо для жизни, такъ какъ даже бѣлковыя тѣла, но безъ солей, не въ состояніи выродолженіи большого промежутка времени поддерживать жизнь.

III.

Различныя условія и различныя агенты, при которыхъ изучался обмѣнъ минеральныхъ веществъ, неодинаково вліяютъ на этотъ обмѣнъ. Наша задача есть изученіе вліянія на минеральный обмѣнъ двухъ щелочно-углекислыхъ водъ— Боржомъ и Виши. Обращаясь къ литературѣ этихъ водъ, мы не находимъ изслѣдованій совершенно подобныхъ, но крайней мѣрѣ въ отношеніи Боржомскихъ водъ, поэтому мы считаемъ не лишнимъ обратиться къ фармакологическому значенію главныхъ составныхъ частей указанныхъ водъ, отмѣтитъ вкратцѣ ихъ вліяніе на обмѣнъ и на различныя отправленія организма, сознавая вполнѣ, что такое сравненіе не совсѣмъ точно, потому что дѣйствіе минеральной воды зависитъ не отъ однихъ только главныхъ составныхъ частей:—оно можетъ зависѣть отъ совокупнаго дѣйствія всѣхъ составныхъ частей, отъ дѣйствія воды, какъ таковой, и отъ многихъ другихъ условій. Обратимся прежде всего къ двууглекислому натру.

Авторы, работавшіе съ двууглекислымъ натромъ и изучавшіе вліяніе его на обмѣнъ, пришли къ различнымъ результатамъ: одни нашли повышеніе обмѣна, другіе, напротивъ—пониженіе и третьи не замѣтили никакого вліянія.

L. Severin ¹⁾ нашелъ на самомъ себѣ увеличеніе количества мочевины подъ вліяніемъ углекислаго натра. Seegen ²⁾,

¹⁾ Severin.—Ueber die Wirkung des kohlensauren Natrons auf den Gehalt.... По дисс. Явейна.

²⁾ Seegen.—Ueber die Ausscheidung des Stickstoffes... По дисс. Явейна.

давая двумъ собакамъ углекислый натръ, получилъ увеличенное выдѣленіе мочевины.

Mayer¹⁾, также производя опыты на собакахъ, нашелъ увеличенное выдѣленіе мочевины подѣ влияніемъ двууглекислаго натра, а вслѣдствіе усиленнаго окисленія мочева кислота въ организмѣ превращается въ мочевины.

Martin Damourette приходитъ къ заключенію, что двууглекислый натръ повышаетъ обмѣнъ веществъ.

Пассальскій²⁾, давая среднія терапевтическія дозы двууглекислаго натра въ десяти случаяхъ, получилъ: въ четырехъ случаяхъ повышение обмѣна отъ 4,23 до 12,92%, въ трехъ случаяхъ пониженіе обмѣна отъ 6,11 до 13,27%, а въ трехъ случаяхъ никакого влиянія; такимъ образомъ дозы въ 5,0 незначительно повышаютъ азотистый обмѣнъ.

Явейнъ³⁾, въ своей работѣ «къ вопросу о влияніи двууглекислаго и лимонно-кислаго натрія на характеръ бѣлковаго обмѣна у здоровыхъ людей», приходитъ къ такимъ выводамъ: подѣ влияніемъ большихъ дозъ двууглекислаго и лимонно-кислаго натрія обмѣнъ азота усиливается въ незначительной степени. Подѣ влияніемъ такихъ же дозъ количество нейтральной сѣры по отношенію къ кислой сѣрѣ мочи значительно увеличивается. Другіе авторы не замѣчали повышения обмѣна при употребленіи углекислаго натра, такъ Леплинскій⁴⁾ нашелъ подѣ влияніемъ двууглекислаго натра, что усвоеніе азота въ незначительной степени улучшается, а обмѣнъ азотистыхъ веществъ понижается на 9,24% (въ среднемъ).

¹⁾ Mayer.—Zeitschrift f. klin. Medicine. 1881. III.

²⁾ Пассальскій.—О влияніи двууглекислаго натра на усвоеніе и обмѣнъ азота.

³⁾ Явейнъ.—Къ вопросу о влияніи двууглекислаго и лимонно-кислаго натрія на характеръ бѣлковаго обмѣна у здоровыхъ людей.

⁴⁾ Леплинскій.—Къ вопросу о влияніи двууглекислаго натра на усвоеніе и обмѣнъ азота.

Spilker¹⁾, принимая постепенно увеличиваемыя дозы углекислаго натра (до 25,0), получилъ на самомъ себѣ пониженіе азотистаго обмѣна въ періодѣ приема щелочи. Rabuteau²⁾ въ опытахъ надъ двумя лицами замѣтилъ пониженіе обмѣна веществъ подѣ влияніемъ двууглекислаго натра. Пища и калъ не изслѣдовались на содержаніе азота.

Наконецъ Münch³⁾, Clar⁴⁾ и Kozerski⁵⁾, производя опыты, первый на нѣсколькихъ здоровыхъ лицахъ, а послѣдніе на самихъ себѣ съ различными дозами щелочи, и не во всѣхъ случаяхъ опредѣляя азотъ пищи, приходятъ къ заключенію, что углекислый и двууглекислый натръ не оказываютъ никакого влиянія на количество мочевины и азотистый обмѣнъ вообще.

Въ видѣ замѣчанія нужно упомянуть, что строгой разницы между углекислымъ и двууглекислымъ натромъ, какъ говоритъ Бинцъ⁶⁾, не существуетъ и оба эти вещества въ крови превращаются въ одну и ту же соль. Двууглекислый натръ имѣетъ болѣе щелочную реакцію.

Что касается влиянія щелочей на выдѣленія, то относительно желчи существуетъ работа профессора Левашова⁷⁾ и Кликовича (Еженедѣльная клиническая газета), которые, изслѣдуя влияние двууглекислаго натра, сѣрнокислаго натра, воды Виши и простой воды, нашли, что двууглекислый натръ въ растворѣ—именно $\frac{1}{2}\%$ въ количествѣ 250 к. с. воды

¹⁾ Spilker.—Ueber den Einfluss der Alkalien auf den Stoffwechsel et.... Diss. 1889. По Паллоцу.

²⁾ Rabuteau.—Gasette hebdomadaire de medicine et de chirurg. 1871. По Явейну.

³⁾ Münch.—Die Wirkung des kohlensauren Natrons auf den menschlichen Körper insbesondere den Stoffwechsel. Цитиров. по Леплинскому.

⁴⁾ Clar.—Ueber den Einfluss des kohlensaur. Natrons auf d.... По Леплинскому.

⁵⁾ Kozerski.—Experim. Untersuchung über den Einfluss des kohlensaur. Natrons.... По дисс. Леплинскаго.

⁶⁾ Бинцъ.—Лекціи по фармакологіи.

⁷⁾ Левашовъ.—Еженедѣльная клиническая газета. 82—3.

45°C. увеличиваетъ отдѣленіе желчи и разжижаетъ ее, 1½% растворъ оказываетъ меньшее вліяніе; точно такое же вліяніе и сѣрноокислаго натра. Вода Виши даетъ сперва небольшое уменьшеніе выдѣленія желчи, а затѣмъ очень замѣтное увеличеніе отдѣленія и разжиженія желчи. Простая вода дѣйствуетъ такъ же, какъ и Виши, но болѣе слабо. Затѣмъ опыты Левашова на собакахъ показали, что двууглекислый и углекислый натръ въ количествѣ 1,0 не вліяютъ на отдѣленіе желчи, 4,0 и болѣе увеличиваютъ отдѣленіе и разжижаютъ желчь. Левашовъ ¹⁾ въ 1891 году въ статьѣ «къ вопросу о вліяніи щелочныхъ средствъ на секрецію желчи etc.» подтверждаетъ первоначальные свои результаты и говорить, что минеральныя воды и фармацевтическія средства въ малыхъ и среднихъ дозахъ проявляютъ, хотя и не особенно сильное, но несомнѣнное желчегонное дѣйствіе.

Произведенныя работы о вліяніи щелочей на выдѣленіе желчи задолго до работъ Левашова—Nasse, Röhrig'a, Rutherford'a, Vignal'я и Dodds'a сдѣланы по несовершенному методу и дали отдѣльнымъ наблюдателямъ различные результаты. Разбирая далѣе деритскую диссертацию Nissen'a ²⁾, который нашель, что щелочи — двууглекислый натръ, хлористый натръ и другія, понижаютъ секрецію желчи, Левашовъ указываетъ на неправильную постановку опытовъ, на то, что изслѣдуемое вещество вводилось въ наполненный желудокъ, и вообще выражаетъ сомнѣніе въ правильности результатовъ. Соглашаясь съ тѣмъ, что большія дозы щелочей могутъ увеличивать консистенцію желчи и уменьшать ея секрецію, авторъ замѣчаетъ, что такія дозы не есть терапевтическія; послѣдними надо считать малыя и среднія дозы.

Д-ръ Mandelstamm, работавшій при той же обстановкѣ, какъ и Nissen, получилъ результаты, сходные съ результа-

¹⁾ Левашовъ.—Медицинское обозрѣніе. 1891.

²⁾ Nissen.—Цитировано по Левашову.

тами профессора Левашова. Glas ¹⁾, производя опыты съ двууглекислымъ, сѣрноокислымъ натромъ и поваренной солью въ количествѣ 5,0—10,0—15,0—25,0 въ 500 к. с. воды, нашель, что натронныя соли не обладаютъ желчегоннымъ дѣйствіемъ.

Prevost и Binet ²⁾ нашли незначительное увеличеніе количества желчи подъ вліяніемъ двууглекислаго натра, сѣрноокислаго натра и поваренной соли.

Относительно вліянія щелочей на выдѣленіе панкреатическаго сока имѣется работа Беккера ³⁾, который накладывалъ собакамъ постоянную фистулу поджелудочной железы и который пришелъ къ такимъ результатамъ: 1) введеніе 250 к. с. простой воды вызываетъ значительное выдѣленіе панкреатическаго сока. 2) Щелочи и нейтральныя соли (какъ NaCl) въ количествѣ 1,0—2,0 обнаруживаютъ на выдѣленіе панкреатическаго сока задерживающее вліяніе. 3) Пріемы щелочей въ 0,5 не обнаруживаютъ никакого замѣтнаго дѣйствія.

Что касается вліянія щелочей на отдѣленіе желудочнаго сока, то мы этого не будемъ разбирать, скажемъ только, что большинство изслѣдователей указываютъ на усиленное отдѣленіе соляной кислоты (Вацадзе, Ewald, Jaworski), прибавляя при этомъ, что различныя дозы щелочей или минеральной воды, содержащей щелочи, дѣйствуютъ различно, иногда даже совершенно обратно.

Такимъ образомъ работы многихъ авторовъ о вліяніи щелочей на обмѣнъ даютъ неодинаковыя результаты, иногда даже совершенно противоположныя. Это можетъ зависѣть, главнымъ образомъ, отъ неодинаковой постановки опытовъ и неисполненія требуемыхъ при изученіи обмѣна общихъ

¹⁾ Glas.—Archiv f. experim. Patholog. et Pharmacol. 1892. Bd. 30.

²⁾ Prevost и Binet.—Revue medicin de la Suisse Romande.

³⁾ Беккеръ.—Фармакологія щелочей.

условій (азотное равновѣсіе, изслѣдованіе вводимого и выводимаго и друг.).

Изслѣдованіе обмѣна подѣ влияніемъ поваренной соли показываетъ повышеніе обмѣна, какъ это доказано Voit'омъ, Beneke, Bischoff'омъ и другими. Винцъ относительно поваренной соли говоритъ такъ: поваренная соль усиливаетъ теченіе жидкостей организма и вслѣдствіе этого усиливаетъ распаденіе бѣлка и количество выдѣляемой мочевины, затѣмъ далѣе: источникъ Bonifaciusbrunnen, содержащій 10,24 NaCl на 1 литръ, вліяетъ на обмѣнъ, значительно увеличивая выдѣленіе мочевины и фосфорной кислоты; то-же сообщалось объ источникѣ Krankenheil'я, который содержитъ еще двууглекислый натръ и сѣрнокислый натръ.

Хотя неповрежденная кожа не всасываетъ совершенно NaCl, тѣмъ не менѣе послѣ ваннъ изъ поваренной соли, или отъ разсолныхъ и морскихъ ваннъ, процессы окисленія рѣзко усиливаются и выдѣленіе мочевины повышается (Rossbach) ¹⁾. Опыты Voit'a ²⁾ показали, что подѣ влияніемъ принятія увеличивающихся дозъ NaCl выдѣленіе, какъ мочи, такъ и мочевины повышается.

Его опыты, одинаково поставленные, производились съ одновременнымъ принятіемъ воды и безъ этого, при чемъ въ обоихъ случаяхъ получалось повышенное выдѣленіе мочевины. Такъ:

Безъ воды.		Съ водой.	
Поваренная соль	Мочевина	Поваренная соль	Мочевина
Ggm. 0	108,2	Ggm. 0	106,6
5,0	109,1	5,0	110,0
10,0	109,6	10,0	112,2
20,0	112,6	20,0	113,0

¹⁾ Потнагель и Россбахъ.—Фармакологія.

²⁾ Voit.—Zeitschrift f. Biologie. 1860. Unters. über den Einfluss des Kochsalzes.

Выдѣленіе NaCl повышается при обильномъ питъѣ, умственной и физической работѣ; наоборотъ, во время сна выдѣленіе NaCl уменьшается, при чемъ выдѣленіе мочи и мочевины идетъ вполне параллельно. По Feder'y ¹⁾ вліяніе хлористаго натра на обмѣнъ азота въ смыслѣ повышенія—мало замѣтно, а на обмѣнъ фосфора это вліяніе значительно больше.

Поваренная соль, введенная въ желудокъ, дѣйствуетъ возбуждающимъ образомъ на слизистую оболочку; разжижается слизь, улучшается кровообращеніе въ воротной венѣ. Поваренная соль способствуетъ разрѣшенію воспалительныхъ процессовъ; принятая внутрь быстро появляется въ мочѣ, увеличивая содержаніе мочевины и суточное количество ея.

По Rossbach'y отъ небольшихъ и среднихъ дозъ сѣрнокислаго натра количество мочи мало измѣняется, количество сѣрной кислоты, выдѣляемой мочей, особенно послѣ повторныхъ приемовъ, увеличивается.

Voit ²⁾ нашель усиленное отдѣленіе мочи подѣ влияніемъ сѣрнокислаго натра, тогда какъ на азотистый обмѣнъ не замѣтно никакого вліянія.

Seegen ³⁾ получилъ отъ Глауберовой соли значительное пониженіе азотистаго обмѣна; количество мочи было меньше, чѣмъ количество введенной воды; количество выведенной поваренной соли было также уменьшено (послѣдніе дни наблюденія надъ Карлсбадской водой).

Затѣмъ имѣется работа Лондона ⁴⁾ надъ Карлсбадской водой, гдѣ содержаніе сѣрнокислаго натра превалируетъ (такъ,

¹⁾ Feder.—Zeitschr. f. Biologie. 1881. Bd. XVII.

²⁾ Voit.—Ueber den Einfluss des Glaubersalzes. Zeitschrift f. Biologie. 1865. I.

³⁾ Seegen.—Physiolog.-chemische Untersuchung. Цитировано по Паллоу.

⁴⁾ London.—Ueber den Einfluss des Kochsalz. und Glaubersalz. Zeitschrift f. klin. Medicin. 1888.

въ источникѣ Müllgruben 23,9 на 10,000). Авторъ нашель увеличенное выдѣленіе хлоридовъ, увеличенное выдѣленіе азота и повышенное количество мочи.

Подъ вліяніемъ слабительныхъ приемовъ сѣрникоислаго натра Zülzer замѣтилъ относительное уменьшеніе сѣрной и фосфорной кислотъ въ мочѣ, а также и хлора въ силу пониженнаго уподобленія питательныхъ веществъ въ кишечникѣ.

Каждое животное во всякомъ возрастѣ обладаетъ постояннымъ содержаніемъ воды. Безъ опасности для жизни содержаніе воды въ организмѣ можетъ подлежать лишь незначительнымъ колебаніямъ (Voit). Такъ какъ вода постоянно теряется организмомъ, то она должна быть всегда возмѣщаема и существуетъ извѣстный minimum содержанія воды, ниже котораго наступаетъ цѣлый рядъ патологическихъ явленій. Обращая вниманіе на реакцію организма отъ принятія сравнительно съ нормальнымъ бѣльшаго количества воды, мы встрѣчаемся съ другими явленіями. Обильное питье воды влечетъ за собой усиленное мочеиспусканіе съ увеличеннымъ выдѣленіемъ мочевины, хлористаго натра, фосфорной и сѣрной кислотъ (Цимссенъ).

Обильное питье воды есть средство для спльнаго вынослаиванія организма, вслѣдствіе чего увеличивается выдѣленіе разныхъ продуктовъ обмѣна веществъ.

Ислѣдованія Chossat, Lehman'a, Genth'a¹⁾ и др. доказали увеличеніе количества солей въ мочѣ послѣ обильнаго принятія воды. Voit²⁾ у собаки съ азотистымъ равновѣсіемъ нашель увеличеніе мочевины на 25 %.

Вліяніе обильнаго питья констатировано не только въ отношеніи азотистаго обмѣна, но и минеральнаго.

¹⁾ Цимссенъ.—Общая терапия.

²⁾ Voit.—Untersuchung über den Einfluss des Kochsalzes. Physiologie obmѣна веществъ и Zeitschr. f. Biologie. 1866. II.

Алексѣевскій¹⁾ нашель, что повышеніе количества мочи сопровождается увеличеннымъ выдѣленіемъ хлора, фосфора и сѣры.

Forster²⁾ наблюдалъ у собаки, голодавшей и равномерно выдѣлявшей азотъ въ продолженіи нѣсколькихъ дней, послѣ впрыскиванія въ желудокъ 3 литровъ воды, увеличеніе мочевины на 90 %.

Работа д-ра Теръ-Григорьянца³⁾, произведенная на четырехъ субъектахъ, при чемъ подробно ислѣдовались вводимыя вещества и выводимыя, т. е. моча и калъ, дала въ результатѣ повышеніе азотистаго метаморфоза.

Нейбауеръ нашель, что обильная доставка и выведеніе воды оказываютъ прямое вліяніе на количество выводимой въ сутки фосфорной кислоты.

Mayer⁴⁾ ислѣдовалъ вліяніе обильнаго питья воды на азотистый метаморфозъ. Его опытъ велся съ собакой. Установливалось азотистое равновѣсіе. Вода впрыскивалась посредствомъ желудочнаго зонда въ количествѣ 600 куб. сант., въ тотъ же день получалось повышенное количество азота въ мочѣ въ сравненіи съ предъопытнымъ днемъ на 1,94 grm., меньше повышено было на второй день. Такимъ образомъ вода увеличиваетъ количество азота, при чемъ изъ своихъ опытовъ Mayer не замѣтилъ, въ противоположность Voit'у, чтобы увеличенное количество азота соответствовало увеличенному количеству мочи. Авторъ въ своихъ опытахъ не велъ систематическаго ислѣдованія азота вводимой пищи и выводимаго кала.

¹⁾ Алексѣевскій.—Къ ученію о мочегонныхъ.

²⁾ Forster.—Zeitschrift f. Biologie. 1878. 14.

³⁾ Теръ-Григорьянецъ.—О вліяніи обильнаго питья воды на азотистый обмѣнъ и усвоеніе азотистыхъ частей пищи.

⁴⁾ Mayer.—Zeitschrift f. klinische Medicin. II. Цитировано по дисс. Теръ-Григорьянца.

Genth ¹⁾ производилъ опыты надъ самимъ собой, при чемъ подъ вліяніемъ удвоеннаго количества воды, выдѣленіе мочевины повышалось на 2,0—4,0; а обмѣнъ фосфора и сѣры также соответствовалъ повышенному количеству принятой воды.

Becher ²⁾ дѣлалъ наблюденія также надъ самимъ собой при одной и той же пищѣ и нашелъ повышение обмѣна для хлора, фосфора и сѣры, при чемъ въ среднемъ для хлора на 3,256 gm., для фосфорной кислоты на 0,153 и для сѣрной кислоты на 0,345. При этомъ надо замѣтить, что опредѣленіе пищи и кала не производилось.

Бовинъ ³⁾ въ періодѣ принятія водъ получалъ повышение обмѣна азота, фосфора и сѣры. Опытъ авторъ производилъ на самомъ себѣ—пища одна и та же.

Stohman ⁴⁾ въ опытѣ съ козой замѣтилъ повышение выдѣленія мочевины на 14%.

Dehn ⁵⁾ нашелъ увеличенное выдѣленіе солей калия съ 6,9 до 8,24 подъ вліяніемъ 2000 к. с. воды.

Mosler ⁶⁾ производилъ опыты на нѣсколькихъ лицахъ подъ вліяніемъ, съ одной стороны, умѣреннаго и обильнаго питья, а съ другой,—подъ вліяніемъ періода полного прекращенія питья и затѣмъ періода принятія воды; какъ въ томъ, такъ и другомъ случаѣ онъ получилъ повышение азотистаго и минеральнаго обмѣна. Періодъ сухояденія понижаетъ обмѣнъ. Въ большинствѣ случаевъ не производилось изслѣдованія пищи и кала.

¹⁾ Genth.— Untersuchungen über den Einfluss des Wassertrinkens auf den Stoffwechs. 1856. По Voit'y.—Физиологія обмѣна.

²⁾ Becher.—По Voit'y и Граматчикову.

³⁾ Бовинъ.—Матеріалы къ вопросу о сухояденіи. 1880.

⁴⁾ Stohman.—По Теръ-Григорьянцу и Voit'y.

⁵⁾ Dehn.—Archiv f. die gesammte Physiologie von Pflüger.—1876.

⁶⁾ Mosler.—Archiv f. Ford. wissenschaft. Heilkunde—1857. III. По Теръ-Григорьянцу.

Касаясь вопроса о вліяніи сухояденія на обмѣнъ, нужно замѣтить, что изучавшіе таковой склонны признать пониженіе азотистаго метаморфоза (Бовинъ, Карчагинъ) ¹⁾; въ отношеніи же минеральнаго обмѣна, напротивъ, существуютъ указанія на повышение его (Маноцковъ) ²⁾; по крайней мѣрѣ касательно хлора, фосфора, сѣры, кальція и магnezии.

Нѣкоторые авторы (Seegen, Fraenkel и др.), напротивъ, не видѣли никакого вліянія воды на выдѣленіе мочевины.

Большая половина указанныхъ работъ грѣшили въ томъ отношеніи, что не изслѣдовалась каждый разъ пища, а пользовались или готовыми таблицами, или совсѣмъ не обращали вниманія на составъ пищи, точно также не изслѣдовалось содержаніе азота и минеральныхъ веществъ въ калѣ.

Мы разсматривали здѣсь работы о вліяніи питья воды между прочимъ и на азотистый обмѣнъ въ силу того обстоятельства, что, какъ и раньше замѣтили, азотистый и минеральный обмѣны идутъ по большей части въ извѣстномъ соответствіи и, значитъ, по азотистому метаморфозу можно судить и о минеральномъ обмѣнѣ.

Существуетъ нѣсколько работъ, разбирающихъ вліяніе различнаго рода пищи на обмѣнъ вообще и минеральный въ частности. Такъ, работа д-ра Крутецкаго о вліяніи скоромной и постной пищи на обмѣнъ азота, фосфора и сѣры произведена въ 1886 году надъ двумя лицами, при чемъ авторъ пришелъ къ такимъ результатамъ: 1) скоромная пища имѣетъ преимущество предъ постной, вводя большія количества N, Ph и S. 2) Относительная недостаточность азота, фосфорной и сѣрной кислотъ постной пищи въ сравненіи съ скоромной рѣзче всего сказывается на сѣрѣ. 3) Отношеніе P₂O₅ къ азоту въ мочѣ при обоихъ видахъ питанія подвержено

¹⁾ Карчагинъ.—Вліяніе ограниченнаго питья у здоровыхъ людей на качественный и количественный обмѣнъ азота.

²⁾ Маноцковъ.—Матеріалы къ ученію объ относительномъ сухояденіи.

значительнымъ суточнымъ колебаніямъ. 4) Выведеніе SO_3 мочей при обѣихъ видахъ питанія совершается довольно параллельно выведенію мочей азота. 5) Отношенія P_2O_5 и SO_3 къ азоту суточной мочи находятся при условіи нормальнаго питанія въ прямой зависимости отъ соответственныхъ отклоненій въ пищѣ.

Mosler¹⁾ получилъ уменьшеніе фосфорной кислоты въ мочѣ при питаніи растительными продуктами.

Weiske²⁾ нашелъ у козъ, надъ которыми онъ производилъ опыты, что бѣдная фосфорной кислотой пища соотвѣтствуетъ уменьшенному количеству фосфора въ мочѣ и калѣ.

Meyer³⁾, производя опыты надъ человѣкомъ и собаками, замѣтилъ, что содержаніе минеральныхъ частей въ калѣ вполне зависитъ отъ рода принимаемой пищи.

Mairet⁴⁾ говоритъ, что чѣмъ болѣе пища богата фосфорной кислотой и азотомъ, тѣмъ болѣе ихъ въ мочѣ.

Zülzer⁵⁾ обращаетъ вниманіе на то, что различная по содержанію неорганическихъ веществъ пища обуславливаетъ различные составы выдѣленія въ отношеніи этихъ минеральныхъ веществъ; такъ, кормя собакъ мозгами, онъ получилъ большое количество въ мочѣ фосфора, кормя мясомъ—увеличенное количество азота и сѣры. Далѣе, изслѣдуя другія соли, онъ нашелъ полное соотвѣтствіе между содержаніемъ ихъ въ пищѣ и выдѣленіяхъ.

¹⁾ Mosler.—Ueber die Menge dem Phosphate im Harn. Schmidts Jahrbücher (см. дис. Крутецкаго).

²⁾ Weiske.—Zeitschrift f. Biologie—1871.

³⁾ Meyer.—Ernährungsversuche mit Brod am Hund und Menschen—Zeitschrift f. Biologie—1871. VII.

⁴⁾ Mairet.—Recherches sur elimination de l'acide phosphorique—1894. По Граматчикову.

⁵⁾ Zülzer.—Untersuchungen über die Semiologie des Harns—1884.

Feder¹⁾ изслѣдовалъ вліяніе различнаго рода пищи. Кормя собаку 500,0 мяса и 200,0 воды, онъ изслѣдовалъ отношеніе выводимаго азота, во первыхъ, къ сѣрѣ, во вторыхъ, къ сѣрѣ и фосфору и, въ третьихъ, къ фосфору. Авторъ говоритъ, что нужно было бы ожидать, что при кормленіи мясомъ выдѣленіе сѣры будетъ идти параллельно выдѣленію азота, такъ какъ оба элемента заключаются въ мясѣ, но выходитъ не совсемъ такъ—послѣ приѣма пищи наступаетъ быстрое повышеніе выдѣленія сѣры, черезъ нѣсколько часовъ оно падаетъ и къ концу опытнаго дня понижается. Maximum выдѣленія сѣры наступаетъ гораздо раньше, чѣмъ азота. Кривая выдѣленія азота, съ одной стороны, и фосфора и сѣры, съ другой, не сходятся. Объясняя, почему сѣра не вполне сходится съ азотомъ, онъ говоритъ, что быть можетъ потому, что часть сѣры переходитъ въ желчь и, значитъ, выдѣляется нѣсколько позже. Кривая выдѣленія P_2O_5 скорѣе достигаетъ maximum, чѣмъ кривая азота, и скорѣе падаетъ. При опытѣ кормленія 450 grm. мяса и 150 grm. жира количество выдѣленнаго азота значительно превышаетъ количество азота при кормленіи только 500,0 мяса. Точно также и количество фосфорной кислоты повышается, какъ процентно, такъ и абсолютно. Прибавка къ мясной пищѣ жира дѣйствуетъ аналогично и на выдѣленіе сѣры.

Чтобы яснѣе представить вопросъ о минеральномъ обмѣнѣ вообще, мы здѣсь вкратцѣ разберемъ и другія работы, имѣвшія цѣлью изучить обмѣнъ при различныхъ условіяхъ, какъ то: при работѣ и покоѣ, лихорадкѣ, повышенной температурѣ тѣла, банѣ и т. д.

¹⁾ Feder.—Der zeitliche Ablauf der Zersetzung in Thierkörper. Zeitschr. f. Biologie—1881. Bd. XVI.

Работа Шиманскаго ¹⁾ о вліяніи мышечной работы на обмѣнъ Cl, Ph и S, произведенная на четырехъ здоровыхъ лицахъ со всѣми необходимыми опредѣленіями нищи, мочи и кала, даетъ такіе выводы: обмѣнъ фосфора и сѣры повышается, обмѣнъ хлора во время мышечной работы понижается, а послѣ работы сильно повышается; усвоеніе хлора, фосфора и сѣры увеличивается.

Mairet, изучая также вліяніе мышечной работы на обмѣнъ, нашель, что количество азота въ мочѣ повышается, точно такъ же, какъ и количество фосфорной кислоты.

Шеръ ²⁾, изучая вліяніе на обмѣнъ работы и покоя, нашель, что количество сѣрной кислоты почти всегда увеличивается при работѣ, если эта работа не слишкомъ утомительна; днемъ среднее количество выдѣляемой сѣрной кислоты больше, чѣмъ ночью, какъ при покоѣ, такъ и при работѣ. Суточное количество сѣрной кислоты въ мочѣ при покоѣ меньше, чѣмъ при работѣ.

Voit ³⁾ замѣтилъ незначительную разницу въ выдѣленіи мочевины у собаки при покоѣ и работѣ; если же принималась при этомъ вода, то обмѣнъ болѣе повышался—послѣднее Voit объясняетъ именно водой.

Напротивъ, имъ замѣчено при обыкновенной нищѣ усиленное (на 50%) потребление жира, а также увеличенное выдѣленіе углекислоты, что, по его мнѣнію, и есть результаты мышечной работы. Не мало авторовъ, подтверждающихъ мнѣніе Voit'a—Mosler, Smith.

¹⁾ Шиманскій.—О вліяніи мышечной работы на обмѣнъ хлора, фосфора и сѣры.

²⁾ Шеръ.—Объ отношеніи всей сѣрной кислоты мочи и связанной при покоѣ и работѣ.

³⁾ Voit.—Untersuch. über den Einfluss des Kochsalzes.

Аргутинскій ¹⁾, работавшій подъ руководствомъ Pflüger'a, устанавливалъ на самомъ себѣ азотное равновѣсіе, съ пищей принималъ увеличенное количество углеводовъ и въ концѣ концовъ, послѣ мышечной работы, находилъ повышение азотистаго обмѣна.

Другіе авторы, повторявшіе изслѣдованія Аргутинскаго или самостоятельно работавшіе, находили повышение обмѣна.

Кромѣ того работы Bischoff'a ²⁾, Engelmann'a ³⁾ указываютъ на усиленное выдѣленіе фосфорной и сѣрной кислотъ въ связи съ усиленнымъ выдѣленіемъ азота. Также точно Mairet, Мержеевскій ⁴⁾ нашли у душевно больныхъ въ періодѣ возбужденія увеличенное выдѣленіе фосфорной кислоты.

Щербакъ ⁵⁾, изучая вліяніе умственной и физической работы на самомъ себѣ, нашель, что при физическомъ трудѣ обмѣнъ азота и фосфора содержится въ нормальныхъ границахъ, а при умственной работѣ обмѣнъ фосфора и сѣры увеличивается, при чемъ обмѣнъ фосфора въ болѣе степені; количество недоокисленныхъ продуктовъ въ мочѣ увеличивается.

Изслѣдованія въ такомъ же направленіи Mairet показали, что умственная работа, замедляя питаніе, уменьшаетъ количество фосфорной кислоты, связанной со щелочами, и увеличиваетъ связанію съ землями.

Koch ⁶⁾, желая изучить вліяніе кратковременнаго повышения температуры, наблюдалъ обмѣнъ надъ самимъ собой

¹⁾ Аргутинскій.—Врачъ 1890 г.

²⁾ Bischoff.—По физиологій обмѣна Voit'a.

³⁾ Engelmann.—По физиологій обмѣна Voit'a (Arch. f. Anatom. und Physiologie. 1871).

⁴⁾ Мержеевскій.—Архивъ судебной медицины и общественной гигиены.

⁵⁾ Щербакъ.—Матеріалы къ ученію о зависимости фосфорнаго обмѣна отъ усиленной и ослабленной дѣятельности головного мозга. 1890.

⁶⁾ Koch.—Zeitschrift f. Biologie. 1883. Band XIX.—Über die Ausscheidung des Harnstoffes und der anorganischen Salze etc.

подъ вліяніемъ ванны въ 40° , продолжительностью въ одинъ часъ, и нашелъ уменьшеніе фосфорной кислоты, хлоридовъ и мочевины, а выдѣленіе сѣрной кислоты въ день ванны повышалось.

Zülzer¹⁾, искусственно повышая и понижая температуру, нашелъ у собаки пониженіе обмѣна, какъ въ первомъ случаѣ, такъ и во второмъ.

Вліяніе лихорадки на минеральный обмѣнъ подробно разбирается въ диссертациі Граматчиковъ²⁾; наблюденія производились надъ шестью лицами, при чемъ подробно изслѣдовались минеральныя составныя части, какъ въ вводимой пищѣ, такъ и въ выводимыхъ мочѣ и калѣ. Граматчиковъ работалъ и опредѣлялъ весь минеральный обмѣнъ. Въ отношеніи сѣры и фосфора онъ приходитъ къ такому заключенію: обмѣнъ SO_3 подъ вліяніемъ лихорадки увеличивается, точно также и P_2O_5 . Съ maximum лихорадочной температуры совпадаетъ наибольшій распадъ тканей, содержащихъ фосфоръ. Азотъ измѣняется въ такомъ же направленіи. Усвоеніе подъ вліяніемъ лихорадочныхъ болѣзней измѣняется въ смыслѣ пониженія.

Относительное количество выдѣляемой фосфорной кислоты по сравненіи съ азотомъ неодинаково въ различныхъ стадіяхъ лихорадки. Такъ, Zülzer³⁾ нашелъ при повышенной температурѣ на 10,27 азота—0,787 фосфорной кислоты, а при температурѣ, упавшей до нормы, на 13,4 азота—2,58 фосфорной кислоты, т. е. значительное повышеніе относительнаго количества фосфорной кислоты, тогда какъ, обращая вниманіе на азотъ, можно было ожидать выдѣленія фосфорной кис-

¹⁾ Zülzer.—Beiträge z. Medicinale-Statistik. 1878; по диссерт. Граматчикова.

²⁾ Граматчиковъ.—О вліяніи лихорадки на минеральный обмѣнъ.

³⁾ Zülzer.—Berlin. klin. Wochenschr. 1872. № 27.—Реальная Энциклопедія Медицинскихъ Наукъ. 10.

лоты, болѣе равномернаго, потому что наблюдается повышенное выдѣленіе мочевины во всея стадіи лихорадки.

Выдѣленіе сѣрной кислоты въ общемъ при лихорадкѣ повышено (Fürbringer); относительно же азота, по Zülzer'у, выдѣленіе сѣры повышено во время высокой температуры и понижено во время паденія температуры.

Обмѣнъ хлора при лихорадкѣ содержится такимъ образомъ, что во время высокой температуры количество выдѣляемаго хлора падаетъ и, какъ опредѣляетъ Wachsmuth, на высотѣ лихорадочнаго приступа находятся въ мочѣ только слѣды хлора, а при паденіи температуры это явленіе уравновѣшивается.

Несомнѣннымъ нужно признать абсолютное повышеніе въ количественномъ отношеніи азотистаго и минеральнаго обмѣна, но пониженіе въ качественномъ отношеніи азотистаго метаморфоза, такъ какъ количество продуктовъ неполнаго окисленія (мочевая кислота, экстрактивныя вещества) увеличивается по отношенію къ продуктамъ полнаго окисленія (мочевина).

Профессоръ С. Д. Костюринъ¹⁾ производилъ опыты надъ дѣйствіемъ бани на организмъ, между прочимъ въ отношеніи мочи и содержащихся въ ней азота, фосфорной и сѣрной кислотъ, при чемъ моча собиралась за 4 часа до бани и послѣ бани, а также за сутки до бани и за двое сутокъ послѣ бани. Результаты профессора Костюрина сводятся къ слѣдующему: количество азота повышалось, количество фосфорной и сѣрной кислотъ также повышалось. Такимъ образомъ баня дѣйствуетъ, повышая азотистый метаморфозъ.

Минеральный обмѣнъ при банѣ очень подробно изученъ въ работахъ др-овъ Груздева²⁾ и Оаддѣева³⁾. Опыты были

¹⁾ Проф. С. Д. Костюринъ.—Матеріалы для ученія о русской банѣ.

²⁾ Груздевъ.—Минеральный обмѣнъ при русской банѣ. 90 г.

³⁾ Оаддѣевъ. Матеріалы къ ученію о русской банѣ. 90 г.

поставлены такимъ образомъ, что подробно и точно изслѣдовались не только продукты выдѣленія, т. е. моча и калъ, но и вся пища, принимаемая наблюдаемыми. Разбирая всѣ условія, отъ которыхъ можетъ зависѣть обмѣнъ подѣ влияніемъ бани, авторъ (Таддѣвъ) приходитъ къ тому заключенію, что обмѣнъ, какъ сѣры, такъ и фосфора повышается подѣ влияніемъ бани (второй періодъ) по сравненію съ предварительнымъ и послѣдующимъ періодомъ. Обмѣнъ хлора повышается во второмъ періодѣ и падаетъ въ третьемъ. Усвоеніе повышается въ такомъ порядкѣ—фосфоръ, сѣра и хлоръ. Такимъ образомъ баня, усиливая химическіе процессы въ клѣткахъ, вызываетъ повышеніе окислительныхъ процессовъ въ организмѣ; въ виду же связи выдѣленія сѣры съ разложеніемъ бѣлка—наблюдаемое повышеніе обмѣна сѣры можетъ указывать и на повышеніе обмѣна азота.

Маковецкій¹⁾ нашелъ, что азотистый обмѣнъ понижается подѣ влияніемъ бани, хотя въ послѣбанномъ періодѣ повышается въ среднемъ на 9,5%.

Разсматривая такое явленіе, Таддѣвъ въ своей работѣ говоритъ, что это можетъ зависѣть отъ задержки мочевины, уже образовавшейся (Bartels, Veneke, Gorup-Besanez), или же распаденіе бѣлковъ происходитъ главнымъ образомъ въ послѣбанномъ періодѣ, чѣмъ и объясняется повышенное количество мочевины въ третьемъ періодѣ.

Грей²⁾ въ лекціи «баня въ физиологическомъ и терапевтическомъ отношеніи» говоритъ, что при посредствѣ бани мы можемъ ускорить процессы обмѣна веществъ при повышеніи температуры и способствовать выдѣленію конечныхъ продуктовъ. Если и не всегда подѣ влияніемъ бани получается

¹⁾ Маковецкій.—Къ вопросу о влияніи русской бани на азотистый обмѣнъ. 88 г.

²⁾ Грей.—Баня въ физиологическомъ и терапевтическомъ отношеніи—лекція.

повышенное количество мочевины, то это происходитъ въ силу недостатка мочевой воды; когда послѣднее обстоятельство устраняется, то мы находимъ и значительно увеличеннымъ количество мочевины; во всякомъ случаѣ, подѣ влияніемъ бани количество мочевины бываетъ всегда увеличеннымъ.

Годлевскій¹⁾ нашелъ, что подѣ влияніемъ бани количество мочи уменьшалось; количество азота во время бани и послѣ значительно увеличивалось, количество фосфорной и сѣрной кислотъ также увеличивалось, но не такъ рѣзко, какъ азота.

Кромѣ указанныхъ работъ существуетъ еще нѣсколько (Гелтовскій и др.), которыя также указываютъ на повышеніе обмѣна при банѣ.

Нужно упомянуть о работѣ д-ра Бѣлякова «о влияніи мочегонныхъ на обмѣнъ хлора, фосфора и сѣры». Работа эта произведена съ соблюденіемъ всѣхъ необходимыхъ предосторожностей въ отношеніи изслѣдованія пищевыхъ веществъ, мочи и кала, на четырехъ субъектахъ, при чемъ обмѣнъ хлора, фосфорной и сѣрной кислотъ, какъ при наперстянкѣ, такъ и при калийной селитрѣ повышается, а влиянія на усвоеніе или вовсе не замѣчается или весьма незначительное.

Левинъ²⁾, наблюдая у діабетика фосфорный и азотистый обмѣны, опредѣлялъ всѣ выдѣленія и принимаемую пищу. Авторъ нашелъ значительное пониженіе фосфорнаго обмѣна, сравнительно съ азотистымъ.

¹⁾ Годлевскій.—Матеріалы для ученія о русской банѣ. 83 г.

²⁾ Левинъ.—Къ вопросу о фосфорномъ обмѣнѣ при сахарномъ мочеизнуреніи. Врачъ. 1888.

Кіянвскій ¹⁾, Гонадзе ²⁾ и Заблудовскій ³⁾, изучая обмѣнъ при массажахъ, получили повышение азотистаго обмѣна. Последний, изучая также и минеральный обмѣнъ надъ тремя лицами, опредѣлялъ фосфоръ и сѣру мочи, при этомъ нашелъ, что обмѣнъ повышается.

Просматривая, такимъ образомъ, литературу минеральнаго обмѣна, нельзя не удивляться той массѣ цѣннаго матеріала, который полученъ впродолженіи многихъ лѣтъ. Конечно, невозможно отрицать того обстоятельства, что часто различные авторы, работавшіе по обмѣну, приходили къ противорѣчивымъ результатамъ,—причины этого мы указывали: онѣ зависятъ отъ неодинаковыхъ методовъ изслѣдованія, отъ неодинаковой постановки опытовъ и неодинаковаго взгляда на полученные результаты. Тѣмъ не менѣе и такія отрицательныя стороны работъ могутъ принести всетаки извѣстную пользу, потому что онѣ полнѣе выясняютъ вопросъ и яснѣе указываютъ, на что нужно обратить вниманіе. Только изучая обмѣнъ веществъ, зная всѣ превращенія органическихъ и неорганическихъ веществъ въ организмъ и ихъ выдѣленія, мы можемъ ближе изучить жизненные процессы, отъ углоненія правильнаго теченія которыхъ происходитъ цѣлый рядъ патологическихъ явленій. Если въ здоровомъ организмѣ сравнительно не трудно изучить обмѣнъ веществъ, то этого нельзя сказать про больной организмъ, гдѣ условія усвоенія и разложенія нарушаются многими причинами. Выводы, которые можно дѣлать изъ полученныхъ цифровыхъ данныхъ, требуютъ правильнаго объясненія, которое возможно между прочимъ при большомъ числѣ данныхъ. Отдѣльныя наблюденія не

¹⁾ Кіянвскій.—Вліяніе массажа живота на усвоеніе азота и азотистый обмѣнъ у здоровыхъ людей. Реальная Энциклоп. Медицини. наукъ.

²⁾ Гонадзе.—Вліяніе массажа на азотистый обмѣнъ и усвоеніе азотистыхъ частей пищи. Реальная Энциклопед. Медицини. наукъ.

³⁾ Заблудовскій.—Къ вопросу о дѣйствіи массажа. Реальная Энциклопед. Медицини. наукъ.

будутъ носить убѣдительнаго характера и требуютъ въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ новыхъ подтвержденій. Поэтому всякая работа по обмѣну, произведенная на здоровыхъ или, еще важнѣе, на больныхъ, не давши даже въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ какихъ либо окончательныхъ результатовъ, въ общемъ, въ связи съ другими работами такого же характера, можетъ быть полезной.

IV.

Вопросъ о сущности дѣйствія минеральныхъ водъ съ давнихъ поръ многими усердно разрабатывался, но и до настоящаго времени не имѣеть положительнаго и окончательнаго заключенія. Многіе авторы, каждый съ различныхъ точекъ зрѣнія, объясняютъ дѣйствіе минеральной воды, придавая первенствующее значеніе то водѣ, какъ таковой, то главнымъ составнымъ частямъ, то совокупности всѣхъ составныхъ частей и проч. Этотъ вопросъ, конечно, въ высшей степени важенъ, такъ какъ касается такой могучей и обширной отрасли терапіи, приносящей ежедневную пользу и облегчающей съ давнихъ временъ тысячи различныхъ страданій. Но этотъ вопросъ, несмотря на всю свою силу, не такъ легко рѣшить и каждый, занимавшійся этимъ вопросомъ, рѣшаетъ его иначе.

Тщательное изученіе дѣйствія водъ вообще на организмъ, а также дѣйствія отдѣльныхъ составныхъ частей на всевозможныя отправления организма можетъ облегчить уясненіе дѣйствія минеральныхъ водъ, но изученіе характера окислительныхъ процессовъ въ организмѣ, изученіе обмена, какъ азотистаго, такъ и минеральнаго, наиболее можетъ выяснитъ вопросъ—что главное въ минеральныхъ водахъ. Что касается мнѣній различныхъ авторовъ по вопросу—чему же приписать главное дѣйствіе въ минеральныхъ водахъ, то они крайне разнообразны: такъ, профессоръ Ивановскій ¹⁾ смотритъ

¹⁾ Проф. Ивановскій.—Военно-Медицинскій журналъ. 1883.

на минеральныя воды, какъ на микстуру, первенствующее значеніе которой зависитъ отъ главныхъ составныхъ частей, и въ силу того, что такой составъ созданъ природой, онъ вполне гармониченъ и цѣлесообразенъ.

Профессоръ Богословскій ¹⁾ указываетъ на первое значеніе главныхъ составныхъ частей, но кромѣ того, по его мнѣнію, играютъ важную роль и остальные входящія соли, т. е. общій составъ, потому что многія болѣзни излечиваются минеральной водой, а не отдѣльными главными солями, входящими въ составъ этой воды. Почти также говоритъ и Jaworski о Карлсбадской водѣ, указывая на ея природный составъ.

Подвысоцкій ²⁾ объясняетъ врачебное дѣйствіе минеральной воды зависящимъ отъ непосредственнаго дѣйствія самой воды, при чемъ это дѣйствіе одной воды можетъ усиливаться, видоизмѣняться соотвѣтственно химическому составу, не говоря уже о климатическихъ и гигиеническихъ условіяхъ, оказывающихъ свое вліяніе.

Щербаковъ ³⁾ говоритъ, что употребленіе двууглекислаго натра не можетъ считаться аналогичнымъ примѣненію минеральной воды, въ составъ которой эта соль входитъ въ разнообразныхъ количествахъ съ другими, отчасти даже мало изслѣдованными веществами.

Лейхтенштернъ ⁴⁾ держится того мнѣнія, что безчисленныя леченія внутреннимъ употребленіемъ воды обязаны своимъ цѣлебнымъ дѣйствіемъ въ болѣзняхъ гораздо больше мочегонной выщелачивающей силѣ принятой въ увеличенномъ количествѣ воды, нежели раствореннымъ въ ней солямъ и газамъ.

¹⁾ Проф. Богословскій.—Пятигорскъ и съ нимъ смежныя минеральныя воды.

²⁾ Подвысоцкій.—Фармакологія Дыбковского.

³⁾ Щербаковъ.—Дневникъ III сѣзда врачей.

⁴⁾ Лейхтенштернъ.—Общая терапія Цимссена.

Tompson ¹⁾ придаетъ значеніе минеральной водѣ, не какъ простому раствору солей, но обладающей особой специфичностью.

Trousseau ²⁾ также отрицаетъ значеніе только какой либо одной составной части; пользуясь клиническими наблюденіями, онъ объясняетъ благотворное дѣйствіе природнымъ разнообразнымъ составомъ минеральной воды.

Смирновъ ³⁾ также указываетъ на то, что никакъ нельзя придавать значеніе только химическому составу.

Литература минеральныхъ водъ по отношенію обмѣна веществъ, бѣдная вообще, особенно бѣдна по отношенію нашихъ отечественныхъ водъ, между тѣмъ, изучая химическія составныя части водъ нашихъ и заграничныхъ, приходится не всегда отдавать преимущество заграничнымъ.

Даже терапевтическое значеніе, насколько оно бросается въ глаза при разсмотрѣніи успѣха леченія однородныхъ больныхъ, говоритъ за то же. Такое явленіе, конечно, имѣетъ много основательныхъ причинъ, а главное—незнакомство врачей съ своимъ отечественнымъ богатствомъ.

Съ другой стороны, наша привозная бутылочная вода, когда больной можетъ лечиться дома, назначается сравнительно рѣдко, а между тѣмъ она по составу не уступаетъ заграничной—это обстоятельство зависитъ частью отъ общаго тяготѣнія къ иностранному, а главнымъ образомъ отъ недостатка наблюденій, которыми могъ бы руководиться практическій врачъ при назначеніи той или другой воды. Научныхъ работъ въ такомъ направленіи почти совсѣмъ нѣтъ, а именно такія работы и могутъ принести пользу и доказать, что употребленіе иностранныхъ водъ взамѣнъ своихъ такихъ же по составу есть одно предубѣжденіе.

¹⁾ Tompson.—Traité pratique de maladies des voies urinaires. Paris. 1881.

²⁾ Trousseau.—Клиническія лекціи. 1874.

³⁾ Медицинскій Сборникъ Кавказскаго Медицинскаго Общества. 1867. № 4.

Изученіе обмѣна при нашихъ водахъ касается главнымъ образомъ Эссентукской воды: С. Васильевъ ¹⁾ нашелъ увеличеніе обмѣна азота и уменьшеніе усвоенія у двухъ больныхъ подъ вліяніемъ Эссентукской № 4 воды. Навасартянцъ ²⁾ пришелъ къ такимъ результатамъ, изучая Эссентукскую № 17 воду на мѣстѣ на четырехъ здоровыхъ людяхъ, давая по 300 к. с.: недовисленные продукты, какъ мочева кислота, и экстрактивные вещества уменьшались, мочевины же увеличивалась. Также точно азотистый обмѣнъ держался при среднихъ дозахъ Эссентукской воды у Неткачева ³⁾ и Исаева ⁴⁾.

Мы интересуемся двумя водами:—Виши и Боржома. Приведемъ наиболѣе достовѣрные анализы той и другой воды. При этомъ не приводимъ здѣсь подробнаго анализа, а только главныхъ составныхъ и дѣйствующихъ началъ—двууглекислаго натра, хлористаго натрія и калия и сѣрнокислаго натра, такъ какъ, опредѣляя обмѣнъ хлора, намъ нужно было знать, сколько мы вводили его съ водами, точно также—и сѣрнокислаго натра.

Анализъ Штакмана ⁵⁾ показываетъ въ Боржомѣ на 1000 частей двууглекислаго натра 4,774, хлористаго натра 0,641, хлористаго калия 0,070.

Таблица Мольденгауера ⁶⁾—хлористаго натра 0,588, хлористаго калия 0,0672, двууглекислаго натра 5,039.

¹⁾ С. Васильевъ.—Матеріалы къ изученію вліянія Эссентукской минеральной воды на азотистый обмѣнъ веществъ и усвоеніе азота изъ пищи.

²⁾ Навасартянцъ.—Къ вопросу о вліяніи Эссентукской № 17 воды на усвоеніе и обмѣнъ азотистыхъ веществъ.

³⁾ Неткачевъ.—Матеріалы къ вопросу объ азотистомъ обмѣнѣ у здоровыхъ и больныхъ подъ вліяніемъ внутренняго употребленія Эссент. соленощелочнаго источника № 17.

⁴⁾ О физиологич. дѣйств. Эссентукской № 20 воды на организмъ животныхъ. По Навасартянцу.

⁵⁾ Бертенсонъ и Воронихинъ. П. И. Ковалевскій.

⁶⁾ Журналъ Медицины и Гигіены. 1894 г.

Анализ Виши—источникъ Célestins на 1000 частей содержитъ хлористаго натра 0,534, двууглекислаго натра 5,103 и сѣрниокислаго натра 0,291. Т° этого источника 14,3 (Анализ Bouquet'a 1853 г.). Кроме того нужно прибавить, что составъ бутылочной воды мѣняется въ зависимости отъ времени; мы не имѣемъ подобныхъ изслѣдованій относительно Виши, относительно же Боржомъ имѣются изслѣдованія бутылочной воды чрезъ три мѣсяца послѣ разлива, при чемъ разнища весьма незначительна и выражается меньшимъ содержаніемъ свободной CO_2 и незначительнымъ уменьшеніемъ количества углекислыхъ соединений; количество твердаго остатка одно и то же. Кроме того мы сами изслѣдовали нѣсколько разъ Боржомъ на содержаніе хлора и получили, какъ среднее опредѣленіе содержанія хлора въ ‰—0,0403, а въ 1000 к. с. 0,40306; если это количество хлора перевести на хлористый натръ, то получимъ содержаніе ClNa въ 1000 к. с. Боржомъ—0,659; послѣднее не совсѣмъ вѣрно, такъ какъ въ Боржомѣ изъ хлористыхъ соединений не одинъ хлористый натръ, а есть и хлористый калий, но для насъ это не имѣло особаго значенія, — намъ нужно было знать, сколько содержится хлора вообще.

Употребляя Виши, мы пользовались источникомъ Célestins, какъ наиболѣе распространеннымъ съ одной стороны, а также исходя изъ того соображенія, что источникъ Grande Grille содержитъ двууглекислаго натра приблизительно одинаковое количество съ Боржомской водой, значить, надо предполагать и дѣйствіе источника Grande Grille и Боржомъ, на сколько по крайней мѣрѣ оно зависитъ отъ двууглекислаго натра, должно быть одно и то же, между тѣмъ источникъ Célestins содержитъ двууглекислаго натра нѣсколько болѣе, чѣмъ Grande Grille и Боржомъ, это и давало интересъ узнать, каково въ томъ случаѣ будетъ вліяніе воды на обмѣнъ. Кроме этого источникъ Célestins имѣетъ температуру 14°, а Grande Grille 42,5, значить и въ этомъ отношеніи источникъ

Célestins имѣетъ преимущество въ качествѣ привозной воды, какъ подлежащей меньшимъ химическимъ измѣненіямъ. Dujardin Beaumetz¹⁾ говоритъ въ своихъ лекціяхъ: «Если Вы находитесь далеко отъ источника, то выбирайте всегда холодныя воды, которыя могутъ быть перевозимы на далекое разстояніе, не подвергаясь слишкомъ значительнымъ измѣненіямъ».

Такимъ образомъ, разсматривая вообще составъ той и другой воды, ясно видно, что они мало разнятся между собой, отсюда мы можемъ ожидать одинаковаго вліянія на организмъ той и другой воды; если не обратить вниманія на присутствіе сѣрниокислаго и мышьяковистокислаго натра въ Виши, но незначительное количество того и другого едва ли можетъ вліять на чистоту дѣйствія спеціально углекислосщелочнаго источника Виши. Изученіе сравнительнаго вліянія на обмѣнъ Виши и Боржомъ составляетъ цѣль этой работы, но предварительно мы въ краткихъ словахъ отмѣтимъ вліяніе той и другой воды въ тождественныхъ случаяхъ на отравленіе организма, на состояніе выдѣлительныхъ органовъ, на составъ и количество мочи и проч., желая яснѣе показать, что не только при изученіи состава этихъ водъ, при изученіи обмѣна подъ вліяніемъ этихъ водъ, но и при изученіи многихъ другихъ отравленій организма—эти воды могутъ быть вполне сравнимы. Конечно, литература Виши разрослась до громадныхъ размѣровъ, чего нельзя сказать про Боржомъ, который сравнительно недавно извѣстенъ (1830 г.) и мало изученъ (Анализъ Евгениевскаго источника произведенъ въ 1846 году (Керстенъ), а Екатерининскаго въ 1851 году (Вилемсъ)),—это послѣднее обстоятельство и было нашей главной руководящей мыслью при исполненіи этой работы; не мало усиливали наше желаніе и тѣ прекрасныя терапевтическіе результаты, которые мы могли наблюдать въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ въ клиникѣ

¹⁾ Dujardin Beaumetz.—Леченіе болѣзней желудка.

профессора И. Н. Оболенскаго, гдѣ пользовались леченіемъ преимущественно этими водами. Сравнивая Виши и Боржомъ, насколько это возможно, придерживаясь существующихъ исторій болѣзней, мы видимъ, что одни и тѣ же симптомы, однѣ и тѣ же болѣзни поддаются одинаково хорошо дѣйствию той и другой воды. Относительно Боржома такихъ свѣдѣній имѣется уже достаточно¹⁾ и они касаются, главнымъ образомъ, желудочно-кишечныхъ заболѣваній.

Профессоръ И. Н. Оболенскій²⁾ съ большимъ успѣхомъ назначалъ Боржомскую воду: при хроническихъ катаррахъ желудка, круглой язвѣ желудка, хроническихъ катаррахъ кишечнаго канала, заболѣваніяхъ печени, почекъ, катаррахъ дыхательныхъ путей и катарральной желтухѣ, затѣмъ при печеночныхъ и почечныхъ камняхъ, при катаррѣ мочевого пузыря, мочеисломъ діатезѣ, неврастеніи, ожирѣніи и сахарномъ мочеизнуреніи. Дѣйствіе воды наступало скоро и больные или совершенно выздоравливали, или получали значительное облегченіе. При симптоматическихъ катаррахъ улучшение всегда наблюдалось. Профессоръ И. Н. Оболенскій изъ своей многолѣтней практики вынесъ то убѣжденіе, что Боржомская вода нисколько не уступаетъ дѣйствию водъ Виши и Эмса.

Вацадзе³⁾, который больныхъ своихъ пользовалъ Боржомской водой, нашелъ, что при желудочно-кишечныхъ заболѣваніяхъ происходитъ: быстрое прекращеніе тошноты и рвоты, значительное ослабленіе икоты; запоры, вздутіе живота, изжога, боль подъ ложечкой—все это скоро исчезаетъ. Болѣзненная и увеличенная печень приходитъ къ нормѣ. Самочувствіе улучшается. Появляется аппетитъ. Относительно

¹⁾ Проф. П. И. Ковалевскій.—Боржомъ и его цѣлебные источники. 1895.

²⁾ Проф. И. Н. Оболенскій.—О терапевтическомъ значеніи и употребленіи Боржомской воды Екатерининскаго источника.

³⁾ Вацадзе.—Къ вопросу о вліяніи солено-щелочныхъ минеральныхъ водъ Эссентукскихъ № 17 и Боржомскихъ...

вліянія на желудокъ, на его отдѣлительную функцію наблюденія Вацадзе показали, что это вліяніе выражалось въ увеличенномъ выдѣленіи всего желудочнаго сока, въ повышеніи общей кислотности и нарастаніи соляной кислоты. Вообще Вацадзе приходитъ къ тому заключенію, что Боржомъ хорошо дѣйствуетъ и приноситъ несомнѣнную пользу при такихъ диспептическихъ разстройствахъ, гдѣ въ основѣ лежитъ небольшое ослабленіе отдѣлительной, двигательной и всасывающей способности желудка.

Профессоръ Родзаевскій¹⁾ также считаетъ показанными Боржомскія воды при хроническихъ катаррахъ желудочно-кишечнаго канала, приливахъ къ печени, хроническихъ катаррахъ дыхательныхъ путей, воспалительныхъ выпотахъ, катаррахъ мочевыхъ органовъ, при болѣзняхъ обмѣна съ излишнимъ образованіемъ недоокисленныхъ продуктовъ. Щербаковъ²⁾ въ своемъ докладѣ о Боржомскихъ минеральныхъ водахъ сообщаетъ, что вода (Екатерининскій источникъ) назначалась при *catarrh. ventriculi, dyspepsia acida* и *dilatatio ventriculi*; при чемъ во всѣхъ случаяхъ (около 15) наблюдалось улучшение диспептическихъ явленій, даже совершенное прекращеніе ихъ и улучшение общаго состоянія больного. Вода употреблялась въ количествѣ 1—3 стакановъ комнатной температуры. Боржомскіе источники, по мнѣнію автора, заслуживаютъ быть испытанными и при другихъ болѣзненныхъ формахъ: тяжелыхъ страданій желудка, подагрѣ, почечныхъ и печеночныхъ коликахъ и при страданіи мочеполовой системы.

Гейдеманъ³⁾ при назначеніи Боржомской воды получалъ хорошіе результаты при хроническихъ катаррахъ желудочно-кишечнаго канала и каменной болѣзни.

¹⁾ Проф. Родзаевскій.—Боржомскія воды—Русская медицина—1894.

²⁾ Щербаковъ.—Дневникъ III съѣзда врачей.

³⁾ Гейдеманъ.—Медицинскій Сборникъ Кавказскаго Медицинскаго Общества. № 3. По Вацадзе.

Либау¹⁾ устанавливаетъ такія показанія для Боржомскихъ водъ: мочевои песокъ, при страданіи пищеварительныхъ органовъ, при гипереміи печени и селезенки.

Шмидтъ²⁾ присоединяетъ сюда диабетъ и Брайтову болѣзнь, какъ подлежащія леченію Боржомской водой. Кромѣ того прекрасное дѣйствіе Боржома замѣчено имъ у лицъ, одержимыхъ золотухой, артритомъ, хроническими катаррами (дыхательныхъ путей, желудочно-кишечнаго канала, желчныхъ путей, мочевыхъ путей, влагалища и матки). Затѣмъ при Брайтовой болѣзни, завалахъ печени, селезенки и др. Такое благотворное вліяніе Боржома объясняется авторомъ содержаніемъ въ обильномъ количествѣ двууглекислаго натра.

Что касается Виши, то эта вода съ давнихъ поръ назначается при всевозможныхъ заболѣваніяхъ, какъ пищеварительныхъ и дыхательныхъ органовъ, такъ и при общихъ дискрязическихъ разстройствахъ. Нѣтъ надобности перечислять отдѣльныя, успѣшно излеченныя болѣзни, мы приведемъ только нѣсколько мнѣній отдѣльныхъ авторовъ о благотворномъ вліяніи Виши.

Dugand Fardel³⁾ главными показаніями для Виши считаетъ: диспенсію, хроническій катарръ желудка, застой въ брюшныхъ органахъ; катарры мочевыхъ органовъ; на второмъ планѣ подагра, ревматизмъ и диабетъ.

Эйхвальдъ⁴⁾ говоритъ, что самая нѣжная форма употребленія двууглекислаго натра—это щелочныя воды, какова Vischy. Эти воды употребляются преимущественно при артритѣ, при склонности къ образованію мочевыхъ камней и осадковъ изъ мочевои кислоты, при хроническихъ катаррахъ

¹⁾ Либау.—Военно-Медицинскій журналъ. 1878 г.

²⁾ Шмидтъ.—Климато-топографическій очеркъ Боржома.—Сборникъ Кавказскаго Медицинскаго Общества. 1878.

³⁾ Dugand Fardel.—Lettres medicales sur Vichy. 1877.

⁴⁾ Эйхвальдъ.—Общая терапия.

желудка и кишекъ, мочевыхъ и дыхательныхъ путей, при диабетѣ.

Willemin¹⁾ на основаніи большого числа наблюденій приходитъ къ заключенію, что вода Виши при желтухѣ, печеночной коликѣ, катаррѣ желудка приноситъ существенное облегченіе. При леченіи печеночной колики водой Виши боли въ сторонѣ печени усиливаются, какъ во время самаго леченія, такъ и послѣ.

Dujardin Beaumetz²⁾ считаетъ Виши могущественнымъ средствомъ при печеночной коликѣ. При употребленіи воды количество выдѣляемыхъ камней увеличивается, то же наблюдается и послѣ леченія впродолженіи одного—двухъ мѣсяцевъ.

Авторъ прибавляетъ, что своими цѣлебными свойствами онѣ обязаны, вѣроятно, содѣ, которая дѣйствуетъ сама по себѣ благоприятно, но все же не можетъ сравниться съ общимъ прекраснымъ дѣйствіемъ Виши. Затѣмъ онъ указываетъ на измѣненіе желчи подъ вліяніемъ воды Виши, которое дѣйствуетъ несомнѣнно благоприятно на калькулезный гепатитъ.

Разсматривая составныя части Виши и Боржома, мы видѣли, что главныя изъ нихъ, т. е. углекислый натръ, поваренная соль, способствуютъ повышенію азотистаго и минеральнаго обмѣна. Точно также видѣли, что и вода, какъ таковая, повышаетъ выдѣленіе мочевины, фосфора и сѣры. Такимъ образомъ интересующія насъ воды уже а priori должны дѣйствовать на обмѣнъ, повышая его. Впрочемъ все это настолько, насколько это кажется съ перваго взгляда, потому что всякая минеральная вода содержитъ такія состав-

¹⁾ Willemin.—Virch—H-'s Jahresber. 1870. 7.

²⁾ Dujardin Beaumetz.—Leçons de clinique thérapeutique.—Леченіе болѣзней желудка.

ныя части, которыя, несмотря даже на свои минимальныя количества, могут въ общемъ оказывать извѣстное дѣйствіе на обмѣнъ, напр. мышьякъ, или также возможно, что сочетаніе различныхъ составныхъ частей можетъ дѣйствовать противоположно одно другому, и, значить, общее дѣйствіе еще не извѣстно каково будетъ.

Что касается въ частности Боржома, то таковыхъ изслѣдованій не имѣется за исключеніемъ работы доктора Делекторскаго, произведенной совмѣстно съ нашей работой. Выводы его относительно Боржома и Виши таковы:

1. Количество азота, выводимаго мочей, какъ у здоровыхъ, такъ и у больныхъ въ періодъ съ водами было повышено. Если вычислить для всѣхъ случаевъ среднее повышение обмѣна при водахъ, то для Боржома оно будетъ равняться 5,18%, для Виши 4,64%.

2. Въ среднемъ разница (0,54) повышения обмѣна настолько незначительна, что влияніе обѣихъ водъ на азотистый обмѣнъ можно признать одинаковымъ.

3. Повышеніе количества азота мочевины также выпадало на второй періодъ.

4. Количество экстрактивныхъ веществъ въ періодъ съ водами понизилось въ среднемъ при Боржомѣ на 5,96%, при Виши на 4,6%.

5. Количество мочевой кислоты при водахъ понизилось.

Что касается Виши, то имѣются указанія, что эти воды значительно улучшаютъ питаніе, уменьшаютъ выдѣленіе и образованіе мочевой кислоты, повышая, напротивъ, образованіе и выдѣленіе мочевины (Martin Damourette и Nyades).

Изъ новыхъ работъ мы имѣемъ изслѣдованія д-ровъ Паллопа¹⁾ и Желѣзничкова²⁾, нашедшихъ, первый, что при употребленіи искусственныхъ Карлсбадскихъ водъ и Виши увеличивается азотъ, выдѣляемый мочей и каломъ. Количество выдѣленной мочевины увеличивается вслѣдствіе усиленнаго окисленія въ организмѣ и усиленнаго распада бѣлковъ. Усвоеніе азотистыхъ веществъ уменьшается. Азотистый метаморфозъ усиливается.

Д-ръ Желѣзничковъ нашелъ, что выдѣленіе мочевой кислоты въ мочѣ значительно уменьшается, даже (прекращается) по окончаніи леченія водой. Выдѣленіе фосфатовъ въ мочѣ подъ влияніемъ этихъ водъ уменьшается. Выдѣленіе въ мочѣ хлоридовъ увеличивается. Количество мочи увеличивается на 500—700 к. с. Реакція мочи все время остается кислой.

¹⁾ Паллопъ.—Клиническія изслѣдованія надъ дѣйствіемъ искусственныхъ минеральныхъ водъ Карлсбада и Виши на азотистый метаморфозъ. 1894.

²⁾ Желѣзничковъ.—Къ вопросу о влияніи искусственной минеральной воды Виши на выдѣленіе мочевой кислоты, фосфатовъ и хлоридовъ. 1894.

здоровые начинали жаловаться на однообразіе пищи, а первые также и на то, что они оставались безъ леченія.

Что касается пищи, то по возможности мы старались употреблять такую, которую всякій больной имѣетъ и при обыкновенномъ способѣ леченія.

Насколько возможно, мы старались разнообразить пищу, давая, напр., вмѣсто бульона супъ, засыпанный крупой, давали не одиѣ котлеты, но и мясо жареное кускомъ, прибавляли въ нѣкоторыхъ случаяхъ къ пищѣ молоко и яйца. Въ отношеніи же каждаго отдѣльнаго періода мы старались, чтобы пища была возможно однообразіе въ этотъ самый періодъ.

Діета наблюдаемыхъ лицъ состояла въ слѣдующемъ: бульонъ, жареное мясо или котлеты. Чай давался всегда въ одинаковомъ количествѣ—два стакана утромъ и вечеромъ.

Въ случаѣ Р. мы пользовались для приготовленія бульона Либиховскимъ готовымъ экстрактомъ, но вскорѣ оставили его, такъ какъ Р. въ послѣднюю недѣлю опытнаго періода совершенно отказался отъ такого бульона и довольствовался однимъ мясомъ. Во всѣхъ остальныхъ случаяхъ бульонъ приготовлялся обыкновеннымъ образомъ изъ мяса. Мясо для бульона и жаренаго заготовлялось обыкновенно на четыре дня, освобождалось отъ жира и сухожилий и сохранялось на льду.

Бульонъ приготовлялся изъ 300—350 гм. мяса, варился всегда одно и то же время ($1\frac{1}{2}$ —2 часа), такъ что жидкости получалось почти всегда одинаковое количество—около 550—600 гм.

Жареное мясо (300—400 гм.) приготовлялось на маслѣ, котораго всегда бралось опредѣленное количество (30 гм.). При приготовленіи котлеты прибавлялся хлѣбъ. То и другое жарилось въ закрытой кастрюлѣ.

V.

Наблюденія производились надъ здоровыми и больными; первыхъ было трое, послѣднихъ четверо. Какъ больные, такъ здоровые принимали ту и другую воду, кромѣ двухъ здоровыхъ студентовъ М. и Ч., которые принимали—М. только Боржомъ, Ч. только Виши.

Каждое наблюденіе состояло ихъ трехъ періодовъ: первый—предварительный, второй—съ минеральными водами и третій—послѣдующій. Затѣмъ дѣлался перерывъ различной продолжительности—отъ двухъ до семи дней—и снова начиналось наблюденіе съ тѣмъ же самымъ лицомъ, но подъ влияніемъ другой воды, сохраняя ту же послѣдовательность періодовъ.

Что касается продолжительности періодовъ, то она не вездѣ была одинакова; во всѣхъ наблюденіяхъ второй періодъ—съ минеральной водой—былъ продолжительнѣе, иногда вдвое, чѣмъ остальные два періода.

Намъ желательно было имѣть болѣе продолжительное влияніе воды, съ тѣмъ, чтобы и значеніе этого влиянія было болѣе опредѣленно.

Что касается третьяго періода, то и здѣсь желательно было бы сдѣлать этотъ періодъ возможно длиннѣе, чтобы узнать, какъ долго продолжается влияніе воды—это не всегда возможно было, потому что довольно строгій режимъ наблюдаемыхъ лицъ не могъ продолжаться долго—больные, да и

Хлѣбъ французскій приготавлился въ одной и той же булочной по заказу, круглымъ, вѣсомъ въ 300—320 grm. съ равномерною нѣжной коркой; заготавливался хлѣбъ также на четыре дня и сохранялся хорошо закрытымъ въ холодномъ мѣстѣ.

Нѣкоторымъ больнымъ, которымъ по роду болѣзни нельзя было назначать твердой пищи, давались яйца и молоко.

Молоко заготавливалось на три дня и приобрѣталось въ одномъ и томъ же мѣстѣ.

Режимъ былъ обыкновенный, клиническій: утромъ и вечеромъ чай съ хлѣбомъ, въ половинѣ второго обѣда и около восьми часовъ вечера ужинъ, состоявшій изъ остатковъ обѣда. Остатки же отъ ужина взвѣшивались и вычитались изъ общаго количества пищи.

Двумъ здоровымъ студентамъ давался еще завтракъ изъ четырехъ яицъ на каждого.

Каждый больной и здоровый имѣлъ особый стаканчикъ съ притертой пробкой для поваренной соли. Такой сосудикъ, предварительно высушенный, наполнялся чистой поваренной солью. Ежедневно стаканчикъ взвѣшивался на химическихъ вѣсахъ, такъ что по разницѣ двухъ дней можно было знать, сколько съѣдено соли.

Наблюдения надъ двумя студентами производились нами во время ихъ экзаменовъ, подготовка къ которымъ отнимала не болѣе четырехъ часовъ, остальнымъ же временемъ они располагали свободно. Студентъ Р. наблюдался во время зимнихъ каникулъ и также свободно располагалъ временемъ.

Минеральная вода давалась подогрѣтой до комнатной температуры въ дозахъ, обычно употребляемыхъ въ клиникѣ: или три полустакана въ день—утромъ, за часъ до обѣда и вечеромъ; или же утромъ и вечеромъ по стакану. Въ первомъ случаѣ количество воды не превышало 360 к. с., а во второмъ 420 к. с.

Простой воды больные не употребляли.

Взвѣшиваніе наблюдаемыхъ производилось ежедневно фельдшеромъ въ одно и то же время около восьми часовъ утра, послѣ предварительнаго опорожненія пузыря и кишечника, насколько это представлялось возможнымъ.

Для разграниченія кала одного періода отъ другого давалась черника или въ видѣ сухихъ ягодъ, или въ видѣ киселя.

Моча собиралась въ чистыя банки, измѣривалась однимъ и тѣмъ же цилиндромъ и изслѣдовалась ежедневно.

Получаемый калъ ежедневно взвѣшивался, собирался за весь періодъ, затѣмъ тщательно размѣшивался пестомъ и извѣстная часть его бралась для изслѣдованія. Взвѣшенная фарфоровая чашка съ навѣской кала ставилась сперва на водяную баню, а затѣмъ въ воздушную печь. Взявши опредѣленную часть изъ высушеннаго кала, сжигали его со смѣсью соды и селитры, а затѣмъ поступали, какъ сказано ниже.

Изслѣдованіе пищевыхъ веществъ производилось нами неодинаково. Въ первомъ опытѣ изслѣдовались отдѣльно хлѣбъ, сырое мясо и бульонъ (Либиховскій). Въ остальныхъ же опытахъ мы не изслѣдовали отдѣльно сырого мяса, а брали извѣстную часть готоваго жаренаго мяса, уже съ прибавкой масла, и это подвергали изслѣдованію. Обыкновенно для изслѣдованія выбирались небольшія частицы изъ различныхъ сторонъ куска, такъ какъ преслѣдовалось наиболѣе тщательное приготовленіе средней пробы. Если же изслѣдовалась котлета, то также бралось нѣсколько кусочковъ изъ различныхъ частей котлеты.

Точно также изслѣдовался супъ: мы не опредѣляли отдѣльно мясо, входящее для напара, крупу и проч., а просто брали опредѣленное по вѣсу количество, предварительно хорошо, равномерно размѣшавши, и опредѣляли минеральныя составныя части.

Такой способ давалъ намъ возможность прибавлять определенное небольшое количество соли, что способствовало лучшему вкусу принимаемой пищи.

Супъ изслѣдовался или ежедневно, или же, какъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ, мы брали ежедневно впродолженіи цѣлаго періода по определенной порціи, смѣшивали ихъ и опредѣляли средній процентъ для всего періода.

Самое изслѣдованіе производилось такимъ образомъ: мы брали определенное количество супа, выпаривали на водяной банѣ, ставили въ воздушный шкафъ на болѣе или менѣе продолжительное время при t° 100—105°, затѣмъ сухой остатокъ тщательно растирали въ ступкѣ со смѣсью соды и селитры и все это подвергали въ платиновой чашкѣ сперва осторожному сожженію на слабомъ огнѣ, а затѣмъ на сильномъ до полного сгоранія частичекъ угля.

Хлѣбъ брался въ количествѣ 30—50 grm. небольшими кусочками, въ которые равномерно входила, какъ корка, такъ и мякишъ; высушивъ и измельчивъ въ тонкій порошокъ, мы отвѣшивали определенное количество на химическихъ вѣсахъ и сжигали этотъ хлѣбъ со смѣсью соды и селитры. Хлѣбъ изслѣдовался каждыя четыре дня, какъ только получался новый запасъ.

Изслѣдованіе молока производилось такимъ образомъ: въ платиновую чашку брали 50 к. с. молока, ставили чашку на водяную баню и, когда получали пленку, переносили чашку въ воздушную печь и высушивали здѣсь при t° 100—105° впродолженіи двухъ—трехъ дней, затѣмъ, прибавивши смѣсь соды и селитры, сжигали сперва на слабомъ огнѣ, а затѣмъ на сильномъ, пока не исчезали частицы угля.

Яйца, круто сваренныя, предварительно совершенно равномерно растирались въ ступкѣ, а затѣмъ определенное количество высушивалось и сжигалось со смѣсью соды и селитры.

Черника и бульонъ (Либиховскій) были заранѣе анализированы такимъ же точно образомъ.

Чай изслѣдованъ былъ разъ на всегда, такъ какъ мы пользовались однимъ и тѣмъ же сортомъ и одинаковой крѣпости настоемъ. Взявши 1 литръ настоя, мы выпаривали его на песчаной банѣ до густого экстракта, затѣмъ въ платиновой чашкѣ высушивали на водяной банѣ и сухой остатокъ сжигали со смѣсью соды и селитры.

Боржомская вода для своего изслѣдованія, какъ готовый препаратъ, не требовала подобнаго рода подготовительныхъ манипуляцій.

Вообще при всѣхъ изслѣдованіяхъ анализируемое вещество для полного и совершеннаго сгоранія смѣшивалось со смѣсью соды и селитры.

Смѣсь эта составляется у различныхъ авторовъ въ различномъ количественномъ отношеніи; мы брали въ большинствѣ случаевъ отношеніе соды и селитры, какъ 3:1; количество прибавляемой смѣси соответствовало тройному вѣсу сжигаемаго вещества или около этого. Употреблявшіяся сода и селитра предварительно изслѣдовались на содержаніе хлора, фосфора и сѣры и, только при совершенномъ отсутствіи этихъ элементовъ, мы пользовались такой смѣсью.

Когда мы получали уже сплавленную массу отъ сгорѣвшихъ пищевыхъ веществъ и кала, то въ дальнѣйшемъ поступали такимъ образомъ: съ надлежащими предосторожностями въ охлажденную платиновую чашку мы прибавляли горячую дистиллированную воду съ большимъ или меньшимъ количествомъ химически чистой уксусной кислоты (разведенной), многократнымъ разбавленіемъ водой вымывали содержимое и все собирали въ градуированный стаканъ.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, особенно при изслѣдованіи кала, приходилось профильтровывать эту жидкость, содержа-

щую растворъ солей золы, что мы дѣлали черезъ обеззоленную фильтру, которую велѣдъ затѣмъ нѣсколько разъ промывали дистиллированной водой, и промывныя воды прибавляли къ анализируемой жидкости. Въ большинствѣ же случаевъ жидкость получалась вполне чистая и прозрачная, такъ что не требовалось фильтраціи.

Полученная такимъ образомъ жидкость, содержащая въ растворѣ минеральныя части, подвергалась изслѣдованію.

Обыкновенно мы старались получить одинаковое количество жидкости, содержащей минеральныя части, именно 300 к. с., иногда же приходилось доводить растворъ до 200 или 400 к. с.

Изъ этихъ 300 к. с. мы брали по 50 к. с. на одно и другое опредѣленіе хлора, по 25 к. с. для двухъ опредѣлений фосфора и 100 к. с. для опредѣленія вѣсовымъ способомъ сѣры. 50 к. с. оставались у насъ въ запасъ для новаго опредѣленія того или другого элемента въ случаѣ нужды для контроля.

Получивши такимъ образомъ опредѣленное количество раствора, содержащаго въ себѣ необходимыя для насъ хлоръ, фосфоръ и сѣру, мы приступали къ изслѣдованію.

Хлоръ опредѣлялся въ нѣкоторыхъ случаяхъ вѣсовымъ способомъ (въ видѣ хлористаго серебра), а въ большинствѣ случаевъ такимъ образомъ: брали 50 к. с. испытуемой жидкости, переливали ее въ градуированный цилиндръ и прибавляли азотной кислоты, химически чистой. По прибавленіи также опредѣленнаго количества титрованнаго раствора серебра (установленнаго по хлористому натру), мы добавляли цилиндръ дистиллированной водой до 100 к. с. Тщательно взболтавши сосудъ и давъ осѣсть осадку AgCl , мы фильтровали жидкость черезъ обеззоленную фильтру, собирая 80 к. с. фильтрата; по прибавленіи нѣсколькихъ капель насыщеннаго раствора желѣзно-амміачныхъ квасцовъ, рас-

творъ титровался до появленія не исчезающаго при взбалтываніи краснаго окрашиванія. Затѣмъ по количеству избытка серебра вычислялось количество серебра, вступившаго въ реакцію съ хлоромъ, а по хлористому серебру— количество Cl во взятомъ растворѣ, а слѣдовательно, и во всей навѣскѣ вещества.

Опредѣленіе Cl во всѣхъ случаяхъ мы производили въ нѣсколькихъ порціяхъ и при опредѣленіи процентнаго содержанія хлора пищевыхъ веществъ пользовались средней цифрой.

Повѣряя въ нѣкоторыхъ случаяхъ результаты титрованнаго способа, мы опредѣляли хлоръ и вѣсовымъ способомъ, при чемъ при послѣднемъ мы получали цифры нѣсколько большія, чѣмъ при титрованномъ способѣ, но не болѣе 0,1—0,2% разницы въ среднемъ.

Въ Боржомской водѣ мы опредѣляли въ началѣ наблюденія содержаніе хлора вѣсовымъ способомъ, а не титрованнымъ, и полученные результаты были приняты за постоянныя на все время опытовъ. Для этого взято было 100 к. с. воды и прибавлено до кислой реакціи химически чистая азотная кислота, затѣмъ прибавлялся растворъ азотно-кислаго серебра, пока еще образовывался осадокъ, далѣе нагревали нѣкоторое время при 70° и давали отстояться. Полученный осадокъ отфильтровывали, а стаканъ тщательно вымывали горячей водой. Фильтру съ осадкомъ высушивали въ воздушномъ шкафу. Далѣе въ прокаленномъ и взвѣшенномъ фарфоровомъ тиглѣ съ крышкой сжигали фильтру, прибавляли двѣ-три капли азотной кислоты, слегка нагревали въ закрытомъ же крышкой тиглѣ, прибавляли еще двѣ-три капли соляной кислоты и осторожно выпаривали въ закрытомъ тиглѣ все это до суха. Положивши затѣмъ въ этотъ тигель и хлористое серебро, нагревали его до плавленія. Охладивши въ эксикаторѣ тигель, взвѣшивали. Разница съ

прежнимъ вѣсомъ соотвѣтствуетъ вѣсу хлористаго серебра. Умноживъ эту разницу на коэффициентъ содержанія хлора въ AgCl , получаемъ количество хлора въ 100 к. с. воды. Сдѣлавъ три такихъ опредѣленія, мы получили, какъ среднее содержаніе хлора въ 100 к. с. воды равнымъ 0,040306, что соотвѣтствуетъ содержанію хлористаго натра — 0,659.

Опредѣленіе фосфора производилось титрованіемъ азотно-кислымъ ураномъ по способу Lesongre'a ¹⁾, усовершенствованному Neubauer'омъ и позже обследовавшемъ его Pincus'омъ.

Ниже въ примѣненіи къ опредѣленію фосфора въ мочѣ по этому способу мы даемъ болѣе подробное изложеніе.

Опредѣленіе содержанія сѣрной кислоты производилось вѣсовымъ способомъ, такъ какъ послѣдній, хотя и сопряженъ съ большой потерей времени, представляется наиболѣе точнымъ.

Ислѣдуемая жидкость подкислялась соляной кислотой и нагревалась почти до кипѣнія, затѣмъ прибавлялся растворъ хлористаго барія въ избыткѣ.

Поставивъ колбу на водяную баню почти при t° кипѣнія, давали осадку осѣсть. Затѣмъ производили фильтрацію, нѣсколько разъ промывали изъ стакана осадокъ сперва декантацией, а затѣмъ все переводили на фильтру и весь осадокъ промывали окончательно горячей водой, пока промывная вода не переставала давать при пробѣ съ H_2SO_4 мути. Осадокъ собирался на фильтру изъ шведской бумаги, содержаніе золы въ которой было опредѣлено.

Когда фильтра съ осадкомъ вполне высохла, осадокъ вытирался на часовое стекло, фильтра сжигалась въ платиновомъ тиглѣ, куда затѣмъ всыпался осадокъ и тигель умѣренно прокаливался. По вѣсу сѣрно-кислаго барита че-

¹⁾ Фрезениусъ.—Минеральный количественный анализъ.

резъ коэффициентъ 0,3433 вычислялось содержимое ангидрида сѣрной кислоты SO_2 въ навѣскѣ, а затѣмъ процентное содержаніе.

Что касается въ частности выбора метода для ислѣдованія мочи, то въ этомъ вопросѣ мы руководствовались, во первыхъ, найденными указаніями въ литературѣ, а во вторыхъ, описаніями таковыхъ методовъ, данными въ руководствахъ Зальковского и Лейбе, Кошлакова и др.

Falck ¹⁾ и нѣсколько позже Arnold и одновременно съ послѣднимъ Зальковскій впервые примѣнили къ опредѣленію Cl въ мочѣ методъ Фольгарда, какъ извѣстно, данный имъ для опредѣленія серебра въ сплавахъ. Arnold предложилъ окислять органическія вещества мочи посредствомъ марганцево-каліевой соли въ томъ случаѣ, если по прибавленіи азотной кислоты моча окрашивается отъ желѣзнокислой соли въ красный цвѣтъ.

Для избѣжанія вліянія окрашиванія при титрованіи хлора по методу Фольгарда, Зальковскій ²⁾ рекомендуетъ предъ прибавленіемъ азотной кислоты разжижать мочу 5—6 кратнымъ объемомъ воды.

По Gruber'у ³⁾ (давшему очень обстоятельную провѣрку этого метода) примѣненіе Зальковскимъ метода Фольгарда для опредѣленія Cl въ человѣческой мочѣ даетъ очень хорошіе результаты.

Loebisch ⁴⁾ въ статьѣ «Анализъ мѣрой», разбирая методъ опредѣленія хлора въ мочѣ, говоритъ, что въ виду устраненія вліянія органическихъ веществъ на опредѣленіе хлора

¹⁾ Jahresbericht.—34. 1229.

²⁾ Зальковскій.—Jahresbericht. 34, 1230.

³⁾ Gruber.—Zeit. f. Anal. Chemie. 1884. 592.

⁴⁾ Loebisch.—Реальн. Энциклопедія. I.

титрованнымъ методомъ предложены различные способы, которые позволяютъ, не прибѣгая къ испепеленію мочи, непосредственно опредѣлить также точно содержаніе Cl въ мочѣ. Какъ на одинъ изъ такихъ способовъ Loebisch указываетъ на примененный къ опредѣленію Cl въ мочѣ Зальковскимъ и Arnold'омъ методъ Фольгарда; кромѣ этого, изъ объемныхъ способовъ безъ предварительнаго испепеленія Loebisch указываетъ, во первыхъ, на методъ Habel'я и Fernholz'a, во вторыхъ, Latschenberger'a и Schumann'a и, въ третьихъ, Liebig'a. Въ 1886 году Michailow¹⁾ предложилъ опредѣлять хлоръ въ мочѣ по методу Mohr'a, профильтровавъ пробу предварительно черезъ животный уголь, который задерживаетъ почти нацѣло все органическія вещества мочи и при промываніи водой совершенно начисто выдѣляетъ NaCl .

Далѣе, имѣя въ виду, что на методъ Фольгарда-Зальковского основывается цѣлый рядъ работъ авторовъ, занимавшихся изученіемъ минеральнаго обмѣна (Фаддѣевъ, Бѣляковъ, Шиманскій, Желѣзниковъ и др.), мы тоже остановились на этомъ методѣ.

Принципъ его основанъ, какъ извѣстно, на томъ, что хлориды изъ раствора осаждаются избыткомъ титрованного раствора азотнокислаго серебра, а изъ фильтра избытокъ серебра дотитровывается роданистымъ аммоніемъ, дающимъ бѣлый нерастворимый осадокъ роданистаго серебра. Такимъ образомъ, при этомъ методѣ необходимы титрованные растворы—соли серебра и роданистаго аммонія.

Для приготовления перваго раствора отвѣшивалось немного меньше 10,0 хлористаго натра, предварительно прокаленнаго въ платиновой чашкѣ, и растворялось въ водѣ въ градуированномъ цилиндрѣ съ расчетомъ, чтобы на 100 к. с. воды приходился 1,0 хлористаго натра. Отобравъ изъ

приготовленнаго такимъ образомъ раствора 25 к. с., вынашивали во взвѣшенной платиновой чашкѣ на водяной банѣ, высушивали въ воздушномъ шкафу при $105-110^\circ$ и взвѣшивали, чтобы окончательно убѣдиться въ точности приготовленнаго титра, затѣмъ около 29,0 AgNO_3 растворилось въ водѣ около 1000,0, и титръ его окончательно устанавливался по методу Мора, т. е. съ желтымъ хромовокислымъ кали, служившимъ какъ индикаторъ. Обладая такимъ образомъ точно установленнымъ серебрянымъ растворомъ, каждый куб. сант. котораго соответствовалъ 6,07 mlgr. хлора, мы устанавливали по немъ титръ роданистаго аммонія. Для этого растворяли около 7,0 роданистаго аммонія приблизительно въ литрѣ воды и, взявши 10 к. с. раствора серебра въ стаканъ, прибавляли 4 к. с. азотной кислоты, а затѣмъ нѣкоторое количество насыщеннаго раствора желѣзисто-амміачныхъ квасцовъ и разбавляли до 100 к. с. водой. Тогда прибавляли изъ бюретки растворъ роданистой соли при постоянномъ перемѣшиваніи до появленія исчезающаго блѣдно-краснаго оттѣнка. Конецъ реакціи настолько ясенъ, что не допускаетъ излишка даже одной капли раствора. Разбавивъ затѣмъ растворъ роданистаго аммонія такъ, чтобы 25 к. с. его соответствовали 10 к. с. серебрянаго раствора, мы окончательно провѣряли титръ роданистой соли.

Самое опредѣленіе Cl въ мочѣ велось такимъ образомъ: отвѣривши 10 к. с. мочи, вливали ее въ колбу, куда прибавляли также 50 к. с. воды и 4 к. с. чистой азотной кислоты уд. в. 1,2. Далѣе, прибавляли 15 к. с. титрованного раствора серебра, каждый кубическій сант. котораго соответствовалъ 6,07 mlgr. Cl , закрывали колбу пробкой и сильно нѣсколько разъ взбалтывали. Добавивши воды до 100 к. с., фильтровали черезъ сухую фильтру въ градуированный цилиндръ и брали 80 к. с. фильтра. Переливши этотъ фильтратъ опять въ колбу, прибавляли насыщенный растворъ желѣзисто-амміачныхъ квасцовъ, начинали титровать рода-

¹⁾ Michailow.—Jahresbericht. 86.

нистымъ аммоніемъ, титръ котораго былъ въ 2,5 разъ слабѣе титра серебра. Титрованіе велось до появленія неспечающаго при взбалтываніи слабаго краснаго окрашиванія.

Вычисленіе основывается на томъ, сколько серебрянаго раствора соединилось съ роданистымъ аммоніемъ. Это количество, вычтенное изъ общаго количества прибавленнаго серебра, т. е. 15 к. с., укажетъ, сколько серебра соединилось съ хлоромъ, а отсюда не трудно вычислить и количество хлора въ данной пробѣ мочи, зная, что одинъ куб. сант. титрованнаго раствора серебра соотвѣтствуетъ, какъ указано выше, 6,07 mlgr. хлора.

Время отъ времени титръ провѣрялся по методу, по которому же онъ устанавливался, и въ случаѣ крѣпости раствора оказывалась измѣнившейся, при послѣдующихъ вычисленіяхъ титръ принимался съ соотвѣтствующей поправкой, хотя таковая нами была наблюдаема только съ серебряной солью.

Какъ выше упомянуто, для опредѣленія фосфорной кислоты въ мочѣ мы пользовались титрованнымъ способомъ съ урановымъ растворомъ. Принципъ этого способа, указанный еще Lesconte'омъ для вѣсового опредѣленія, основывается на слѣдующемъ: растворъ кислыхъ фосфорно-кислыхъ солей даетъ съ азотной или уксусно-кислой урановой солью осадокъ, нерастворимый ни въ уксусной кислотѣ, ни въ водѣ. При титрованіи индикаторомъ конца реакціи служитъ желтая кровавая соль, которая съ урановой солью даетъ коричневое окрашиваніе.

По Neubauer'у употребляются слѣдующіе растворы.

1. Растворъ съ точнымъ содержаніемъ фосфорной кислоты готовится изъ 10,085 чистой невывтравленной кристаллической фосфорно-натріевой соли на литръ воды,

что соотвѣтствуетъ 2 mlgr. фосфорнаго ангидрида (P_2O_5) въ одномъ к. с. Истинное содержаніе соли въ приготовленномъ такимъ образомъ растворѣ повѣряется выпариваніемъ 50 к. с. раствора во взвѣшенной платиновой чашкѣ и взвѣшиваніемъ послѣ ея сильнаго прокаливанія. Вѣсъ остатка при совершенно правильномъ титрѣ долженъ въ этомъ случаѣ равняться 0,1874, но такъ какъ у насъ онъ получался нѣсколько больше, то при помощи пропорціи рассчитывалось и производилось должное разведеніе раствора, вновь провѣрялось истинное содержаніе соли, такъ что разбавленіе соотвѣтствовало требуемому вѣсовому остатку 0,1874.

2. Уксусно-кислая смѣсь (100,0 кристаллическаго уксусно-кислаго натра растворяли въ водѣ, прибавляли 100 к. с. ас. асetic. dil. уд. в. 1,04 и доводили растворъ до 1000 к. с.).

3. Растворъ азотно-кислой окиси урана приготовлялся приблизительно изъ 33,0 соли на литръ воды. Для установленія титра въ стаканъ собирали 50 к. с. установленнаго раствора фосфорно-натровой соли, прибавляли 5 к. с. уксусно-кислой смѣси и нагревали на водяной банѣ. Затѣмъ прибавляли изъ бюретки урановаго раствора сначала въ большемъ количествѣ, а подъ конецъ по $\frac{1}{2}$ куб., пробуя послѣ каждаго изъ послѣднихъ прибавленій конецъ реакціи, для чего на фарфоровой крышечкѣ помѣщали стеклянной палочкой каплю свѣже приготовленнаго раствора желтой кровавой соли и къ этой каплѣ прибавляли каплю титруемой жидкости. Малѣйшій избытокъ въ титруемой жидкости азотно-урановой соли давалъ буроватое окрашиваніе съ желѣзнымъ синеродистымъ калиемъ. Послѣ чего стаканъ нагревался на водяной банѣ и испытаніе конца реакціи повторялось и въ случаѣ, если послѣ втораго нагреванія получалась значительно болѣе интенсивная окраска на фарфоровой крышкѣ, то при повторномъ опытѣ растворъ урановой соли брался

въ меньшемъ количествѣ. Такъ какъ растворъ обыкновенно изготовлялся нѣсколько крѣпче, то послѣ перваго титрованія растворъ разбавлялся до такой концентраціи, чтобы 1 к. с. его соотвѣтствовалъ 2,5 к. с. раствора фосфорно-натріевой соли, т. е. $0,005 P_2O_5$.

Повторными опытами устанавливался окончательно титръ.

При опредѣленіи фосфорной кислоты въ мочѣ для полученія по возможности согласныхъ результатовъ бралось 50 к. с. мочи и прибавлялось 5 к. с. уксусно-кислой смѣси, стаканъ нагревался на водяной банѣ и т. д. Опредѣленіе производилось съ строгимъ соблюденіемъ только что изложеннаго порядка.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, когда моча давала щелочную реакцію, мы производили изслѣдованіе фосфорной кислоты нѣсколько иначе, такъ какъ въ щелочной мочѣ фосфорнокислыя соли выпадаютъ. Въ такомъ случаѣ мы фильтровали мочу, въ фильтратѣ опредѣляли обычнымъ образомъ фосфорную кислоту, а затѣмъ смывали съ фильтры осадокъ уксусной кислотой, прибавляли воды и здѣсь вторично опредѣляли фосфорную кислоту, — сумма этихъ двухъ опредѣленій давала общее количество фосфорной кислоты въ мочѣ.

Для провѣрки титрованнаго способа мы нѣсколько разъ опредѣляли фосфорную кислоту въ мочѣ вѣсовымъ способомъ Sonnenschein'a: 100 к. с. подкисленной азотной кислотой мочи выпаривали до 25 к. с., обрабатывали избыткомъ молибденовой жидкости и, нагревши до $80-90^\circ$, оставляли на часъ. Послѣ того, какъ убѣждались въ полнотѣ осажденія въ небольшой пробѣ раствора контрольнымъ осажденіемъ, жидкость фильтровалась, осадокъ промывался водой съ молибденовой жидкостью. По окончаніи промыванія осадокъ растворялся прямо на фильтрѣ амміакомъ, фильтра тщательно промывалась водой и полученный растворъ (съ промывной жидкостью) осаждался магнезіальной смѣсью. Такимъ обра-

зомъ въ результатѣ фосфорная кислота взвѣшивалась въ видѣ фосфорно-магнезіальной соли $Mg_2P_2O_7$.

Разница въ сравненіи съ титрованнымъ способомъ была незначительна и колебалась въ предѣлахъ $0,018-0,042\%$ въ отношеніи суточного количества мочи, такъ что мы предпочли опредѣлять по титрованному способу, который отнимаетъ значительно меньше времени.

Зальковскій ¹⁾ же далъ методъ опредѣленія въ мочѣ и сѣрной кислоты.

Какъ извѣстно, онъ опредѣляетъ таковую въ прокипяченной съ соляной кислотой пробѣ мочи, какъ всю наличную сѣрную кислоту, т. е. какъ сѣрнокислыя соли, такъ и эфирно-сѣрныя кислоты, оговариваясь, что для опредѣленія содержанія тѣхъ и другихъ солей порознь нужно изъ другой пробы мочи осадить сперва смѣсью изъ двухъ частей насыщеннаго раствора гидрата окиси барія и одной части насыщеннаго раствора хлористаго барія сѣрно-кислыя соли, а въ фильтратѣ, прокипяченномъ съ соляной кислотой, можно опредѣлить сѣрную кислоту, находящуюся въ формѣ эфирно-сѣрныхъ солей.

Е. Baumann ²⁾ говоритъ: парныя сѣрныя кислоты не разлагаются уксусной кислотой, но отъ дѣйствія минеральныхъ кислотъ распадаются на сѣрную кислоту и другія органическія тѣла, такъ что по прибавленіи уксусной кислоты и хлористаго барія можно опредѣлить сѣрнокислыя соли, а изъ фильтрата при кипяченіи, по прибавленіи соляной кислоты и хлористаго барія, осаждается сѣрнокислый барій изъ парныхъ сѣрныхъ кислотъ.

¹⁾ Зальковскій.—Berlin. Bericht. chem. 1880,—2442.

²⁾ Baumann.—Jahresbericht. 30. 1001.

Въ 1886 году по поводу замѣчанія Kossel'я, что методъ Зальковского для опредѣленія сѣрниокислыхъ солей и эфирсѣрныхъ кислотъ не точенъ, Зальковскій¹⁾ возражаетъ, что повторенныя имъ изслѣдованія этого метода даютъ совершенно точные результаты.

Далѣе, въ руководствѣ Зальковского²⁾ мы имѣемъ слѣдующее указаніе: «Все, что желаютъ обыкновенно опредѣлять при клиническихъ изслѣдованіяхъ, а также при изслѣдованіи обмѣна веществъ, сводится на то, сколько сѣры бѣлка окислилось въ сѣрную кислоту; и при этомъ вполне безразлично или, по крайней мѣрѣ, имѣетъ второстепенное значеніе то обстоятельство, сколько этой сѣрной кислоты выдѣлилось въ готовомъ видѣ и сколько въ видѣ парныхъ сѣрныхъ кислотъ».

Самое опредѣленіе сѣрной кислоты велось такимъ образомъ, какъ это описано выше, но предъ окончательнымъ сожженіемъ мы промывали фильтру спиртомъ и эфиромъ, какъ это совѣтуетъ Кошляковъ, дабы устранить возможность раскисленія сѣрниокислаго барія въ сѣрнистый при сжиганіи тѣми органическими веществами мочи, которыя механически задерживаются самимъ осадкомъ.

¹⁾ Зальковскій.—Jahresbericht. 39. 2004.

²⁾ Зальковскій и Лейбе.—Ученіе о мочѣ.

VI.

Случай I. Табл. I. Больная О. М. 47 лѣтъ, поступила въ клинику 1894 года 29 Января съ жалобой на постоянную тупую боль въ правомъ подреберьѣ, на жженіе въ области желудка, на бывающую временами продолжительную отрыжку и икоту, очень болѣзненное вздутіе кишечника, головныя боли и боли въ сторонѣ лѣваго яичника.

Больная родилась и живетъ въ Кубанской области; мать свою не помнитъ, отецъ былъ потаторъ и умеръ отъ пьянства. Съ 13 лѣтъ начала менструировать. 17 лѣтъ вышла замужъ и рожала 14 разъ, двое было мертворожденныхъ. Мужъ больной довольно часто испытывалъ припадки сердцебіенія; дѣти больной здоровы.

Начало заболѣванія М. относитъ къ бывшимъ 16 лѣтъ назадъ неблагополучнымъ родамъ. Съ тѣхъ поръ больная стала раздражительной и съ того же времени начала замѣчать названныя выше боли на ряду съ нѣкоторыми истерическими явленіями, разражавшимися иногда истерическими припадками.

Больная средняго роста, съ правильнымъ костнымъ скелетомъ и довольно развитымъ подкожнымъ жиромъ; видимыя слизистыя оболочки нормально окрашены. Грудная клѣтка нѣсколько увеличена въ передне-заднемъ размѣрѣ, обѣ половины равномерно расширяются при дыханіи. При изслѣдованіи легкихъ болѣзненныхъ измѣненій не найдено. Размѣры сердца не увеличены, толчекъ его не прощупывается; первый тонъ у верхушки глуховатъ, второй тонъ аорты слегка акцентуированъ.

Печень болѣзненна при давленіи, особенно въ области, соотвѣтствующей мѣсту нахождения желчнаго пузыря. Сильная болѣзненность при давленіи въ области живота съ

правой стороны пальца на три выше пупка, такая же болезненность в области, соответствующей месту прохождения левой части *Colonis transversi*. Область левого яичника также чувствительна при давлении.

Печень и селезенка значительно увеличены и прощупываются под краем реберной дуги.

Кишечник слегка вздут. Слизная кишка, вся область ободочной кишки при перкуссии дает притупленно-тимпанический тон.

При исследовании чувствительности найдено: в некоторых местах чувствительность повышена, а в некоторых, наоборот, понижена.

Реакция мочи кислая; сахара и белка в ней не найдено.

Диагноз: Hysteria, Dyspepsia, Malaria chronica.

Лечение: после предварительного четырехдневного периода, больная в продолжении восьми дней пила Боржомскую воду, в продолжении следующих четырех дней (последующий период) вода была оставлена. С 19-го по 1-ое больная не наблюдалась, получала общую с прочими больными пищу; из лекарств ей также за это время ничего не давалось. С 1-го она опять поступила под наблюдение с той же последовательностью периодов, при чем во втором периоде больная в продолжении восьми дней принимала воду Виши.

При употреблении Боржомской воды замечалось повышение обмена всех солей: обмен серы повысился на 7,7%, обмен фосфора на 4,6% и обмен хлора на 5,3%.

Третий период, т. е. когда вода уже не принималась, по сравнению с первым периодом также дал повышение обмена для всех солей и для хлора даже в большей степени, чем во втором периоде, так: обмен хлора в первый период 93,0%, а в третий период 102,8%, т. е. повышение обмена на 9,8%. Обмен же серы и фосфора,

хотя также был повышен, но в меньшей степени, так для фосфора всего на 1,2%, а для серы на 3,7%.

Если сравнить второй и третий периоды, то найдем, что продолжавшееся влияние воды на обмен в смысле повышения резко выразилось для хлора, так как обмен его в третьем периоде повысился в сравнении со вторым периодом еще на 4,5%. Обмен же серы и фосфора, как только окончилось лечение водой, начал падать.

Что касается усвоения в этом случае, то мы получили такие данные: усвоение хлора не представляло больших колебаний: первый период 97%, второй период 96,9% и третий период 98%. Относительно фосфора усвоение под влиянием воды понизилось (во втором периоде) на 4,2%, в третьем периоде опять повысилось на 7,4%. Усвоение серы держалось почти в таких же границах (первый период 90,5%; второй период 86,6%; третий период 93%).

Разбирая влияние воды Виши, находим: повышение обмена под влиянием воды Виши для всех солей—для серы на 4,9%, для фосфора на 7,9% и для хлора на 2%.

Третий период—последующий, также дал повышение для всех солей; для хлора и серы даже немного больше, чем во втором периоде, а для фосфора повышение меньше значительное, чем во втором (второй период повышение на 7,9%, а третий на 3,77%).

Если сравнить второй период и третий, то увидим, что последовательное действие воды для хлора и серы продолжалось, а для фосфора прекратилось.

Усвоение при лечении водой Виши было для серы, фосфора и хлора понижено, при чем в третьем периоде для хлора оно выравнивалось, для фосфора оставалось несколько пониженным, а для серы даже повышалось.

Случай II. Табл. II. Больной П. крестьянинъ Таврической губерніи, 39 лѣтъ, поступилъ въ клинику 18-го Марта 1894 года съ жалобой на постоянную боль въ верхней части живота, усиливающуюся послѣ ѣды, на рвоту, бывающую ежедневно или черезъ день, на отрыжку, изжогу и запоры.

Полгода назадъ П. сталъ чувствовать боли въ животѣ послѣ ѣды, въ это же время появились поносы, хотя и не постоянные. Такъ продолжалось мѣсяца три, но затѣмъ больному стало хуже: боли усилились, появилась рвота, которая съ тѣхъ поръ повторялась ежедневно, а иногда и два раза въ день, появлялась она постоянно послѣ ѣды; въ рвотѣ иногда замѣчалась незначительная примѣсь крови.

Обыкновенно послѣ ѣды начиналась боль въ подложечной области, тошнота и затѣмъ черезъ часъ или два появлялась рвота, послѣ которой больной чувствовалъ себя всегда лучше.

Съ того же времени у П. появились запоры и для опорожненія кишечника ему постоянно приходилось прибѣгать къ клизмамъ. Одно время больному дѣлали промыванія желудка, послѣ которыхъ у него на нѣкоторое время прекратилась рвота. Десять мѣсяцевъ назадъ больной заболѣлъ сифилисомъ.

Раньше П. много пилъ, но со времени заболѣванія совсѣмъ пересталъ пить и курить.

Больной женатъ и имѣетъ дѣтей; жена и дѣти здоровы.

Родители П. живы; отецъ его потаторъ.

Больной средняго роста, правильнаго и крѣпкаго сложения. Лимфатическія железы увеличены.

При изслѣдованіи легкихъ болѣзненныхъ измѣненій не найдено. Размѣры сердца не увеличены, тоны его чисты.

Печень и селезенка не увеличены. Желудокъ растянутъ кверху и вправо; тимпаническій звукъ его продолжается вверхъ до четвертаго ребра.

Нижняя граница его не доходитъ пальца на три до пупка. Шумъ плеска ясно слышенъ. Никакихъ опухолей со стороны брюшной полости не прощупывается. Постоянные запоры. Изслѣдование желудочнаго сока показало увеличенное содержаніе соляной кислоты. Моча кислой реакціи, безъ бѣлка и сахара.

Диагнозъ: Dilatatio ventriculi.

Леченіе: съ 19-го по 22-ое больному дѣлались промыванія желудка. Съ 23-го больной поступилъ подъ наблюденіе и послѣ трехдневнаго предварительнаго періода выродолженіи пяти дней употреблялъ Виши. И здѣсь дальнѣйшій порядокъ наблюденій былъ такой же, съ той только разницей, что здѣсь перерывъ былъ однодневный.

При употребленіи Боржомской воды обмѣнъ былъ повышенъ для хлора, фосфора и сѣры; для хлора (сравнивая первый и второй періоды) на 4,7%, для фосфора—5,4% и для сѣры—7,2%.

Сравнивая первый періодъ и третій, находимъ повышение обмѣна для фосфора и сѣры и пониженіе для хлора на 3,2%.

Послѣдовательное вліяніе на повышение обмѣна въ этомъ случаѣ выразилось только для фосфора, такъ какъ, сравнивая второй и третій періоды, находимъ продолжающееся и въ третьемъ періодѣ повышение обмѣна фосфора на 2%. Обмѣнъ хлора сильно упалъ, а сѣры на 2,3%.

Усвоеніе для хлора и фосфора во второмъ періодѣ, т. е. подъ вліяніемъ воды, понижалось, для сѣры оставалось безъ перемѣны, а въ послѣдующемъ періодѣ опять повышалось и для сѣры на 14%.

Вліяніе воды Виши выразилось повышеніемъ обмѣна фосфора на 5% и сѣры на 7,6% и незначительнымъ пониженіемъ хлора—на 0,2%.

Въ третьемъ періодѣ обмѣнъ хлора немного повысился, именно на 1,6%, а обмѣнъ сѣры и фосфора, хотя и оставался повышеннымъ по сравненіи съ первымъ періодомъ, но въ меньшей степени.

Послѣдовательное дѣйствіе воды отразилось только на хлорѣ.

Усвоеніе для хлора и фосфора не давало рѣзкихъ измѣненій, а для сѣры наблюдалось повышение усвоенія во второмъ періодѣ и паденіе усвоенія въ третьемъ періодѣ: во второмъ періодѣ—85,8%, а въ третьемъ періодѣ—77,7%.

Случай III. Табл. III. Больной О. Л., крестьянинъ Харьковской губерніи, 39 лѣтъ, поступилъ въ клинику 9-го Марта съ жалобой на боль въ области желудка, частыя рвоты, изжогу, отрыжку, появившуюся уже восемь лѣтъ назадъ, повидимому безъ всякой причины. Отрыжка была обыкновенно кислая и иногда же зловонная. Всякая твердая пища вызывала рвоту, иногда непосредственно послѣ ѣды, иногда же спустя нѣкоторое время; вообще принятіе пищи вызывало всегда боли въ животѣ.

Рвота была раньше безъ примѣси крови. Полтора года тому назадъ у больного въ первый разъ появилась довольно сильная кровавая рвота, лишившая его сознанія на нѣсколько минутъ; при этомъ больной потерялъ очень много крови: кровь шла не только *per os*, но и *per anum* выдѣлялись дегтеобразныя зловонныя массы. Съ тѣхъ поръ Л. при рвотѣ сталъ иногда замѣчать примѣсь крови.

Въ области живота по средней линіи пальца на три выше пупка всегда чувствовалась стрѣляющая боль, распространяющаяся лучеобразно по всему животу и передающаяся въ спину.

Въ такомъ состояніи больной въ Ноябрь 1892 года поступилъ въ Александровскую больницу, гдѣ пробылъ около четырехъ мѣсяцевъ безъ видимыхъ результатовъ. Указаній на *Lues* нѣтъ. Больной женатъ и имѣетъ здоровыхъ дѣтей.

Больной средняго роста, костная и мышечная системы развиты правильно, подкожно-жирный слой атрофированъ.

Болѣзненность при давленіи въ области живота, особенно сильная пальца на два-три выше пупка; боль эта острая, стрѣляющая, усиливающаяся при давленіи и лучеобразно распространяющаяся по всему животу.

При изслѣдованіи легкихъ болѣзненныхъ измѣненій не найдено. Размѣры сердца увеличены, тоны его чисты.

Границы печени представляются уменьшенными по сосковой линіи; верхній край ея опредѣляется около пятого ребра, нижній около верхняго края седьмого ребра.

Печень, повидимому, повернулась вокругъ своей оси.

Границы селезенки трудно опредѣлить, благодаря взду-
тымъ кишкамъ.

Что касается желудка, то перкуссіей можно убѣдиться въ томъ, что онъ сильно раздутъ, и нижняя граница его маскируется совершенно сходнымъ тимпаническимъ тономъ кишечника, который также раздутъ газами.

Изслѣдованіе желудочнаго сока въ виду опаснаго введенія зонда не было произведено, но изслѣдованіе рвоты указывало на большую противъ нормы кислотность съ содержаніемъ до 0,4% свободной соляной кислоты.

Реакція мочи кислая. Пробы на бѣлокъ и сахаръ дали отрицательные результаты.

Диагноз: *Ulcus rotundum ventriculi.*

Съ 12-го Марта больной поступилъ подъ наблюденіе; послѣ трехдневнаго предварительнаго періода больной въ продолженіи шести дней получалъ Боржомъ.

За послѣдующимъ трехдневнымъ періодомъ былъ трехдневный перерывъ, послѣ котораго больной опять былъ взятъ подъ наблюденіе и во второмъ періодѣ въ продолженіи шести дней получалъ Виши.

При употребленіи Боржомской воды обмѣнъ хлора, фосфора и сѣры былъ повышенъ—хлора на 2,8%, фосфора на 5,5% и сѣры на 8,5%.

Сравнивая третій періодъ съ первымъ, находимъ повышение обмѣна для фосфора на 1,7%, для хлора на 0,9%, а въ отношеніи сѣры онъ остался безъ перемѣны.

Что касается разницы объёма в третьемъ периодѣ по сравненіи со вторымъ, то замѣчается, что онъ для всѣхъ солей падалъ.

Усвоеніе въ периодъ съ водой для хлора понижалось, для фосфора оставалось безъ измѣненія и для сѣры незначительно повышалось, при чемъ въ послѣдовательномъ периодѣ усвоеніе для хлора, фосфора и сѣры повышалось.

Послѣ употребленія Виши объёмъ въ этомъ случаѣ повысился для сѣры на 10,7%, для фосфора на 3,8%; объёмъ же хлора незначительно понизился на 0,4%.

Сравнивая третій периодъ съ первымъ, находимъ, что объёмъ былъ повышенъ для хлора и фосфора; для хлора на 2,5%, а для фосфора на 3,4%, объёмъ же сѣры понизился на 1,3%.

Въ этомъ случаѣ послѣдовательное повышение объёма въ третьемъ периодѣ по сравненіи со вторымъ замѣчалось только въ отношеніи хлора.

Усвоеніе и въ этомъ случаѣ подъ вліяніемъ воды понижалось для всѣхъ солей: для хлора съ 95,1% на 92,6%, для фосфора съ 89,3% на 83,1% и для сѣры съ 89% на 82,9%. Въ послѣдовательномъ периодѣ усвоеніе снова повышалось для хлора и сѣры, а для фосфора еще болѣе понижалось: для сѣры составляло 87,3%, для фосфора 76,3% и для хлора 95%.

Случай IV. Табл. IV. Больной И. К., крестьянинъ Курской губерніи, гончаръ по ремеслу, поступилъ въ клинику 18 Февраля 1894 года съ жалобой на боли въ животѣ, частую рвоту, отрыжку, изжогу и вздутіе живота.

К. боленъ около двухъ съ половиной лѣтъ. Сначала у больного появилась тошнота, вслѣдъ за которой К. очень

скоро началъ ощущать боли по преимуществу въ лѣвой части живота; боли эти носили перемежающійся характеръ: то онѣ продолжались нѣсколько дней подрядъ, то ихъ совсѣмъ не было. Продолжительность болей тоже не всегда была одинакова, но больной не помнитъ, чтобы онѣ продолжались цѣлый день. Во время приступа болей К. принужденъ былъ ложиться въ постель, иногда у него при этомъ бывали обмороки. Боли отдавали въ спину и грудь, распространялись въ подложечную область и сопровождались вздутіемъ живота, отрыжкой и рвотой, послѣ которой больной чувствовалъ себя лучше. Рвота иногда бывала по нѣскольку разъ въ день. Примѣси крови въ рвотѣ не замѣчалось.

Стулъ у больного былъ всегда задержанъ.

Въ послѣднее время К. сталъ замѣчать, что обыкновенная пища ему вредна, почему сталъ остерегаться въ ѣдѣ и чувствовалъ себя нѣсколько лучше.

Больной пьетъ умѣренно. Имѣетъ взрослыхъ здоровыхъ дѣтей.

Больной средняго роста, крѣпкаго сложенія, съ довольно хорошо развитой мускулатурой и подкожно-жирнымъ слоемъ.

При изслѣдованіи легкихъ болѣзненныхъ измѣненій не найдено. Границы сердца нормальны, тоны его вообще глухи, первый тонъ у верхушки не чистъ, первый тонъ *art. pulmonalis* ослабленъ.

Печень и селезенка не увеличены. Животъ представляется неравномерно вздутымъ; съ лѣвой стороны въ области желудка онъ выпячивается сильнѣе. При давленіи—сильная болѣзненность по всему животу, болѣе рѣзкая съ лѣвой стороны. Перкуторный тонъ желудка, начинаясь сверху съ седьмого ребра по сосковой линіи, простирается внизъ пальца на два ниже пупка.

Изслѣдованіе желудочнаго сока показало относительное содержаніе свободной соляной кислоты — 0,11%, а общая кислотность 32%; найдены также молочная кислота и пептоны. Реакція мочи слабо кислая, безъ бѣлка и сахара.

Диагнозъ: Dilatatio ventriculi.

Лечение. К. наблюдался при нѣсколькихъ иныхъ условіяхъ по сравненіи съ другими: съ 18-го по 22-ое ему ежедневно дѣлались промыванія желудка, затѣмъ 22-го была назначена Боржомская вода по три полустагана въ день; съ 1-го же Марта, т. е. на седьмой день леченія Боржомской водой больной поступилъ подъ наблюденіе и продолжалъ принимать воду еще пять дней въ томъ же количествѣ.

Такъ какъ въ этомъ случаѣ наблюденіе началось безъ предварительнаго періода, то, сравнивая второй періодъ (съ водой) и третій періодъ, находимъ, что обмѣнъ хлора въ третьемъ періодѣ понизился на 6,6%, обмѣнъ фосфора на 3,07%; обмѣнъ же сѣры оставался почти безъ измѣненія (на 0,8% повышение въ третьемъ періодѣ).

Усвоеніе хлора и сѣры въ третьемъ періодѣ повышалось, а фосфора понижалось.

При употребленіи Виши получили повышение обмѣна хлора и сѣры; хлора на 5,13%, а сѣры на 6,2%. Обмѣнъ фосфора, напротивъ, понизился на 4,8%.

Сравнивая третій періодъ со вторымъ, наблюдалось продолжавшееся повышение обмѣна для сѣры и фосфора: сѣры на 3% и фосфора на 3,1%; въ обмѣнѣ же хлора не замѣчалось такого послѣдовательнаго повышения въ третьемъ періодѣ.

Въ третьемъ періодѣ также наблюдалось повышение обмѣна для сѣры на 9,2%, обмѣнъ же фосфора понизился на 1,7%, а хлора остался безъ измѣненія.

Усвоеніе для хлора въ этомъ случаѣ осталось почти безъ измѣненія, для фосфора замѣчалось пониженіе усвоенія во второмъ періодѣ—съ водами и вновь повышение усвоенія

въ послѣдовательномъ періодѣ; относительно же сѣры наблюдалось пониженіе усвоенія во второмъ періодѣ, продолжавшееся и въ третьемъ.

Случай V. Табл. V. Студентъ медикъ М. второго курса, 23 лѣтъ, крѣпкаго сложенія, вполне здоровый человѣкъ, поступилъ подъ наблюденіе 6 Мая 1894 года.

Послѣ трехдневнаго предварительнаго періода М. впродолженіи шести дней получалъ Боржомъ.

Въ этомъ случаѣ наблюденіе велось только съ Боржомской водой, при чемъ въ періодѣ (II) съ водами получилось повышение обмѣна для всѣхъ солей: для сѣры на 3,5%, для фосфора на 3,2% и для хлора на 6,2%.

Если сравнить третій періодъ съ первымъ, то и здѣсь мы получаемъ повышение обмѣна для фосфора на 1,4% и для хлора на 3,1%; обмѣнъ же сѣры понизился на 2%.

Сравнивая второй и третій періоды, мы въ этомъ случаѣ не находимъ, какъ это было въ другихъ случаяхъ, послѣдовательнаго повышения обмѣна уже послѣ того, какъ приемъ воды прекратился.

Усвоеніе хлора повысилось на 1%, фосфора осталось безъ всякаго измѣненія и усвоеніе сѣры также повысилось на 6,5%.

Случай VI. Табл. VI. Студентъ медикъ Ч. второго курса, 23 лѣтъ, умѣреннаго сложенія, съ слабо развитой подкожной кѣтъчаткой. При изслѣдованіи никакихъ болѣзненныхъ измѣненій не найдено.

Ч. поступилъ подъ наблюденіе 6 Мая 1894 года.

Обстановка была та же, что и въ предыдущемъ случаѣ, съ той только разницей, что во второмъ періодѣ впродолженіи шести дней испытуемый принималъ Виши.

Вода Виши въ этомъ случаѣ оказала такое дѣйствіе на обмѣнъ: повышеніе обмѣна хлора на 2,5%, фосфора на 6,9% и сѣры на 8,3%.

Сравнивая первый и третій періоды, также находимъ повышеніе обмѣна для фосфора и сѣры, для перваго на 8,3%, для второй на 2,6%; обмѣнъ же хлора въ этомъ случаѣ понизился на 0,8%.

Обращая вниманіе на послѣдовательное дѣйствіе воды въ третьемъ періодѣ, замѣчаемъ, что такое вліяніе вода оказала только на обмѣнъ фосфора, который въ третьемъ періодѣ повысился по сравненіи со вторымъ еще на 1,4%. Обмѣнъ же хлора и сѣры падалъ.

Усвоеніе хлора и сѣры держалось безъ значительной разницы (усвоеніе хлора повысилось на 0,9% и усвоеніе сѣры—на 2%), усвоеніе же фосфора понизилось на 17,2%.

Случай VII. Табл. VII. Студентъ медикъ Р. четвертаго курса, умѣреннаго сложенія, съ хорошо развитой костной и мышечной системой и подкожно-жирнымъ слоемъ.

Р. поступилъ подѣ наблюденіе 31 Декабря 1893 года.

Послѣ предварительнаго періода Р. впродолженіи шести дней принималъ Боржомскую воду, послѣ пятидневнаго послѣдующаго періода Р. была назначена вода Виши, которую онъ принималъ такъ же, какъ и Боржомскую, впродолженіи шести дней.

Такимъ образомъ въ этомъ случаѣ было всего пять періодовъ вмѣсто шести періодовъ, принятыхъ нами въ бывшихъ наблюденіяхъ.

Боржомская вода въ этомъ случаѣ дала повышеніе обмѣна для всѣхъ трехъ солей: для хлора на 5,3%, для фосфора

на 7,65% и для сѣры на 6,5%. Повышеніе обмѣна держалось и въ третьемъ періодѣ по сравненіи съ первымъ: для хлора на 1,4%, для сѣры на 2,6% и для фосфора на 5,99%.

Сравнивая же послѣдовательный періодъ со вторымъ періодомъ (съ водой), мы видимъ, что за окончаніемъ употребленія воды обмѣнъ падалъ.

Усвоеніе для хлора и фосфора незначительно понижалось во второмъ періодѣ и снова повышалось послѣ употребленія воды; въ отношеніи сѣры замѣтно только повышеніе усвоенія и въ послѣдовательномъ періодѣ по сравненіи со вторымъ на 5,4%.

Вода Виши дала въ этомъ случаѣ очень незначительное повышеніе обмѣна только для фосфора на 1,05% и для сѣры на 1,9%; для хлора же незначительное пониженіе обмѣна.

Обмѣнъ фосфора въ послѣдовательномъ періодѣ былъ повышенъ не только по сравненіи съ первымъ періодомъ, но и по сравненіи съ періодомъ употребленія воды.

Усвоеніе хлора, фосфора и сѣры при употребленіи воды Виши понижалось въ этомъ случаѣ не только во второмъ періодѣ, но и въ послѣдовательномъ.

Резюмируя представленные въ этой работѣ данныя, мы можемъ сдѣлать слѣдующіе выводы:

1. Повышеніе минеральнаго обмѣна подѣ вліяніемъ водъ Боржома и Виши замѣтно не только во второмъ періодѣ (т. е. въ періодѣ съ ведами), но и въ третьемъ, послѣдовательномъ.

2. У здоровыхъ повышеніе обмѣна хлора подѣ вліяніемъ Боржомской воды въ среднемъ равнялось: во второмъ періодѣ 5,7% и въ третьемъ 2,2%. Подѣ вліяніемъ же воды Виши

обмѣнъ хлора въ среднемъ повышался во второмъ періодѣ на 1,1%, въ третьемъ періодѣ на 2,2%.

3. У больныхъ среднее повышение обмѣна хлора при Боржомской водѣ во второмъ періодѣ равнялось 4,2%, въ третьемъ періодѣ 2,5%. При Виши—во второмъ періодѣ 1,6% и въ третьемъ періодѣ 1,9%.

4. Обмѣнъ фосфора у здоровыхъ при Боржомской водѣ повышался во второмъ періодѣ на 5,4%, въ третьемъ періодѣ на 3,6%. При водѣ Виши—во второмъ періодѣ на 3,9%, въ третьемъ періодѣ на 6,4%.

5. У больныхъ обмѣнъ фосфора повышался подѣ влияніемъ Боржомской воды во второмъ періодѣ въ среднемъ на 5,1%, въ третьемъ періодѣ на 3,3%. Подѣ влияніемъ воды Виши—во второмъ періодѣ на 3,2%, въ третьемъ періодѣ на 2,3%.

6. Обмѣнъ сѣры подѣ влияніемъ Боржомской воды у здоровыхъ повышался во второмъ періодѣ въ среднемъ на 5,0%, въ третьемъ періодѣ на 0,3%. Подѣ влияніемъ воды Виши—во второмъ періодѣ на 5,0%, въ третьемъ періодѣ на 1,1%.

7. У больныхъ обмѣнъ сѣры при Боржомской водѣ повышался въ среднемъ во второмъ періодѣ на 7,8%, въ третьемъ періодѣ на 2,8%. При водѣ Виши—во второмъ періодѣ на 5,8%, въ третьемъ періодѣ на 4,4%.

8. Сравнивая вторые періоды, можно заключить, что минеральный обмѣнъ, какъ у здоровыхъ, такъ и у больныхъ подѣ влияніемъ Боржомской воды повышается въ большей степени, чѣмъ подѣ влияніемъ воды Виши.

9. Усвоеніе всѣхъ трехъ элементовъ не давало постоянныхъ чиселъ: тѣмъ не менѣе нельзя не замѣтить, что въ большинствѣ случаевъ усвоеніе хлора, фосфора и сѣры въ періодъ съ водами понижалось.

10. Въ послѣдовательномъ періодѣ наблюдалась такая же непостоянная наклонность къ повышенію усвоенія.

11. Указанныя измѣненія усвоенія рѣзче выражены въ наблюденіяхъ надъ больными, чѣмъ надъ здоровыми.

12. Постояннаго влиянія на количество мочи ни та, ни другая вода не оказывала, хотя вообще можно отмѣтить наклонность къ повышенію во время приема водъ.

13. Кислотность мочи уменьшается, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ моча во время приема водъ была слабо щелочная.

14. Всѣхъ тѣла во время наблюденія падали.

Настоящая работа произведена въ лабораторіи Терапевтической Факультетской Клиники. При этомъ считаю для себя особенно приятнымъ долгомъ выразить мою искреннюю благодарность Директору Клиники, глубокоуважаемому профессору Ивану Николаевичу Оболенскому, какъ за выборъ темы, такъ за руководство и содѣйствіе при исполненіи настоящей моей работы.

Анализъ водъ Виши и Боржомъ					Составныя части Боржомской воды (Екатери́нинскій источникъ) въ видѣ углекислыхъ соединеній ²⁾		
Въ 1000,0 воды содержится:	ВИШИ ¹⁾		БОРЖОМЪ		Въ 1000 частяхъ по вѣсу		
	Bouquet	Bouquet	Штакманъ	Мольдонг.	В о д а	Проф. Чирковъ	Мольденгауеръ
Источники	Grande-Grille	Célestins	Екатери́нинскій			Бутылочная	Источникова
Двууглек. натра	4,883	5,103	4,774	5,039	Сѣрнок. стронц.	0,0150	
„ кали	0,352	0,315			Хлор. натрія....	0,6091	0,588
„ магnezіи ...	0,303	0,328	0,142	0,147	Хлор. калия.....	0,0660	0,0672
„ стронція...	0,003	0,005	0,117	0,011	Бромист. натрія.	0,00032	0,0004
„ извести.....	0,434	0,462	0,488	0,425	Иодист. натрія..	0,00027	0,00023
„ закисжел.	0,004	0,004	0,011	0,015	Углек. магnezіи.	0,0807	0,0846
„ марганца ..	слѣды	слѣды			Сѣрнок. извести	нѣтъ	
Хлорист. натра.	0,534	0,534	0,641	0,588	Углек. зак. жел.	нѣтъ	0,0103
„ калия..			0,070	0,067	Глинозема	слѣды	
Сѣрнок. натра..	0,291	0,291			Кремнезема	0,0290	0,021
Фосфорнк. натра	0,130	0,091			Сѣрводорода ...	нѣтъ	
Мышьякк. натра	0,002	0,002			Органич. вещ....	0,0120	0,006
Борнок. натра ..	слѣды	слѣды			Углек. натра	3,0531	3,179
Бромист. натрія			0,0003	0,0004	Углек. кальція ..	0,320	0,262
Иодист. натрія ..			0,0004	0,0002	Реакція.....	щелочная	
Кремнезема	0,070	0,060	0,026	0,021	СО ₂ полусвяз....	1,9777	2,094
Органич. вещ....		слѣды		0,006	СО ₂ свободной..	0,532	0,863
Свободной СО ₂ .	0,908	1,049	0,689	0,863	Удѣльный вѣсь..	1,006	1,0053
Температ. по С.	42,5°	14°	30,2°	29,77°	Температ. по С.		29,77°

Анализъ Боржомской бутылочной воды черезъ три мѣсяца послѣ разлива (Штакманъ)³⁾

В о д а	Источникова	Бутылочная
Углекислага и двууглекислага натра	3,01 — 4,77	2,94 — 4,65
„ „ „ желѣза.....	0,007 — 0,01	слѣды
„ „ „ кальція.....	0,30 — 0,48	0,29 — 0,47
„ „ „ магnezіи....	0,08 — 0,14	0,16 — 0,28
Хлористаго натра.....	0,64 — 0,64	0,57 — 0,57
СО ₂ полусвободной	2,01	2,02
СО ₂ свободной	0,68	нѣтъ
Остатка	4,11 — 6,17	4,06 — 6,09

¹⁾ Бертенсонъ и Воронихинъ.—Минеральныя воды...

²⁾ Журналъ Медицины и Гигіены. 1894.

³⁾ Реальн. Энциклопедія. II.

Таблица %-наго измѣненія обмѣна для хлора, фосфора и сѣры у больныхъ и здоровыхъ подъ вліяніемъ водъ Боржомъ и Виши.

Періодъ	Вода	Х Л О Р Ъ			Ф О С Ф О Р Ъ			С Ъ Р А			
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	
Б О Л Ъ Н Ы Е	М.	Боржомъ	93.0	98.3	102.8	91.3	95.9	92.5	97.6	105.3	101.3
		Виши	100.0	102.0	103.8	90.03	98.0	93.8	107.0	111.9	112.0
	П.	Боржомъ	104.3	109.0	101.1	95.1	100.5	102.5	113.3	120.5	118.2
		Виши	102.4	102.2	104.0	93.9	98.9	97.8	114.7	122.3	119.5
	Л.	Боржомъ	100.0	102.8	100.9	101.8	107.3	103.5	109.9	118.4	109.9
		Виши	101.7	101.3	104.2	99.2	103.08	102.6	114.8	125.5	113.5
К.	Боржомъ	—	106.6	100.0	—	96.07	93.0	—	104.2	105.0	
	Виши	100.9	106.03	100.9	98.0	93.2	96.3	102.6	108.8	111.8	
З Д О Р О В Ы Е	М.	Боржомъ	100.2	106.4	103.3	91.6	94.8	93.0	112.8	116.3	110.8
		Виши	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Ч.	Боржомъ	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Виши	102.7	105.2	101.9	90.0	96.9	98.3	102.5	110.8	105.1
	Р.	Боржомъ	102.3	107.6	103.7	91.05	98.7	97.04	102.8	109.3	105.4
		Виши	103.7	103.5	100.0	97.04	98.09	101.7	105.4	107.3	105.08

Таблица %-наго измѣненія усвоенія для хлора, фосфора и сѣры
подъ вліяніемъ водъ Боржомъ и Виши.

Періодъ	Вода	Х Л О Р Ъ			Ф О С Ф О Р Ъ			С Ъ Р А		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
		М.	Боржомъ	97.0	96.9	98.0	88.9	84.7	92.1	90.5
	Виши	98.2	95.6	97.1	96.3	89.7	93.4	82.6	82.0	86.0
П.	Боржомъ	97.9	95.1	97.2	68.9	64.5	85.0	84.9	84.7	98.5
	Виши	93.4	95.3	96.7	75.9	76.5	82.6	75.9	85.8	77.7
Л.	Боржомъ	95.8	91.8	98.5	74.3	74.9	84.8	78.8	82.8	88.2
	Виши	95.1	92.6	95.0	89.3	83.1	76.3	89.0	82.9	87.3
К.	Боржомъ	—	97.0	97.5	—	92.2	75.6	—	80.0	89.4
	Виши	98.9	98.8	96.8	83.5	72.4	87.3	91.2	85.4	83.1

Періодъ	Вода	Х Л О Р Ъ			Ф О С Ф О Р Ъ			С Ъ Р А		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
		М.	Боржомъ	96.6	97.6	99.0	85.6	85.6	89.5	85.2
	Виши	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ч.	Боржомъ	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Виши	96.5	97.4	97.5	91.0	73.8	89.2	87.0	89.6	88.1
Р.	Боржомъ	99.0	97.6	98.9	88.9	77.9	83.0	87.6	88.5	93.9
	Виши	98.9	96.9	93.7	83.0	74.0	70.1	93.9	87.6	81.1

Среднія числа повышенія (+) и пониженія (—) обмѣна для хлора,
фосфора и сѣры въ %/‰.

Періодъ	Х Л О Р Ъ		Ф О С Ф О Р Ъ		С Ъ Р А	
	II	III	II	III	II	III
	—	4.2	2.5	5.1	3.3	7.8
+	+	+	+	+	+	+
—	1.6	1.9	3.2	2.3	5.8	4.4
+	+	+	+	+	+	+

Боржомъ.

Виши.

Періодъ	Х Л О Р Ъ		Ф О С Ф О Р Ъ		С Ъ Р А	
	II	III	II	III	II	III
	—	5.7	2.2	5.4	3.6	5.0
+	+	+	+	+	+	+
—	1.1	2.2	3.9	6.4	5.0	1.1
+	+	+	+	+	+	+

Боржомъ.

Виши.

Таблица I. Больная М.

Дни	Колич. мочи	Реакция	Удельн. вѣсъ	Количество въ grm.			Вѣсъ	Введено за первый періодъ				
				SO ₃	P ₂ O ₅	Cl		Пища	Количество	Количество въ grm.		
										SO ₃	P ₂ O ₅	Cl
Первый періодъ.												
1	1840	кисл.	1008	2.2664	2.7833	3.3284	73150	Хлѣбъ	1372	6.8600	5.0764	1.7836
2	1360	кисл.	1015	2.5734	2.9453	4.1438	73150					
3	1150	кисл.	1013	1.9821	2.8547	3.3397	73120					
4	1100	кисл.	1020	2.7456	2.9872	3.4131	73110					
Итого . . .				9.5675	11.5705	14.2250	—	Мясо 1	888	3.0192	7.9920	6.2160
Второй періодъ.												
1	1300	с. кис.	1010	1.5237	2.4500	3.8427	73100	Соль	8.8980	—	—	5.4000
2	1150	с. кис.	1022	1.8544	2.5544	3.8740	73100					
3	1360	с. кис.	1016	1.7682	3.2198	3.5542	73060	Чай	3650к.с.	0.0219	0.0360	0.0109
4	1300	с. щел.	1010	2.1808	3.1124	3.2268	73070					
5	900	с. щел.	1010	2.1278	2.8568	3.3935	73050	Черн.	30	0.090	0.1060	0.0519
6	1500	с. щел.	1015	2.1434	2.8440	4.0530	73040					
7	1140	с. щел.	1013	1.3386	2.4694	3.5034	73000	Итого	—	10.8271	14.2550	15.7614
8	1400	с. щел.	1012	2.2338	2.8911	5.1298	73000					
Итого . . .				15.1707	22.3979	30.5774	—	Каль	430	1.032	1.591	0.473
Третій періодъ.												
1	1400	с. щел.	1019	2.2320	3.7080	5.2126	73000	Уев.	—	9.7951	12.6640	15.2884
2	1200	с. кис.	1017	2.3430	3.5982	4.0424	72950					
3	1270	кисл.	1017	2.2430	2.8451	4.1281	72900	% обм.	—	97.6	91.3	93.0
4	1050	кисл.	1020	2.1146	2.8640	4.7293	72930					
Итого . . .				8.9326	13.0153	18.1124	—					

Таблица Ia. Больная М.

Дни	Колич. мочи	Реакция	Удельн. вѣсъ	Количество въ grm.			Вѣсъ	Введено за первый періодъ				
				SO ₃	P ₂ O ₅	Cl		Пища	Количество	Количество въ grm.		
										SO ₃	P ₂ O ₅	Cl
Первый періодъ.												
1	950	кисл.	1018	1.4780	2.8590	3.7617	73000	Хлѣбъ	1540	1.0780	5.6980	2.0020
2	900	кисл.	1019	1.2350	2.9040	4.6573	72980					
3	1000	кисл.	1019	1.4044	2.6800	3.8233	72940	Супъ	1622	0.8110	0.9732	3.2440
4	1100	кисл.	1017	1.6532	2.8988	4.0238	72920					
Итого . . .				5.7706	11.3418	16.2661	—	Мясо	696	4.5240	6.2640	5.5680
Второй періодъ.												
1	1300	кисл.	1013	1.9586	2.4458	4.2952	72940	Чай	3360к.с.	0.0201	0.0403	0.0100
2	1750	с. кис.	1013	1.5322	3.2753	5.1950	72900					
3	1300	с. щел.	1012	1.4522	2.8912	3.2214	72850	Черн.	30	0.0954	0.1063	0.0569
4	1100	с. щел.	1013	1.6562	3.6216	3.5695	72820					
5	1660	с. щел.	1011	1.8805	2.9544	4.7790	72830	Соль	9.3840	—	—	5.6944
6	1450	с. щел.	1011	1.4435	2.9134	4.1064	72800					
7	1200	с. щел.	1015	1.7035	2.7233	3.6186	72800	Итого	—	6.5285	13.0818	16.5753
8	1500	с. щел.	1015	1.7269	2.4898	4.6905	72820					
Итого . . .				13.3533	23.3148	33.4756	—	Каль	285	1.1400	0.4845	0.3135
Третій періодъ.												
1	1400	с. щел.	1012	2.0722	2.9433	5.2038	72800	Уев.	—	5.3885	12.5973	16.2618
2	1600	с. кис.	1012	1.8634	2.8812	4.5884	72770					
3	1300	с. кис.	1016	1.2198	3.1204	4.9855	72700	% обм.	—	107.0	90.03	100.0
Итого . . .				4.6554	8.9449	14.7777	—					

Наблюденіе съ Боржомской водой.

Пища	Количество	Введено за второй періодъ			Введено за третій періодъ				
		Количество въ grm.			Пища	Количество	Количество въ grm.		
		SO ₃	P ₂ O ₅	Cl			SO ₃	P ₂ O ₅	Cl
Хлѣбъ	3109	8.3943	11.5033	4.0397	Хлѣбъ	1688	4.5576	6.2466	2.1944
Супъ 1	1161	0.9288	1.1610	2.5542	Супъ 2	491	0.1964	0.4419	1.1784
Супъ 2	2412	0.9648	2.1708	5.7888	Супъ 3	1428	0.5712	1.4280	3.5700
Мясо 1	359	1.2206	3.2310	9.7790	Мясо 2	211	0.8440	1.8990	1.4770
Мясо 2	1038	4.9824	9.3420		Мясо 3	582	3.2010	5.1216	5.2380
Соль	14.5180	—	—	8.8111	Чай	3360к.с.	0.0201	0.0336	0.0100
Чай	6720к.с.	0.0403	0.0672	0.0201	Черника	30	0.0954	0.1063	0.0519
Черника	30	0.0954	0.1063	0.0519	Боржомъ	2750к.с.	—	—	4.2400
Итого	—	16.6266	27.5816	32.0859	Итого	—	9.4857	15.2770	17.9597
Каль	1114	2.2280	4.2332	1.0026	Каль	305	0.6710	1.2200	0.3660
Усвоено	—	14.3986	23.3484	31.0833	Усвоено	—	8.8167	14.0570	17.5937
% обм.	—	105.3	95.9	98.3	% обм.	—	101.3	92.5	102.8

Наблюденіе съ водой Виши.

Пища	Количество	Введено за второй періодъ			Введено за третій періодъ				
		Количество въ grm.			Пища	Количество	Количество въ grm.		
		SO ₃	P ₂ O ₅	Cl			SO ₃	P ₂ O ₅	Cl
Хлѣбъ	3281	2.2967	12.1397	4.2653	Хлѣбъ	1267	0.8869	4.6879	1.6471
Супъ 1	2155	1.0775	1.2930	4.3100	Супъ	1435	0.7175	1.1480	2.2960
Супъ 2	1936	0.9680	1.5488	2.7104	Мясо	471	3.1080	4.2390	4.2390
Мясо 1	609	3.9585	5.4810	4.8720	Мясо 2	727	5.5979	5.8160	6.5430
Мясо 2	727	5.5979	5.8160	6.5430	Чай	2520к.с.	0.0151	0.0252	0.0075
Виши	3080к.с.	0.5236	—	1.0164	Соль	10.5300	—	—	6.3955
Соль	17.2830	—	—	10.4823	Черника	30	0.0954	0.1063	0.0569
Чай	6720к.с.	0.0403	0.0672	0.0201	Итого	—	4.8229	10.2064	14.6420
Черника	30	0.0954	0.1063	0.0569	Каль	307	0.6754	0.6754	0.4298
Итого	—	14.5608	26.4520	34.2764	Усвоено	—	4.1475	9.5310	14.2122
Каль	1012	2.6312	2.7324	1.5180	% обм.	—	112.0	93.8	103.8
Усвоено	—	11.9296	23.7196	32.7584					
% обм.	—	111.9	98.0	102.0					

Таблица II. Больной П.

Дни	Количес. мочи	Реакция	Удѣльн. вѣсь	Количество въ grm.			Вѣсь	Введено за первый періодъ											
				SO ₃	P ₂ O ₅	Cl		Пицца	Количество	Количество въ grm.									
								SO ₃	P ₂ O ₅	Cl									
Первый періодъ												Хлѣбъ	1253	1.1277	3.6337	1.6289			
1	2500	кисл.	1010	1.3687	1.8812	4.2712	64100	Мол.	1980к.с.	0.7920	3.1680	1.3860							
2	2300	кисл.	1013	1.0604	1.9490	4.7602	64000	Супъ	1436	1.4360	1.1488	5.0260							
3	1800	кисл.	1011	1.2369	2.8811	4.8178	64000	Яйца	565	0.4520	2.2600	1.2995							
Итого . . .								Соль	6.9490	—	—	4.2174							
Второй періодъ												Чай	2640к.с.	0.0158	0.0316	0.0079			
1	2300	с.кисл.	1007	1.3550	1.4260	3.8351	63800	Итого	—	3.8235	10.2421	13.5657							
2	2200	с.кисл.	1010	1.2487	2.2880	2.4092	63800	Каль	290	0.5800	3.1900	0.2900							
3	2300	с.кисл.	1008	1.1880	1.6560	3.4280	63800	Усв.	—	3.2435	7.0521	13.2757							
4	2000	с.кисл.	1010	1.3080	2.6720	2.6520	63750	% обм.	—	113.3	95.1	104.3							
5	2000	с.кисл.	1010	1.1212	1.8860	3.4555	63530												
Итого . . .																			
Третій періодъ																			
1	2200	с.кисл.	1010	1.2572	1.9800	4.2112	63530												
2	1800	кисл.	1011	1.3412	1.3320	3.1064	63500												
3	2000	кисл.	1010	1.2082	2.2440	3.6282	63500												
Итого . . .																			

Таблица III. Больной П.

Дни	Количес. мочи	Реакция	Удѣльн. вѣсь	Количество въ grm.			Вѣсь	Введено за первый періодъ											
				SO ₃	P ₂ O ₅	Cl		Пицца	Количество	Количество въ grm.									
								SO ₃	P ₂ O ₅	Cl									
Первый періодъ												Хлѣбъ	1019	0.9986	4.2798	1.3247			
1	1600	кисл.	1012	1.1320	1.6954	1.9245	64500	Супъ	1205	2.2050	0.9640	2.5305							
2	1400	кисл.	1009	1.0674	1.2548	2.8172	64500	Мол.	1320к.с.	0.6920	1.9800	0.9240							
3	1100	кисл.	1012	1.2308	1.7822	2.4242	64350	Яйца	257	0.2313	1.2850	0.5911							
Итого . . .								Соль	3.4920	—	—	2.1196							
Второй періодъ												Чай	2640к.с.	0.0158	0.0316	0.0079			
1	1360	с.кисл.	1010	1.1119	2.6464	3.8464	64300	Итого	—	4.1427	8.5404	7.4978							
2	1840	с.кисл.	1006	1.3366	1.9092	2.9334	64300	Каль	500	1.0000	3.5000	0.5000							
3	1950	с.кисл.	1008	1.3811	2.7716	3.1505	64250	Усв.	—	3.1427	5.0404	6.9978							
4	2200	с.кисл.	1005	1.2422	1.9302	3.8556	64150	% обм.	—	114.7	93.9	102.4							
5	2650	с.кисл.	1006	1.0447	1.8550	3.6286	64200												
Итого . . .																			
Третій періодъ																			
1	2200	с.кисл.	1010	1.4672	2.9204	3.7112	64200												
2	2900	кисл.	1004	1.2304	2.7972	3.4100	64100												
3	2200	кисл.	1010	1.1732	2.8880	3.1006	64100												
Итого . . .																			

Наблюденіе съ Боржомской водой.

		Введено за второй періодъ					Введено за третій періодъ									
Пицца	Количество	Количество въ grm.			Вѣсь	Пицца	Количество	Количество въ grm.			Вѣсь	Пицца	Количество	Количество въ grm.		
		SO ₃	P ₂ O ₅	Cl				SO ₃	P ₂ O ₅	Cl				SO ₃	P ₂ O ₅	Cl
Хлѣбъ	2056	2.4504	4.9344	2.4672	Хлѣбъ	1179	1.0611	3.7728	1.4148	Молоко	2420к.с.	1.4520	2.9040	2.4200		
Молоко	3960к.с.	1.1880	7.5240	2.7720	Молоко	2420к.с.	1.4520	2.9040	2.4200	Супъ	1295	1.2950	0.5180	3.8850		
Супъ	2251	2.2500	1.3506	2.2510	Супъ	1295	1.2950	0.5180	3.8850	Соль	5.6220	—	—	3.4120		
Яйца	289	0.1734	1.4450	0.6069	Соль	11.2820	—	—	6.8472	Чай	2640к.с.	0.0158	0.0316	0.0079		
Соль	11.2820	—	—	6.8472	Чай	4400к.с.	0.0264	0.0528	0.0132	Итого	—	3.8223	7.2264	11.1397		
Чай	4400к.с.	0.0264	0.0528	0.0132	Боржомъ	2200к.с.	—	—	0.8360	Каль	302	0.6040	1.8120	0.3200		
Итого	—	6.0882	15.3068	15.7955	Итого	—	3.2199	5.4144	10.8197	Усвоено	—	3.2199	5.4144	10.8197		
Каль	777	0.9324	5.4390	0.7770	Каль	777	0.9324	5.4390	0.7770	% обм.	—	118.2	102.5	101.1		
Усвоено	—	5.1558	9.8678	15.0165	Усвоено	—	5.1558	9.8678	15.0165							
% обм.	—	120.5	100.5	109.0	% обм.	—	120.5	100.5	109.0							

Наблюденіе съ водой Виши.

		Введено за второй періодъ					Введено за третій періодъ									
Пицца	Количество	Количество въ grm.			Вѣсь	Пицца	Количество	Количество въ grm.			Вѣсь	Пицца	Количество	Количество въ grm.		
		SO ₃	P ₂ O ₅	Cl				SO ₃	P ₂ O ₅	Cl				SO ₃	P ₂ O ₅	Cl
Хлѣбъ	1527	1.6797	7.1769	1.8324	Хлѣбъ	1008	1.1088	4.1328	1.3104	Супъ	1376	1.2384	1.3760	3.0272		
Супъ	1973	1.7757	1.9730	5.9190	Супъ	1376	1.2384	1.3760	3.0272	Молоко	2640к.с.	1.8480	4.2240	3.1680		
Молоко	3300к.с.	1.6500	3.9600	3.3000	Молоко	2640к.с.	1.8480	4.2240	3.1680	Яйца	297	0.1782	0.8910	0.6237		
Яйца	437	0.3496	1.5299	1.1362	Яйца	297	0.1782	0.8910	0.6237	Соль	3.3430	—	—	2.0257		
Соль	8.5900	—	—	5.2128	Соль	3.3430	—	—	2.0257	Чай	2640к.с.	0.0158	0.0316	0.0079		
Виши	2200к.с.	0.3740	—	0.7260	Чай	2640к.с.	0.0158	0.0316	0.0079	Итого	—	4.3892	10.6554	10.1629		
Чай	4400к.с.	—	0.0528	0.0132	Итого	—	5.8290	14.6926	18.1396	Каль	490	0.9800	1.8600	0.3430		
Итого	—	5.8290	14.6926	18.1396	Каль	490	0.9800	1.8600	0.3430	Усвоено	—	3.4092	8.7954	9.8199		
Каль	433	0.8280	3.4640	0.8660	Усвоено	—	3.4092	8.7954	9.8199	% обм.	—	119.5	97.8	104.0		
Усвоено	—	5.0010	11.2286	17.2736	% обм.	—	119.5	97.8	104.0							
% обм.	—	122.3	98.9	102.2	% обм.	—	122.3	98.9	102.2							

Таблица III. Больной Л.

Дни	Количес. мочи	Реакция	Удѣльн. вѣсъ	Количество въ grm.			Вѣсъ	Введено за первый періодъ					
				SO ₃	P ₂ O ₅	Cl		Пицца	Количество	Количество въ grm.			
				SO ₃	P ₂ O ₅	Cl							
Первый періодъ.													
1	1850	кисл.	1012	1.1031	3.5470	3.6019	62200	Хлѣбъ	797	0.5579	2.3910	1.0361	
2	1700	кисл.	1013	2.1010	2.1420	4.0147	62200	Мол.	2760 к.с.	3.3120	5.2440	2.7600	
3	1300	кисл.	1012	0.7241	2.9760	3.6049	62170	Яйца	510	0.1020	3.0600	1.1730	
Итого . . .				3.9282	8.6650	11.2215	—	Соль	7.5080	—	—	4.5567	
Второй періодъ.													
1	2500	кисл.	1009	0.8219	2.9000	6.6475	62100	Супъ	1060	0.5512	0.6360	2.1200	
2	1600	с. кис.	1009	1.8141	2.7920	3.0816	62100	Чай	2640 к.с.	0.0158	0.0316	0.0079	
3	1600	с. кис.	1009	1.1307	2.7000	3.6152	62000	Черн.	30	0.0954	0.1063	0.0519	
4	1700	с. кис.	1011	1.4102	2.9000	5.7171	62000	Итого	—	4.6348	11.4689	11.7056	
5	1900	с. кис.	1010	1.0822	2.9000	3.6993	61950	Каль	493	0.9860	2.9580	0.4930	
6	2000	с. кис.	1010	0.8202	2.1200	2.1120	61800	Усв.	—	3.6448	8.5109	11.2126	
Итого . . .				7.0793	15.9520	24.8707	—	% об.	—	109.9	101.8	100.0	
Третій періодъ.													
1	1900	с. кис.	1009	1.2332	2.8810	4.4929	61800						
2	2000	кисл.	1009	0.8710	2.9200	4.1360	61700						
3	1850	кисл.	1010	1.0162	2.9402	3.9445	61700						
Итого . . .				3.1204	8.7412	12.5734	—						

Таблица IIIa. Больной Л.

Дни	Количес. мочи	Реакция	Удѣльн. вѣсъ	Количество въ grm.			Вѣсъ	Введено за первый періодъ					
				SO ₃	P ₂ O ₅	Cl		Пицца	Количество	Количество въ grm.			
				SO ₃	P ₂ O ₅	Cl							
Первый періодъ.													
1	1500	кисл.	1005	1.0256	2.8500	3.8055	61500	Хлѣбъ	1006	0.8048	2.9174	1.3078	
2	1250	кисл.	1020	1.2032	3.5500	2.4575	61500	Супъ	1202	1.0818	0.8414	3.6060	
3	1300	кисл.	1012	1.1430	2.9500	4.5253	61300	Мол.	1980 к.с.	0.9900	3.9600	1.7820	
Итого . . .				3.3718	9.3500	10.7883	—	Яйца	586	0.4102	2.8128	1.5236	
Второй періодъ.													
1	2200	кисл.	1007	1.1036	2.9800	5.4516	61250	Соль	4.8121	—	—	2.9202	
2	2600	с. кис.	1010	1.0710	2.9240	3.8350	61300	Чай	2640 к.с.	0.0158	0.0316	0.0079	
3	2400	с. кис.	1005	1.2334	2.7120	3.9648	61200	Итого	—	3.3026	10.5632	11.1475	
4	1700	с. кис.	1010	1.0212	2.7340	2.6078	61200	Каль	228	0.3648	1.1400	0.5472	
5	1300	с. шел.	1010	1.3821	2.3140	2.7612	61050	Усв.	—	2.9378	9.4232	10.6003	
6	1500	с. кис.	1012	1.1272	2.2000	2.7435	61000	% об.	—	114.8	99.2	101.7	
Итого . . .				6.9385	15.8840	21.3639	—						
Третій періодъ.													
1	1400	с. кис.	1015	1.1301	2.2371	4.1300	60800						
2	2200	с. кис.	1010	1.2111	2.1401	3.7218	60750						
Итого . . .				2.3402	4.3773	7.8518	—						

Наблюденіе съ Боржомской водой.

		Введено за второй періодъ					Введено за третій періодъ				
Пицца	Количество	Количество въ grm.			Пицца	Количество	Количество въ grm.				
		SO ₃	P ₂ O ₅	Cl			SO ₃	P ₂ O ₅	Cl		
Хлѣбъ	1684	1.7788	3.7048	2.1892	Хлѣбъ	1034	0.8588	2.3848	1.4092		
Молоко	4180 к.с.	1.6720	7.9420	4.1800	Молоко	1980 к.с.	1.1880	3.7620	1.9800		
Яйца	1106	0.4424	6.6360	2.5438	Яйца	504	0.4016	3.0240	1.1592		
Соль	19.8622	—	—	11.8822	Соль	9.1711	—	—	5.5654		
Супъ	2315	3.2038	1.3890	4.6300	Супъ	1259	0.7546	0.7554	2.5180		
Чай	5280 к.с.	0.0316	0.0633	0.0158	Чай	2640 к.с.	0.0158	0.0316	0.0079		
Боржомъ	2310 к.с.	—	—	0.8778	Черника	30	0.0954	0.1063	0.0519		
Черника	30	0.0954	0.1063	0.0519	Итого	—	3.3142	9.9578	12.6916		
Итого	—	7.2240	19.8414	26.3707	Каль	190	0.3800	1.5200	0.1900		
Каль	623	1.2460	4.9840	2.1805	Усвоено	—	2.8388	8.4378	12.4497		
Усвоено	—	5.9780	14.8574	24.1902	% обм.	—	109.9	103.5	100.9		
% обм.	—	118.4	107.3	102.8							

Наблюденіе съ водой Виши.

		Введено за второй періодъ					Введено за третій періодъ				
Пицца	Количество	Количество въ grm.			Пицца	Количество	Количество въ grm.				
		SO ₃	P ₂ O ₅	Cl			SO ₃	P ₂ O ₅	Cl		
Хлѣбъ	1864	1.6776	7.8288	2.4232	Хлѣбъ	895	0.6265	1.9690	1.0740		
Супъ	3175	2.5400	2.2225	9.5250	Супъ	757	0.6813	0.4542	2.2710		
Молоко	3960 к.с.	1.5840	5.1480	2.7720	Молоко	1320 к.с.	0.7920	1.5840	1.3200		
Яйца	1093	0.4372	3.2790	2.2953	Яйца	359	0.2513	1.4360	0.7898		
Соль	8.2391	—	—	4.9998	Соль	4.0739	—	—	2.4722		
Виши	2310 к.с.	0.3927	—	0.7628	Чай	1760 к.с.	0.0105	0.0211	0.0052		
Чай	5280 к.с.	0.0316	0.0636	0.0158	Итого	—	2.3616	5.4643	7.9322		
Итого	—	6.6631	18.5419	22.7934	Каль	200	0.3000	1.2000	0.4000		
Каль	570	1.1400	3.1350	1.7100	Усвоено	—	2.0616	4.2643	7.5322		
Усвоено	—	5.5231	15.4069	21.0834	% обм.	—	113.5	102.6	104.2		
% обм.	—	125.5	103.08	101.3							

Таблица IV. Больной К.

Дни	Количес. мочи	Реакция	Удѣльн. вѣсъ	Количество въ grm.			Вѣсъ	Введено за первый періодъ				
				SO ₃	P ₂ O ₅	Cl		Пища	Количество	Количество въ grm.		
										SO ₃	P ₂ O ₅	Cl
Первый періодъ (Второй періодъ).												
1	3300	с. щел.	1010	2.1262	2.9984	12.0173	57500					
2	2750	с. щел.	1011	1.8354	3.3908	10.0268	57500					
3	2150	щел.	1014	1.4586	3.6262	8.2452	57450					
4	1870	щел.	1012	1.4204	3.6827	6.3075	57500					
5	2000	щел.	1014	1.6967	3.8684	6.4900	57400					
Итого . . .				8.5373	17.5665	43.0868	—					
Третій періодъ.												
1	2400	с. щел.	1010	2.5475	2.9760	8.7792	57370					
2	1700	с. кис.	1010	1.8407	3.8212	7.1210	57400					
3	2200	кисл.	1010	2.6992	2.6598	8.5668	57300					
4	2200	кисл.	1013	2.3629	2.9112	7.9178	57320					
Итого . . .				9.4503	12.3682	32.3848	—					

Таблица IVa. Больной К.

Дни	Количес. мочи	Реакция	Удѣльн. вѣсъ	Количество въ grm.			Вѣсъ	Введено за первый періодъ				
				SO ₃	P ₂ O ₅	Cl		Пища	Количество	Количество въ grm.		
										SO ₃	P ₂ O ₅	Cl
Первый періодъ.												
1	2100	кис.	1013	1.8716	2.8900	7.5579	57400	Хлѣбъ	2371	1.6597	8.7727	3.0823
2	2650	кис.	1010	1.9766	2.9840	7.4135	57400	Супъ	2311	1.1555	1.3866	4.6220
3	2450	кис.	1012	2.3732	3.8780	8.1066	57300	Мясо	760	4.9400	6.0800	6.8400
4	2500	кис.	1010	1.8623	3.2900	9.1775	57250	Мол.	1760 к.с.	0.1760	3.3440	1.7600
Итого . . .				8.0747	13.0420	32.2555	—	Соль	26.3580	—	—	15.9600
Второй періодъ												
1	2500	кис.	1011	2.1272	2.9454	9.5875	57200	Черн.	30	0.0954	0.1063	0.0519
2	2600	с. кис.	1015	2.7313	2.8988	9.2778	57200	Чай	3520 к.с.	0.0211	0.0422	0.1056
3	2300	с. кис.	1012	2.7674	2.7222	9.8560	57170	Итого	—	8.0477	19.7318	32.4218
4	2100	с. щел.	1010	1.9782	2.9416	8.4252	57130	Каль	455	1.1830	5.4600	0.4095
5	2350	с. кис.	1010	2.0204	3.8876	8.5963	57060	Усв.	—	6.8647	13.2718	32.0123
Итого . . .				11.6245	15.3956	45.7428	—	% обм.	—	102.6	98.0	100.9
Третій періодъ.												
1	2200	с. кис.	1014	2.2366	2.7560	9.7354	57000	Итого	—	11.7190	19.7979	43.6374
2	2500	с. кис.	1010	2.3421	2.9500	9.2425	57000	Каль	358	1.0382	3.2788	0.5012
3	2800	кис.	1013	2.1328	2.4640	8.3900	56900	Усв.	—	10.6808	16.5191	43.1362
Итого . . .				6.7115	8.1700	27.3679	—	% обм.	—	108.8	93.2	106.03

Наблюдение съ Боржомской водой.

Пища	Количество	Введено за второй періодъ			Введено за третій періодъ				
		Количество въ grm.			Пища	Количество	Количество въ grm.		
		SO ₃	P ₂ O ₅	Cl			SO ₃	P ₂ O ₅	Cl
Хлѣбъ	2925	2.0475	8.7750	3.8025	Хлѣбъ	2562	1.7934	7.1736	3.3306
Супъ	2979	1.4895	1.7874	5.9580	Супъ	2313	1.1565	2.0817	4.6260
Мясо	1028	6.6820	9.2520	9.2520	Мясо	1000	7.0900	8.2000	9.0000
Соль	35.9200	—	—	22.1000	Соль	26.7200	—	—	16.2102
Чай	4200 к.с.	0.0252	0.0504	0.0260	Чай	3360 к.с.	0.0201	0.0403	0.0100
Боржомъ	1650 к.с.	—	—	0.6010	Черника	30	0.0954	0.1063	0.0519
Итого	—	10.2442	19.8648	41.7395	Итого	—	10.0654	17.6019	33.2287
Каль	790	2.0540	1.5800	1.2640	Каль	538	1.0760	4.3040	0.8608
Усвоено	—	8.1902	18.2848	40.4755	Усвоено	—	8.9894	13.2979	32.3679
% обм.	—	104.2	96.07	106.6	% обм.	—	105.0	93.0	100.0

Наблюдение съ водой Виши.

Пища	Количество	Введено за второй періодъ			Введено за третій періодъ				
		Количество въ grm.			Пища	Количество	Количество въ grm.		
		SO ₃	P ₂ O ₅	Cl			SO ₃	P ₂ O ₅	Cl
Хлѣбъ	3346	2.8422	8.4650	4.3498	Хлѣбъ	1748	1.2236	3.8456	2.2724
Супъ	2998	1.4990	1.7988	5.9960	Супъ	1531	0.7961	0.9186	3.0620
Мясо	1039	6.7535	5.1950	9.3510	Мясо	645	4.9665	3.2250	5.8050
Молоко	2200 к.с.	0.2280	4.1800	2.2000	Молоко	1320 к.с.	0.1320	1.5840	1.3200
Соль	37.6420	—	—	21.1310	Соль	25.4080	—	—	15.5212
Чай	4400 к.с.	0.0204	0.0528	0.0132	Чай	2640 к.с.	0.0158	0.0316	0.0070
Виши	1650 к.с.	0.2805	—	0.5445	Черника	30	0.0954	0.1063	0.0519
Черника	30	0.0954	0.1063	0.0519	Итого	—	7.2294	9.7111	28.0395
Итого	—	11.7190	19.7979	43.6374	Каль	764	1.2273	1.2344	0.9168
Каль	358	1.0382	3.2788	0.5012	Усв.	—	6.0021	8.4767	27.1227
Усв.	—	10.6808	16.5191	43.1362	% обм.	—	111.8	96.3	100.9
% обм.	—	108.8	93.2	106.03					

Таблица V. Здоровый студентъ М.

Дни	Количес. мочи	Реакция	Удѣльн. вѣсь	Количество въ grm.			Вѣсь	Введено за первый періодъ				
				SO ₂	P ₂ O ₅	Cl		Пища	Количество	Количество въ grm.		
				SO ₂	P ₂ O ₅	Cl						
Первый періодъ												
1	950	кисл.	1030	2.3702	2.8880	4.6050	73000	Хлѣбъ	1731	1.3848	3.8082	2.0772
2	900	кисл.	1031	2.2855	2.7720	4.6286	73000	Супъ	1254	1.1286	1.1286	2.1318
3	1500	кисл.	1018	2.1976	2.9800	5.8500	72950	Яйца	550	0.3850	2.7500	0.9900
Итого . . .				6.8533	8.6400	15.0836	—	Ж.мяс.	545	4.1965	3.2700	5.9950
Второй періодъ												
1	1200	кисл.	1021	2.2331	2.9200	5.2204	72950	Соль	7.1790	—	—	4.3567
2	1000	с.кисл.	1021	2.4004	2.8400	4.7200	72900	Чай	6000к.с.	0.0360	0.0720	0.0180
3	820	с.кисл.	1032	2.7115	2.9350	4.9347	72950					
4	880	с.кисл.	1033	3.1010	2.7580	4.1920	72930					
5	1100	с.кисл.	1022	2.3323	2.8300	5.6198	72820					
6	1000	с.кисл.	1032	2.8936	3.6200	5.6185	72800	Итого	—	7.1809	11.0288	15.5687
Итого . . .				15.6719	17.9030	30.3054	—	Каль	265	1.0600	1.5900	0.5300
Третій періодъ												
1	950	кисл.	1032	2.2682	3.9922	4.3722	72600	Усв.	—	6.0709	9.5388	15.0387
2	1100	кисл.	1028	2.7371	2.9138	5.1637	72550	% обм.	—	112.8	91.6	100.2
3	950	кисл.	1028	2.9108	3.7042	5.8662	72450					
Итого . . .				7.9161	10.6102	15.3021	—					

Таблица VI. Здоровый студентъ Ч.

Дни	Количес. мочи	Реакция	Удѣльн. вѣсь	Количество въ grm.			Вѣсь	Введено за первый періодъ				
				SO ₂	P ₂ O ₅	Cl		Пища	Количество	Количество въ grm.		
				SO ₂	P ₂ O ₅	Cl						
Первый періодъ												
1	850	кисл.	1030	1.3572	3.8820	4.8073	64000	Хлѣбъ	1495	1.3455	3.5880	1.7940
2	950	кисл.	1028	2.2026	2.9976	5.3897	64000	Супъ	1197	1.3107	1.0773	3.1122
3	1000	кисл.	1025	2.4081	2.8108	5.7820	63800	Мясо	481	3.6075	4.3290	4.3290
Итого . . .				5.9577	9.6904	15.9790	—	Яйца	571	0.3420	2.7779	0.9707
Второй періодъ												
1	1000	кисл.	1022	2.1091	1.7200	5.5466	63500	Соль	9.2950	—	—	5.8972
2	800	с.кисл.	1026	2.4541	2.9160	5.0976	63450	Чай	5500к.с.	0.0660	0.0660	0.0165
3	850	с.кисл.	1031	2.3855	2.3040	5.0150	63400					
4	1010	с.кисл.	1032	2.4714	2.6200	4.7930	63400					
5	840	с.кисл.	1033	2.6923	2.3800	5.3524	63200					
6	1000	с.кисл.	1031	2.1137	2.8000	5.6080	63000	Итого	—	6.6783	11.8382	16.1196
Итого . . .				14.2261	14.7400	31.4126	—	Каль	290	0.8700	1.0730	0.5800
Третій періодъ												
1	900	с.кисл.	1032	2.5562	2.9872	5.5812	63000	Усв.	—	5.8083	10.7652	15.5396
2	900	кисл.	1032	2.8817	3.0066	4.9672	62900	% обм.	—	102.5	90.0	102.7
3	850	кисл.	1032	2.4891	3.0875	5.3318	63000					
Итого . . .				7.9270	9.0813	15.8802	—					

Наблюденіе съ Боржомской водой.

		Введено за второй періодъ					Введено за третій періодъ				
Пища	Количество	Количество въ grm.			Вѣсь	Пища	Количество	Количество въ grm.			
		SO ₂	P ₂ O ₅	Cl				SO ₂	P ₂ O ₅	Cl	
Хлѣбъ	2794	3.0734	10.8966	3.3528	Хлѣбъ	1621	1.7831	6.8082	1.9452		
Супъ	2284	1.9414	2.0556	5.0248	Супъ	1217	1.1926	1.0953	2.0709		
Яйца	859	0.5154	3.4360	1.3744	Яйца	533	0.3731	1.8655	1.0127		
Ж. мяс.	1113	9.0153	5.5650	7.7910	Ж. мяс.	587	4.3134	2.9350	4.9895		
Соль	17.2600	—	—	10.5682	Соль	8.1540	—	—	4.9202		
Боржомъ	2640к.с.	—	—	1.0032	Чай	4550к.с.	0.0273	0.0546	0.0136		
Чай	9000к.с.	0.0540	0.1080	0.0270	Итого	—	7.6895	12.7586	14.9521		
Итого	—	14.5995	22.0612	29.1714	Каль	150	0.4650	1.3500	0.1500		
Каль	353	1.1296	3.1770	0.7060	Усвоено	—	7.2245	11.4086	14.8021		
Усвоено	—	13.4699	18.8842	28.4654	% обм.	—	110.8	93.0	103.3		
% обм.	—	116.3	94.8	106.4							

Наблюденіе съ водой Виши.

		Введено за второй періодъ					Введено за третій періодъ				
Пища	Количество	Количество въ grm.			Вѣсь	Пища	Количество	Количество въ grm.			
		SO ₂	P ₂ O ₅	Cl				SO ₂	P ₂ O ₅	Cl	
Хлѣбъ	2554	2.4794	7.4066	2.5540	Хлѣбъ	1346	1.8844	2.9612	1.6092		
Супъ	2415	2.1735	2.2218	5.0715	Супъ	1293	1.2283	2.3274	3.1032		
Мясо	1064	8.5120	7.4480	9.8952	Мясо	635	5.2420	3.2385	5.2070		
Яйца	822	0.6576	3.3524	1.3974	Яйца	451	0.1804	1.8040	0.9922		
Соль	17.3840	—	—	10.8556	Соль	8.3260	—	—	5.0526		
Виши	2640к.с.	0.4488	—	0.8712	Чай	4300к.с.	0.0258	0.0258	0.0129		
Чай	8050к.с.	0.0483	0.0966	0.0241	Итого	—	8.5609	10.3569	15.9771		
Итого	—	14.3196	20.6254	30.8556	Каль	200	1.0200	1.1200	0.4000		
Каль	677	1.4894	5.4160	0.8124	Усвоено	—	7.5409	9.2369	15.5771		
Усвоено	—	12.8302	15.2094	29.8566	% обм.	—	105.1	98.3	101.9		
% обм.	—	110.8	96.9	105.2							

Таблица VII. Здоровый студентъ Р.

Дни	Колич. мочи	Реакция	Удѣльн. вѣсь	Количество въ grm.			Вѣсь	Введено за первый періодъ													
				SO ₃	P ₂ O ₅	Cl		Пища	Количество	Количество въ grm.											
				SO ₃	P ₂ O ₅	Cl															
Первый періодъ.																					
1	1270	кисл.	1024	3.3737	2.9872	4.9576	62300														
2	1270	кисл.	1026	3.2244	3.4452	4.1281	62300	Хлѣбъ	2924	2.3362	12.3685	3.8012									
3	1580	кисл.	1020	3.1820	4.0220	4.2291	62330														
4	1500	кисл.	1020	2.3082	3.8640	4.7871	62325	Мясо	2511	10.0942	12.4796	3.7665									
5	1370	кисл.	1021	3.1204	4.9804	3.6435	62300														
6	1420	кисл.	1022	3.0124	3.9872	4.8674	62285	Бульон.	300	3.6336	3.6804	5.3900									
Итого . . .				18.2211	23.2360	26.6128	—	Чай	7680 _{к.с.}	0.0479	0.0987	0.0238									
Второй періодъ.																					
1	1350	кисл.	1022	3.0245	3.5173	4.1488	62300	Соль	21.9600	—	—	13.3304									
2	1740	кисл.	1021	2.7342	3.3224	4.9360	62340														
3	1550	кисл.	1021	3.4452	3.0482	5.1298	62300	Черник	30	0.0954	0.1063	0.0519									
4	1460	с. кис.	1021	3.0898	3.6024	4.4005	62320														
5	1740	с. кис.	1020	2.5592	3.8242	5.7587	62290														
6	1670	с. кис.	1020	2.6122	3.5782	4.9348	62290														
Итого . . .				17.4651	20.8927	29.3086	—	Итого	—	16.2073	28.7335	26.3638									
Третій періодъ.																					
1	1200	с. кис.	1025	3.3574	2.6160	3.6589	62300	Каль	771	2.0200	3.2150	0.8737									
2	1150	кисл.	1026	3.0715	3.2310	4.2979	62350	Усвоен.	—	14.1873	25.5185	25.9901									
3	1260	кисл.	1027	3.2255	3.0480	5.1981	62330														
4	1000	кисл.	1027	3.1632	3.5000	3.7977	62310														
5	1230	кисл.	1027	3.1871	2.9400	4.5475	62280	% обм.	—	102.8	91.05	102.3									
Итого . . .				16.0047	15.3350	21.5001	—														

Таблица VIIa. Здоровый студентъ Р.

Дни	Колич. мочи	Реакция	Удѣльн. вѣсь	Количество въ grm.			Вѣсь	Введено за первый періодъ													
				SO ₃	P ₂ O ₅	Cl		Пища	Количество	Количество въ grm.											
				SO ₃	P ₂ O ₅	Cl															
Первый періодъ																					
1	1200	с. кис.	1025	3.3574	2.6160	3.6589	62300	Хлѣбъ	1607	1.2839	6.7976	2.1212									
2	1150	кисл.	1026	3.0715	3.2310	4.2979	62350	Мясо	2257	11.7364	9.0034	2.7986									
5	1260	кисл.	1027	3.2255	3.0480	5.1981	62330														
4	1000	кисл.	1027	3.1632	3.5000	3.7977	62310	Чай	5952 _{к.с.}	0.0357	0.0714	0.1785									
5	1230	кисл.	1027	3.1871	2.9400	4.5475	62280	Бульон.	250	3.0280	3.0670	4.5000									
Итого . . .				16.0047	15.3350	21.5001	—	Черник.	30	0.0954	0.1063	0.0519									
Второй періодъ																					
1	1240	кисл.	1028	3.1442	2.2070	3.4443	62240	Соль	18.5340	—	—	11.2475									
2	1020	кисл.	1027	2.1754	2.4270	3.3155	62240														
3	1100	с. кис.	1025	2.4047	2.4640	3.0554	62210														
4	1050	с. кис.	1027	2.4070	2.5830	3.2268	62190														
5	1100	с. кис.	1025	2.4412	2.4640	3.5105	62150														
6	1300	с. кис.	1022	2.6500	2.8600	3.6878	62120														
Итого . . .				15.2225	15.0030	20.2403	—	Итого	—	16.1794	19.0457	20.9577									
Третій періодъ																					
1	1200	с. кис.	1020	2.2023	2.2040	2.1270	62090	Каль	401	1.0025	3.2440	0.2486									
2	1100	с. кис.	1023	2.3525	2.4420	2.2753	62050	Усвоен.	—	15.1769	15.8017	20.7091									
3	1000	кисл.	1015	2.2163	2.2000	1.8912	62000														
Итого . . .				6.7711	6.8460	6.2935	—	% обм.	—	105.4	97.04	103.7									

Наблюденіе съ Боржомской водой.

		Введено за второй періодъ					Введено за третій періодъ				
Пища	Количество	Количество въ grm.			Пища	Количество	Количество въ grm.				
		SO ₃	P ₂ O ₅	Cl			SO ₃	P ₂ O ₅	Cl		
Хлѣбъ	2466	1.9903	10.4311	3.2551	Хлѣбъ	1607	1.2839	6.7976	2.1212		
Мясо 1	1829	7.3525	9.0901	2.7435	Мясо	2257	11.7364	9.0034	2.7986		
Мясо 2	946	4.9192	3.7745	1.1730	Чай	5952 _{к.с.}	0.0357	0.0714	0.1785		
Бульонъ	300	3.6336	3.6804	5.3900	Бульонъ	250	3.0280	3.0670	4.5000		
Чай	7680 _{к.с.}	0.0479	0.0987	0.0238	Черника	30	0.0954	0.1063	0.0519		
Черника	30	0.0954	0.1063	0.0519	Соль	18.5340	—	—	11.2475		
Соль	23.4200	—	—	14.2200	Итого	—	16.1794	19.0457	20.9577		
Боржомъ	2530 _{к.с.}	—	—	0.9841	Каль	401	1.0025	3.2440	0.2486		
Итого	—	18.0389	27.1811	27.8214	Усвоено	—	15.1769	15.8017	20.7091		
Каль	1155	2.0760	6.0291	0.5890	% обм.	—	105.4	97.04	103.7		
Усвоено	—	15.9629	21.1520	27.2324							
% обм.	—	109.3	98.7	107.6							

Наблюденіе съ водой Виши.

		Введено за второй періодъ					Введено за третій періодъ				
Пища	Количество	Количество въ grm.			Пища	Количество	Количество въ grm.				
		SO ₃	P ₂ O ₅	Cl			SO ₃	P ₂ O ₅	Cl		
Хлѣбъ	2293	1.8321	9.6993	3.0267	Хлѣбъ	906	0.7238	3.8323	1.1959		
Мясо 2	401	2.0852	1.5999	0.4972	Мясо 3	1393	7.1043	5.6137	2.3681		
Мясо 3	2287	11.6637	9.2166	3.8879	Чай	4960 _{к.с.}	0.0297	0.0595	0.0148		
Чай	7440 _{к.с.}	0.0446	0.0892	0.0223	Черника	30	0.0954	0.1063	0.0519		
Черника	30	0.0954	0.1063	0.0519	Соль	5.0902	—	—	3.0880		
Соль	19.5380	—	—	11.8564	Итого	—	7.9532	9.6118	6.7187		
Виши	2640 _{к.с.}	0.4660	—	0.8810	Каль	1373	1.5103	2.8833	0.4256		
Итого	—	16.1870	20.7113	20.2234	Усвоено	—	6.4429	6.7285	6.2931		
Каль	846	2.0088	5.4144	0.6722	% обм.	—	105.08	101.7	100.0		
Усвоено	—	14.1782	15.2969	19.5512							
% обм.	—	107.3	98.09	103.5							