

616.015.3

9

Серія диссертаций, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи, въ 1891—92 академическомъ году.

№ 9.

КЪ ВОПРОСУ

О ВЛІЯНІИ

ДВУУГЛЕКИСЛАГО И ЛИМОННОКИСЛАГО НАТРІЯ

НА ХАРАКТЕРЪ БѢЛКОВАГО ОБМѢНА

У ЗДОРОВЫХЪ ЛЮДЕЙ.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Г. Ю. ЯВЕЙНА.

и. д. ассистента клиники „Диагностики и Общей Терапіи“
проф. Ю. Т. Чудновскаго.

Цензоры диссертации, по порученіи Конференціи, были профессора: В. А. Малассеми
Ю. Т. Чудновскій и приватъ-доцента А. А. Липовскій.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Дома Приирваніи Малозвѣстныхъ Вѣдѣнь. Лаговка, л. № 26.
1891.

1892

616.015.3

9

Серія диссерацій, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи, въ 1891—92 академическомъ году.

7 - НОЯ 2012

№ 9.

КЪ ВОПРОСУ

О ВЛІЯНІИ

ДВУУГЛЕКИСЛАГО И ЛИМОННОКИСЛАГО НАТРИЯ

НА ХАРАКТЕРЪ БЪЛКОВАГО ОБМѢНА

У ЗДОРОВЫХЪ ЛЮДЕЙ.

ДИССЕРАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Г. Ю. ЯВЕЙНА.

и. д. ассистента клиники „Диагностики и Общей Терапіи“ проф. Ю. Г. Чудновскаго.

Д-3044

Печатники диссерацій, по порученію Конференціи, были профессорами: В. А. Мамасенки и Ю. Т. Чудновскій и правляе-доцентъ А. А. Лисовскій.

ХАРЬКОВСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИН-ТУТ НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Дома Прирарья Малоземныхъ Бдннхъ. Лиговна, д. № 26. 1891.

2181608

616.015.3

7-НОЯ 2012

Д-3044
Явейна Г.Ю.
к вопросу о
белковом

1891 8.4.

Д-3044

ХАРЬКОВСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИН-ТУТ НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА

59

7 - НОЯ 2012

1891

Докторскую диссертацию лекаря Георгия Явеева под заглавием: "Къ вопросу о вліяніи двууглекислаго и лимоннокислаго натрія на характеръ бѣлковаго обмена у здоровыхъ людей", печатать разрѣшается съ тѣмъ, чтобы, по отпечатаніи оной, было представлено въ Конференцію ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи 500 экземпляровъ ея. С-Петербургъ, Октября 19 дня 1891 года.

Ученый Секретарь Н. Сидловъ.

Углекислыя и лимоннокислыя соли калия и натрія имѣютъ обширное примѣненіе: при острыхъ отравленіяхъ кислотами; при хроническихъ катарральныхъ состояніяхъ слизистыхъ оболочекъ (желудка, кишекъ, желчныхъ ходовъ, дыхательныхъ и мочевыхъ путей и т. д.), при болѣзняхъ обмена (подагра, сахарное мочеизуреніе, желчнокаменная болѣзнь, ожиреніе); послѣднее время углекислый натрій предлагается per os и въ видѣ внутривенныхъ вливаній при coma diabeticum (Stadelmann¹⁾) и въ видѣ вдыханій при остромъ эндокардитѣ (Gerhardt.²⁾).

Не смотря, однако, на такое обширное примѣненіе щелочей, не смотря на общераспространенное убѣжденіе о вліяніи ихъ на обменъ веществъ въ тѣлѣ,—этотъ послѣдній вопросъ изслѣдованъ далеко недостаточно. И потому я весьма охотно, по предложенію проф. Ю. Т. Чудовскаго, взялъ на себя трудъ сдѣлать попытку къ рѣшенію этого вопроса путемъ опыта на здоровыхъ людяхъ.

I.

Рѣшить этотъ вопросъ a priori невозможно. Правда, что видъ организма щелочная реакція среды часто облегчаетъ окисленіе, напр. сахара, пирогалловой кислоты, пирокатехина, бензола, толуола и др.; но съ другой стороны извѣстно, что, напр., шавелевая кислота окисляется только въ присутствіи кислотъ.

Если, следовательно, было бы позволительно переносить явленія, наблюдаемыя въ пробиркѣ, на живой организмъ, то

¹⁾ E. Stadelmann. Ueber Ursache und Behandlung des Coma diabeticum. Therapeut. Monatshefte, 1887.

²⁾ Gerhardt. Lehrbuch der Kinderkrankheiten. стр. 237, 1874 г.

³⁾ Сгражевскій. Медиа обобщеніе. стр. 520, 1889 г.

и тогда нельзя бы было утверждать а priori, что щелочи должны усилить окислительные процессы в организм животного.

А экспериментальные данные не дают нам до сих пор удовлетворительного ответа.

Все опыты с щелочными минеральными водами, как напр. опыты *C. Васильева* ¹⁾, *Петкачев* ²⁾, *C. Genth'a* ³⁾, *M. Hofer'a* ⁴⁾ и др. страдают коренным недостатком: во всех таких опытах вводятся несколько веществ, из которых каждое в отдельности может влиять на обмен азота (*Bischoff, Becker, Genth, Becher, Mosler, Voit, Foster, Mayer, Терз-Григорьянец, Дубелир, В. Груздег, В. Мацкевич* и др. ⁵⁾).

Поваренная соль, составная часть почти всех щелочных минеральных вод, точно также усиливает обмен азота (*C. Voit*, ⁶⁾; *F. Bencke* ⁷⁾ и др.).

Вследствие этого во всех подобных опытах нельзя сказать, какой составной части минеральной воды нужно приписать наблюдаемое явление.

Для решения вопроса о влиянии щелочей на обмен азота необходимо, следовательно, производить опыты с щелочами *per se*.

Таких исследований существует целый ряд, частью над собаками, частью над людьми. Употреблялась при этом одна из следующих солей: углекислый и двуугле-

кислый натрий или калий, углекислый литий, лимоннокислый и уксуснокислый натрий.

J. Seegen ¹⁾ исследовал влияние углекислого натрия на обмен азота у собак. Он провел всего два опыта. Первая собака получала, по видимому, недостаточное количество пищи и поэтому падала во все; вторая же получала, по видимому, очень обильную пищу, так как весь труп в течение всего опыта повышался. Углекислый натрий давался по 1—2 грамма в сутки. Получилось *увеличение количества мочевины* в период с углекислым натрием; но, так как собаки во время производства опыта не находились в азотистом равновесии, то *выводы автора не могут считаться доказательными*.

У *A. Ohl'a* собака находилась в азотистом равновесии, но получала воду по желанию. Углекислый натрий давался по 2 грамма в сутки. Период до принятия щелочи продолжался 10 дней; период с щелочью 7 дней; последующий период без углекислого натрия 11 дней. Азот в моче (масса) и кала определялся по Will-Varrentrapp, азот в моче путем титрования. По автору углекислый натрий *не влиет на обмен азота* у собак.

У *J. Mayer'a* ¹⁾ обе собаки находились в азотистом равновесии. Азот вводимой пищи не определялся. Азот мочи и кала определялся по способу *Schneider-Seegen'a*. Первая собака, весом в 22 кило, получала в сутки от 3,5—7,0 грамм *сухого углекислого натрия*; в период с солью получалось *усиленное выделение азота* и увеличение количества мочи на 35%. Вторая собака получала ежедневно по 7 грамм уксуснокислого натрия; в период с солью получалось *незначительное уменьшение обмена азота*, а количество мочи немного увеличилось.

Собака *E. Silber'a* ¹⁾ получала на 11-й день однообраз-

¹⁾ *J. Seegen*. Ueber die Ausscheidung des Stickstoffes der im Körper zersetzten Albuminate. Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wiss. T. LV. sth. 2, стр. 357, 1867 г.

²⁾ *A. Ohl*. Ueber den Einfluss des kohlen-sauren Natrons und kohlen-sauren Kalks auf den Eiweissumsatz im Thierkörper. Zeitschr. f. Biologie. 17, 169—183, 1881, и Maly's Jahrbesr. 11, 402, 1882.

³⁾ *J. Mayer*. Ueber den Einfluss der Natronsalze auf den Eiweissumsatz im Thierkörper. Zeitschr. f. klin. Med. 3, 82, 1881.

⁴⁾ *E. Spilker*. Ueber den Einfluss der Alkalien auf den Stoffwechsel, mit besonderer Berücksichtigung der Harnsäure. Inaug.—Diss. Berlin. 1889.

¹⁾ *C. M. Васильев*. Материалы къ изученію влияния Эссенцукской минеральной воды на азотистый обмен веществ и усвоение азота въ пищу. Предвар. сообщ. С.-Петербурга. 1887 г.

²⁾ *Петкачев*. Материалы къ вопросу объ азотистом обменѣ у здоровыхъ и больныхъ людей подъ влияніемъ внутреннего употребленія солянощелочнаго источника № 17 въ Эссенцукѣ. Дисс. Москва. 1887 г.

³⁾ *C. Genth*. Ueber die Veränderung der Harnstoffausscheidung bei dem innerlichen Gebrauch des Verwächender kohlen-sauren Eisenwassers. Maly's Jahrbesr. 13, 1883.

⁴⁾ *M. Hofer*. Ueber den Einfluss des Krankenheiler Quellsalzes auf den Stoffwechsel. Deutsche med. Wochenschr. № 11, 1881, Maly's Jahrbesr. 11, 1882.

⁵⁾ *В. Т. Мацкевич*. Къ вопросу о вліаніи обильнаго питья воды на усвоение азотистыхъ веществъ пищи и азотистый обменъ у тифозныхъ. Дисс. С.-Петербурга. 1890 г.

⁶⁾ *C. Voit*. Ueber den Einfluss des Kochsalzes ect. auf den Stoffwechsel. München. 1860.

⁷⁾ *F. Bencke*. Pathologie des Stoffwechsels. стр. 326, 1874.

ной діеты 13 грамм. *лимоннокислаго натрія*; въ теченіи послѣдующихъ 4-хъ дней она получала ежедневно по 16 грамм. этой соли, и наконецъ 4 дня находилась на діетѣ безъ лимоннокислой соли. Азотистое равновѣсіе достигнуто только въ послѣдніи дни опыта. Азотъ мочи опредѣлялся по способу Kjeldahl's. Въ періодъ съ солью *обмывъ азота не измѣнился*, а количество мочи увеличилось на 26,4%.

Münch ¹⁾ исследовалъ вліяніе углекислаго натрія на здоровыхъ людей. Имъ сдѣлано 5 наблюдений. Всѣ испытуемые ежедневно получали одну и ту же пищу, въ одномъ и томъ же количествѣ. Углекислый натрій давался отъ 3,6 до 9,0 грамм. въ сутки; продолжительность каждаго опыта 12—20 дней; продолжительность періода 4 дня. По автору углекислый натрій *не вліяетъ замѣтнымъ образомъ на количество мочевины въ мочи*.

Severin ²⁾ провѣлъ одинъ опытъ надъ собою, причѣмъ находился приблизительно въ состояніи азотистаго равновѣсія. По автору углекислый натрій *увеличиваетъ количество мочевины въ мочѣ*.

Rabuteau ³⁾ привелъ 2 опыта. Испытуемые ежедневно получали одну и ту же пищу, въ одномъ и томъ же количествѣ. По какому способу опредѣлялось количество мочевины, не видно изъ работы. *Азотъ кака и овидимой пищи вовсе не опредѣлялся*. Въ первомъ опытѣ (надъ собою) авторъ въ теченіи 5 дней ежедневно принималъ по 5 грмм. двууглекислаго натрія. Продолжительность опыта 15 дней.

Во второмъ опытѣ испытуемое лицо (женщина) въ теченіи 7 дней ежедневно принимало по 6 грмм. двууглекислаго кадія. Въ обоихъ опытахъ въ періодъ съ солью получалось *значительное пониженіе количества мочевины* (на 20%); количество мочи не измѣнилось.

Constant ⁴⁾ произвелъ одинъ опытъ надъ собою. Обста-

¹⁾ *Münch*. Die Wirkung des kohlensauren Natrons auf den menschlichen Körper, insbesondere den Stoffwechsel. Archiv des Vereins zur Forschung der wissenschaftl. Heilkunde. 6, 369, 1863.

²⁾ *L. Severin*. Ueber die Wirkung des Kohlensauren Natrons auf den Gehalt des Harns an Harnsäure und freier Säure. Diss. Marburg, 1868. Citatъ по Burchard't.

³⁾ *Rabuteau*. Recherches sur les alcalins et sur les médicaments, appelés tempérants. Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie. T. VIII cept. II, стр. 689, 738, 765; 1871 г.

⁴⁾ *Constant*. Ibidem.

новка опыта какъ у *Rabuteau*. Въ періодъ съ двууглекислымъ натріемъ *количество мочевины уменьшилось на 8,7%*; количество мочи не измѣнилось.

Martin Damaurette и *Hyades* ¹⁾ ²⁾ провѣли два опыта. Испытуемые лица за все время опыта получали одну и ту же пищу, въ одномъ и томъ же количествѣ, но количество выпитой воды подвергалось значительнымъ колебаніямъ. Азотъ мочи опредѣлялся бромованатнымъ натріемъ; другихъ указаній о способѣ производства анализа въ работѣ не имѣется. Азотъ кака не опредѣлялся. Продолжительность опыта 29 дней. Въ одномъ опытѣ давался двууглекислый натрій; въ другомъ двууглекислый кадія, по 3 грмм. въ сутки. Въ обоихъ опытахъ въ періодъ съ солью *увеличилось количество мочевины* и количество мочи.

C. Clar ³⁾ провѣлъ одинъ опытъ надъ собою. Количество азота мочи опредѣлялось по Will-Valgentrapp'у. *Азотъ кака и пищи не опредѣлялся*. При одной и той же діетѣ на 5-й день опыта количество выдѣляемого мочею азота сдѣлалось постояннымъ. На 8-й день опыта принято 8 грмм. углекислаго натрія, 9-й и 10-й день опыта углекислый натрій не назначался. Затѣмъ въ теченіи 4-хъ дней ежедневно давалось по 4 грмм. углекислаго натрія, но *количество азота въ мочѣ не увеличилось*.

Spilker ⁴⁾ провѣлъ одинъ опытъ надъ собою, причѣмъ не придерживался однообразной діеты. Азотъ мочи опредѣлялся по Kjeldahl'ю, а азотъ кака не опредѣлялся. Продолжительность опыта 21 день. На 9-й день опыта авторъ принялъ 10 грмм. углекислаго натрія; увеличивая постепенно дозу, онъ на 17-й день опыта дошелъ до 25 грмм. Послѣдніе 4 дня соль не принималась. *Въ періодъ съ солью количество азота мочи уменьшилось на 8,7%*, а *въ послѣдующемъ періодѣ увеличилось на 20,6%*. По автору изъ этого слѣдуетъ, что щелочь вліяетъ только на выдѣленіе мочевины

¹⁾ *M. Damourette et Hyades*. Notes sur quelques effets nutritifs des alcalins, à doses modérées, d'après l'expérimentation sur l'homme dans l'état de santé. Journal de Thérapeutique, 7, 441—453, 1880.

²⁾ *Damaurette et Hyades*. Des effets nutritifs du bicarbonate de potasse à doses modérées. Ibidem, pag. 561—568.

³⁾ *C. Clar*. Ueber den Einfluss des kohlens. Natrons auf die Stickstoffausscheidung beim Menschen. Centralbl. f. d. med. Wiss. 26, 466, 1888.

⁴⁾ *Spilker*. l. c.

изъ организма, а не на ея образование. Количество мочи за все время опыта подвергалось значительным колебаниямъ.

Burchard ¹⁾ провелъ одинъ опытъ надъ собою. Азотъ мочи определялся по способу *Liebig-Pflüger'a*, и проверялся по способу *Kjeldahl'a*, видоизмѣненному *Pflüger'омъ*. Азотъ испражнений *Burchard* определялъ только во второй половинѣ своей работы, азотъ пищи определялся по таблицамъ *König'a*. При этомъ рисъ и картофель взвѣшивались въ вареномъ видѣ, а азотъ булбона совсѣмъ не принималъ во вниманіе. Въ теченіи всего опыта авторъ ежедневно принималъ одну и ту же пищу, въ одномъ и томъ же количествѣ. Продолжительность опыта 44 дня. Опытъ распадается на 6 периодовъ; продолжительность каждаго періода 7 или 8 дней. Во второмъ періодѣ авторъ въ первый день выпилъ 465 к. с. содовой воды, а въ слѣдующіе 6 дней по 930 к. с. (Содовая вода заготавливалась въ аптекъ: 930 к. с. этой воды содержали 1,452 грмм. поваренной соли и 5,8 грмм. двууглекислаго натрія). Въ 3-мъ и 5-мъ періодѣ къ 930 к. с. содовой воды авторъ прибавлялъ 8 грмм. лимонной кислоты, 18 грмм. соды и 0,1 грмм. сахара. Въ четвертомъ періодѣ прибавлялось двойное количество этой смѣси. Оказалось что подъ вліяніемъ лимоннокислаго натрія азотистый обменъ въ первые 12 дней понижается, а въсь тѣла повышается. Въ послѣдующіе же 11 дней обменъ азота замѣтно усиливается, а въсь тѣла понижается. Количество мочи увеличивается.

Klemptner ²⁾ провелъ одинъ опытъ. Азотъ мочи определялся по способу *Kjeldahl'a* и проверялся по способу *Liebig-Pflüger'a*. Азотъ пищи определялся по таблицамъ *König'a*; азотъ кала не определялся. Продолжительность опыта, съ двумя перерывами, 40 дней.

Послѣ установленія азотистаго равновѣсія испытуемое лицо въ теченіи 5 дней ежедневно выпивало по 3 бутылки содовой воды (1 бутылка содовой воды содержитъ 1,08 грмм. соды, 0,36 грмм. поваренной соли и 360 к. с. перегнанной воды). Въ теченіи послѣдующихъ 8 дней къ 3-мъ бутылкамъ

¹⁾ O. Burchard. Ueber den Einfluss des kohlen. resp. citronensäuren Natrons auf den Stoffwechsel, speciell auf die Stickstoffausscheidung. Inaug.-Diss. Dorpat. 1889.

²⁾ L. Klemptner. Ueber die Stickstoff und Harnsäureausscheidung bei Zufuhr von kohlen. resp. citrons. Natrons. Inaug.-Diss. Dorpat. 1889.

содовой воды прибавлялось 5 грмм. соды. За все это время суточное количество азота мочи давало значительныя колебанія, количество мочи увеличилось. Послѣ перерыва въ нѣсколько дней испытуемое лицо въ теченіи 8 дней ежедневно получало по 9 грмм. соды, 4 грмм. лимонной кислоты, и 0,05 грмм. сохарина. При назначеніи двойной дозы вышеозначенной смѣси появился поносъ. Опытъ пришлось прекратить на время. При возобновленіи опыта вышеозначенная смѣсь давалась въ теченіи 14 дней въ возрастающихъ дозахъ; максимальное количество было 30 грмм. соды съ 13 грмм. лимонной кислоты и 0,16 грмм. сохарина.

Не смотря на такія большія дозы количество азота мочи увеличилось весьма незначительно.

Kozerski ¹⁾ провелъ одинъ опытъ надъ собою. Азотъ мочи определялся по методу *Liebig-Pflüger'a*; азотъ испражнений по *Kjeldahl'ю*; азотъ пищи по таблицамъ *König'a*; азотъ компота не принималъ, однако, во вниманіе, такъ какъ въ таблицахъ *König'a* анализа компота не оказалось. Авторъ ежедневно принималъ одну и ту же пищу, въ одномъ и томъ же количествѣ. Не достигнуто азотистаго равновѣсія, авторъ въ теченіи нѣсколькихъ дней выпивалъ по одной бутылкѣ содовой воды. (Составъ содовой воды какъ у *Klemptner'a*). Затѣмъ прибавлялъ къ водѣ соды, начиная съ 3-хъ грмм., въ возрастающихъ дозахъ. Доведши до 13 грмм., онъ остановился на этомъ количествѣ въ теченіи 8 дней. Въ слѣдующіе 23 дня сода и содовая вода не принимались. Оказалось, что большія дозы соды дѣйствуютъ въ слабой степени мочегонно, понижаютъ усвоеніе, и не вліяютъ на обменъ азота.

Горскій ²⁾ изслѣдовалъ вліяніе углекислаго литія на обменъ азота. Азотъ мочи определялся по Бородину, азотъ пищи и кала по *Kjeldahl-Бородину*. Испытуемые, повидимому, не находились въ азотистомъ равновѣсіи. За все время опыта обменъ испытуемыхъ держался почему то на очень низкихъ цифрахъ, на 70 — 80%. Опытъ проведенъ всего 3. Каждый опытъ распадается на 3 періода; продолжительность перваго періода 7 дней,

¹⁾ A. Kozerski. Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss des kohlen. Natrons auf den menschlichen Stoffwechsel. Jnaug.-Diss. Dorpat. 1890.

²⁾ Г. Горскій. О вліяніи углекислаго литія на азотистый обменъ у здоровыхъ людей. Дисс. С.-Петербурга. 1888.

второго—10 дней, третьего—7 дней. Углекислый литий давался во втором периодѣ въ возрастающих количествахъ, начиная съ одного грамма въ сутки, и кончая 10-ью грми. Получилось *значительное усиленіе азотистаго обмена*, и увеличеніе количества мочи въ периодъ съ солью.

И такъ, что касается собакъ, то по *A. Ott*'у (опытъ съ углекислымъ натріемъ), щелочи не вліяютъ на обменъ азота у собакъ, а по *Seegen*'у (2 опыта съ углекислымъ натріемъ) усиливаютъ его. По *Mayer*'у углекислый натрій усиливаетъ обменъ азота, а усвоенный натрій понижаетъ его; по *Spilker*'у же лимонно-кислый натрій не вліяетъ на обменъ азота.

Далѣе, по *Severin*'у (опытъ съ углекислымъ натріемъ), *Damourette* и *Hyades*'у (опытъ съ двууглекислымъ натріемъ и калиемъ), *Klemptner*'у (опытъ съ лимонно-кислымъ натріемъ) и *Горскому* (3 опыта съ углекислымъ литіемъ) *щелочи усиливаютъ обменъ азота у человека*.

По *Münch*'у (5 опытовъ съ углекислымъ натріемъ), *Clar*'у (опытъ съ углекислымъ натріемъ) и *Kozerski*'му (опытъ съ углекислымъ натріемъ) *щелочи не вліяютъ на обменъ азота у человека*. По *Rabuteau* (опытъ съ двууглекислымъ натріемъ и калиемъ), *Constant*'у (опытъ съ двууглекислымъ натріемъ, и *Spilker*'у (опытъ съ усвоеннымъ натріемъ) *щелочи понижаютъ обменъ азота у человека*. Наконецъ въ случаѣ *Burchard*'а лимонно-кислый натрій въ началѣ опыта вызывалъ *пониженіе обмена азота, которое затѣмъ смѣнялось повышеніемъ его*.

II.

Въ литературѣ имѣются указанія и на то, что щелочи вліяютъ также на характеръ бѣлогого обмена, о которомъ можно отчасти судить по количеству неокисленныхъ азотистыхъ веществъ мочи, а главнымъ образомъ по измѣненію отношенія такъ называемой «нейтральной сѣры» къ «кислой сѣрѣ» мочи.

Моча животныхъ содержитъ сѣру въ двухъ видахъ окисленномъ и неокисленномъ.

A. Окисленная сѣра—т. е. соединенія сѣрной кислоты, встрѣчается въ мочѣ въ двухъ видахъ:

а. Въ соединеніи съ металлами—соли сѣрной кислоты,

(преформированная сѣрная кислота, *Praeformirte oder Sulfatschwefelsäure*).

б. Въ соединеніи съ ароматическими спиртами: сюда принадлежатъ главнымъ образомъ паракрезолъ, пирокатехинъ, фенолъ, андоло, скотоло и др. Это будутъ такъ называемыя *эфирострѣны кислоты*. (*Aetherschwefelsäure*).

Б. Неокисленная сѣра—т. е., органическія вещества мочи, содержащая сѣру, называемая, по предложенію проф. *E. Salkowski* ¹⁾, веществомъ съ «нейтральной сѣрой», въ противоположность къ сѣро-кислымъ соединеніямъ—соединеніямъ съ такъ называемой «кислой сѣрой».

По проф. *E. Salkowski* ²⁾, нормальная моча человѣка содержитъ около 15% всей сѣры въ формѣ нейтральной сѣры; по *Stadthagen*'у ³⁾ около 14%⁰; по *Lépine* и *Flavard*'у (и *Guérin* ⁴⁾) около 20%⁰; а по *Heffler*'у ⁵⁾ около 25%⁰.

Условия возникновенія нейтральной сѣры еще мало извѣстны. Незначительная часть ее состоитъ изъ роданистаго водорода. (*Gscheidlen* ⁶⁾; другая же часть, повиднмому, изъ производныхъ таурина (*Lépine* и *Flavard* ³⁾, *Salkowski* ²⁾, и цистина (*Goldmann* и *Baumann* ⁷⁾, *Stadthagen* ³⁾).

Положительно можно сказать только одно, что нейтральная сѣра состоитъ изъ органическихъ соединеній, образующихся, по всей вѣроятности, на пути окисленія тканеваго бѣлка до мочевины.

Нужно, поэтому, думать, что увеличеніе «нейтральной сѣры» по отношенію къ «кислой сѣрѣ» мочи должно происходить при измѣненіи характера бѣлковаго обмена.

И дѣйствительно увеличеніе нейтральной сѣры по отношенію къ кислой сѣрѣ мочи находилъ въ случаяхъ, гдѣ

¹⁾ *E. Salkowski*. Virchows Arch. 58, 472, 1873.

²⁾ *E. Salkowski*, ibidem.

³⁾ *Stadthagen*. Virchows Arch. 100, 416, 1885.

⁴⁾ *Lépine* и *Flavard*. (*и Guérin*). Sur un nouveau symptome de trouble de la fonction biliaire. Revue de médecine. стр. 27 и 911, 1881 г.

⁵⁾ *Lépine* и *Flavard*. Sur l'excretion par l'urine, de soufre incomplètement oxydé, dans divers états pathologiques du foie. Comptes rendus. 91 1074, 1880.

⁶⁾ *A. Heffler*. Die Ausscheidung des Schwefels im Harn. Pflügers Arch. 38, 476, 1886.

⁷⁾ *Gscheidlen*, Pflügers Arch. 14, 401, 1877.

⁸⁾ *E. Goldmann* и *E. Baumann*. Zur Kenntniss der schwefelhaltigen Verbindungen des Harns. Zeitschr. f. physiol. Chemie. 12, 254, 1888.

несомненно изменяется процесс окисления тканевого белка.

Kast и *Mester* ¹⁾ исследовали отношение нейтральной сывры къ кислой сывры мочи у женщин до и послѣ продолжительнаго хлороформнаго наркоза. Оказалось, что подъ влияніемъ послѣдняго количество нейтральной сывры увеличивалось въ значительной степени. Такъ, напр., до наркоза количество нейтральной сывры было 16,6; 14,9 и 12,4‰, а послѣ наркоза 30,8; 23,2 и 20,0‰: это увеличение держалось довольно продолжительное время; иногда оно было замѣтно даже еще на 5-ый день послѣ наркоза.

По мнѣнію авторовъ, такое значительное увеличение нейтральной сывры показываетъ, что хлороформъ производитъ въ организмъ глубокое измѣненіе бѣлковаго обмена. Они сравниваютъ эти измѣненія съ тѣми явленіями, которыя наблюдаются при тяжелыхъ токсическихъ отравленіяхъ, какъ, напр., при фосфорномъ отравленіи.

Руденко ²⁾ вводилъ въ желудокъ собаки 200 к. с. хлороформной воды. Количество нейтральной сывры въ мочѣ замѣтно увеличилось.

Въ нормальномъ періодѣ отношение нейтральной сывры къ кислой было какъ 1:4,8 и 1:4,6, а къ концу 4-хъ дневнаго періода съ хлороформной водою сдѣлалось какъ 1:1,6.

Въ процентномъ отношеніи это будетъ: нормальный періодъ 17,15‰; періодъ съ хлороформной водою 28,02‰. Увеличеніе нейтральной сывры, по автору, указываетъ, что окислительные процессы въ организмѣ уменьшились; а такъ какъ по опытамъ проф. *Salkowski* ³⁾ извѣстно, что при введеніи такого количества хлороформа обменъ азота значительно усиливается, то авторъ и утверждаетъ, что усиленіе бѣлковаго распада можетъ сопровождаться уменьшеніемъ сторапія или окисленія.

Кромѣ того, *Руденко* кормилъ собакъ добытою изъ мочи собаки «нейтральной сыврой» и нашелъ, что въ первые дни такого кормленія все количество введенной сывры подвизалось

въ мочѣ безъ измѣненій; въ послѣдующіе же дни она выдѣлилась въ окисленномъ видѣ, причемъ количество сывроокисляющихъ соединеній соотвѣтственно увеличилось. Чѣмъ обуславливается такой результатъ, авторъ не берется рѣшить; но очевидно, что нейтральная сывра при извѣстныхъ, до сихъ поръ не разъясненныхъ условіяхъ, можетъ окислиться до сыврой кислоты.

Руденко кончаетъ свой авторефератъ слѣдующими словами: «Количественное опредѣленіе въ мочѣ продуктовъ, содержащихъ сывру въ обоихъ видахъ, окисленномъ и неокисленномъ, можетъ служить вполнѣ вѣрнымъ мѣромъ хода обмена бѣлковъ въ организмѣ и силы окислительныхъ процессовъ въ немъ. И если въ настоящее время при изученіи бѣлковаго метаморфоза еще въ большинствѣ случаевъ прибѣгаютъ къ методамъ количественнаго опредѣленія азота, то это обстоятельство объясняется тѣмъ, что методъ опредѣленія сывры отличается большою кропотливостію и сложностію химическихъ манипуляцій.

Lépine и *Flavard* (*Guerin*) ⁴⁾ находили у человѣка увеличеніе нейтральной сывры по отношенію къ кислой сыврѣ при желтухѣ, вообще при затрудненномъ оттобѣ желчи. Это явленіе они приводятъ въ причинную связь съ задержкою таурина. Подтверженіе своей мысли они видятъ въ томъ, что при кормленіи животныхъ тауриномъ они находили увеличеніе нейтральной сывры мочи. *E. Salkowski* ⁵⁾ не находилъ, однако, такого увеличенія при кормленіи кошекъ тауриномъ; но кромѣ того, противъ объясненія, даннаго авторами наблюдаемому явленію, можно возразить, при что затрудненномъ оттобѣ желчи отравленія печеночныхъ клеточекъ ослабляются въ значительной степени, и мы не можемъ знать, какое количество таурина вырабатывается при желтухѣ.

Съ другой стороны намъ положительно извѣстно, что при перевязкѣ общаго желчнаго протока у собакъ процессъ тканевой растраты значительно усиливается; вмѣстѣ съ быстрымъ паденіемъ вѣса животнаго идетъ усиленное, неустойчивое выдѣленіе мочею азота. Газообменъ же понижается; замѣчается уменьшеніе количества выдѣляемой угольной кислоты и поглощаемаго кислорода (*Красковъ* ⁶⁾). Поэтому гораздо вѣрнѣе

¹⁾ l. c.

²⁾ *Virchow's Arch.* 58, 472, 1873.

³⁾ *И. П. Красковъ*. О вліяніи перевязки общаго желчнаго протока на животнаго обменъ. *Врачъ* № 29, 1891 г.

¹⁾ *A. Kast u. B. Mester*. Ueber Stoffwechselstörungen nach langer dauernder Chloroformnarkose. *Zeitschr. f. klin. Med.* 18, 469, 1891.

²⁾ *Руденко*. Ueber das Verhalten des neutralen Schwefels bei Stoffwechselstörungen und über die Oxidation desselben im thierischen Organismus. *Virchow's Arch.* 125, 102, 1891. *Медиц. Обозрѣніе*. 15, 264, 1891.

³⁾ *E. Salkowski*, *Virchow's Arch.* 115, стр. 339—348.

объяснить увеличение нейтральной сѣры, наблюдаемое при жетуэхъ, усиленіемъ бѣлогого распада и уменьшеніемъ окислительныхъ процессовъ.

Относительное и абсолютное увеличение нейтральной сѣры, найденное Müller'омъ ¹⁾ у голодающего Cetti, Munk'омъ ²⁾ у голодающей кошки, Heffter'омъ ³⁾ и Falk'омъ ⁴⁾ у голодающей собаки, объяснить до сихъ поръ не удается.

Изъ свазаннаго видно, что *увеличение нейтральной сѣры по отношению къ кислой сѣрѣ мочи наблюдается въ случаѣхъ, гдѣ, повидимому, существуютъ отклоненія отъ обычныхъ окислительныхъ процессовъ тканевого бытка, въ смыслѣ усиленія процессовъ тканевой растраты и уменьшенія окислительныхъ.*

Вліяніе щелочей на количество нейтральной сѣры мочи изслѣдовано только у собакъ.

A. Heffter ⁵⁾ нашель, что при принятіи 15—20 грмм. двууглекислаго натрія количество сѣрной кислоты мочи увеличивается на счетъ нейтральной сѣры.

Ken Taniguti ⁶⁾, давая собакамъ 13—16 грмм. укуснокислаго натрія, наоборотъ, нашель, что отношение нейтральной сѣры къ кислой сѣрѣ измѣняется въ другомъ направленіи: въ нормальномъ періодѣ оно было какъ 1: 2,46, а въ періодѣ съ щелочью какъ 1: 2,10. Изъ этого авторъ заключаетъ, что щелочи уменьшаютъ окислительные процессы въ организмѣ.

Противорѣчивость опытовъ Heffter'a и Ken-Taniguti обуславливается, быть можетъ, тѣмъ, что двууглекислый и укуснокислый натрій различнымъ образомъ вліяютъ на процессы броженія въ кишкахъ. При усиленіи этихъ процессовъ органическія соединенія, содержаща сѣру, легко восстанавливаются въ сѣрнистый водородъ; послѣдній соединяется съ щелочью, всасывается, превращается въ организмѣ въ сѣрнистую кислоту, которая и выдѣляется мочью. (Heffter).

Нормальная моча человека по проф. E. Salkowski ⁷⁾ не

¹⁾ P. Müller. Berl. klin. Wochenschr. 433, 1887.

²⁾ Rev. по Neubauer и Vogel'ю. Analyse des Harns. 1890.

³⁾ Heffter l. c.

⁴⁾ Falk. Beiträge zur Physiol. Stuttgart. 106, 1075.

⁵⁾ A. Heffter, Harnr. по Neubauer и Vogel'ю.

⁶⁾ Ken-Taniguti. Ueber den Einfluss der Alkalien auf die Oxydation im Organismus. Virchow's Arch. 117, 561, 1889.

⁷⁾ E. Salkowski. Zeitschr. f. phys. Chemie. 10, 265, 1886.

содержитъ сѣрнистой кислоты. Но при патологическихъ состояніяхъ сѣрнистая кислота появляется въ мочѣ человека, притомъ нерѣдко въ значительныхъ количествахъ, и тогда она можетъ ввести насъ въ заблужденіе по слѣдующимъ причинамъ:

При опредѣленіи нейтральной сѣры по разницѣ всей сѣры и всей сѣрной кислоты мочи (какъ это дѣлали Heffter и Ken-Taniguti) сѣрнистая кислота, если таковая находится въ мочѣ, попадаетъ въ рубрику нейтральной сѣры, что несомнѣнно ошибочно. А между тѣмъ это обстоятельство послужило уже поводомъ къ невѣрнымъ взглядамъ: такъ въ классическомъ учебникѣ «Анализъ мочи» Neubauer и Vogel'a ¹⁾ сѣрнистая кислота причисляется къ нейтральной сѣрѣ.

E. Salkowski ²⁾, вводя названіе «нейтральная сѣра», понималъ подъ этимъ словомъ только органическія соединенія сѣры; если у него тогда еще не было рѣчи о сѣрнистой кислотѣ, то единственно потому, что онъ отрицалъ ея существованіе въ нормальной мочѣ человека. Впослѣдствіи же проф. Salkowski ³⁾ высказывается вполне ясно, что сѣрнистую кислоту нельзя причислять къ «нейтральной сѣрѣ», а нужно отнести къ «кислой сѣрѣ».

Подъ именемъ «нейтральная сѣра», нужно, слѣдовательно, понимать исключительно органическія соединенія сѣры мочи, независимыя отъ процессовъ броженія въ кишкахъ.

Сѣрнистая же кислота можетъ увеличиваться при усиленіи процессовъ броженія въ кишкахъ и служить источникомъ ошибокъ.

Мѣриломъ процессовъ броженія въ кишкахъ служить, какъ известно, *сѣрнородная кислота* мочи. Увеличеніе ихъ количества по отношенію къ преформированной сѣрной кислотѣ мочи указываетъ на усиленіе процессовъ броженія въ кишкахъ, а уменьшеніе—на ослабленіе ихъ. Baumann ⁴⁾, Hoppe-Seyler ⁵⁾ и др.

Нужно только быть осторожнымъ при выводахъ, такъ

¹⁾ Neubauer и Vogel. Analyse des Harns. 1890.

²⁾ E. Salkowski. l. c.

³⁾ E. Salkowski. Zeitschr. f. physiol. Chemie. 10, 265, 1886.

⁴⁾ E. Baumann. Die aromatischen Verbindungen im Harn und die Darmfauniss. Zeitschr. f. physiol. Chemie. 10, 133, 1886.

⁵⁾ Hoppe Seyler. Ueber die Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren im Urin bei Krankheiten. Zeitschr. f. physiol. Chemie. 12, 1, 1888.

как *v. Noorden* ¹⁾, много работавший съ эфирострыми кислотами, убѣдился, что только *трезкія* колебанія въ количествѣ эфирострыхъ кислотъ мочи указываютъ на уменьшеніе или усиленіе процессовъ гніенія въ кишкахъ.

Отношеніе эфирострыхъ кислотъ къ преформированной стррой кислотѣ у человека какъ 1:10 (*van den Velden*) ²⁾.

Вліяніе щелочей на процессы броженія въ кишкахъ исследовано только *Hagentorn* ³⁾ охъ и *Kast* ⁴⁾ охъ.

R. Hagentorn ³⁾ нашель, что содовая вода и углекислый натрій почти не вліяютъ на количество эфирострыхъ кислотъ мочи, а лимоннокислый натрій замѣтно увеличиваетъ количество этихъ кислотъ, хотя полученныя цифры и не превышаютъ нормы; только постоянство полученныхъ измѣненій и то обстоятельство, что при увеличеніи дозы увеличивались также эфирострыя кислоты мочи, даютъ, по автору, ему право сказать, что при принятіи углекислаго натрія количество эфирострыхъ кислотъ въ мочѣ увеличивается.

Kast ⁴⁾ нашель значительное увеличеніе эфирострыхъ кислотъ мочи при принятіи 15,0 грмм. двууглекислаго натрія. И здѣсь, слѣдовательно, разногласія.

Изъ всего выше-сказаннаго можно усмотрѣть, до какой степени противорѣчивы наблюденія относительно вліянія щелочей на обмѣнъ азота въ организмѣ.

Разногласіе это распространяется не только на азотъ, но и на другіе продукты окисленія бѣлковъ, такъ что можно смѣло утверждать, что вопросъ о вліяніи этихъ солей на характеръ бѣлковаго распада остается совершенно открытымъ.

III.

Приступая къ опытамъ, я сознавалъ всю трудность поставленной себѣ задачи. Надъ этими вопросами трудилось много весьма почтенныхъ исследователей, и, повидному,

¹⁾ *v. Noorden*. Berl. klin. Wochenschr. 22, 544, 1891.

²⁾ *Van den Velden*. Virchow's Arch. 70, 343.

³⁾ *R. Hagentorn*. Ueber den Einfluss des kohlensauren und citronensauren Natron auf die Ausscheidung der Säuren im Harnе. Dorpat. Inaug.-Diss. 1890.

⁴⁾ *Kast*. Ueber die antisept. Leistung des Magensaftes. Festschrift zur Eröffnung des neuen Hamburg. Krankenhauses. 1889. Цитируе *no Hagentorn*'y

тщетно. — Чѣмъ объяснить себѣ это, и какъ избѣгнуть ихъ участи?

Нѣтъ сомнѣнія, что такая противорѣчивость только *отчасти* обуславливается погрѣшностями, допущенными при производствѣ опытовъ, такъ какъ исследованія *Klemptner*'а, *Koewski*, *Burchard*'а, *Spilker*'а и др. обставлены весьма тщательно, и тѣмъ не менѣе результаты ихъ также противорѣчивы.

Мнѣ кажется, что главная причина этихъ противорѣчій обуславливаетъ слѣдующимъ:

А. При преднамѣреннѣ, съ определенной цѣлью составленной діетѣ у человека трудно достигнъ на продолжительное время азотистаго равновѣсія, такъ какъ:

а) Невозможно назначить человеку такую діету, при которой онъ въ теченіи короткаго времени пришелъ бы въ состояніе азотистаго равновѣсія.

б) Держать же человека на назначенной діетѣ до тѣхъ поръ, пока установится азотистое равновѣсіе, невозможно: однообразная пища прѣдается чрезвычайно скоро; испитумое лицо начинаетъ ѣсть пищу съ меньшей охотой, потому съ отвращеніемъ, и въ концѣ концовъ совершенно отказывается съѣдать назначенную порцію.

В. Обмѣнъ веществъ у человека находится подъ вліяніемъ центральной нервной системы (*Rumpf* ¹⁾), и можетъ усиливаться или ослабѣвать при различныхъ физиологическихъ настроеніяхъ и аффектахъ (*Tuzcek* ²⁾).

По *Seegen* и *Novak*'y ³⁾ нужно довольствоваться, если испитумое лицо находится въ такомъ состояніи обмѣна, при которомъ суточное количество азота мочи во всѣ дни опыта приблизительно одно и тоже, и при которомъ мочою и каломъ выдѣляется приблизительно такое же количество азота, сколько вводится въ организмъ пищею, и при которомъ весь тѣла не представляетъ большихъ колебаній.

Поэтому, если мы желаемъ узнать вліяніе испитумаго вещества на обмѣнъ у человека, то можемъ получить прав-

¹⁾ *Rumpf*, Arch. f. d. gesamt. Physiologie. T. 33. Цитируе *no Tuzcek*'y.

²⁾ *Fr. Tuzcek*. Mittheilungen von Stoffwechselluntersuchungen bei abstinirenden Geisteskranken. Arch. f. Psychiatrie. 15, 784, 1884.

³⁾ *Seegen* и *Novak*. Versuche über die Ausscheidung von gasförmigem Stickstoff aus den im Körper umgesetzten Eiweissstoffen. Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wiss. Wien, T. LXXI, oхъ II, 1875.

доподобные результаты только двумя путями. Или мы должны провести большое число опытов, чтобы по возможности исключить случайный элемент, или же эффект действия должен быть настолько ясен, что и небольшое число опытов не может оставить никакого сомнения на счет действия испытуемого вещества.

Мною приведено 9 опытов с двууглекислым натрием и 4 опыта с лимоннокислым натрием. Во всех опытах определялся: объем азота в количественном и качественном отношениях, усвоение азота, весь тьла, количество мочи и кожно-легочная потери. Кроме того в двух опытах с двууглекислым натрием и в двух опытах с лимоннокислым натрием определялось одновременно нейтральная и кислая сбра мочи; а в двух опытах с двууглекислым натрием и в 4 х опытах с лимоннокислым натрием определялись одновременно эфиросърмия кислоты мочи.

Двууглекислый натрий давался по 20 грмм. в сутки, а лимоннокислый натрий в двух опытах по 20 грмм., и в двух опытах по 40 грмм. в сутки.

Остановился я на этих дозах, так как только при таких количествах моча выделяется постоянно щелочной. При 20 грмм. лимоннокислого натрия реакция мочи была даже слабо-кислая.

Щелочи давались 3 раза в день, в промежутках между едой (2—3 часа после еды, и 1—2 передъ съдующей едой). Двууглекислый натрий принимался в сухомъ видѣ, и записывался 50—100 к. с. воды. Суточное количество лимоннокислого натрия растворялся в 100—200 к. с. воды, и давалось в три приема. Последний прием щелочи назначался всегда за 12 часовъ до окончания периода; вслѣдствие этого уже в теченіи первыхъ часовъ послѣдующаго периода реакция мочи становилось кислой.

Для предупреждения всякихъ случайностей я выбралъ для опытовъ такихъ лицъ, на которыхъ можно было полагаться.

1) Ук—въ, студентъ медикъ, 21 года; упитанъ умѣренно, не нервный.

2) Я. Я. 19 лѣтъ. Упитанъ умѣренно, не нервный. Былъ на опытѣ 2 раза: одинъ разъ съ двууглекислымъ натриемъ, другой разъ съ лимоннокислымъ натриемъ.

3) Г. Я., студентъ-технологъ, 21 года. Упитанъ умѣ-

ренно, немного нервный. Былъ 2 раза на опытѣ; одинъ разъ съ двууглекислымъ натриемъ, другой разъ съ лимоннокислымъ натриемъ.

4. Авторъ, 27 лѣтъ. Упитанъ умѣренно, не нервный.

5. В. Я., студентъ-медикъ, 23 года. Упитанъ умѣренно, нервный.

6. Четр—ій, студентъ-медикъ, 22 лѣтъ. Худошавъ, нервный.

7. П. Черн—ій, фельдшеръ, 20 лѣтъ. Упитанъ умѣренно, не нервный. Былъ 2 раза на опытѣ; одинъ разъ съ двууглекислымъ натриемъ, и одинъ разъ съ лимоннокислымъ натриемъ.

8. Бр—ій, фельдшеръ, 20 лѣтъ. Упитанъ хорошо, не нервный.

Всѣ испытуемые во время производства опытовъ были здоровы и вели по возможности однообразную жизнь. Каждый изъ нихъ получалъ ежедневно одно и то же количество молока, хлѣба, поваренной соли, сливочнаго масла и слабого теплаго чая.

Въ периодѣ съ щелочами количество выпиваемаго чая уменьшалось настолько, насколько приходилось выпивать воды при принятіи двууглекислаго или лимоннокислаго натрия. Такимъ образомъ ежедневное количество вводимой жидкости во всѣ периоды было одинаково.

Опыты продолжались въ 4-хъ случаяхъ 8 дней, въ 7-ми случаяхъ 12 дней и раздѣлялись на 4-хъ дневные периоды.

При назначеніи діеты я принималъ во вниманіе состояніе питанія испытуемыхъ, и если для ея назначенія не имѣлъ необходимыхъ данныхъ, то изслѣдовалъ предварительно точное количество азота мочи, и сообразно полученнымъ даннымъ назначалъ діету. Углероды и жиры назначались въ соответствующихъ количествахъ. Въ послѣднихъ 4-хъ опытахъ испытуемые придерживались назначенной діеты еще день до начала опыта.

Благодаря такимъ предосторожностямъ, въ большинствѣ опытовъ испытуемые находились въ состояніи, очень близкомъ къ азотистому равновѣсію: Весь тьла у большинства представляла самую незначительную колебания; суточное количество мочи во всѣ дни опыта было приблизительно одно и то же; при этомъ мочено и каломъ выводилось приблизительно такое же количество азота, сколько вводилось пищею.

4-3044

ХАРЬКОВСКИЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИЧ-ТУТ
НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА

Всѣ предосторожности, которая необходимо соблюдать при работѣ съ объёмомъ, и которая положена у *C. Voit'a* ¹⁾ и въ физиологии *Германа* ²⁾, были мною соблюдены. Испытуемые взвѣшивались ежедневно въ опредѣленный часъ; до взвѣшивания мочевоу пузыря опорожнялся.

Въ каждой новой порціи мяса, хлѣба и молока опредѣлялось содержание азота.

Мясо, превращенное въ котлетную массу, и раздѣленное на опредѣленные порціи, сохранялось на холоду. По мѣрѣ надобности бралась заранѣе отвѣшенная порція и изъ нея приготовлялось жаркое, причемъ къ мясу прибавлялось взвѣшенное количество масла и поваренной соли. Приготовленное жаркое взвѣшивалось вторично, и по разницѣ вѣса опредѣлялась потеря воды. Свѣжій хлѣбъ разрѣзался на куски опредѣленного вѣса, которые и сохранялись до употребленія. Молоко сохранялось въ хорошо закупоренныхъ сосудахъ и передъ употребленіемъ тщательно взвѣживалось. Моча собиралась въ банки съ притертою стекляною пробкою и изслѣдовалась ежедневно. Испражнения собирались въ стеклянныя банки и изслѣдовались на азотъ сейчасъ же. Только въ двухъ опытахъ (опыты X и XI) испражнения изслѣдовались на азотъ за цѣлый періодъ.

Въ одномъ рядѣ опытовъ испражнения одного періода отдѣлялись отъ испражнений слѣдующаго періода большими кусками ваты, завернутой въ напросиую бумагу. Этотъ способъ отдѣленія испражнений очень удобенъ и можетъ быть рекомендованъ. Необходимо только брать большіе куски ваты и свернуть ихъ въ плотный комочекъ. Въ другомъ рядѣ опытовъ испражнения одного періода отдѣлялись отъ испражнений слѣдующаго періода небольшимъ количествомъ черники.

Азотъ пиши, мочи и кала опредѣлялся по способу *Kjeldahl-Bородина* ³⁾, съ усовершенствованіями проф. *М. Курлова* ⁴⁾ и проф. *А. Коркунова* ⁵⁾ и ⁶⁾. Для скорѣйшаго окон-

чанія процесса окисления прибавлялось очень небольшое количество хлорноватокислой соли (*Пановъ* ¹⁾, *Шербакъ* ²⁾).

Мясо, хлѣбъ и каша отвѣшивались на химическихъ вѣсахъ, молоко и моча отвѣшивались пробѣрною пипеткою въ 5 к. с. Азотъ сливочнаго масла опредѣленъ нѣсколько разъ, и для всѣхъ расчетовъ принята средняя цифра. Неточность, возможная вслѣдствіе введенія средней цифры для азота масла, настолько незначительна, что это не можетъ повліять на результатъ опытовъ.

Тутъ же считаю нужнымъ сказать нѣсколько словъ по поводу нововведенія въ способѣ *Kjeldahl-Bородина*, предложеннаго *А. Кнастеромъ* ³⁾.

При усредненіи сѣрной кислоты щелочью въ аппаратѣ *Бородина* мы руководствуемся обыкновенно предварительнымъ опредѣленіемъ количества щелочи, необходимой для усредненія кислоты. Такъ какъ такое изслѣдованіе отнимаетъ сравнительно много времени, то *А. Кнастеръ* совѣтуетъ прибавлять къ сѣрной кислотѣ нѣсколько куб. сант. лакмусовой спиртной настойки. Переходъ краснаго цвѣта въ синій покажетъ намъ тогда, что щелочи прибавлено достаточно. Проф. *А. Курловъ* ⁴⁾ указалъ уже, что нововведеніе *Кнастера* нисколько не упрощаетъ способъ *Kjeldahl-Bородина*. Болѣе десяти сравнительныхъ анализовъ, произведенныхъ мною съ прибавленіемъ спиртной лакмусовой настойки, и безъ прибавленія ея, показали мнѣ, что въ первомъ случаѣ получается только около $\frac{2}{3}$ всего азота, который долженъ бы получиться. Д-ръ *Жучинскій*, работавшій одновременно со мною въ лабораторіи проф. Ю. Т. Чудновскаго, пришилъ къ такимъ же результатамъ. Чѣмъ обуславливается это уменьшеніе выдѣленія азота, я не берусь рѣшить; сообщая только объ этомъ, чтобы другіе товарищи не впади въ искушеніе испробовать нововведеніе *А. Кнастера*.

Азотъ мочевины опредѣлялся по способу *Бородина*. Азотъ вытяжныхъ веществъ высчитывался по разницѣ азота мочи и азота мочевины.

¹⁾ *C. Voit. Zeitschr. f. Biologie* I, 195, 1866.

²⁾ *Германъ*. Руководство къ физиологии. Переводъ проф. А. Шербакъ. 6. 17, 1885.

³⁾ *А. П. Бородинъ*, Упрощенный атомистическій способъ опредѣленія мочевины и азота в т. д. С.-Петербургъ, 1886.

⁴⁾ *А. П. Коркуновъ* и *М. Г. Курловъ*, Борозинскій способъ опредѣленія азота органическихъ веществъ. Врачъ № 5, 1885.

⁵⁾ *М. Г. Курловъ*, Объ усредненіи азотомъ натромъ вмѣстѣ соды въ *Kjeldahl-Bородинскомъ* способѣ. Врачъ, № 21, 1885.

¹⁾ *М. Н. Пановъ*, Объ употребленіи хлорноватокислой соли въ *Kjeldahl-Bородинскомъ* способѣ. Врачъ, № 46, 1888.

²⁾ *А. Е. Шербакъ*, О небольшомъ видоизмѣненіи *Kjeldahl-Bородинскаго* способа. Врачъ, № 42, 1888.

³⁾ *А. Кнастеръ*, къ учению о *Kjeldahl-Bородинскомъ* способѣ опредѣленія азота органическихъ соединений. Врачъ, № 2, 1890.

⁴⁾ *М. Курловъ*, Врачъ, стр. 125 и 196; 1890 г.

Кожно легочная потеря определялась по способу Sancto-gius'a.

Нейтральная сыворотка мочи определялась по разнице всей сыворотки и всей сыворотки кислоты мочи.

Вся сыворотка мочи определялась следующим образом: 50 к. с. мочи выпаривалась в фарфоровой чашке (лучше брать платиновую чашку) с содою и селитрою (по 2—3 грамма каждая); притом моча должна иметь щелочную реакцию. Сухая масса сплавлялась, растворялась в горячей воде, повторно (3 раза) выпаривалась с соляной кислотой, чтобы изгнать азотную кислоту. Наконец остаток растворялся в горячей воде и фильтровался; фильтр промывался водою; к фильтрату с промывными водами прибавлялся в избытке раствор хлористого барита. Смесь ставилась на несколько часов на водяную баню, затем оставлялась несколько часов на холоду и фильтровалась через маленький, не содержащий золы фильтр. Осадок на фильтр повторно промывался горячей водою до тех пор, пока фильтрат не давал муты с сывороткой кислотой. Затем осадок промывался горячим спиртом, высушивался, и высылался в зариане взвешанный фарфоровый тигель. Оставшийся на фильтр осадок выжигался с фильтром сжигался на платиновой спирали и остаток после сжигания помещался в тот же фарфоровый тигель. Тигель накаливался и взвешивался после охлаждения в эксикаторе. Прибыль в весе будет весь сывороточного барита. 100 к. сывороточного барита соответствуют 34,335 частям SO_2 или 42,06 частям H_2SO_4 .

Вся сыворотка кислоты мочи определялась следующим образом: к 50 к. с. фильтрованной мочи прибавлялось 10 к. с. соляной кислоты удельного веса 1,12. Смесь нагревалась до кипения; к горячему раствору прибавлялся раствор хлористого барита в избытке и в остальном поступалось по вышеописанному.

Эфиросыворотка кислоты определялась по способу Вантаниа, со внесенными проф. Е. Salkowski'ми изменениями: 100 к. с. мочи и 100 к. с. щелочного раствора хлористого барита, составленного из 2 объемов насыщенного раствора йодного барита и 1 объема насыщенного на холоду раствора хлористого барита. Эта смесь через несколько минут фильтровалась через толстый и сухой фильтр. Из фильтрата,

который должен быть совершенно прозрачным, берут 100 к. с. Это количество сильно подкисляется 10 к. с. соляной кислоты, 1,12 удельного веса, нагревается до кипения и затем подогрывается на водяной бане до тех пор, пока образующийся осадок совершенно оседает. Затем весь осадок кладут в фильтр, несодержащий золы, и промытый предварительно разведенной соляной кислотой; притом нужно иметь в виду, чтобы время фильтрования фильтр не опорожнялось совершенно, осадок опускают на фильтр при помощи стеклянной палочки с гуттаперчевым колесом с последовательным промыванием горячей водою из промывательного шприца. Порцию фильтра не испытывают разведенной сывороткой кислотой, с целью узнать, нет ли там избытка хлористого барита, и продолжают промывать осадок горячей водою до тех пор, пока порция фильтра не окажется свободной от хлористого барита. Наконец осадок промывается горячим спиртом, затем эфиром, высушивается, и в остальном поступают по вышеописанному.

Соли сыворотки кислоты (Sulphatschwefelsaure) определялись по разнице между количеством всей сыворотки кислоты и эфиросыворотки кислоты мочи.

IV.

Полученные мною результаты подробно изложены в таблицах, которая находится в конце работы. 1).

Из этих таблиц видно, что во всех опытах, за исключением II, III и XI, испытуемые находились в состоянии обильного, довольно близкого к азотистому равновесию. В опытах же II, III и XI вводилось, очевидно, чрезур обильное количество лицевых веществ; вследствие этого значительная часть азота задерживалась в организме, весь титр повышался, и даже к концу опыта не наступило еще азотистого равновесия.

Вследствие этого свои выводы о влиянии щелочей на обильный я буду основывать на восьми опытах, т. е. исключив опыты II, III и XI.

При всех остальных выводах, однако, будут приняты во внимание и эти последние опыты.

1) В таблицах обильные цифры показаны в куб. сант., а высокие — в граммах.

При этом замѣчу, что опыты X и XI разбиты мною каждый на 2 половинки: въ одной части опыта сравниваются нормальный періодъ и періодъ съ двууглекислымъ натріемъ, а въ другой части нормальный періодъ и періодъ съ лимоннокислымъ натріемъ. Такимъ образомъ у меня пѣются: 9 опытовъ съ двууглекислымъ натріемъ и 4 опыта съ лимоннокислымъ натріемъ.

Послѣдовательный періодъ безъ щелочи изслѣдовать только въ 5-ти опытахъ съ двууглекислымъ натріемъ.

Усвоеніе азота въ періодъ съ двууглекислымъ натріемъ въ 7-ми случаяхъ ухудшилось на 1—3%, а въ 2-хъ случаяхъ (V и VI) улучшилось на 1%.

Въ послѣдовательномъ періодѣ усвоеніе азота въ двухъ случаяхъ не измѣнилось, и въ трехъ было лучше, чѣмъ въ періодѣ съ двууглекислымъ натріемъ (на 1—2%), но хуже (на 1%), чѣмъ въ нормальномъ періодѣ.

Въ періодѣ съ лимоннокислымъ натріемъ усвоеніе азота во всѣхъ 4-хъ опытахъ не измѣнилось.

И такъ *двууглекислый натрій несколько ухудшаетъ усвоеніе азота пици*; это ухудшеніе продолжается еще нѣкоторое время и послѣ прекращенія приема этой соли. *Лимоннокислый натрій не вліяетъ на усвоеніе азота.*

Испраженія въ періодѣ съ двууглекислымъ натріемъ въ 8-ми случаяхъ были обильнѣе и значительнѣе жидче нормальнаго, и только въ одномъ опытѣ (V) количество испражнений немного уменьшилось.

Въ послѣдовательномъ періодѣ испраженія во всѣхъ 5-ти опытахъ, гдѣ этотъ періодъ былъ проведенъ, были менѣе обильны, чѣмъ въ періодѣ съ двууглекислымъ натріемъ, но обильнѣе, чѣмъ въ нормальномъ періодѣ.

Въ періодѣ съ лимоннокислымъ натріемъ испраженія въ одномъ случаѣ (IX) были уменьшены, и въ трехъ случаяхъ (VIII, X и XI) были обильнѣе и жидче нормальнаго, во въ меньшей степени, чѣмъ при двууглекисломъ натріи, и это не смотря на то, что въ двухъ опытахъ лимоннокислый натрій давался въ двое большаго количества (по вѣсу), чѣмъ двууглекислый натрій.

И такъ, при *примѣніи двууглекислаго натрія въ значительныхъ количествахъ испраженія становятся обильнѣе и жидче*; это дѣйствіе соли продолжается еще нѣкоторое время послѣ прекращенія приема ея. При прина-

ти *большимъ дозъ лимоннокислаго натрія испраженія становятся также обильнѣе и жидче*, но въ значительно меньшей степени, чѣмъ при двууглекисломъ натріи.

Въ этомъ отношеніи мои наблюденія вполнѣ согласны съ наблюденіями другихъ изслѣдователей.

Разница въ дѣйствіи двууглекислаго и лимоннокислаго натрія на количество и качество испражнений обуславливается по *Rosbach* и *Nothnagel*¹⁾, тѣмъ, что двууглекислый натрій всасывается гораздо медленнѣе лимоннокислаго, вслѣдствіе этого въ большихъ количествахъ попадаетъ въ тонкія кишки, гдѣ и дѣйствуетъ слабительно.

Слабительнымъ дѣйствіемъ большихъ дозъ двууглекислаго натрія можно также объяснить то незначительное пониженіе въ усвоеніи азота, которое наблюдается при употребленіи этой соли.

Обмѣнъ азота въ періодѣ съ двууглекислымъ натріемъ въ одномъ случаѣ (IV) повысился въ значительной степени (на 5%), въ 2-хъ же опытахъ (VI и XI) это повышеніе было меньше (на 2—3%), въ одномъ опытѣ (I) обмѣнъ не измѣнился, а въ двухъ (V и X) онъ понизился въ незначительной степени (на 2—3%).

Въ періодѣ съ лимоннокислымъ натріемъ въ одномъ опытѣ (IX) обмѣнъ азота повысился въ значительной степени (на 7%), въ одномъ (VIII) почти не измѣнился, а въ одномъ (X) понизился на 4%.

Какъ видно *результаты относительно обмѣна азота довольно противорѣчивы* и въ этомъ отношеніи мало отличаются отъ результатовъ, полученныхъ моими предшественниками.

Да и нельзя разсчитывать, чтобы при опытахъ надъ людьми получились у всѣхъ ихъ вполнѣ однообразные результаты. Нельзя не отмѣтить однакожъ того, что въ двухъ опытахъ (IV и IX) получилось довольно значительное повышеніе обмѣна, между тѣмъ какъ значительнаго же пониженія обмѣна не наблюдалось ни разу, что даетъ намъ нѣкоторое право предполагать, что, *будучи даваемы въ большихъ количествахъ, щелочи (двууглекислый и лимоннокислый натрій), вполнѣ, немного усиливаютъ обмѣнъ азота.*

¹⁾ *Nothnagel* и *Rosbach*. Фармакологія. 1885 г. Переводъ съ вѣдмедкаго.

В последовательном периодѣ (послѣ двууглекислаго натрія) обменъ азота болѣею частью усиливается еще въ болѣеи степени: только въ одномъ (I) опытѣ обменъ азота понизился, во всѣхъ же остальныхъ опытахъ, гдѣ этотъ периодъ былъ проведенъ, обменъ усилился.

Вытяжкия осества мочи въ периодѣ съ двууглекислымъ натріемъ въ 3-хъ случаяхъ (IV, V и XI) уменьшились въ своемъ количествѣ, въ одномъ случаѣ (I) остались безъ измѣненій, и въ 5-ти случаяхъ (II, III, VI, VII и X) увеличились.

Въ последовательномъ периодѣ изъ 5-ти опытовъ, гдѣ этотъ периодъ былъ проведенъ, въ одномъ случаѣ (III) количество вытяжныхъ веществъ увеличилось, въ 2-хъ случаяхъ (I и II) осталось безъ измѣненій, и 2-хъ случаяхъ (VI и VII) уменьшилось.

Въ периодѣ съ лимоннокислымъ натріемъ въ трехъ случаяхъ наблюдалось незначительное уменьшение вытяжныхъ веществъ, а въ одномъ случаѣ увеличение ихъ.

Слѣдовательно, и относительно вытяжныхъ осеств мочи результаты получились также весьма противорѣчивые, и если бы было позволительно судить о характерѣ азотистаго обмена по количеству этихъ веществъ, то нужно признать, что въ качественномъ отношеніи окисленіе тканеваго белка не измѣнилось ни въ периодѣ съ щелочами, ни въ последовательномъ периодѣ (послѣ двууглекислаго натрія).

Но въ виду того, что эти вещества не могутъ служить указателемъ характера бѣлогого распада, такъ какъ они представляютъ собою смѣсь азотъ содержащихъ соединений, условия образования которыхъ весьма различны; а также въ виду того, что въ нейтральной сѣрѣ мочи мы имѣемъ, повидимому, болѣе точнаго и вѣрнаго указателя на характеръ бѣлогого распада; и наконецъ въ виду того, что методъ опредѣленія вытяжныхъ веществъ по разницѣ азота мочи и азота мочевины не вполне точенъ, лучше пока воздержаться отъ всякихъ выводовъ на счетъ вліянія щелочей на характеръ бѣлогого обмена.

Для наглядности привожу здѣсь общую изъ всѣхъ наблюдений таблицу, выражающую по периодамъ усвоеніе и обменъ азота въ ‰ отношеніи, а также количество азота

вытяжныхъ веществъ мочи въ ‰ отношеніи къ азоту мочевины ¹⁾.

Таблица I.

№ опыта.	Усвоеніе азота въ ‰.			Обменъ азота въ ‰.			На 100 ч. азота мочевины приходится вытяжныхъ веществъ.			Наименованіе осества.	Суточное количество осества.	
	Периодъ безъ щелочи.	Периодъ съ щелочью.	Последующій периодъ.	Периодъ безъ щелочи.	Периодъ съ щелочью.	Последующій периодъ.	Периодъ безъ щелочи.	Периодъ съ щелочью.	Последующій периодъ.			
												Названіе осества.
I	93,60	90,88	92,07	100,35	100,58	96,14	2,92	2,87	2,35	Двууглекислый натрій.	30 грам.	
II	96,48	94,07	95,72	74,64	88,70	92,26	3,64	6,49	6,69			
III	96 11	94,18	95,03	73,01	86,61	95,43	3,68	6,17	9,56			
IV	93,62	92,39	—	97,48	102,61	—	8,47	7,25	—			
V	93,05	94,30	—	93,10	89,92	—	8,94	8,48	—			
VI	88,43	89,25	89,94	96,77	99,55	103,57	7,14	11,15	7,27			
VII	91,66	91,48	91,01	94,62	95,91	99,20	8,44	10,93	7,30			
X	92,20	90,45	—	95,85	92,20	—	5,59	6,53	—			
XI	93,21	92,09	—	95,91	97,31	—	7,24	6,82	—			
VIII	92,30	92,01	—	94,40	93,84	—	12,19	8,96	—			20грам.
IX	92,94	92,79	—	92,27	99,54	—	12,27	9,00	—			" "
X	92,20	92,01	—	95,85	91,67	—	5,59	6,29	—	40грам.		
XI	93,21	92,83	—	95,91	95,17	—	7,24	6,83	—	" "		

Нейтральная сѣра по отношенію къ кислой сѣрѣ мочи въ периодѣ съ двууглекислымъ натріемъ увеличилась въ обоихъ опытахъ въ значительной степени: въ одномъ съ 14,86% до 20,89%; а въ другомъ съ 13,17% до 19,87%.

Въ периодѣ съ лимоннокислымъ натріемъ нейтральная сѣра

¹⁾ Опытъ X и XI и въ сводныхъ таблицахъ работы также каждый на 2 колонны. Это сдѣлано для болѣеи наглядности таблицъ.

увеличилась еще в большей степени: в одном случае съ 14,86% до 24,94%, а в другомъ съ 13,17% до 25,80%.

Соответственно увеличению нейтральной сѣры уменьшилось и количество кислой сѣры мочи. Количество же всей сѣры мочи за все периоды было почти одинаково; в периодъ съ щелочами количество сѣры было увеличено в очень незначительной степени.

В послѣдовательномъ периодѣ нейтральная сѣра не определялась.

И такъ, *подъ вліяніемъ большихъ дозъ двууглекислаго и лимоннокислаго натрія количество нейтральной сѣры по отношенію къ кислой сѣре мочи увеличивается въ значительной степени.*

Результатъ этотъ согласуется съ опытомъ Ken-Taniguti¹⁾ вадъ собакою.

Если мы теперь вспомнимъ, что было говорено выше, въ главѣ II, о значеніи увеличенія нейтральной сѣры по отношенію къ кислой сѣре мочи, то можно будетъ прийти къ слѣдующему выводу: *щелочи въ большихъ количествахъ глубоко изменяютъ обменъ веществъ, усилывая распады тканевого бѣлка и уменьшая окислительные процессы.*

Что же касается наблюдений Kast и Mester'a и Fyudenko относительно того, что нейтральная сѣра очень медленно выделяется мочою, то такое положеніе не подтверждается моими опытами, такъ какъ у меня съ перваго же дня приема щелочи количество нейтральной сѣры увеличивалось замѣтнымъ образомъ, и затѣмъ держалось приблизительно на одномъ и тѣхъ же цифрахъ. Точно также послѣ прекращенія щелочи уже на первый или на второй день количество нейтральной сѣры мочи снова уменьшалось до нормы, и послѣдующіе дни держалось приблизительно на одной и той же высотѣ (см. таблицу № X и XI).

Отношеніе *эфиростерныхъ кислотъ* къ преформированной сѣрной кислотѣ (а/в) въ периодъ съ двууглекислымъ натріемъ уменьшилось въ незначительной степени: въ одномъ опытѣ съ 1 : 15,66 до 1 : 13,42; и въ другомъ съ 1 : 17,89 до 1 : 15,10.

Въ периодъ съ лимоннокислымъ натріемъ отношеніе это въ трехъ опытахъ (IX, X и XI) уменьшилось: съ 1 : 14,63 до 1 : 10,22; съ 1 : 15,66 до 1 : 10,59; съ 1 : 17,89 до

¹⁾ Ken-Taniguti, l. c.

1 : 11,60. А въ одномъ (VIII) увеличилось съ 1 : 11,78 до 1 : 15,15.

Нужно, повтому, признать, что *подъ вліяніемъ щелочей процессы броженія въ кишкахъ усиливаются, но въ незначительной степени.*

Нужно также думать, что въ периодъ съ щелочами въ мочѣ не появилась сѣрнистая кислота, или, если она и появилась, то, во всякомъ случаѣ, въ весьма незначительныхъ количествахъ, и что при опредѣленіи нейтральной сѣры по разницѣ всей сѣры и всей сѣрной кислоты мочи мы опредѣляли дѣйствительное количество нейтральной сѣры мочи (т. е. органическія соединенія сѣры безъ сѣрнистой кислоты). Въ послѣдовательномъ периодѣ эфирносѣрная кислота не определялась.

Количество мочи въ периодѣ съ двууглекислымъ натріемъ въ 5 опытахъ (II, IV, VI, X и XI) уменьшилось, въ одномъ (I) не измѣнилось, и въ 3-хъ (III, V и VII) увеличилось. Въ послѣдовательномъ периодѣ количество мочи во всѣхъ пяти случаяхъ, гдѣ этотъ периодъ былъ проведенъ, увеличилось.

Въ периодъ съ лимоннокислымъ натріемъ количество мочи въ двухъ случаяхъ (VIII и XI) уменьшилось, и въ двухъ случаяхъ (IX и X) увеличилось.

Изъ этого очевидно, что *щелочи отнюдь не дѣйствуютъ мочегонно*, какъ это находило большинство послѣдователей: Spilker, Mayer, Damourette et Hyades, Burchard, Klemptner, ozerski, Горскій. Напротивъ, *въ большинствѣ опытовъ количество мочи было уменьшено*, и увеличилось только послѣ прерпащенія приема щелочи (двууглекислаго натрія); это согласуется съ опытами Rabuteau, Constant'a и Münch'a.

Уменьшеніе количества мочи въ периодъ съ щелочами не зависѣло притомъ отъ увеличенія кожно-легочныхъ потерь, такъ какъ *въ большинствѣ опытовъ кожно-легочныя потери были уменьшены*, а именно:

Въ периодъ съ двууглекислымъ натріемъ въ 5-ти опытахъ (I, II, IV, V и X) кожно-легочныя потери были уменьшены, въ одномъ случаѣ (III) остались безъ измѣненій, и въ трехъ случаяхъ (VI, VII и XI) увеличались. Въ послѣдовательномъ периодѣ изъ 5-ти опытовъ, гдѣ этотъ периодъ былъ проведенъ, въ одномъ (VII) случаѣ кожно-легочныя потери были уменьшены, въ двухъ случаяхъ (I и VI) остались безъ

измѣненій, и въ двухъ случаяхъ (II и III) увеличались. Въ періодъ съ лимоннокислымъ натріемъ въ 2-хъ опытахъ (X и XI) кожно-легочныя потери были уменьшены, въ одномъ случаѣ (IX) остались безъ измѣненій, и въ одномъ случаѣ (XIII) увеличались.

Изъ этого очевидно, что *въ періодъ съ щелочами количество мочи уменьшается*, и если не во всѣхъ опытахъ получился одинаковый результатъ, то только вслѣдствіе того, что количество мочи зависитъ отъ самыхъ разнообразныхъ условий.

За уменьшеніе количества мочи въ періодъ съ щелочами говорить еще то обстоятельство, что въ послѣдующій день послѣ прекращенія пріема щелочи въ 5-ти случаяхъ количество мочи увеличилось на 58, 250, 400, 606 и 885 к. с. (опыты X, II, XI, VI и I) и только въ двухъ опытахъ количество мочи уменьшилось на 100 и 133 к. с. (опыты VII и VIII). Въ послѣдовательномъ же періодѣ во всѣхъ 5-ти опытахъ, гдѣ этотъ періодъ былъ проведенъ, количество мочи увеличилось.

Вѣсъ тѣла въ періодъ съ двууглекислымъ натріемъ въ 7-ми опытахъ (I, II, III, IV, VI X, и XI) повысился, въ одномъ (V) остался безъ измѣненій, и въ одномъ (VII) понижился. Въ послѣдовательномъ періодѣ изъ 5-ти опытовъ, гдѣ вѣсъ тѣла былъ определяемъ, въ 4-хъ случаяхъ (I, II, III, и VI) онъ понижился, а въ одномъ (VII) повысился.

Въ періодъ съ лимоннокислымъ натріемъ вѣсъ тѣла въ 3-хъ опытахъ (VIII, IX и X) повысился, и въ одномъ (XI) остался безъ измѣненій.

Очевидно, что *въ періодъ съ щелочами вѣсъ тѣла повышается, а въ послѣдовательномъ періодѣ понижается.* Спрашивается, чѣмъ объяснить это?

Повышеніе вѣса тѣла можетъ зависѣть отъ 4-хъ причинъ:

- 1) Отъ нарастанія въ организмѣ азота (масса).
- 2) Отъ нарастанія въ организмѣ безазотистыхъ веществъ (жировъ и углеводовъ).
- 3) Отъ задержки испражнений.
- 4) Отъ задержки въ тканяхъ воды.

Въ нашихъ опытахъ повышеніе вѣса тѣла въ періодъ съ щелочами не могло зависѣть отъ нарастанія въ организмѣ азота,

са, такъ какъ щелочи во всякомъ случаѣ не понижаютъ объѣма азота.

Оно не могло, повидимому, зависѣть также отъ нарастанія въ организмѣ безазотистыхъ продуктовъ. По крайней мѣрѣ то небольшое число экспериментальныхъ данныхъ, которое имѣется по этому вопросу, даетъ намъ право сдѣлать такое заключеніе. *C. Lehmann*¹⁾ нашелъ, что у кроликовъ подъ вліяніемъ углекислота натрия кислородъ поглощается на 5% больше нормы, а выдѣленіе угольной кислоты повышается на 7—20%. По *Loewi*²⁾ углекислый натрій не вліяетъ замѣтнымъ образомъ на газовый объѣмъ у человѣка. По *Livierato*³⁾ у больного сахарнымъ мочеизнуреніемъ двууглекислый натрій повышаетъ въ значительной степени выдѣленіе угольной кислоты.

Очевидно, что щелочи или совсѣмъ не вліяютъ на безазотистый объѣмъ, или вліяютъ на него въ смыслъ повышенія. Увеличеніе вѣса тѣла въ періодъ съ щелочами нельзя, слѣдовательно, объяснить нарастаніемъ въ организмѣ безазотистыхъ веществъ.

Испраженіе въ періодъ съ щелочами было, какъ мы видѣли, большею частью обильнѣе, чѣмъ въ и рмальномъ періодѣ; слѣдовательно задержкою испражнений точно также нельзя объяснить повышеніе вѣса тѣла. Остается только одна возможность—что *вѣсъ тѣла въ періодъ съ щелочами повышается вслѣдствіе задержки воды въ организмѣ.*

Это подтверждается еще указанными данными о количествахъ мочи въ различные періоды, и данными о кожно-легочныхъ потеряхъ.

Повышеніе вѣса тѣла *въ послѣдовательномъ періодѣ* нужно объяснить усиленною отакою воды, такъ какъ въ этомъ періодѣ всѣ выше указанныя величины измѣнились, какъ мы видѣли, въ обратномъ смыслѣ.

*Münch*⁴⁾ въ своей извѣстной, повсюду цитруемой ра-

¹⁾ *C. Lehmann*. Ueber die Wirkung der Alkalien auf den respiratorischen Stoffwechsel. Tagbl. der Naturf.-Vers. zu Magdeburg 1884, стр. 186; рефератъ: Chem. Centrbl. 15, стр. 872, и *Maly's Jahresb.* 15, 1885.

²⁾ *A. Loewi* Ueber den Einfluss der salinischen Abführmittel auf den Gaswechsel. *Pflügers Arch.* 43, 515—532. Итратъ no *Maly's Jahresb.* 18, 1888.

³⁾ *E. Livierato*. Ueber die Schwankungen der vom Diabetiker ausgeschiedenen Kohlensture ect. *Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmak.* 25, 161, 1889.

⁴⁾ *Münch.* I. c.

ботъ пришелъ къ тѣмъ же выводамъ: онъ нашелъ, что во время принятія соды у человѣка (5 опытовъ) количество мочи уменьшается и въѣсъ тѣла повышается; послѣ же превращенія соды количество мочи увеличивается, а въѣсъ тѣла понижается.

Для наглядности привожу также общую изъ всѣхъ наблюдений таблицу, выражающую по периодамъ количество мочи, испражнений, кожно-легочныя потери и въѣсъ тѣла.

Таблица II.

№ опыта.	Кол-ч. мочи въ к. с.			Кол-ч. испр. въ грам.			Кожно-лег. потери въ грам.			Вѣсъ тѣла въ грам.			Позвнне щелочи.	Суточное количество щелочи.
	Периодъ безъ щелочи.	Периодъ съ щелочью.	Послѣдующий периодъ.	Периодъ безъ щелочи.	Периодъ съ щелочью.	Послѣдующий периодъ.	Периодъ безъ щелочи.	Периодъ съ щелочью.	Послѣдующий периодъ.	Периодъ безъ щелочи.	Периодъ съ щелочью.	Послѣдующий периодъ.		
I	8240	6280	6905	815	464	423	5405	5006	5042	63420	63800	63400		90
II	5561	5200	6160	229	259	238	5510	5180	5842	61400	62300	61750		
III	5420	5675	5743	271	400	318	5130	5015	5849	60850	61200	60750		
IV	7585	7080	—	407	592	—	5048	4110	—	76000	75500	—		
V	6495	7610	—	394	330	—	5430	4450	—	70100	70000	—		
VI	6945	5650	7836	683	761	497	6430	6850	6867	60850	61200	59540		
VII	6451	7044	7390	568	651	530	5070	5570	4150	62100	61750	62600		Двууглекисл. натрй.
X	6400	6301	—	556	613	—	6994	6012	—	59000	59800	—		
XI	7668	6120	—	525	755	—	5047	5855	—	77150	77700	—		
VIII	7550	6921	—	377	398	—	5980	6635	—	66320	66445	—		90
IX	7300	7870	—	578	357	—	5890	5743	—	61200	62000	—		" "
X	6400	7732	—	566	615	—	6984	5123	—	59000	59200	—		40
XI	7668	7547	—	525	560	—	5047	4283	—	77150	77100	—		" "

Въ периодъ съ щелочами вмѣстѣ съ водою въ организмъ задерживались, повидимому, и азотистыя вещества мочи. Увеличеніе азота мочи въ послѣдовательномъ периодѣ даетъ намъ, по крайней мѣрѣ, нѣкоторое право сдѣлать такое предположеніе. *E. Spilker* ¹⁾, пришелъ къ такимъ же выводамъ.

Изъ этого очевидно, что послѣдователь, экспериментировающій съ щелочами, можетъ найти усиленіе или уменьшеніе азотистаго обмѣна, смотря потому, насколько повысился обмѣнъ азота подъ влияніемъ щелочи, и сколько въ периодѣ съ щелочью задержано было въ организмѣ азотистыхъ веществъ. Если въ периодъ съ щелочью въ организмѣ задерживается большее количество азотистыхъ веществъ, чѣмъ тотъ плюсъ азота, который образуется вслѣдствіе усиленія азотистаго обмѣна, то экспериментаторъ, который принужденъ судить объ обмѣнѣ по азоту мочи, найдетъ уменьшеніе обмѣна тамъ, гдѣ въ сущности обмѣнъ усилился.

Такимъ образомъ, быть можетъ, объясняется отчасти противорѣчивость результатовъ съ азотистымъ обмѣномъ какъ въ моихъ опытахъ съ щелочами, такъ и въ опытахъ моихъ предшественниковъ.

Удельный въѣсъ мочи въ периодъ съ щелочами во всѣхъ случаяхъ повышался, а въ послѣдовательномъ периодѣ вновь понижался до первоначальной нормы.

Реакція мочи приблизительно черезъ 12 часовъ послѣ перваго приема двууглекислаго натрія становилась щелочной и оставалась таковой до конца періода; въ теченіи первыхъ же часовъ послѣ прекращенія щелочи вновь становилась кислой. Въ одномъ опытѣ (VII) реакція мочи въ теченіи всего періода съ щелочью оставалась слабо-кислой; это объясняется тѣмъ, что въ этомъ опытѣ испытуемое лицо получало, сравнительно съ другими, больше мяса а меньше хлѣба.

Въ обоихъ опытахъ съ 20 грам. лимоннокислаго натрія реакція мочи въ теченіи всего періода съ щелочью оставалась слабо-кислой.

Въ обоихъ опытахъ съ 40 грам. лимоннокислаго натрія реакція мочи была рѣзко щелочная. Другихъ измѣненій мочи не наблюдалось.

Нажда въ періодъ съ щелочами усилывалась, иногда

¹⁾ *E. Spilker. l. c.*

довольно значительно; степень жажды была, повидимому, обратно пропорциональна количеству вводимой в сутки воды.

У.

В заключение привожу главные результаты моих опытов.

1) Усвоение азота под влиянием больших доз двууглекислого натрия немного ухудшается; под влиянием же больших доз лимоннокислого натрия не изменяется.

2) Под влиянием больших доз двууглекислого и лимоннокислого натрия обмен азота усиливается в незначительной степени.

3) Относительное количество «нейтральной сѣры» мочи может служить указателем характера белкового обмена.

4) Под влиянием больших доз двууглекислого и лимоннокислого натрия количество «нейтральной сѣры» по отношению къ «кислой сѣре» мочи значительно увеличивается; это относительное увеличение нейтральной сѣры происходит, повидимому, вследствие отклонения от обычных объяснительных процессов тканевого обмена, а именно: усиливается распад тканевого белка и уменьшаются окислительные процессы.

5) Под влиянием больших доз двууглекислого и лимоннокислого натрия процессы брожения в кишках усиливаются в незначительной степени.

6) Под влиянием больших доз двууглекислого натрия получают обильная, жидкая испражнения; большие дозы лимоннокислого натрия действуют таким же образом, но в более слабой степени. Это действие щелочей продолжается еще в некоторое время послѣ прекращения приема щелочи.

7) В период съ двууглекислым а также и лимоннокислым натриемъ вѣсъ тѣла повышается, въ послѣдующемъ же периодѣ понижается.

8) Повышение вѣса тѣла въ периодъ съ двууглекислымъ и лимоннокислымъ натриемъ зависитъ отъ задержки воды въ организмѣ; понижение же его въ послѣдующемъ периодѣ отъ выделения задержанной въ предыдущемъ периодѣ воды въ тѣлѣ.

Положенія.

1. Иодистый калий не всасывается здоровой кожей человека, ни в водных растворах, ни при энергическомъ втираніи его въ формѣ мази ¹⁾).

2. Усиленный азотистый обменъ при сахарномъ мочеизнуреніи есть явленіе вторичное, а не первичное ²⁾.

3. *Syzygium jambolanum* не вліяетъ на количество сахара въ мочѣ при тяжелыхъ формахъ сахарнаго мочеизнуренія ³⁾.

4. Бродительная способность слюны при различныхъ патологическихъ состояніяхъ изменяется ⁴⁾.

5. Методическая глубокая вдыханія съ глубокими же выдохами необходима при лѣченіи легочной чахотки ⁵⁾.

6. Легочныя кровотеченія при чахоткѣ не служатъ противопоказаніемъ для продолженія лѣченія глубокими вдыханіями ⁶⁾.

7. Способъ Kjeldahl-Бородина вполнѣ пригоденъ для клиническихъ работъ по азотистому обмѣну.

¹⁾ Къ вопросу о всасываніи иодистаго калия кожей человека. Врачъ № 44, 1889.

²⁾ Къ вопросу о всасывательной способности неповрежденной кожи человека. Врачъ № 31, 1891.

³⁾ Материалы для изученія азотистаго обмена при сахарномъ мочеизнуреніи. Врачъ № 31, 1891.

⁴⁾ Къ вопросу о вліяніи „*Syzygium jambolanum*“ на количество сахара въ мочѣ при сахарномъ мочеизнуреніи. Врачъ № 47, 1899 и № 4, 1891.

⁵⁾ Къ клинической патологіи слюны. Врачъ № 36, 1891.

⁶⁾ Къ вопросу о лѣченіи легочной чахотки глубокими вдыханіями. Врачъ № 42, 1891.