

48 4549
Серія докторскихъ диссертаций, допущенныхъ къ защитѣ въ Императорской
Военно-Медицинской Академіи въ 1894—1895 учебномъ году.

Б
№ 19.

ТОПОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРЕДѢЛЕНІЕ
ХЛОРА
ВЪ НОРМАЛЬНОМЪ ЖИВОТНОМЪ
ОРГАНИЗМѢ.

ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ
П. К. Березкина.

Изъ Химическаго Отдѣленія Императорскаго Института Экспериментальной
Медицины).

Цензорами диссертации, по порученію Конференціи, были профессора:
Данилевскій, Діанинъ и приватъ-доцентъ Вагнеръ.

6476
С. - ПЕТЕРБУРГЪ.

1894.

577.1
5-48

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

№ 19.

33

ТОПОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРЕДѢЛЕНІЕ

ХЛОРА ПЕРЕВИР ПО 1936

ВЪ НОРМАЛЬНОМЪ ЖИВОТНОМЪ

ОРГАНИЗМЪ.

БИБЛИОТЕКА
Харківського Медичн. Інституту

№ 4549

Шифр

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

П. К. Березкина.

3989
F
64176

7-НОВ 2012

(Изъ Химическаго Отдѣленія Императорскаго Института Экспериментальной Медицины).

Цензорами диссертации, по порученію Конференціи, были профессора: **Данилевскій, Діанинъ** и приватъ-доцентъ **Вагнеръ.**

Иль,
НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА
Харьк. Мед. Института

Переучет
1906 г.

С. - ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Министерства Внутреннихъ Дѣлъ.

1894.

1950

Пересчет-60

7 - ноя 1912

Докторскую диссертацию лекаря **Петра Березкина** под заглавием «*Топографическое распределение хлора в нормальном животном организме*» печатать разрешается съ тѣмъ, чтобы, по отпечатаніи ея 125 экземпляровъ было представлено въ Конференцію Императорской Военно-Медицинской Академіи, а остальные 375 экземпляровъ въ академическую бібліотеку. С.-Петербургъ, Ноября 23, 1894 г.

Ученый Секретарь академикъ **Тархановъ**.

I.

Важное значеніе въ общей экономіи животнаго организма, принадлежащее неорганическимъ веществамъ, образующимъ т. н. «золу» тканей,—въ достаточной степени выяснено работами Forster'a, Weiske и др.

Однимъ изъ важныхъ фактовъ, говорящихъ въ пользу такого значенія минеральныхъ веществъ, служитъ непремѣнное присутствіе тѣхъ или другихъ изъ нихъ въ каждой ткани, въ каждомъ отдѣленіи и выдѣленіи организма.

Въ этомъ отношеніи, всѣ органы или ткани нашего тѣла, повидимому, хорошо изучены.

Въ самомъ дѣлѣ, всякому, интересующемуся содержаніемъ минеральныхъ веществъ въ какой либо ткани, достаточно заглянуть въ любой учебникъ физиологической химіи, чтобы убѣдиться въ обилии химическихъ изслѣдованій всевозможныхъ органовъ и тканей,—изслѣдованій, указывающихъ, между прочимъ, и качественный, и количественный составъ золы тканей.

Такіе анализы, выполненные разными лицами и, конечно, на различныхъ индивидуумахъ, даютъ возможность только приблизительно судить объ «относительномъ» распредѣленіи минеральныхъ веществъ по органамъ и тканямъ одной и той же особи.

Тѣмъ не менѣе, всматриваясь въ цифровыя данныя этихъ анализовъ, нельзя не замѣтить въ такомъ распредѣленіи извѣстной правильности.

Нельзя не замѣтить, что преобладаніе однихъ минеральныхъ веществъ и, наоборотъ, меньшее содержаніе другихъ является для каждой ткани, даже— для отдѣльныхъ составныхъ частей одной и той же ткани,—характернымъ и постояннымъ признакомъ.

Укажемъ, для примѣра, на рѣзкое различіе тканей по содержанію въ нихъ столь близкихъ химически элементовъ, какъ калий и натрій,—на громадное преобладаніе фосфорнокислой извести въ костной ткани,—на обиліе калийныхъ солей и фосфатовъ въ красныхъ кровяныхъ тѣльцахъ, тогда какъ окружающая плазма крови богата, напротивъ, натріемъ и бѣдна калиемъ и фосфоромъ.

Словомъ, каждая ткань обладаетъ свойственнымъ ей и характеризующимъ ее качественнымъ и количественнымъ составомъ золы.

Для большей наглядности я позволю себѣ иллюстрировать вышесказанное слѣдующими двумя таблицами, изъ которыхъ первая указываетъ относительное содержаніе минеральныхъ веществъ въ костной ткани, а вторая—въ кровяной сывороткѣ у человѣка и нѣкоторыхъ другихъ животных ¹⁾.

Таблица I.

Костная земля.

На 100 част. золы приходится:	Баранъ Heintz.	Быкъ Zalesky.	Взросл. человѣкъ.		Ребенокъ.	
			Heintz.	Zalesky.	(Recklingshausen) 14 дней. 6 лѣтъ.	
Ca	38,5	40,7	38,6	40,1	37,7	38,0
PO ₄	53,3	53,5	53,9	52,2	54,8	54,9
CO ₂	5,6	8,4	5,5	7,8	7,1	6,9
Mg	0,6	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3
Fl и Cl	2,0	0,7	1,6	0,4	—	—

¹⁾ Обѣ таблицы заимствованы у Arn. Gautier Cours de Chimie. Tom III Chimie biologique. 1892. стр. 331 и 414.

Таблица II.

На 1000 част. Serum приходится:	C. Schmidt.		G. Bunge..		
	Человѣкъ.		Свинья.	Лошадь.	Быкъ.
Chlore	3,610	3,717	3,610	3,750	3,720
P ₂ O ₅	0,370	»	»	»	»
SO ₃	0,130	»	»	»	»
K ₂ O	0,390	0,254	0,270	0,270	0,250
Na ₂ O	4,460	4,350	4,270	4,430	4,350
CaO	0,163	0,126	0,140	»	0,130
MgO	0,101	0,045	0,380	»	0,045
Fe ₂ O ₃	слѣды	слѣды	0,011	слѣды	0,011
CO ₂ (отчасти потеряна при испепеленіи).	9,230	—	8,680	—	—

Изъ приведенныхъ таблицъ можно заключить, что взаимныя количественныя отношенія отдѣльныхъ элементовъ, входящихъ въ составъ золы известной ткани, остаются почти постоянными не только у отдѣльныхъ особей одного вида животныхъ, но и у животныхъ различныхъ видовъ.

Въ костной землѣ, напримѣръ, на первомъ планѣ стоитъ по количеству—фосфорная кислота, затѣмъ слѣдуютъ известь, углекислота, магній, и этотъ порядокъ, какъ мы видимъ, сохраняется во всѣхъ 6-ти анализахъ.

Такое же постоянство количественныхъ отношеній отдѣльныхъ минеральныхъ веществъ можно замѣтить и въ анализахъ кровяной сыворотки (табл. 2).

Все сказанное отнюдь не исключаетъ возможности болѣе или менѣе значительныхъ колебаній въ содержаніи отдѣльныхъ минеральныхъ веществъ въ одной и той же ткани у различныхъ особей. Къ этому вопросу мы позволимъ себѣ вернуться впоследствии.

Принимая во вниманіе все сказанное относительно постоянства состава золы отдѣльныхъ тканей, трудно

представить себѣ минеральныя вещества отлагающимися въ тканяхъ лишь въ видѣ чисто механической примѣси.

Будь это такъ, количество ихъ въ той или другой ткани подвергалось бы, очевидно, рѣзкимъ колебаніямъ въ зависимости, прежде всего, отъ соотвѣтственныхъ колебаній въ доставкѣ минеральныхъ веществъ организму извнѣ.

Между тѣмъ, на дѣлѣ мы встрѣчаемъ какъ разъ противоположные факты.

Такъ, на примѣръ, введеніе въ организмъ большихъ количествъ хлористаго натра, черезъ желудокъ или прямо въ кровь, вовсе не влечетъ за собой накопленія этого вещества въ крови и другихъ тканяхъ, а вызываетъ только временное увеличеніе содержанія хлористаго натра въ мочѣ и другихъ выдѣленіяхъ.

По опытамъ Плуве и Пожіоля ¹⁾, не смотря на продолжительное употребленіе большихъ количествъ хлористаго натра, содержаніе его въ крови почти не увеличивается.

Также мало отражается на общемъ количествѣ и на элементарномъ составѣ золы тканей и уменьшенный подвозъ организму минеральныхъ веществъ, какъ всѣхъ вообще, такъ и каждаго въ отдѣльности.

На это указываютъ, на примѣръ, опыты Forster'a ²⁾, кормившаго животныхъ пищей, почти лишенной всѣхъ вообще составныхъ частей золы. Животныя

¹⁾ Дибновскій. Лекціи Фармакологіи. Кіевъ. 1878. стр. 236.

²⁾ Forster. Versuche über d. Bedeutung d. Aschebestandtheile in der Nahrung. Zeitschr. f. Biologie, Bd IX, стр. 363.

вскорѣ погибли, но анализъ ихъ тканей показалъ, что, несмотря на почти полное прекращеніе доставки минеральныхъ веществъ, содержаніе этихъ веществъ въ тканяхъ весьма мало уменьшилось противъ нормы.

Далѣе, въ опытахъ Schenk'a ¹⁾, при кормленіи кроликовъ и собакъ пищей, лишенной хлора, замѣчалось только въ первые 2—3 дня опытовъ незначительное уменьшеніе содержанія этого элемента въ крови. Затѣмъ, несмотря на продолжающееся хлорное голоданіе, содержаніе хлора въ крови быстро поднималось до нормы, между тѣмъ какъ въ мочѣ оно, напротивъ, постепенно падало. Когда въ мочѣ можно было открыть только слѣды хлора, содержаніе его въ крови было нормально.

По наблюденіямъ Биддера и Шмидта при голоданіи хлористыя соединенія въ мочѣ исчезаютъ въ то время, когда въ организмѣ содержится много хлора ³⁾.

Считаю нелишнимъ упомянуть объ изслѣдованіяхъ Picard'a ²⁾, который, опредѣляя ежедневно содержаніе хлоридовъ въ крови собакъ при различныхъ условіяхъ жизни (пищевареніе и 14-дневный голодъ, мясное и смѣшанное кормленіе), могъ замѣтить только очень небольшія колебанія (между 0,09% и 0,11% NaCl).

Аналогичные примѣры постоянства тканей въ сохраненіи нормальнаго состава своей золы мы можемъ почерпнуть изъ изслѣдованій, имѣвшихъ цѣлью вы-

¹⁾ Maly's Jahresberichte f. Thierchemie, 1872, стр. 291.

²⁾ Picard. Recherches sur les chlorures du sang (Gazette méd. de Paris, 1880, № 1, стр. 11).

³⁾ Руков. къ Физиологіи Германа (перев. проф. Щербакова) СПб. 1885 стр. 441.

яснить, поскольку отсутствіе извести и фосфорной кислоты въ пищѣ животныхъ отражается на развитіи и химическомъ составѣ костной ткани.

Таковы, на примѣръ, изслѣдованія Weiske и Wildt'a¹⁾, показавшія, что отсутствіе названныхъ веществъ въ пищѣ хотя и влечетъ за собой гибель животныхъ при явленіяхъ истощенія, однако не отражается на содержаніи этихъ веществъ въ костяхъ.

Еще раньше къ такимъ же результатамъ пришли Milne Edwards²⁾ и Залѣскій³⁾.

Приведенные примѣры весьма рельефно характеризуютъ «упорство», съ которымъ ткани удерживаютъ обычный составъ своей золы.

На ряду съ этими фактами, мы не можемъ однако обойти молчаніемъ указаній Bunge⁴⁾, стоящихъ, повидимому, въ противорѣчьи со всѣмъ вышесказаннымъ.

Указывая на потребность въ поваренной соли, присущую, какъ извѣстно травояднымъ и, напротивъ, отсутствующую у мясоядныхъ, Bunge пытается связать эту потребность травоядныхъ съ избыткомъ калийныхъ солей въ ихъ пищѣ. Поступая изъ кишечника въ кровь, калийныя соли встрѣчаютъ здѣсь обиліе хлористаго натра, представляющаго главную составную часть золы плазмы, и, по мнѣнію Бунге, вступаютъ съ этой солью въ реакцію двойнаго разложенія. Въ результатѣ образуются двѣ соли: хло-

¹⁾ Weiske u. Wildt. Untersuch. über die Zusammensetzung d. Knochen bei kalk oder phosphorsäurearmer Nahrung. Maly. Jahresberichte, 1873, стр. 221)

²⁾ Comptes rendus de l'ac. d. sc. Paris, vol. 52, стр. 1328.

³⁾ Zalesky. Zeitschr. f. Chemie 1867, Bd. X стр. 57.

⁴⁾ Bunge. Lehrbuch d. physiol. u. patholog. Chemie. 1887, стр. 107.

ристый калий и натронная соль той кислоты, съ которой калий былъ связанъ раньше. Такимъ образомъ, вмѣсто хлористаго натра, въ крови можетъ появиться натронная соль, не принадлежащая къ ея нормальному составу, или, по крайней мѣрѣ, избытокъ уже имѣвшейся въ крови натронной соли.

Въ томъ и другомъ случаѣ соль эта, также какъ и образовавшійся хлористый калий, выносятся почками, вслѣдствіе чего организмъ теряетъ извѣстное количество натра и хлора, которое и должно быть пополнено извнѣ.

Въ подтвержденіе сказаннаго Bunge ссылается на рядъ опытовъ, произведенныхъ надъ самимъ собой, причемъ, послѣ приемовъ калийныхъ солей, наблюдалось рѣзкое повышеніе содержанія натра и хлора въ мочѣ.

Приведенныя соображенія Bunge идутъ въ разрѣзъ со всѣмъ тѣмъ, что мы говорили выше относительно прочности и постоянства состава золы тканей. Если мысль Bunge вѣрна, то нужно, напротивъ, допустить возможность легкаго замѣщенія одного элемента другимъ.

Но, какъ ни остроумны соображенія Bunge, они не выходятъ пока изъ области предположеній, ибо самый фактъ—увеличеннаго содержанія Na въ мочѣ послѣ введенія въ организмъ калийныхъ солей не нашелъ подтвержденія въ опытахъ другихъ изслѣдователей (Kürz¹⁾, Kemmerich²⁾).

¹⁾ Kürz. Ueber die Entziehung von Alkalien aus dem Thierkörper. Maly. Jahresber. Thierchemie, 1874, стр. 397.

²⁾ Kemmerich. Untersuch. über die Wirkung der Fleischbrühe. Pfluger's Archiv 1869 (Bd. 2) стр. 49.

Точно также не подтвердилось фактически и предположение о возможности замѣщенія въ крови натрія—каліемъ.

Такъ Kemmerich ¹⁾, при кормленіи собаки въ продолженіи 17 дней пищей, содержащей почти исключительно калийныя соли, не могъ замѣтить, чтобы кровь сколько нибудь обѣднѣла натріемъ. Анализъ 22,026 grm. крови далъ—0,160 grm. NaCl и только 0,006 grm. KCl.

Аналогичные факты приводитъ Landsteiner ²⁾, который, при кормленіи кроликовъ въ продолженіе 3½ мѣсяцевъ—однихъ сѣномъ, другихъ—коровьимъ молокомъ, не могъ замѣтить существенной разницы въ составѣ золы крови тѣхъ и другихъ. Между тѣмъ, относительное содержаніе K и Na въ сѣнѣ и молокѣ совершенно различно. Такъ, въ молокѣ на 1 эквивалентъ Na₂O приходится 4—5 эквив. K₂O (Bunge ³⁾), въ сѣнѣ, по анализу Landsteiner'a—Na₂O: K₂O=1:9,6.

Наконецъ, самъ Bunge говоритъ, что такая отдача Na, при постоянномъ подвозѣ калийныхъ солей, возможна только до извѣстнаго предѣла, за которымъ организмъ упорно удерживаетъ оставшійся запасъ натрія ⁴⁾.

Подводя итоги всему сказанному, мы можемъ, кажется, на основаніи приведенныхъ данныхъ, заключить, что колебанія въ доставкѣ минеральныхъ веществъ не отражаются сколько нибудь существенно на содержаніи этихъ веществъ въ тканяхъ. Мы говорили до сихъ поръ о веществахъ, обычно входящихъ въ составъ золы тканей.

¹⁾ op. cit.

²⁾ Zeitschr. f. physiol. Chemie, Bd. 16. стр. 13.

³⁾ op. cit. стр. 114.

⁴⁾ op. cit. стр. 108.

Что касается до возможности замѣщенія отдѣльных элементовъ золы—близкими къ нимъ химически, но чуждыми данной ткани и вообще организму,—веществами,—вопросъ этотъ надо считать пока открытымъ.

Papillon ¹⁾, при кормленіи молодыхъ животныхъ (голубей, куръ, крысъ) пищей, обѣдной известью, прибавляя къ этой пищѣ фосфорнокислыя соли магнія, алюминія и стронція, находилъ въ костяхъ упомянутыхъ животныхъ увеличенное содержаніе магнія (до 3,56% золы), а также большія количества стронція (8,45% золы) и алюминія (6,95% золы), хотя оба послѣдніе элемента не принадлежатъ къ нормальнымъ составнымъ частямъ костной земли.

При этомъ, авторъ указываетъ, что процентныя отношенія, въ которыхъ названные металлы вошли въ составъ костной земли, прямо пропорціональны ихъ атомнымъ вѣсамъ (для алюминія—удвоенному ат. вѣсу).

Эти результаты были отчасти подтверждены König'омъ ²⁾, который, повторяя на кроликахъ опыты Papillon'a, нашелъ, что только стронцій можетъ отчасти замѣщать известь въ костной землѣ. Съ магніемъ и алюминіемъ авторъ получилъ отрицательные результаты.

Къ вполне отрицательнымъ результатамъ пришелъ и Milne Edwards ³⁾, замѣнявшій въ пищѣ голубей известь солями марганца, желѣза и магнія.

¹⁾ Comptes rendus de l'Ac. des sciences. Paris 1870, стр. 372 и 1873, стр. 352.

²⁾ Maly. Jahresber. f. Tierchemie, 1874, стр. 317.

³⁾ op. cit.

Weiske ¹⁾, повторяя опыты Papillon'a, не находилъ въ костной ткани ни слѣда стронція, ни, вообще, какихъ бы то ни было измѣненій минеральнаго состава костной земли.

Мы позволили себѣ остановиться на вышеизложенныхъ фактахъ, быть можетъ, дольше, чѣмъ это позволяютъ границы и цѣль предлагаемаго труда, принимая во вниманіе важное значеніе этихъ фактовъ въ характеристикѣ взаимныхъ отношеній минеральныхъ веществъ и органической основы тканей, resp.—бѣлка.

Мы коснулись слегка этого вопроса, указывая на своеобразное распредѣленіе минеральныхъ веществъ по отдѣльнымъ органамъ и тканямъ. Мы упомянули тогда, что предположеніе о присутствіи этихъ веществъ въ тканяхъ въ формѣ чисто «механической» примѣси является мало вѣроятнымъ. Въ самомъ дѣлѣ, такое предположеніе не вяжется съ типичностью и постоянствомъ состава золы отдѣльныхъ тканей, а, тѣмъ болѣе, съ тѣмъ «упорствомъ» (если можно такъ выразиться), съ которымъ ткани, какъ мы видѣли выше, отстаиваютъ присущій имъ качественный и количественный составъ золы.

Напротивъ, естественнѣе предположить, что неорганическія вещества, входя въ составъ ткани въ опредѣленныхъ и постоянныхъ количествахъ, химически связаны съ органической субстанціей въ формѣ болѣе или менѣе прочныхъ соединеній.

Нужно замѣтить, что для нѣкоторыхъ минеральныхъ элементовъ золы существованіе химической связи съ органическимъ веществомъ признано не-

¹⁾ Maly. Jahresber. f. Thierchemie, 1871, стр. 255.

сомнѣннымъ. Никто не сомнѣвается, напримѣръ, что желѣзо въ крови химически связано съ органическимъ веществомъ.

Шереръ ¹⁾ указывалъ на присутствіе въ ткани селезенки своеобразнаго протеиноваго тѣла, содержащаго химически связанное въ немъ желѣзо.

Точно также, по мнѣнію большинства авторовъ, известъ и органическое вещество въ костной ткани химически связаны между собой въ опредѣленное, постояннаго состава тѣло (Lehmann ²⁾, Milne Edwards ³⁾).

Такъ, Milne Edwards указывалъ, что измѣненія, вызываемыя въ костяхъ продолжительнымъ известковымъ голоданіемъ, выражаются не уменьшеніемъ содержанія извести по отношенію къ органическому веществу, а равномѣрнымъ исчезновеніемъ, какъ минеральныхъ, такъ и органическаго веществъ («lorsqu'il (tissu osseux)...se détruit il disparaît de toutes pièces»). Milne Edwards указываетъ далѣе, что костная ткань зародыша, въ самомъ началѣ окостененія, представляетъ тѣ же отношенія минеральныхъ веществъ къ органическому, что и у взрослаго. Сопоставляя оба приведенные факта, Milne Edwards приходитъ къ заключенію, что въ костяхъ фосфорнокислая известъ химически связана съ органическимъ веществомъ.

Наконецъ, укажемъ на цѣлый рядъ веществъ, представляющихъ необходимую составную часть каждой клѣтки и каждой ткани,—нуклеины, въ которыхъ фосфоръ химически связанъ съ бѣлкомъ.

¹⁾ См. Учебн. физиолог. химіи О. Гаммарштена, СПб. 1892, стр. 105.

²⁾ Lehmann. Lehrbuch. der physiolog. Chemie. Leipzig. 1842. Erster Bd., стр. 116.

³⁾ op. cit

Что касается другихъ минеральныхъ веществъ, то на основаніи приведенныхъ выше фактовъ, указывающихъ на отношеніе тканей къ содержащимся въ нихъ натрію, калию и хлору, нужно думать, что и эти элементы химически связаны съ органическимъ веществомъ.

Такое воззрѣніе, какъ намъ кажется, соответствуетъ и состоянію нашихъ знаній относительно химическаго состава бѣлковыхъ тѣлъ, представляющихъ главную массу органической субстанции животныхъ тканей.

Хотя только сѣра признается столь же характернымъ и необходимымъ для бѣлковой частицы элементомъ, какъ углеродъ, водородъ, азотъ и кислородъ, тѣмъ не менѣе всѣ бѣлковыя тѣла оставляютъ при сжиганіи большее или меньшее количество «золы», въ составъ которой могутъ входить также и К, и Na, и Ca, и Cl.

Всѣ попытки получить нативный бѣлокъ, свободный отъ минеральныхъ веществъ (*aschefrei*), безъ измѣненія его основныхъ свойствъ, пока не имѣли успѣха.

Правда, еще Al. Schmidt ¹⁾ и Aronstein ²⁾ указывали на возможность полного удаленія солей изъ сывороточнаго или яичнаго бѣлка путемъ діализа. Полученный Aronstein'омъ чистый бѣлокъ не давалъ, будто бы, при сжиганіи ни слѣда золы.

Но ни Heynsiûs ³⁾, ни Виноградовъ ⁴⁾, повторяя опыты Schmidt'a и Aronstein'a, не могли получить

¹⁾ Pfluger's Arch. Bd. 11, стр. 1—52.

²⁾ Pfluger's Arch. 1873 (Bd. 8), стр. 75.

³⁾ Maly's Jahresber. f. Thierch. 1874, стр. 13.

⁴⁾ Pfluger's Arch. Bd. 11, стр. 605.

такого «беззольнаго» бѣлка. Такъ, въ опытахъ Виноградова бѣлокъ сохранялъ всегда известное количество углекислыхъ и хлористыхъ солей, а также фосфатовъ земель.

Наконецъ, въ послѣднее время, Harnack ¹⁾ выступилъ съ новымъ способомъ полученія «беззольнаго» бѣлка, оставлявшаго при сжиганіи едва замѣтный «налетъ» (*Anflûg*) золы (0,001 gm. на 1 gm. вещества). Полученный Harnack'омъ бѣлокъ легко растворялся въ водѣ, но не свертывался отъ жару.

Однако, изслѣдованія Werigo ²⁾ показали, что описанный Harnack'омъ продуктъ—представляетъ соединеніе съ соляной кислотой, утрачивающее способность растворяться въ водѣ послѣ нейтрализаціи этой кислоты.

Stohmann и Langbein ³⁾ подтверждаютъ изслѣдованія Werigo относительно присутствія хлора въ бѣлкѣ Harnack'a. По анализу Stohmann'a, % составъ этого бѣлка слѣдующій: С—50,69; Н—6,68; О—23,67; N—14,51 и S—1,89 и Cl—2,56%.

Въ недавно опубликованномъ сообщеніи ⁴⁾ Harnack говоритъ, что ему удалось получить бѣлокъ, содержавшій только слѣды хлора. Однако этотъ бѣлокъ не обладалъ способностью растворяться въ водѣ.

Изъ всего сказаннаго мы можемъ заключить, что полученіе бѣлка, свободнаго отъ минеральныхъ веществъ, пока весьма проблематично. Если же и уда-

¹⁾ Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. 22, стр. 3046.

²⁾ Pfluger's Arch., Bd 48, стр. 127.

³⁾ Journ. f. pract. Chemie, Bd 44, стр. 336.

⁴⁾ Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch., 25, стр. 204.

валось получить продуктъ, содержащій минимальное количество минеральныхъ веществъ, то это достигалось цѣной утраты весьма существенныхъ свойствъ. Такъ, бѣлокъ Schmidt-Aronstein'a не свертывался ни отъ жара, ни отъ прибавленія алкоголя, бѣлокъ Harnack'a утрачивалъ способность растворяться въ водѣ.

Самъ Harnack, соглашаясь съ Bondzynsky'mъ и Zoja, что, при избранномъ имъ способѣ полученія беззольнаго бѣлка (раствореніе въ щелочахъ и осажденіе кислотой), фосфорнокислая известь можетъ отщепляться и что эта послѣдняя химически связана съ бѣлкомъ,—допускаетъ существованіе такой же химической связи и для всѣхъ другихъ неорганическихъ элементовъ, составляющихъ т. н. «золу» нашихъ тканей ¹⁾).

Упомянемъ кстати объ изслѣдованіяхъ Г-жи Е. О. Шумовой-Симановской ²⁾, показавшей, что осаждающійся на холоду изъ желудочнаго сока зернистый пепсинъ содержитъ въ своей частицѣ хлоръ. Такъ, если оставить стоять при 0° чистый желудочный сокъ собаки, то онъ мутится, и на дно сосуда осѣдаетъ, въ видѣ зернистой массы (körnig), пепсинъ; при этомъ оказывается, что содержаніе хлора и кислоты нарастаетъ по направленію сверху внизъ. Авторъ заключаетъ изъ этого, что осѣдающій на дно пепсинъ увлекаетъ за собой хлоръ, очевидно связанный съ нимъ химически. Къ тому же анализъ пепсина, высушеннаго и промытаго алкоголемъ до исчезновенія кислой реакціи, также какъ и выщело-

¹⁾ Zeitschr. f. physiolog. Chemie, Bd. 19, стр. 300.

²⁾ Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmac. Bd XXXIII, стр. 339.

ченнаго сѣрнокислымъ аммоніемъ, показалъ присутствіе въ немъ, среднимъ числомъ, 1% хлора.

Къ числу фактовъ, подтверждающихъ существованіе химической связи между неорганическими веществами и органической основой тканей, мы должны отнести также и своеобразное отношеніе различныхъ тканей къ поступающимъ въ организмъ, чуждымъ ему веществамъ. Мы можемъ замѣтить при этомъ, что къ одному и тому же веществу различные органы и ткани относятся совершенно различно,—что, въ то время, какъ въ однихъ—это вещество содержится въ ничтожныхъ количествахъ или даже вовсе отсутствуетъ, другія ткани, повидимому, обладаютъ способностью накапливать его.

Такъ Ludwig и Zillner ¹⁾, на основаніи многочисленныхъ опытовъ надъ животными и изслѣдованій труповъ, указываютъ, что при отравленіи ртутью, наибольшее количество этого вещества оказывается въ почкахъ. Затѣмъ слѣдуютъ печень и селезенка. Въ желчи содержится очень мало, иногда вовсе не содержится ртути; въ легкихъ и головномъ мозгу—очень мало, въ послѣднемъ—только слѣды, также, какъ и въ костной ткани; въ мышцахъ—очень мало. Въ слюнныхъ железахъ ртути не найдено.

Почки и печень, какъ оказывается, могутъ при жизни весьма долгое время удерживать ртуть. Такъ, въ одномъ случаѣ, ртуть была найдена въ этихъ органахъ черезъ 5 недѣль послѣ отравленія, когда во всѣхъ другихъ органахъ она уже отсутствовала.

Doyon ²⁾ указывалъ на скопленіе бромистаго ка-

¹⁾ Maly's Jahresber. f. Thierchemie 1890, стр. 77

²⁾ Doyon. Notes sur l'accumul. de bromure de potassium dans l'organisme. Lyon méd. 1889, стр. 479.

лія въ печени и, особенно, въ мозгу, при продолжительномъ употребленіи этого средства. Такъ, у одного ребенка, получавшаго впродолженіи года бромистый калій въ количествѣ 5,6 и 8 grm. въ день, авторъ нашель въ мозгу, вѣсившемъ 1500 grm., 1,934 grm. бромистаго калія (0,13%), въ печени, вѣсившей 800 grm.,—0,72 grm. (0,09%). Наконецъ, по изслѣдованіямъ Lehmann'a¹⁾, свинецъ, постушившій въ организмъ, собирается, главнымъ образомъ, въ желчи, съ которой вмѣстѣ удаляется въ кишечникъ.

Приведенные примѣры указываютъ на присутствіе въ отдѣльныхъ тканяхъ какъ бы «избирательной способности» по отношенію къ отдѣльнымъ минеральнымъ веществамъ.

Эта способность выступаетъ еще рельефнѣе въ дѣятельности железистыхъ тканей. Въ самомъ дѣлѣ, нельзя не замѣтить, что железистыя ткани, при приготовленіи свойственнаго имъ секрета, выбираютъ изъ крови извѣстныя, нужныя имъ вещества, вырабатываютъ изъ воспринятаго матеріала, путемъ разложенія и синтеза, новые продукты, изъ которыхъ одни, входя въ составъ секрета, направляются къ выводнымъ протокамъ железъ, другіе возвращаются въ общій потокъ крови и лимфы²⁾.

Такъ напримѣръ, железистый аппаратъ слизистой оболочки желудка собираетъ изъ крови поваренную соль, которая, затѣмъ, при образованіи желудочнаго сока, разлагается на соляную кислоту, выходящую на свободную поверхность слизистой оболочки, и щелочь, уносимую кровью³⁾.

¹⁾ Zeitschr. f. physiol. Chemie Bd VI, стр. 532.

²⁾ См. Bunge. Lehrb. d. physiol. und patholog. Chemie. 1887, стр. 7.

³⁾ См. Hermann. Handbuch der Physiologie. 1880. Bd 5, Th. I, стр. 151.

Разбирая это въ высшей степени интересное явленіе, нельзя не согласиться съ Bunge¹⁾, который говоритъ, что такая двойственная способность однѣхъ и тѣхъ же эпителиальныхъ клѣтокъ, выдѣлять, съ одной стороны, черезъ выводные протоки железъ, отщепившуюся отъ NaCl соляную кислоту, а, въ противоположномъ направленіи, возвращать крови образовавшуюся щелочь,—въ высшей степени загадочна. «Съ этой загадкой, прибавляетъ Bunge, мы встрѣчаемся во всѣхъ живыхъ тканяхъ».

Какъ столь же яркій примѣръ «избирательной» способности, Bunge приводитъ дѣятельность молочной железы, собирающей въ молоко неорганическія вещества въ совершенно иныхъ количественныхъ отношеніяхъ, чѣмъ тѣ, въ которыхъ эти вещества находятся въ крови. «Одного этого факта, говоритъ Bunge, достаточно, чтобы опрокинуть всѣ появлявшіяся до сихъ поръ попытки «механически» объяснить дѣятельность железъ²⁾.

Чтобы покончить съ избирательной способностью тканей, намъ остается упомянуть объ отношеніи слизистой оболочки желудка къ солямъ, родственнымъ химически поваренной соли, именно къ бромистому и іодистому натрію.

По изслѣдованіямъ Kütz'a³⁾, подтвержденнымъ въ самое послѣднее время изслѣдованіями Проф. М. В. Ненцкаго и Е. О. Шумовой-Симановской⁴⁾,

¹⁾ op. cit. стр. 147.

²⁾ op. cit. стр. 99.

³⁾ Zeitschr. f. Biologie, Bd XXIII, стр. 460.

⁴⁾ Я позволяю себѣ сослаться на неопубликованную еще работу названныхъ авторовъ, ибо она производилась одновременно съ моей собственной и, вѣроятно, одновременно съ ней появится въ свѣтъ. Приношу сердечную признательность уважаемымъ авторамъ за предоставленный въ мое распоряженіе матеріалъ.

оказывается, что, при кормленіи собакъ бромистымъ натромъ, соляная кислота въ желудочномъ сокѣ можетъ замѣщаться бромистоводородной, образующейся, очевидно, путемъ расщепленія бромистаго натра въ слизистой оболочкѣ желудка, аналогично вышеописанному разложенію поваренной соли. Напротивъ, при введеніи въ организмъ іодистаго натра, въ желудочномъ сокѣ можно обнаружить лишь весьма незначительныя количества **ЖН**.

Такъ, напримѣръ, въ опытахъ послѣднихъ авторовъ, собака, получившая въ продолженіе 14 дней— 53 grm. бромистаго натра, давала желудочный сокъ, содержащій 0,402% HBr и 0,364% HCl .

Желудочный сокъ собаки, получившей въ теченіи двухъ недѣль 73 grm. іодистаго натра, содержалъ 0,601% HCl и только 0,028% **ЖН**. Рядомъ съ этими фактами можно было убѣдиться, что, при введеніи въ организмъ Na_2SO_4 , въ желудочномъ сокѣ не появляется ни слѣда свободной сѣрной кислоты или сѣрнокислой соли.

Такимъ образомъ, таже слизистая оболочка желудка, которая оказывается въ состояніи собирать и разлагать хлористыя и бромистыя щелочи, обладаетъ этой способностью лишь въ весьма слабой степени по отношенію къ іодистому натру и вовсе не обладаетъ—по отношенію къ сѣрнатровой соли.

Возникаетъ вопросъ, что лежитъ въ основѣ указанной «избирательной» способности тканей, какова, наконецъ, сущность тѣхъ процессовъ, въ которыхъ такая «избирательная» способность находитъ себѣ мѣсто, какъ напр. въ приведенныхъ примѣрахъ дѣятельности железистыхъ тканей. Въ отвѣтъ на такой вопросъ, современная наука либо прибѣгаетъ къ

телеологическимъ объясненіямъ, какъ это дѣлаетъ, напримѣръ, **Bunge**, говоря о дѣятельности молочной железы, либо пытается объяснить названные процессы «механическимъ» путемъ.

Оставивъ въ сторонѣ телеологическія объясненія **Bunge**, которыя, какъ бы остроумны они не были, указываютъ только смыслъ явленія, не касаясь сущности совершающихся процессовъ, нельзя не согласиться съ этимъ ученымъ, что и «механическія» теоріи оказываются, сплошь и рядомъ, недостаточными.

Такова, напримѣръ, гипотеза **Maly** ¹⁾, объяснявшаго происхожденіе свободной соляной кислоты въ желудочномъ сокѣ диффузіей изъ крови заранѣе образовавшейся въ ней HCl . Принимая такое предположеніе, трудно объяснить, почему не всѣ отдѣленія обладаютъ кислой реакціей, разъ дѣло идетъ только о диффузіи черезъ железистый аппаратъ готовой соляной кислоты.

Нѣкоторый свѣтъ на вышеуказанные сложные и темные пока процессы проливаютъ изслѣдованія **Leo Liebermann'a** ²⁾.

Этотъ ученый, подвергая железистыя ткани (слиз. обол. жел., печень, почки, легкія, селезенку) дѣйствию искусственнаго пищеваренія, выдѣлилъ изъ названныхъ тканей особыя вещества, представляющія химическое соединеніе лецитина съ бѣлкомъ,—вещества, названныя авторомъ лецитальбуминами (**Lecithalbumine**). Эти вещества, обладающія рѣзко кис-

¹⁾ Hermann. Handb. d. Physiol. Bd V. Theil I см. главу «Chemie der Verdauungssäfte und der Verdauung» von Prof. Rich. Maly,» стр. 63.

²⁾ Pflüger's Archiv Bd L, стр. 25 и Bd LIV, стр. 573.

лой реакціей, могутъ связывать, по изслѣдованіямъ Liebermann'a, значительныя количества оснований. Такъ напримѣръ, щелочнореагирующій растворъ фосфорнонатровой соли (Na_2HPO_4), профильтрованный черезъ слой лецитальбумина, получаетъ кислую реакцію. Обработанный слабымъ растворомъ углекислаго натра, лецитальбуминъ даетъ нефилтрующееся коллоидное натронное соединеніе.

Точно также, фильтруя черезъ лецитальбуминъ, добытый изъ почекъ, кровяную сыворотку или дефибринированную кровь, Либерманнъ получалъ въ обоихъ случаяхъ кислые фильтраты.

Кромѣ приведенныхъ фактовъ, Liebermann указываетъ еще слѣдующій: если фильтровать черезъ достаточное количество лецитальбумина сильно разведенный растворъ сулемы и повторить эту процедуру нѣсколько разъ, то, въ концѣ концовъ, фильтратъ не содержитъ ни ртути, ни хлора. Такимъ образомъ, по отношенію къ ртути, лецитальбуминъ обладаетъ рѣзко выраженной задерживающей способностью. Либерманнъ нашелъ въ немъ 9,3% HgO .

На основаніи этихъ фактовъ Liebermann приходитъ къ заключенію, что лецитальбумины играютъ важную роль въ секреторной дѣятельности железистыхъ тканей. Диффузія, осмосъ, словомъ механическія явленія отодвигаются при этомъ на второй планъ; на первый же планъ выступаютъ химическіе процессы, при посредствѣ вышеописанныхъ своеобразныхъ органическихъ веществъ. Такъ, говоря о происхожденіи свободной соляной кислоты въ желудочномъ сокѣ, Liebermann высказываетъ предположеніе, что отщепившаяся, при разложеніи хлористаго натра, щелочь можетъ временно связываться и

удерживаться лецитальбуминомъ, содержащимся въ слизистой оболочкѣ желудка ¹⁾.

Точно также присутствіемъ лецитальбумина Liebermann объясняетъ способность почечной ткани вырабатывать изъ щелочной крови кислую мочу.

Оставляя въ сторонѣ критическую оцѣнку теорій Liebermann'a, нельзя не сказать, что факты, приводимые имъ, чрезвычайно интересны. Они, по нашему мнѣнію, подтверждаютъ высказанное выше предположеніе о химической связи между минеральными веществами и органической основой ткани. Существованіе указанныхъ Liebermann'омъ своеобразныхъ органическихъ субстанцій, обладающихъ способностью связывать тѣ или другія минеральныя вещества, проливаетъ свѣтъ, какъ на «избирательную» способность тканей, такъ и на указанное нами неравномѣрное распредѣленіе въ организмѣ минеральныхъ веществъ.

Очень возможно, что присутствіе въ тканяхъ лецитальбуминовъ или имъ подобныхъ веществъ, не остается безъ вліянія на количественныя отношенія, въ которыхъ отдѣльные элементы золы входятъ въ составъ ткани.

Существованіе болѣе или менѣе тѣсной химической связи между минеральными веществами и органической субстанціей тканей, указываетъ, что первыя представляютъ столь же существенную составную часть ткани, какъ органическое вещество, и что присутствіе ихъ въ ткани тѣсно связано съ ея физиологической функціей. Рядомъ съ этимъ, и распредѣленіе минеральныхъ веществъ по отдѣль-

¹⁾ Pflüger's Arch., т. 50, стр. 46.

нымъ органамъ и тканямъ одного и того же индивидуума не можетъ быть случайнымъ и заслуживаетъ тщательнаго изученія.

Выше мы говорили, что о такомъ распредѣленіи можно судить только приблизительно. Имѣющіеся въ изобиліи отдѣльные анализы различныхъ органовъ и крови человѣка и животныхъ, представляютъ матеріалъ непригодный для сравненія, такъ какъ не исключаютъ возможности колебаній, связанныхъ съ индивидуальностью и, можетъ быть, съ физиологическими процессами, совершавшимися въ организмъ въ моментъ смерти.

Изслѣдованія Grützner'a ¹⁾ показали, напримѣръ, что слизистая оболочка желудка особенно богата хлоромъ въ періодъ покоя, передъ началомъ отдѣленія желудочнаго сока. Не принимая во вниманіе этого обстоятельства, при анализахъ слиз. об. жел. различныхъ особей, мы можемъ получить, очевидно, болѣе или менѣе значительныя колебанія въ содержаніи хлора.

Что касается систематическихъ топографическихъ изслѣдованій распредѣленія минеральныхъ веществъ въ организмъ одной и той же особи,—такихъ изслѣдованій, сколько намъ извѣстно, до сихъ поръ не имѣется, если не считать работы Oidtman'n'a ²⁾. Но и изслѣдованія Oidtmann'a ограничиваются подробнымъ количественнымъ анализомъ золы печени и селезенки и опредѣленіемъ общаго содержанія золы въ другихъ железахъ (почки, щитовидн. жел., thymus, pancreas). Между тѣмъ такія «топографическія» изслѣдованія представляются весьма же-

¹⁾ Maly's Jahresberichte, 1875. стр. 158.

²⁾ Oidtmann. Die anorganisch. Bestandtheile der Leber und Milz 1858.

лательными, ибо могутъ дать важныя данныя для характеристики различныхъ тканей и органовъ, а, можетъ быть, и для объясненія столь сложныхъ процессовъ обмѣна веществъ въ отдѣльныхъ органахъ.

Löew ¹⁾, разбирая различное физиологическое значеніе солей кальція и магнія въ растительномъ организмѣ, говоритъ, что уже неравномерное распредѣленіе этихъ солей по различнымъ частямъ растенія намекаетъ на различіе ихъ значенія.

Относя эту мысль къ животному организму, можно надѣяться, что и здѣсь топографическое изученіе минеральныхъ веществъ, можетъ быть, выяснитъ до сихъ поръ темное физиологическое значеніе этихъ послѣднихъ.

Принимая во вниманіе все вышесказанное, я, по предложенію Проф. М. В. Ненцкаго, взялъ на себя изслѣдованіе топографическаго распредѣленія въ животномъ организмѣ одной изъ составныхъ частей золы тканей, именно хлора.

II.

Объектомъ моихъ изслѣдованій служили различныя ткани собакъ (5 анализовъ), и только для одного анализа, продѣланнаго съ цѣлью ознакомленія съ методикой, послужилъ кроликъ. Въ приведенныхъ ниже таблицахъ помѣщены цифровыя данныя и этого анализа, но, при окончательной оцѣнкѣ результатовъ работы, цифры эти не принимались въ расчетъ.

Служившія для изслѣдованій собаки, совершенно

¹⁾ Loew. Ueber die physiol. Functionen d. Calcium und Magnesium salze im Pflanzenorganismus. Flora 1892. стр. 368.

здоровья на видъ, получали ежедневно 800 grm. сыраго мелко наръзаннаго мяса и 600 к. с. цѣльнаго молока ¹⁾).

На такой діетѣ собака, служившая для перваго изслѣдованія, выдерживалась въ продолженіи 9 дней, остальные четыре—10—13 дней. Замѣчавшееся вначалѣ незначительное паденіе вѣса, обусловленное, вѣроятно, лишеніемъ свободы, быстро выравнивалось въ послѣдующіе дни, и, къ концу указанныхъ сроковъ, колебанія вѣса не превышали 300—400 grm. въ двое сутокъ.

Подготовленные такимъ образомъ животныя убивались выпусканіемъ крови изъ бедренной или сонной артерій; вытекавшая кровь собиралась въ высокій градуированный цилиндръ, дефибрировалась помѣшиваніемъ стеклянной палочкой, процеживалась черезъ чистую промытую дистиллированной водой и высушенную марлю и, въ такомъ видѣ, поступала для изслѣдованія.

Паренхиматозные органы вынимались еще дымящимися и освобождались при помощи совершенно чистыхъ инструментовъ отъ капсулъ; для изслѣдованія вырѣзывались куски паренхимы въ 20—30 grm. вѣсомъ, помѣщались, также какъ и дефибрированная кровь, въ заранѣе взвѣшенные фарфоровыя чашки, разрѣзывались на мелкія части, взвѣшивались и помѣщались для высушиванія въ воздушную баню при $t^{\circ} 103—105^{\circ}\text{C}$.

Головной мозгъ сохранялъ минимальное количество паутиной оболочки, спинной мозгъ совершенно освобождался отъ оболочекъ.

¹⁾ Въ такой пищѣ животныя получали ежедневно среднимъ числомъ 1,06 grm. хлора (1 литръ молока содержитъ около 0,976 grm. хлора. Мясо содержитъ въ среднемъ 1,3% золы и въ ней 0,06% хлора).

Слизистая оболочка желудка и кишекъ обмывалась струей дистиллированной воды и тщательно отсепаровывалась отъ подслизистой ткани.

Кожа сохраняла всегда тонкій слой подкожнаго жира. Шерсть предварительно сбивалась.

Самый анализъ производился слѣдующимъ образомъ:

Для опредѣленія % содержанія воды и сухаго остатка, навѣска вещества ткани высушивалась при $t^{\circ} 103—105^{\circ}\text{C}$ до постояннаго вѣса. Высушенное вещество переносилось для сжиганія въ большую платиновую чашку, объемъ которой въ 5—6 разъ превосходилъ объемъ взятаго вещества. Для облегченія сжиганія и во избѣжаніе потери хлора путемъ улечиванія къ изслѣдуемому веществу примѣшивался предварительно порошокъ чистой фдкой извести, не содержащей ни слѣда хлора. Самое сжиганіе производилось очень медленно и осторожно при помощи бунзеновской горѣлки. Благодаря этому получавшаяся послѣ испепеленія зола сохраняла всегда незначительную примѣсь угля, которой, конечно, можно было пренебречь, принимая во вниманіе легкую растворимость въ водѣ соединеній хлора. Полученная зола выщелачивалась на небольшомъ фильтрѣ дистиллированной водой до тѣхъ поръ пока промывная вода, подкисленная азотной кислотой, не переставала давать муть съ растворомъ азотносеребряной соли. Совершенно прозрачная водная вытяжка золы выпаривалась на водяной банѣ до суха, осадокъ растворялся въ небольшомъ количествѣ воды, затѣмъ къ раствору, подкисленному нѣсколькими каплями чистой азотной кислоты, приливался въ избыткѣ 5% растворъ азотнокислаго серебра; стаканчикъ со

смѣсью подогрѣвался на водяной банѣ, чтобы дать сформироваться осадку хлористаго серебра и ставился въ темное мѣсто на 24 часа. Далѣе, осадокъ хлористаго серебра, декантировался, собирался и промывался на маленькомъ фильтрѣ, обработанномъ соляной и фтористоводородной кислотами. Промываніе продолжалось до тѣхъ поръ, пока промывная вода не переставала мутиться съ разведенной соляной кислотой. Фильтръ съ осадкомъ тщательно высушивался въ воздушной банѣ при 100°, осадокъ хлористаго серебра ссыпался въ прокаленный и взвѣшенный фарфоровый тигель, фильтръ сжигался надъ тиглемъ, остатокъ фильтра для растворенія возстановленнаго серебра смачивался каплей азотной кислоты, растворившееся серебро осаждалось 1—2 каплями соляной кислоты. Затѣмъ содержимое тигля выпаривалось до суха на водяной банѣ, осторожно сплавлялось на бунзеновской горѣлкѣ, охлаждалось въ эксикаторѣ и взвѣшивалось.

Изъ полученнаго вѣса хлористаго серебра вычислялся вѣсъ хлора.

Въ трехъ случаяхъ была изслѣдована на содержаніе хлора и моча. Въ 3-мъ и 4-мъ анализахъ она была собрана уже на операционномъ столѣ при привязываніи животнаго и въ періодѣ судорогъ, въ 1-мъ же анализѣ моча взята изъ мочеваго пузыря, при вскрытіи. Взятый для изслѣдованія объемъ мочи выпаривался на водяной банѣ до густоты сиропа, смѣшивался съ ѣдкой известью и подвергался испепеленію.

Результаты анализовъ приведены въ нижеслѣдующихъ таблицахъ. Органы и ткани расположены въ нисходящемъ порядкѣ по содержанію хлора въ сырѣмъ веществѣ.

Таблица I.

Собака, вѣс. 36,3 kgrm.

	Вѣсъ		°/о сухаго остатка.	°/о Н ₂ O.	Найденное количество хлора.	°/о содержаніе хлора.	
	сыраго вещества.	высушеннаго вещества.				въ сыромъ веществѣ.	въ сухомъ остаткѣ.
Кровь ¹⁾	59,97	13,0	21,67	78,33	0,1502	0,250	1,155
Кожа	21,37	10,29	48,1	51,9	0,0359	0,167	0,348
Легкія	19,19	4,35	22,7	77,3	0,0316	0,164	0,726
Селезенка	34,09	7,78	22,8	77,2	0,0414	0,121	0,532
Почки	45,02	10,75	23,9	76,1	0,0500	0,111	0,465
Слиз. оболочка желудка	39,22	8,01	20,4	79,6	0,0375	0,095	0,468
Головной мозгъ	55,36	11,89	21,5	78,5	0,0515	0,093	0,438
Rapnic. adiposus ²⁾	23,86	17,92	75,1	24,9	0,0205	0,086	0,114
Спинальный мозгъ	12,34	3,99	32,3	67,7	0,0055	0,044	0,137
Мышцы ³⁾	34,55	8,75	25,4	74,6	0,0135	0,038	0,154
Rapscas	43,41	13,97	32,2	67,8	0,0144	0,033	0,103
Кости	16,74	14,20	84,8	15,2	0,0053	0,031	0,037
Костный мозгъ ⁴⁾	20,22	18,09	89,4	10,6	0,0038	0,018	0,021
Печень	54,35	16,24	29,8	70,2	0,0077	0,014	0,047
Моча ⁵⁾	250 к.с.	—	—	—	0,3479	0,139	—

¹⁾ Кровь выпущена изъ бедренной артеріи въ количествѣ 2000 к.с.

²⁾ Съ небольшой примѣсью крови.

³⁾ Изъ мускулатуры бедра.

⁴⁾ Содержитъ очень незначительную примѣсь крови.

⁵⁾ Моча взята при вскрытіи изъ мочеваго пузыря, совершенно прозрачна.

Реакція ея—нейтральная.

Всѣ органы макроскопически не представляютъ ничего ненормальнаго.

Таблица II.

Собака, вѣс. 24,06 kgrm.

	Вѣсъ			% Н ₂ O.	Найденное количество хлора.	% содержание хлора	
	сырого вещества.	высушенного вещества.	% сухого остатка.			въ сыромъ веществѣ.	въ сухомъ остаткѣ.
Кровь ¹⁾	44,96	8,32	18,5	81,5	0,1055	0,235	1,269
Кожа	22,71	6,68	29,4	70,6	0,0336	0,148	0,503
Легкія ²⁾	21,32	4,19	19,6	80,4	0,0314	0,147	0,749
Селезенка	38,68	8,99	23,2	76,8	0,0487	0,125	0,541
Почки	36,20	7,87	21,7	78,3	0,0396	0,109	0,503
Слиз. оболочка желудка .	33,56	6,75	20,1	79,9	0,0293	0,087	0,434
Головной мозгъ	46,14	9,33	20,2	79,8	0,0344	0,075	0,367
Ранн. adipos. ³⁾	36,94	27,53	74,5	25,5	0,0284	0,076	0,103
Спинной мозгъ	18,00	5,31	29,5	70,5	0,0084	0,046	0,158
Кости	18,57	16,28	87,6	12,4	0,0069	0,037	0,042
Рангеас	27,63	7,72	28,6	71,4	0,0102	0,036	0,132
Сарв. адир. почки ⁴⁾ . . .	38,49	32,28	83,8	16,2	0,0125	0,032	0,038
Мышцы	33,07	7,60	22,9	77,1	0,0091	0,027	0,119
Печень	44,25	13,68	30,9	69,1	0,0108	0,024	0,078
Костный мозгъ ⁵⁾	17,88	17,05	95,3	4,7	0,0029	0,017	0,018
Желчь	19,66	4,26	21,6	78,4	0,0009	0,004	0,021

¹⁾ Собака убита выпусканіемъ крови изъ бедренной артеріи. Крови выпущено 1500 к. с.

²⁾ Ткань легкіхъ малокровна.

³⁾ Подкожный жиръ не содержитъ крови.

⁴⁾ Околопочечный жиръ содержитъ довольно значительную примѣсь крови.

⁵⁾ Костный мозгъ слабо окрашенъ кровью.

Вѣс органы макроскопически совершенно нормальны.

⁶⁾ Цифра эта нѣсколько менѣе дѣйствительной, ибо часть вещества потеряна при производствѣ анализа.

Таблица III.

Собака, вѣс. 20,475 kgrm.

	Вѣсъ			% Н ₂ O.	Найденное количество хлора	% содержание хлора	
	сырого вещества.	высушенного вещества.	% сухого остатка			въ сыромъ веществѣ.	въ сухомъ остаткѣ.
Кровь ¹⁾	16,32	3,48	21,3	78,7	0,0443	0,271	1,273
	45,02	9,47	21,0	79,0	0,1241	0,275	1,310
Легкія ²⁾	16,80	3,69	21,9	78,1	0,0259	0,154	0,701
Почки	25,87	5,96	23,0	77,0	0,0358	0,138	0,600
Кожа	15,66	6,70	42,7	57,3	0,0210	0,134	0,313
Головной мозгъ	39,44	7,79	19,7	80,3	0,0482	0,122	0,618
Селезенка	27,40	5,83	21,2	78,8	0,0275	0,100	0,471
Слиз. оболочка желудка .	26,47	5,52	20,8	79,2	0,0254	0,096	0,460
Ранн. adiposus ³⁾	27,07	18,04	66,6	33,4	0,0219	0,081	0,121
Слиз. оболочка кишечника .	15,03	3,01	20,0	80,0	0,0089	0,059	0,295
Костный мозгъ ⁴⁾	7,75	5,79	74,7	25,3	0,0039	0,050	0,067
Рангеас	34,26	9,43	27,5	72,5	0,0154	0,044	0,163
Спинной мозгъ	13,90	4,18	30,0	70,0	0,0055	0,039	0,131
Кости	18,60	15,85	85,2	14,8	0,0057	0,031	0,035
Мышцы	20,44	4,90	23,9	76,1	0,0058	0,028	0,118
Печень	38,42	11,74	30,5	69,5	0,0102	0,026	0,087
Сарв. адир. почки	21,57	14,79	68,5	31,5	0,0051	0,023	0,034
Желчь	14,14	2,68	18,9	81,1	0,0024	0,016	0,089
Моча ⁵⁾	100 к.с.	—	—	—	0,1299	0,129	—

¹⁾ Кровь выпущена изъ бедренной артеріи (1400 к. с.). Анализъ крови № выполненъ товарищемъ по лабораторіи Дромъ Вержиковскимъ.

²⁾ Легкія содержатъ гораздо болѣе крови, чѣмъ во 2-мъ анализѣ.

³⁾ Подкожный и околопочечный жиры одинаково окрашены кровью.

⁴⁾ Костный мозгъ очень богатъ кровью.

⁵⁾ Моча собрана во время привязыванія животнаго къ операционному столу, реакція ея слабощелочная.

Макроскопически вѣс органы, какъ и въ первыхъ двухъ изслѣдованіяхъ, совершенно нормальны.

Таблица IV.

Собака, вѣс. 12,280 kgrm.

	Вѣсъ		% сухаго остатка.	% H ₂ O.	Найденное количество хлора.	% содержание хлора	
	сырого вещества.	высушеннаго вещества				въ сыромъ веществѣ.	въ сухомъ остаткѣ.
Кровь ¹⁾	16,62	3,38	20,3	79,7	0,0470	0,283	1,390
Кожа	9,58	4,34	45,3	54,7	0,0138	0,144	0,317
Легкія ²⁾	20,48	4,41	21,5	78,5	0,0277	0,135	0,628
Почки	22,06	5,35	24,2	75,8	0,0301	0,132	0,562
Селезенка	23,00	5,01	21,8	78,2	0,0233	0,101	0,465
Головной мозгъ	28,09	5,76	20,5	79,5	0,0283	0,101	0,491
Слиз. оболочка желудка	20,35	4,20	20,6	79,4	0,0185	0,091	0,440
Rapnic. adiposus ³⁾	26,46	20,82	78,6	21,4	0,0165	0,062	0,079
Rapngeas	25,42	7,00	27,5	72,5	0,0147	0,057	0,210
Костный мозгъ ⁴⁾	9,23	6,41	69,4	30,6	0,0049	0,053	0,076
Спинной мозгъ	11,34	3,21	28,3	71,7	0,0050	0,044	0,155
Sarsula adiposa renal. ⁵⁾	26,31	22,11	84,0	16,0	0,0112	0,042	0,050
Мышцы	32,43	7,48	23,1	76,9	0,0130	0,040	0,173
Слиз. оболочка кишекъ	31,52	5,06	16,05	83,95	0,0115	0,036	0,226
Кости	14,26	12,26	85,9	14,1	0,0047	0,033	0,038
Печень	32,18	9,77	30,3	69,7	0,0072	0,022	0,073
Желчь	9,68	1,67	17,2	82,8	0,0010	0,010	0,059
Моча ⁶⁾	30 к. с.	—	—	—	0,0183	0,061	—

¹⁾ Кровь выпущена изъ правой сонной артерій. Всего вытекло крови — 750 к. с.

²⁾ Легкія содержатъ много крови.

³⁾ Rapnic. adiposus.—совершенно безъ примѣся крови.

⁴⁾ Костный мозгъ очень богатъ кровью.

⁵⁾ Околопочечный жиръ очень богатъ кровью.

⁶⁾ Моча собрана въ періодъ судорогъ, совершенно прозрачна, слабощелочной реакціи.

Таблица V.

Собака, вѣс. 18,420 kgrm.

	Вѣсъ		% сухаго остатка.	% H ₂ O.	Найденное количество хлора.	% содержание хлора	
	сырого вещества.	высушеннаго вещества.				въ сыромъ веществѣ.	въ сухомъ остаткѣ.
Кровь ¹⁾	39,26	8,25	21,0	79,0	0,1165	0,296	1,412
Легкія	21,83	4,83	22,1	77,9	0,0333	0,152	0,688
Кожа	15,51	6,51	41,9	58,1	0,0202	0,130	0,310
Почки	21,43	5,05	23,5	76,5	0,0259	0,121	0,512
Головной мозгъ	29,21	6,03	20,6	79,4	0,0323	0,111	0,535
Слиз. оболочка желудка	20,47	4,04	19,7	80,3	0,0196	0,095	0,485
Селезенка	17,98	3,95	21,9	78,1	0,0159	0,088	0,402
Rapngeas	18,77	—	—	—	0,0166	0,088	—
Спинной мозгъ	11,64	3,61	31,0	69,0	0,0051	0,043	0,141
Слиз. оболочка кишекъ	20,75	4,34	20,9	79,1	0,0055	0,026	0,126
Печень	27,2	7,64	28,1	71,9	0,0107	0,039	0,140

Таблица VI.

Кроликъ, вѣс. 1150 grm.

Кровь	15,54	2,51	16,1	83,9	0,0455	0,29	1,8
Кожа	1,12	0,27	24,1	75,9	0,0016	0,14	0,59
Почки	7,24	1,89	26,0	74,0	0,0096	0,13	0,51
Легкія	4,45	1,20	26,9	73,1	0,0033	0,076	0,27
Спинной мозгъ	2,36	0,71	30,1	69,9	0,0018	0,076	0,25
Костный мозгъ	1,42	0,63	44,3	55,7	0,0007	0,049	0,11
Головной мозгъ	6,65	1,53	23,0	77,0	0,0023	0,034	0,15
Печень	7,16	2,29	31,9	68,1	0,0019	0,026	0,08
Околопоч. жиръ	12,24	10,85	88,6	11,4	0,0036	0,029	0,03
Слиз. обол. жел.	4,55	0,90	19,8	80,2	0,0002	0,004	0,02
Мышцы	6,38	1,57	24,6	75,4	С	л	ѣ
Селезенка и надпочечн.	1,01	0,266	26,3	73,7	С	л	ѣ

¹⁾ Кровь выпущена изъ art. carotis ext. dextra (1050 к. с.).

Въ приведенныхъ таблицахъ мы находимъ новое подтвержденіе того, что было сказано выше относительно своеобразности и постоянства въ распредѣленіи отдѣльныхъ минеральныхъ элементовъ по различнымъ тканямъ организма.

Разбираясь въ цифровыхъ данныхъ нашихъ таблицъ, можно раздѣлить всѣ изслѣдованные нами органы и ткани на двѣ большихъ группы, положивъ въ основу такого дѣленія значительное содержаніе хлора въ однихъ и, наоборотъ, сравнительно скудное—въ другихъ тканяхъ.

Къ первой группѣ нужно отнести кровь, легкія, кожу, почки, селезенку, головной мозгъ, слизистую оболочку желудка и подкожную жировую клѣтчатку, ко второй—всѣ остальные ткани. Обѣ названныя группы проходятъ черезъ всѣ 5 изслѣдованій, не смѣшиваясь между собой. На границѣ между ними нужно поставить *pancreas*, въ которой содержаніе хлора было незначительнымъ въ первыхъ четырехъ изслѣдованіяхъ (0,033‰—0,057‰) и, напротивъ, сравнительно велико въ послѣднемъ (0,088‰). И относительное расположеніе членовъ той и другой группы мало измѣняется въ отдѣльныхъ изслѣдованіяхъ.

Такъ напримѣръ, по ‰ содержанію хлора кровь занимаетъ во всѣхъ таблицахъ первое мѣсто, легкія—въ трехъ таблицахъ третье мѣсто, въ двухъ—второе, слизистая оболочка желудка въ двухъ таблицахъ занимаетъ 6-е мѣсто, въ трехъ—7-е и. т. д.

Встрѣчающіяся отклоненія отъ такого порядка въ нѣкоторыхъ случаяхъ могутъ быть объяснены, пови-

димому, большей или меньшей примѣсью крови къ изслѣдуемой ткани.

На это указываетъ, напримѣръ, совпаденіе *maximum'a* содержанія хлора въ костномъ мозгу съ наибольшимъ-же содержаніемъ крови во взятыхъ для изслѣдованія порціяхъ костнаго мозга (см. табл. III и IV). Принимая во вниманіе обиліе хлора въ крови и, съ другой стороны, небольшое количество костнаго мозга, взятаго для анализа въ обоихъ приведенныхъ случаяхъ, можно допустить, что значительная примѣсь крови не осталась безъ вліянія на полученныя при анализахъ количества хлора.

Однако нельзя поставить въ зависимость отъ большей или меньшей примѣси крови—рѣзкое различіе по содержанію хлора между подкожнымъ жировымъ слоемъ и околопочечнымъ жиромъ. Такъ, во второмъ анализѣ (табл. II) ‰ содержаніе хлора въ подкожной жировой клѣтчаткѣ, совершенно свободной отъ примѣси крови, вдвое болѣе, чѣмъ въ околопочечномъ жирѣ, содержащемъ, напротивъ, довольно много крови.

Для большей наглядности мы резюмируемъ результаты нашихъ изслѣдованій въ одной общей таблицѣ, цифры которой представляютъ среднія арифметическія числа, полученныхъ при отдѣльныхъ анализахъ. Принимая во вниманіе, что въ организмѣ хлоръ является, главнымъ образомъ, въ видѣ хлористаго натрія, мы вычислили также количества этого послѣдняго, соотвѣтствующія найденнымъ количествамъ хлора. (Табл. VII).

Таблица VII.

	Среднее % содержание.			
	Хлора.		NaCl.	
	Въ сы- ромъ ве- ществъ.	Въ су- хомъ остаткѣ.	Въ сы- ромъ ве- ществъ.	Въ су- хомъ остаткѣ.
1. Кровь	0,267	1,299	0,439	2,141
2. Кожа	0,145	0,358	0,239	0,589
3. Легкія	0,150	0,698	0,247	1,150
4. Почка	0,122	0,528	0,201	0,870
5. Селезенка	0,107	0,482	0,176	0,794
6. Головной мозгъ	0,100	0,489	0,164	0,805
7. Слиз. обол. желудка	0,093	0,457	0,153	0,753
8. Rapnis adip.	0,076	0,104	0,125	0,171
9. Спинной мозгъ	0,043	0,144	0,071	0,237
10. Rapncas	0,051	0,152	0,084	0,250
11. Слиз. обол. кишекъ	0,040	0,215	0,066	0,351
12. Костный мозгъ	0,034	0,046	0,056	0,075
13. Мышцы	0,033	0,141	0,054	0,232
14. Кости	0,033	0,038	0,054	0,062
15. Cars. adip. renal.	0,032	0,041	0,053	0,067
16. Печень	0,025	0,085	0,041	0,140

Изъ приведенныхъ цифръ можно видѣть, что наибольшее процентное содержаніе хлора приходится на долю крови.

Рядомъ съ этимъ, не смотря на обиліе хлора въ крови (въ сред. 0,267%), содержаніе его въ мочѣ было сравнительно невелико. Такъ, въ третьемъ

анализѣ (табл. III) содержаніе хлора въ крови—0,271%, въ мочѣ—0,129%; въ анализѣ I-мъ (табл. I) въ крови—0,250%, въ мочѣ—0,139%; въ анализѣ, IV (табл. IV) въ крови—0,283, въ мочѣ—0,061%.

Точно также въ желчи было найдено ничтожное количество хлора во всѣхъ трехъ изслѣдованіяхъ (Табл. II, III, IV).

Процентное содержаніе хлора въ головномъ мозгу значительно больше, чѣмъ въ спинномъ. Точно также, слизистая оболочка желудка почти вдвое богаче хлоромъ, чѣмъ слизистая оболочка кишекъ.¹⁾

% содержаніе хлора въ печени, мышечной и костной ткани ничтожно.

Ткань селезенки, напротивъ, очень богата хлоромъ (0,107%). Въ этомъ отношеніи наши изслѣдованія расходятся съ изслѣдованіями Oidtmann'a (op. cit.), находившаго въ селезенкѣ въ большинствѣ случаевъ крайне незначительное содержаніе хлора. Замѣтимъ, однако, что этотъ авторъ имѣлъ въ виду, прежде всего, опредѣленіе общаго количества золы и потому, при испепеленіи тканей, прибѣгалъ къ несравненно болѣе энергичному и продолжительному сжиганію въ муфельной печи, причемъ не былъ гарантированъ отъ болѣе или менѣе значительныхъ потерь хлора путемъ улетучиванія. Этимъ, можетъ быть, объясняются и колебанія, порой очень значительныя, въ цифрахъ отдѣльныхъ анализовъ Oidtmann'a. Такъ

¹⁾ Надо замѣтить, что животныя, служившія для опытовъ получали пищу ежедневно въ одинъ и тотъ же часъ (въ 5¹/₂ ч. вечера), выпусканіе крови производилось также въ опредѣленный часъ (въ 10 ч. утра). Сообразно съ этимъ, желудокъ во всѣхъ 5 случаяхъ оказался при вскрытіи пустымъ, кишечникъ же былъ наполненъ небольшимъ количествомъ кашицеобразнаго содержимаго.

напримѣръ, въ одномъ случаѣ его изслѣдованій содержаніе хлора въ селезенкѣ=1, 3050% всей золы, въ другомъ—33,0259%¹⁾.

Что касается до примѣненного нами метода, точность его доказывается, между прочимъ, почти полной тождественностью результатовъ, полученныхъ въ двухъ изслѣдованіяхъ одной и той же ткани (кровь), произведенныхъ по указанному методу двумя разными лицами (см. табл. III).

До сихъ поръ мы говорили исключительно о процентномъ содержаніи хлора въ различныхъ органахъ и тканяхъ.

Между тѣмъ, было бы интересно знать и абсолютное содержаніе его въ томъ или другомъ органѣ или ткани, взятыхъ цѣликомъ. Очень возможно, что, несмотря на высокое процентное содержаніе хлора въ какой либо ткани, абсолютное количество его въ этой ткани окажется незначительнымъ благодаря незначительности массы самой ткани. Для рѣшенія этого вопроса, мы воспользовались работой Voit'a ²⁾, въ которой этотъ авторъ приводитъ вѣсъ большей части органовъ и тканей нормальной, хорошо упитанной собаки (*normaler, wohlgenährter Hund*), вѣсомъ въ 15,4 kgrm. При вычисленіи мы пользовались цифрами средняго процентнаго содержанія хлора въ тканяхъ (табл. VII.). Результаты приводимъ ниже (табл. VIII).

Оказывается, что наибольшее количество хлора организма заключается въ кожѣ (2,455 grm.), нѣ-

¹⁾ *op. cit.* стр. 102 (см. таблицу).

²⁾ Gewichte der Organe eines wohlgenährten und eines hungernden Hundes. Zeitschr. f. Biologie 1894, Bd 30, стр. 510.

сколько меньшее въ крови (2,440 grm.) и мышцахъ (2,017). Затѣмъ слѣдуютъ: жировая ткань, на долю которой приходится 1,134 grm., и костная (0,787).

Въ паренхиматозныхъ органахъ максимумъ приходится на долю легкихъ (0,184 grm.); вообще же содержаніе хлора въ нихъ незначительно.

Въ печени, вѣсъ которой въ 15 разъ превосходитъ вѣсъ селезенки, содержаніе хлора только въ 3,6 раза болѣе, чѣмъ въ послѣдней. Вѣса головного и спиннаго мозга относятся, какъ 4 : 1, а количества хлора въ этихъ органахъ, какъ 10 : 1.

Таблица VIII.

	Вѣсъ органа или ткани въ grm.	Содержаніе хлора въ grm.	Содержаніе NaCl въ grm.
Кровь	914,0	2,440	4,012
Кожа (съ шерстью)	1693,5	2,455	4,047
Легкія	123,2	0,184	0,304
Почки ¹⁾			
Селезенка	21,8	0,023	0,038
Головной мозгъ	92,0	0,092	0,151
Жировая ткань	1495,0	1,134	1,868
Спинной мозгъ	22,6	0,009	0,016
Рапсгеасъ	37,7	0,019	0,031
Кости	2385,8	0,787	1,288
Мышцы	6113,1	2,017	3,301
Печень	335,0	0,084	0,137

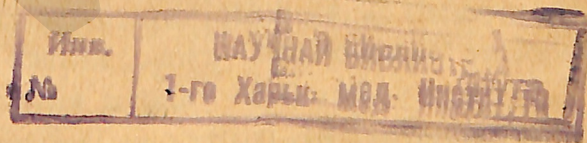
¹⁾ Вѣсъ почекъ у Voit'a не показанъ.

Этимъ мы заканчиваемъ пока наши изслѣдованія. Желательны подобныя же изслѣдованія топографическаго распредѣленія и другихъ неорганическихъ веществъ, именно фосфорной и сѣрной кислотъ, калия, натрія, кальція и магнія. Сопоставленіе цѣлаго ряда такихъ топографическихъ изслѣдованій можетъ дать цѣнныя данныя для сужденія о процессахъ обмѣна веществъ, происходящихъ въ организмѣ.

Заканчивая нашу работу, мы познакомились съ изслѣдованіями Salomon'a ¹⁾, опредѣлявшаго, между прочимъ, содержаніе амміака въ крови, печени и мышцахъ нормальныхъ животныхъ. Оказывается, что, въ то время какъ хлоръ сосредоточивается, главнымъ образомъ, въ крови, въ печени же и мышечной ткани встрѣчается въ незначительныхъ количествахъ, распредѣленіе амміака, по изслѣдованіямъ Salomon'a, является совсѣмъ инымъ. Здѣсь, напротивъ, % содержаніе NH_3 въ мышечной ткани въ 3—4 раза больше, чѣмъ въ крови. Такъ, на 100 grm. вещества въ крови приходится только 3,30—4,89 mgrm. NH_3 , въ печени—7,0—11,76 mgrm., въ мышечной ткани отъ 11,29 до 12,42 mgrm. NH_3 . Отсюда можно заключить, что образующійся въ тканяхъ амміакъ уже на пути къ крови, вѣроятно, подвергается превращенію отчасти въ мочевины, отчасти въ другіе продукты регрессивнаго метаморфоза (креатининъ, мочева кислота, ксантиновыя тѣла и. т. п.).

¹⁾ Ueber die Vertheilung der Ammoniaksalze im thierischen Organismus und über den Ort der Harnstoffbildung. Virchow's Arch. Bd 97, 1884, стр. 149.

Въ заключеніе считаю пріятнымъ долгомъ выразить искреннюю признательность многоуважаемому профессору М. В. Ненцкому, какъ за предложенную мнѣ тему, такъ и за живѣйшее участіе къ моей работѣ. Отъ души благодарю и ассистентовъ Д-ровъ Н. О. Зиберъ и С. К. Держговскаго, со стороны которыхъ я встрѣчалъ всегда готовность помочь совѣтомъ и дѣломъ.



ПОЛОЖЕНІЯ.

1. Лекарственное лечение гангрены легких в госпиталях дает пока весьма печальные результаты. В случаях ограниченной гангрены при поверхностно расположенных гнѣздах желательна хирургическое вмешательство.
 2. Русская баня представляет драгоценное подспорье при лечении тучности.
 3. В случаях неврастенической бессонницы бромистый натрий, как снотворное, заслуживает предпочтения перед другими.
 4. Алкоголизм в этиологии артериосклероза не может стоять на первом плане. Чрезмѣрные физическія напряжения и психическія вліянія играют, может быть, не менѣе важную роль.
 5. Нервная патологія должна входить в область внутренней медицины. Терапевту необходимо быть невропатологомъ, и, обратно, невропатологу—терапевтомъ.
 6. Отсутствие рациональнаго физическаго воспитанія молодого поколѣнія в гимназіяхъ рядомъ съ большимъ напряженіемъ умственныхъ способностей является важнымъ моментомъ в этиологии функциональных нервныхъ заболѣваній.
-

Curriculum vitae.

Петръ Кузьмичъ Березкинъ, сынъ Надворнаго Совѣтника, православнаго вѣроисповѣданія, родился въ С.-Петербургѣ, въ Февралѣ 1867 года. Среднее образованіе получилъ въ С.-Петербургской Ларинской гимназіи. Въ 1885 г. поступилъ въ Императорскую Военно-Медицинскую Академію, въ которой окончилъ курсъ въ Ноябрьѣ 1890 года со степенью лѣкаря съ отличіемъ. Экзамены на степень доктора медицины сдалъ въ 1891 г. Въ продолженіи 1891—1892 учебнаго года исполнялъ обязанности ординатора въ Госпитальной Терапевтической Клиникѣ проф. Э. И. Пастернацкаго. Съ Мая 1894 г. состоитъ сверхштатнымъ младшимъ медицинскимъ чиновникомъ при Медицинскомъ Департаментѣ Министерства Внутреннихъ Дѣлъ. Настоящую работу подъ заглавіемъ «Топографическое распредѣленіе хлора въ нормальномъ животномъ организмѣ» представляетъ для полученія степени доктора медицины.
