

**K voprosu o vliianii myshechnoi raboty na obmien khloro, fosfora, siery i vodoobmien u zdorovykh liudei : dissertatsiia na stepen' doktora meditsiny / S.A. Shimanskago ; tsenzorami, po porucheniiu Konferentsii, byli professory V.A. Manassein, Iu.T. Chudnovskii i privat-dotsent A.M. Levin.**

### **Contributors**

Shimanskii, Sergiei Aleksandrovich, 1857-  
Maxwell, Theodore, 1847-1914  
Royal College of Surgeons of England

### **Publication/Creation**

S.-Peterburg : Tip. A. Muchnika, 1891.

### **Persistent URL**

<https://wellcomecollection.org/works/ndpekpjm>

### **Provider**

Royal College of Surgeons

### **License and attribution**

This material has been provided by This material has been provided by The Royal College of Surgeons of England. The original may be consulted at The Royal College of Surgeons of England. where the originals may be consulted. This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.



Wellcome Collection  
183 Euston Road  
London NW1 2BE UK  
T +44 (0)20 7611 8722  
E [library@wellcomecollection.org](mailto:library@wellcomecollection.org)  
<https://wellcomecollection.org>

Серія диссертаций, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ 1890—1891 учебномъ году.

Shimanski (S. A.) Effect of muscular work on the metamorphosis of chlorine, phosphorus, sulphur, and on water-exchange [in Russian], 8vo. St. P., 1891

600 (3)

КЪ ВОПРОСУ  
О ВЛІЯНІИ  
МЫШЕЧНОЙ РАБОТЫ  
на обмѣнъ хлора, фосфора, сѣры и водообмѣнъ  
у здоровыхъ людей.

ДИССЕРТАЦІЯ  
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ  
С. А. Шиманскаго.



Цензорами, по порученію Конференціи, были профессора: В. А. Манассеинъ,  
Ю. Т. Чудновскій и приватъ-доцентъ А. М. Левинъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія А. Мучника, Литейный пр., № 30.

1891.



Възможно ли было бы въ настоящее время  
възвѣщать о томъ, что въ настоящее время

1884



Н. П. БОРБОВ

— КНИЖНИК —

МИХАИЛЪ ПЕТРОВИЧЪ

ВЪЗВОЗРАЖЕНІЕ НА ПРАВО ПОСЛАТЬ

ВЪЗВОЗРАЖЕНІЕ НА ПРАВО

ПРИКАЗЪ

ОБЪЯВЛЕНІЕ

ОБЪЯВЛЕНІЕ

Въ настоящее время въ настоящее время  
въ настоящее время въ настоящее время

1884

ВЪЗВОЗРАЖЕНІЕ НА ПРАВО

ВЪЗВОЗРАЖЕНІЕ НА ПРАВО

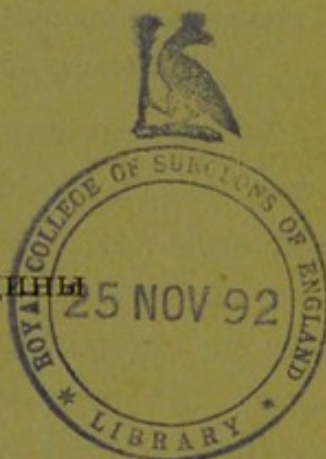
1884

Серія диссертаций, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-  
Медицинской Академіи въ 1890—1891 учебномъ году.

№ 31.

КЪ ВОПРОСУ  
О ВЛІЯНІИ  
**МЫШЕЧНОЙ РАБОТЫ**  
на обмѣнъ хлора, фосфора, сѣры и водообмѣнъ  
у здоровыхъ людей.

ДИССЕРТАЦІЯ  
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ  
С. А. Шиманскаго.



Цензорами, по порученію Конференціи, были профессора: В. А. Манассеинъ,  
Ю. Т. Чудновскій и приватъ-доцентъ А. М. Левинъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія А. Мучника, Литейный пр., № 30.

1891.



Докторскую диссертацию лекаря С. А. Шиманскаго подъ заглавіемъ:  
„Къ вопросу о вліяніи мышечной работы на обмѣнъ хлора, фосфора,  
сѣры и водообмѣнъ у здоровыхъ людей“ печатать разрѣшается съ тѣмъ,  
чтобы по отпечатаніи оной было представлено въ Конференцію Импе-  
раторской Военно-Медицинской Академіи 500 экземпляровъ ея.

С.-Петербургъ, Января 31 дня 1891 г.

Ученый Секретарь И. Насиловъ.



Вопросъ о вліяніи мышечной работы на организмъ имѣетъ огромное значеніе, какъ въ соціальномъ отношеніи—по тому распространенію, какое имѣетъ мускульный трудъ въ общественной жизни, такъ и въ медицинскомъ отношеніи—по тому вліянію, какое имѣетъ эта работа на различныя отправленія въ организмѣ. Мышечная ткань представляется одною изъ самыхъ распространенныхъ во всемъ организмѣ. Съ дѣятельностью произвольныхъ мышцъ связаны важнѣйшія фізіологическія отправленія, а дѣятельность произвольныхъ мышцъ играетъ важную роль въ дѣлѣ обмѣна веществъ въ организмѣ. Опыты обыденной жизни говорятъ въ пользу увеличенія потребленія веществъ при работѣ, такъ какъ работающій организмъ требуетъ большаго количества пищи для пополненія своихъ потерь и, несмотря на достаточное питаніе, никогда не достигаетъ состоянія, указывающаго на избытокъ прихода питательныхъ веществъ надъ расходомъ (ожирѣніе). Впослѣдствіи это эмпирическое положеніе было подтверждено научными изслѣдованіями.

Какъ извѣстно, мышечная ткань состоитъ изъ слѣдующихъ веществъ: 1) Органическихъ, изъ которыхъ на первомъ планѣ стоятъ азотистыя и главнымъ образомъ бѣлковыя (міозинъ) и близко сродныя съ ними (гемоглобинъ, эластинъ, коллагенъ), а также производныя отъ бѣлковыхъ тѣлъ (креатинъ, креатининъ, карнинъ, ксантинъ, гипоксантинъ, мочева кислота, мочевина, инози-



новая кислота, тауринъ, лецитинъ); безазотистыя вещества: углеводы (гликогенъ и инозитъ) и жиры. 2) Неорганическихъ веществъ: воды, солей (главнымъ образомъ фосфорнокислыя—кали, известъ и магнезія) и газовъ (по преимуществу угольная кислота). Кромѣ этихъ веществъ, въ работающей мышцѣ образуются новыя вещества—сахаръ и молочная кислота. Ranke первый наблюдалъ появленіе ихъ при кипяченіи мышцы тотчасъ послѣ ея тетанизированія. Nasse, подтвердившій это наблюденіе, нашелъ еще при этомъ уменьшеніе количества гликогена. Такимъ образомъ работающая мышца претерпѣваетъ глубокія измѣненія, немогуція не отразиться на общемъ обмѣнѣ веществъ. Помимо качественного измѣненія въ работающей мышцѣ измѣняется количество содержащихся въ ней нѣкоторыхъ веществъ и прежде всего газовъ. Въ дѣятельной мышцѣ происходитъ усиленное выдѣленіе угольной кислоты, которая, по наблюденіямъ Щелкова, на 6,7% превосходитъ по содержанію въ крови оттекающей отъ мышцы, сравнительно съ притекающей; при этомъ замѣчается увеличеніе потребленія кислорода. Относительно роли бѣлковыхъ веществъ, жировъ и минеральныхъ соединений при дѣятельности мышцы, мы доказательныхъ наблюденій, произведенныхъ на самой мышцѣ, не имѣемъ, отсюда является необходимость изученія общаго обмѣна въ организмѣ при покоѣ и дѣятельности мышцы, чтобы по разницѣ въ содержаніи выдѣляемыхъ веществъ сдѣлать заключеніе о потребленіи той или другой составной части мышцы при работѣ.

Увеличеніе потребленія веществъ при работѣ прежде всего хотѣли вывести изъ того обстоятельства, что послѣ мышечнаго напряженія ощущается голодъ и потребляется большее количество пищевыхъ веществъ; а такъ какъ главная составная часть мышечныхъ волоконъ есть бѣлковое вещество, то и полагали, что при дѣятельно-



сти мышцъ въ большемъ количествѣ долженъ потребляться бѣлокъ. Первое научное подтвержденіе предположенія объ усиленномъ потребленіи веществъ при работѣ принадлежитъ Lavoisier, который вмѣстѣ съ Seegen'омъ нашелъ, что работающій человекъ потребляетъ кислорода въ 2,4 раза больше человека находящагося въ покоѣ. Предположеніе объ усиленномъ потребленіи бѣлка при работѣ, повидимому, получило подтвержденіе въ научныхъ положеніяхъ Liebig'a, который цѣлымъ рядомъ химическихъ изслѣдованій доказалъ, что простѣйшіе продукты, встрѣчаемые нами въ выдѣленіяхъ организма, образуются изъ различныхъ сложныхъ веществъ, служащихъ для постройки органовъ; при этомъ онъ придавалъ неодинаковое значеніе азотистымъ и безазотистымъ веществамъ. Этотъ химикъ далъ намъ и методъ изслѣдованія важнѣйшаго изъ выдѣленій, указывающаго на разрушеніе азотистыхъ веществъ въ организмѣ, а именно—мочевины. По Liebig'у весь азотъ разрушившихся азотистыхъ веществъ выдѣляется мочою; а такъ какъ эти вещества только и считались имѣющими значеніе для жизненныхъ явленій, то сперва почти всѣ изслѣдованія были направлены на опредѣленіе количества азота въ мочѣ при различныхъ состояніяхъ организма, чѣмъ занимались Frerichs, Lehmann, Bischoff и др. Однако Regnault и Reiset считали болѣе точнымъ способомъ опредѣленія интенсивности обмѣна веществъ—это сравненіе потребленнаго кислорода съ выдѣляемой угольной кислотой. Только нѣкоторые авторы придавали значеніе изслѣдованію всѣхъ выдѣленій организма (Bidder, Schmidt, позднѣе Pettenkofer и Voit): если продуктами выдѣленій можно измѣрять весь обмѣнъ веществъ, то должны быть собраны всѣ выдѣленія, чтобы опредѣлить всѣ содержащіяся въ нихъ вещества. Такимъ образомъ явилась необходимость изслѣдовать не только азотъ мочи, но и



кала; что касается до выдѣленія азота перспираціею, то оно по недоказанности и трудности изслѣдованія не принимается во вниманіе. Первыя изслѣдованія надъ азотомъ мочи и кала (Boussingault, Valentin, Bidder, Schmidt и др.) дали значительный дефицитъ этого вещества въ выдѣленіяхъ. Потомъ Voit, строго разграничивая калъ и мочу по періодамъ при кормленіи животныхъ и наблюдая за болѣе точнымъ составомъ пищевыхъ веществъ, нашелъ, что можно довести разницу въ содержаніи азота въ пищѣ и выдѣленіяхъ не только до 1%—3%, но что у человѣка можно достигнуть полнаго азотистаго равновѣсія. При этомъ наблюдалось равновѣсіе въ выдѣленіи фосфорной и сѣрной кислотъ (Bischoff и Voit). При такой постановкѣ наблюденій было изслѣдуемо вліяніе мышечной работы на азотистый обмѣнъ въ организмѣ. Lehmann и Speck нашли, что мышечная работа (лазанье по горамъ, бѣганье, танцы) увеличиваетъ выдѣленіе азота мочи, однако не у всѣхъ; у нѣкоторыхъ не измѣняется—и это они объясняли дальнѣйшимъ разложеніемъ мочевины и выдѣленіемъ ея въ формѣ газовъ. Ranke нашелъ, что при мышечной работѣ, выдѣленіе мочевины немного увеличивается и это увеличеніе остается нѣкоторое время послѣ работы, смѣняясь послѣдовательнымъ уменьшеніемъ. По наблюденіямъ Playfair'a у рабочихъ выдѣленіе мочевины и потребность въ пищевомъ бѣлкѣ идутъ пропорціонально количеству произведенной ими мышечной работы. Engelmann при напряженной мышечной работѣ нашелъ значительное увеличеніе мочевины при уменьшенномъ количествѣ мочи. Другіе авторы пришли къ противоположнымъ результатамъ (Fick, Wislicenus). Schenk при строго опредѣленной пищѣ нашелъ въ одномъ рядѣ опытовъ увеличеніе, въ другомъ—никакого измѣненія въ выдѣленіи мочевины при мышечной работѣ.

Такимъ образомъ теорія Liebig'a объ увеличенномъ



потребленіи азотистыхъ веществъ при мышечной работѣ нѣсколько колебалась, а главнымъ противникомъ ея выступилъ Voit. Этотъ авторъ приводилъ животное сперва въ полное азотистое равновѣсіе или бѣлковое голоданіе, затѣмъ опредѣлялъ выдѣленіе азота и пришелъ къ заключенію, что разница при покоѣ и работѣ незначительна. Его опыты, произведенные совмѣстно съ Pettenkofer'омъ, показываютъ тоже и по отношенію къ человѣку:

		Мочевина	Сѣрная кислота	Фосфорная кислота	
Голоданіе	{ покой	26,3	1,47	3,15	
	{ работа	25,0	1,72	2,95	Въ 24 часа въ граммахъ.
Средняя пища	{ покой	37,2	2,56	4,19	
	{ работа	37,3	2,57	4,15	

Изъ этой таблицы видна незначительная разница какъ въ выдѣляемой мочевины, такъ въ сѣрной и фосфорной кислотахъ, выдѣленіе которыхъ идетъ параллельно съ разрушеніемъ бѣлковъ. Слѣдовательно, по Voit'у при мышечной работѣ не бываетъ сильнаго разрушенія бѣлковъ, которымъ можно было-бы объяснить усиленное потребленіе веществъ въ организмѣ. Мало того, оказывается, что если весь азотъ, выдѣляемый мочою, пойдетъ на образованіе мышечной работы, то его далеко не хватило-бы на усиленную работу. Fick и Wislicenus вычислили, что при восхожденіи на гору Фаульгорнъ, работа, произведенная Wislicenus'омъ, равнялась 148656 килограммометровъ, не считая работы затраченной на работу сердца и легкихъ, между тѣмъ сгораніе всего бѣлка, судя по выдѣленному за это время азоту въ мочѣ, могло дать работу только въ 105825 килограммометровъ. Такимъ образомъ является необходимость допустить трату другихъ веществъ, такъ какъ усиленное потребленіе при работѣ несомнѣнно существуетъ; на это указываетъ между прочимъ усиленное развитіе при этомъ углекислоты и



увеличенное потребление кислорода (Lavoisier, Vierordt, Щелковъ и др.). При изслѣдованіи всѣхъ экскретовъ у находящагося въ покоѣ и работающаго челоѣка въ теченіи 24 часовъ, Pettenkofer и Voit нашли количество выдѣленнаго мочею азота неизмѣненнымъ, тогда какъ количество выдѣленныхъ кожею и легкими газовъ показывало большую разницу: въ дни покоя голодающимъ организмомъ выдѣлено 821 грм. воды и 716 грм. углекислоты, при работѣ же воды выдѣлилось 1777 грм., а углекислоты 1187 грм. Такъ какъ въ послѣднемъ случаѣ количество углерода превышаетъ содержаніе его въ разрушившемся бѣлкѣ на 291 грм., то сдѣлано заключеніе, что избытокъ его зависитъ отъ окисленнаго жира, потому что невозможно также допустить, чтобы такое количество углерода заключалось въ скопившихся въ организмѣ безазотистыхъ веществахъ (гликогенъ, сахаръ).

Большинство позднѣйшихъ изслѣдователей примкнуло къ этому мнѣнію Voit'a объ усиленномъ потребленіи жировъ при мышечной работѣ. Ворошиловъ даже получилъ уменьшеніе азота мочи при мышечной работѣ, но онъ давалъ изслѣдуемымъ лицамъ непривычную пищу (гороховая діета). Между тѣмъ и самые опыты Voit'a стали подвергаться критикѣ. Проф. Засѣцкій указалъ на неправильность выводовъ Voit'a и другихъ авторовъ, такъ какъ они изслѣдовали не азотистый обмѣнъ, а только выдѣленіе азота мочею и каломъ, что не одно и тоже. Поэтому онъ сперва опредѣлялъ усвоеніе азота, а затѣмъ отношеніе азота мочи къ усвоенному и такимъ образомъ былъ опредѣленъ азотистый обмѣнъ. Выводы получились слѣдующіе:

1) При усиленномъ движеніи обмѣнъ азотистыхъ веществъ увеличивается на 4%—18%, въ среднемъ на 9%.

2) Количество мочи при движеніи увеличивается



въ большинствѣ случаевъ (изъ 15 въ 10), въ среднемъ (изъ 10 случаевъ) на 210 к. с.

3) Строго опредѣленнаго вліянія на усвоеніе азотистыхъ частей усиленное движеніе не оказываетъ: въ 10 случаяхъ движеніе повысило усвоеніе въ среднемъ на 0,64‰, а въ 4 понизило на 0,5‰; въ одномъ же случаѣ усвоеніе было одинаково и при покоѣ и при движеніи.

Засѣцкій свои наблюденія производилъ при непривычной для изслѣдуемыхъ пищѣ — молочной діетѣ, а потому д-ръ Бурлаковъ провѣрилъ азотистый обмѣнъ подъ вліяніемъ мышечной работы при разнообразной пищѣ и пришелъ къ слѣдующимъ выводамъ:

1) Подъ вліяніемъ умѣренной мышечной работы усвоеніе азотистыхъ веществъ увеличивается отъ 1,2‰ до 8,7‰, а въ среднемъ на 5,02‰.

2) Это увеличеніе усвоенія замѣтно сокращается и во время покоя слѣдующаго за работою.

3) Усиленная работа на организмъ, непривыкшій къ ней, дѣйствуетъ, кажется, обратно, т. е. понижая усвоеніе.

4) Азотистый обмѣнъ тоже увеличивается отъ 1,1‰ до 18,5‰, въ среднемъ на 12,2‰.

5) Воды во время работы потребляется организмомъ болѣе въ среднемъ на 500 к. с.

6) Мочи подъ вліяніемъ мышечной работы выдѣлилось въ 3-хъ опытахъ больше въ среднемъ на 403 к.с.

Затѣмъ д-ръ Реформатскій произвелъ обстоятельныя наблюденія надъ усвоеніемъ жировъ при мышечной работѣ и нашель, что:

1) Умѣренная мышечная работа повышаетъ усвоеніе жировъ.

2) Мышечная работа до утомленія понижаетъ усвоеніе жировъ.



Такимъ образомъ точными работами, произведенными названными авторами въ клиникѣ проф. Манассеина, установлено фактъ повышенія азотистаго обмѣна и усвоенія азота, а также повышеніе усвоенія жировъ при умѣренной мышечной работѣ и пониженіе усвоенія этихъ веществъ при работѣ до утомленія.

Въ самое послѣднее время Аргутинскій на себѣ самомъ доказалъ значительное распаденіе бѣлка при мышечной работѣ; по его расѣету около 70°/о—100°/о произведенной работы можно отнести на счетъ потраченнаго бѣлка.

Относительно вліянія мышечной работы на другія отправленія организма, мы имѣемъ указанія на то, что она вызываетъ усиленіе дыханія и дѣятельности сердца, а вмѣстѣ съ тѣмъ и ускореніе кровообращенія не только въ работающихъ мускулахъ, но и въ другихъ органахъ, напр. органахъ брюшной полости, какъ это видно изъ работъ Задлера и Погожева. Кромѣ того мышечная работа оказываетъ вліяніе на дѣятельность желудочнаго сока. По наблюденіямъ Вагнера, при умѣренной работѣ его пищеварительная способность увеличивается, а при физическомъ утомленіи—падаетъ. Шеръ нашелъ, что при умѣренной мышечной работѣ выдѣленіе эфирно-сѣрныхъ кислотъ уменьшается, а при утомительной увеличивается. Имѣются указанія Ranke и Данилевскаго на то, что работающая мышца становится богаче водою, на счетъ воды крови: количество воды у лягушки при покоѣ въ крови равняется 88,3°/о, а при тетанизованіи понижается до 87°/о.

Наименѣе изученнымъ при мышечной работѣ остается минеральный обмѣнъ. Какъ извѣстно, каждый органъ и каждое выдѣленіе животнаго организма имѣетъ свой характеристическій минеральный составъ и свое опре-



дѣленное содержаніе минеральныхъ частей, которыя колеблются только въ узкихъ предѣлахъ. По вычисленію Volkmann'a человѣческій организмъ имѣетъ слѣдующее процентное отношеніе минеральныхъ частей въ различныхъ органахъ: изъ 100 частей золы, составляющихъ въ среднемъ 4,7% вѣса всего тѣла, приходится на скелетъ 83,1, на мышцы 10, на кожу 1,0, на кровь 0,7 и т. д. Слѣдовательно послѣ костей на мышцы выпадаетъ наибольшая часть минеральныхъ веществъ, чѣмъ на всѣ прочіе органы вмѣстѣ.

Изъ работъ Zülzer'a, Engelmann'a и Mairat видно, что мускульная работа увеличиваетъ количество фосфорной кислоты въ мочѣ. Проф. Мержеевскій наблюдалъ выдѣленіе  $P_2O_5$  въ мочѣ при усиленной мышечной дѣятельности у неистовыхъ больныхъ. Я упоминалъ уже о наблюденіяхъ Voit'a и Bischoff'a, что выдѣленіе фосфорной и сѣрной кислотъ при мышечной работѣ идутъ параллельно выдѣленію азота. Другіе минеральные элементы тоже, несомнѣнно, играютъ роль въ тѣхъ или другихъ физиологическихъ и патологическихъ процессахъ. Необходимость для организма минеральныхъ веществъ и вліяніе на него минеральнаго голоданія въ значительной степени выяснено въ медицинской литературѣ. Liebig объяснялъ минеральнымъ голоданіемъ смерть животныхъ при кормленіи ихъ чистымъ фибриномъ (опыты Magendie). Важное значеніе для организма минеральныхъ веществъ доказывается и тѣмъ, что эти вещества упорно удерживаются тканями (Bidder, Schmidt, Kemmerich, Weiske и др). Необходимость минеральныхъ солей пищи доказана работами Лунина, Лебедева и др. Forster констатировалъ незначительное уменьшеніе неорганическихъ веществъ въ органахъ при смерти животнаго отъ минеральнаго голоданія. Этотъ авторъ при полномъ минеральномъ голоданіи наблюдалъ общую мышечную слабость, дрожа-



ніе, а затѣмъ и параличъ конечностей, ослабленіе дѣятельности мозга и другія общія явленія, доказывающія глубокія разстройства во всемъ организмѣ. Проф. Манассеинъ нашель, что мышцы лихорадящихъ животныхъ содержатъ золы меньше почти на 50%.

Понятно отсюда, какое важное значеніе имѣеть для организма минеральный обмѣнъ; между тѣмъ изученіе послѣдняго принадлежитъ новѣйшему времени, въ то время какъ изученіе азотистаго обмѣна ведетъ свое начало отъ Liebig'a. Въ послѣднее время минеральный обмѣнъ подвергся тщательной разработкѣ при различныхъ состояніяхъ организма. Такъ у насъ появились работы: Распопова о вліяніи умственной работы на обмѣнъ азота и фосфорной кислоты. Левина—о фосфорномъ обмѣнѣ при сахарномъ мочеизнуреніи, а также и при чахоткѣ. Крутецкаго—о вліяніи постной и скоромной пищи на обмѣнъ азота, фосфора и сѣры. Граматчикова—о вліяніи лихорадки на минеральный обмѣнъ у людей. Груздева и Оаддѣева—о вліяніи бани на минеральный обмѣнъ. Атласова и Бѣлякова—о вліяніи наперстянки и калийной селитры на минеральный обмѣнъ у здоровыхъ людей, параллельно съ наблюденіями Сережникова надъ азотистымъ обмѣномъ и Алексѣевского надъ водообмѣномъ при тѣхъ-же средствахъ. Маноцкова—о вліяніи относительнаго сухояденія на минеральный обмѣнъ у здоровыхъ людей. Наконецъ Щербака—о зависимости фосфорнаго обмѣна отъ усиленной или ослабленной дѣятельности головного мозга.

Въ виду значенія, какое имѣеть мышечная работа на организмъ и въ виду того, что совершенно не имѣется работъ объ усвоеніи и обмѣнѣ минеральныхъ веществъ подъ вліяніемъ мышечной работы, я занялся совмѣстно съ д-ромъ Волынскимъ изученіемъ этого вопроса. Раздѣ-



ливъ этотъ трудъ съ товарищемъ, я взялъ на себя изученіе обмѣна хлора, фосфора и сѣры, а также водообмѣнъ, д-ръ же Волынскій занялся изученіемъ обмѣна калия, натрія, магнія и кальція.

Всѣ наблюденія надъ здоровыми велись въ клиническомъ госпиталѣ, а вся аналитическая часть работы производилась въ химической лабораторіи проф. П. А. Лачинова, подъ непосредственнымъ руководствомъ его Лаборанта П. Г. Лосева, за что, пользуясь случаемъ, приношу имъ обоимъ мою искреннюю благодарность.

Для опытовъ нами взяты были четыре вполне здоровыхъ субъекта: 1) И—въ О. К. 20 лѣтъ, фельдшеръ Клиническаго Госпиталя, роста средняго, тѣлосложенія и питанія посредственнаго. 2) С—въ В. М. 18 лѣтъ, фельдшеръ Клиническаго Госпиталя, роста выше средняго, тѣлосложенія и питанія хорошаго. 3) Я—ий И. К. 20 лѣтъ, фельдшеръ Клиническаго Госпиталя, роста выше средняго, питанія и тѣлосложенія хорошаго. 4) З—въ И. З. 20 лѣтъ, фельдшеръ Клиническаго Госпиталя, роста средняго, тѣлосложенія и питанія посредственнаго, сравнительно слабѣе остальныхъ трехъ субъектовъ. Трое изъ нихъ жили вмѣстѣ въ одной комнатѣ, а четвертый отдѣльно, но въ томъ же зданіи. Во все время опытовъ, всѣ наблюдаемые были здоровы, половыхъ отправленій не имѣли, въ баню не ходили и ваннъ не принимали. Каждый опытъ продолжался 15 дней и состоялъ изъ трехъ пятидневныхъ періодовъ. Первый періодъ покоя, второй—мышечной работы и третій—покоя. Во время періодовъ покоя испытуемые исполняли свои обычныя занятія, то есть, трое изъ нихъ—канцелярскія занятія, а четвертый—обязанности палатнаго фельдшера; остальное свободное отъ занятій время сидѣли дома и читали книги. Во второмъ періодѣ мышеч-



ная работа состояла ежедневно изъ двухъ-часовой гимнастики 12 фунтовыми гириями (2 гири по 6 фунт.), двухъ-часовой усиленной ходьбы и кромѣ того игры въ городки; игра эта, какъ извѣстно, тоже требуетъ усиленной мышечной работы. Работа распредѣлялась такимъ образомъ: утромъ часъ гимнастики и часъ ходьбы, вечеромъ часъ гимнастики, часъ ходьбы и игра въ городки.

За 12—16 часовъ до начала каждаго періода введеніе пищи пріостанавливалось. Опытъ равно какъ и каждый періодъ начинался въ 9 часовъ утра. Наблюдаемые выпускали мочу и затѣмъ взвѣшивались совершенно раздѣтыми. Далѣе принимали 20 граммъ сухой черники заваренной кипяткомъ и спустя полъ-часа пили чай съ хлѣбомъ. Между часомъ и тремя обѣдали. Обѣдъ состоялъ изъ говядины, хлѣба, бульона (только въ первомъ періодѣ, потому что не пришелся по вкусу и въ остальныхъ періодахъ отказались отъ него) и чая. Вечеромъ между 7 и 8 часами пили чай съ хлѣбомъ, а иногда еще съѣдали по котлеткѣ. Чай пили всегда всѣ вмѣстѣ. Чай, заготовленный сразу на все время, заваривался каждый разъ по 5 граммъ. Каждый пилъ своимъ стаканомъ, заранѣе нами вымѣреннымъ, чай былъ приблизительно одинаковой крѣпости. Сахаръ у каждаго былъ отдѣльный и взвѣшивался по утрамъ, разность показывала количество израсходованнаго. Бѣлый хлѣбъ заготавливался на 3—4 дня, сохранялся хорошо закупореннымъ въ ледникѣ. Хлѣбъ опредѣленнаго вѣса, завернутый въ вощеную бумагу, выдавался ежедневно каждому отдѣльно. Затѣмъ несъѣденный остатокъ взвѣшивался. Мясо, заготовленное на 3—4 дня, давалось въ формѣ котлетъ. Для этого мы всегда покупали сѣкъ, тщательно очищали отъ сухожилій и жиру, измельчали въ котлетной машинкѣ, затѣмъ сохраняли на льдѣ. Котлетки опредѣленнаго вѣса, отъ 200 до 400 граммъ,



приготовлялись на парѣ, между двумя тарелками, безъ масла и соли, въ собственномъ сокѣ. Хлористый натрій химически чистый былъ данъ каждому въ особомъ, съ притертой пробкой, стаканчикѣ. Стаканчики эти каждый день были взвѣшиваемы на химическихъ вѣсахъ, разность показывала количество хлористаго натрія израсходованнаго въ сутки. Мясной бульонъ, употребляемый въ первомъ періодѣ, отпускался кускомъ, предварительно взвѣшеннымъ, который потомъ растворялся въ стаканѣ кипятку. Вообще мы не стѣсняли испытуемыхъ въ количествахъ употребляемой ими пищи, ѣли до сыта.

Мочились испытуемые въ стеклянныя банки, закрывающіяся такими же крышками. Измѣривъ суточное количество и опредѣливъ удѣльный вѣсъ мочи, часть ея мы брали для анализовъ.

Испражнялись испытуемые въ предварительно взвѣшенныя стеклянныя банки, закрывающіяся такими же крышками. Изъ суточного количества кала, тщательно перемѣшаннаго, мы брали только четвертую часть и сохраняли въ стеклянныхъ банкахъ съ притертыми пробками. Собравъ такимъ образомъ четвертыя части всѣхъ каловъ за періодъ, мы подвергали ихъ сушкѣ.

Температура, пульсъ и дыханіе измѣрялись два раза въ сутки: въ 9 часовъ утра и 8 часовъ вечера.

Описавъ постановку опытовъ, я перехожу къ описанію химическихъ анализовъ мочи, кала и пищевыхъ веществъ.

Хлоръ я опредѣлялъ въ видѣ хлоридовъ, сѣру въ видѣ  $\text{SO}_3$ , т. е. ангидрида сѣрной кислоты, а фосфоръ въ видѣ  $\text{P}_2\text{O}_5$ , т. е. ангидрида фосфорной кислоты. При опредѣленіи хлоридовъ, фосфатовъ и сульфатовъ я придерживался способовъ, подробно описанныхъ въ руководст-



вахъ Кошлакова, Зальковского и Лейбе, Меншуткина и др.

Хлориды въ мочѣ я опредѣлялъ титрованіемъ по способу Фольгарда, измѣненному Зальковскимъ. Концомъ реакціи я считалъ первое появленіе розоватаго окрашиванія жидкости, неисчезавшее при взбалтываніи. Для скорѣйшаго и болѣе вѣрнаго опредѣленія хлоридовъ по этому способу, я всегда бралъ три порціи мочи. Къ первой порціи я прибавлялъ титрованнаго раствора роданистаго аммонія по цѣлымъ куб. сант., чтобы узнать приблизительно нужное количество роданистаго аммонія для осажденія всего хлористаго серебра, а двѣ остальные порціи я уже титровалъ по каплямъ и бралъ среднее изъ этихъ двухъ опредѣленій. Два раза я проверялъ количество хлоридовъ въ мочѣ вѣсовымъ способомъ. Хлориды осаждались избыткомъ азотнокислаго серебра, моча фильтровалась, фильтръ съ содержимымъ прокаливался въ платиновомъ тиглѣ, прибавлялась азотная кислота, а потомъ соляная, чтобы опять привести въ соединеніе съ хлоромъ возстановившееся серебро. Въ обоихъ случаяхъ я получалъ по вѣсовому способу меньше хлоридовъ, чѣмъ по титрованному Фольгарда и потому считаю титрованный способъ болѣе вѣрнымъ.

Фосфаты мочи я опредѣлялъ титрованіемъ по способу Lescont'a, усовершенствованному Pincus'омъ и Neubauer'омъ. Титръ азотнокислаго урана поставленъ былъ по раствору фосфорнокислаго натра, который былъ проверенъ по пиррофосфорному натру вѣсовымъ способомъ. Для этого я взялъ 50 к. с. моего титрованнаго раствора фосфорнокислаго натра въ платиновую чашку, заранее взвѣшенную, выпарилъ его, прокалилъ и потомъ взвѣсилъ, вѣсъ остатка равенъ былъ 0,1874. Такъ какъ атомный вѣсъ  $P_2O_5=142$ ,  $Na_4P_2O_7=266$ , а въ навѣскѣ



т. е. 50 к. с. титрованного раствора должно быть 0,1 грм.  $P_2O_5$ , то изъ пропорціи  $142:0,1=266:X$ , получимъ, что  $X=0,1873$ . Такимъ образомъ мой титрованный растворъ фосфорнокислаго натра былъ сильнѣе на 0,0001, т. е. на величину такъ ничтожную, что ею можно смѣло пренебречь. Концомъ титрованія я считалъ появленіе слабаго коричневаго островка отъ прибавленія капли изслѣдуемой мочи къ каплѣ раствора желтой кровяной соли на бѣлой фарфоровой пластинкѣ. Два раза я провѣрялъ полученное въ мочѣ количество фосфатовъ вѣсовымъ способомъ, при чемъ фосфаты получалъ въ видѣ  $Mg_2P_2O_7$  и переводилъ въ  $P_2O_5$ . Объ опредѣленіи фосфатовъ вѣсовымъ способомъ я подробнѣе скажу при анализахъ пищевыхъ веществъ. Разница въ величинахъ, полученныхъ этими обоими способами, была лишь въ третьемъ десятичномъ знакѣ. Такимъ образомъ я убѣдился, что опредѣленіе фосфатовъ въ мочѣ титрованіемъ—способъ довольно точный, а такъ какъ онъ гораздо скорѣе производится вѣсоваго, то я имъ и пользовался. При опредѣленіи я всегда бралъ три порціи мочи и держался того принципа, о которомъ упомянулъ при описаніи анализа хлоридовъ. Фосфатовъ я опредѣлялъ лишь общее количество, отдѣльнаго опредѣленія фосфорнокислыхъ земель я не дѣлалъ за недостаткомъ времени.

Сульфаты мочи я опредѣлялъ вѣсовымъ способомъ по Зальковскому. Послѣ подкисленія процѣженной мочи, я ее кипятилъ и осаждалъ хлористымъ баріемъ сѣрно-кислый баритъ, потомъ давалъ отстояться 12 часовъ, осторожно фильтровалъ прозрачную жидкость, а осадокъ фильтровалъ изъ горячаго раствора. Фильтровалъ я черезъ фрезеніусовскіе беззольные фильтры и всегда получалъ прозрачный фильтратъ, поэтому не могу согласиться съ д-ромъ Крутецкимъ, который въ одномъ изъ положеній своей диссертациі говоритъ: „Извѣстные въ



практикѣ, подѣ названіемъ беззольныхъ, фильтры Фрезе-  
ніуса не могутъ быть употребляемы для вѣсоваго ана-  
лиза сѣрноокислаго барита.“

Опредѣленіе связанной сѣрной кислоты производи-  
лось тоже по способу, предложенному Зальковскимъ.

Во время производства опытовъ мы успѣвали лишь  
изслѣдовать ежедневно мочу, а анализы кала и пище-  
выхъ веществъ были нами оставлены до окончанія опы-  
товъ. Для этого хлѣбъ, мясо и бульонъ въ количе-  
ствѣ 50 до 100 грм. клали въ взвѣшенные фарфоровыя  
чашки и подвергали сушкѣ на водяной банѣ въ теченіи  
1—2 дней, опять взвѣшивали, затѣмъ растирали въ по-  
рошокъ и сохраняли въ стеклянкахъ съ притертыми проб-  
ками. Такимъ образомъ мы всегда знали какое количе-  
ство даннаго порошка соотвѣтствуетъ извѣстному коли-  
честву сырого вещества. Для анализа пищевыхъ ве-  
ществъ я бралъ двѣ навѣски, въ одной я опредѣлялъ  
хлориды, а въ другой фосфаты и сульфаты. Для опре-  
дѣленія хлоридовъ я бралъ отдѣльную навѣску потому,  
что, во первыхъ, для скорѣйшаго сжиганія приходилось  
прибавлять смѣси, въ составъ которой входила бертоле-  
това соль, въ присутствіи которой опредѣленіе хлора  
невозможно; во вторыхъ, потому что при сжиганіи съ  
бертолетовой солью или селитрой происходятъ вспышки,  
вслѣдствіе которыхъ можетъ улетѣть часть хлора.

Для опредѣленія хлора я бралъ навѣску сухого ве-  
щества (хлѣба, мяса, бульона) вѣсомъ 2—3 граммъ, при-  
бавлялъ приблизительно равное количество смѣси соды  
съ поташемъ (смѣсь состояла изъ 1 части  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и 3 ча-  
стей  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ) и обжигалъ въ платиновой чашкѣ. Затѣмъ  
полученную массу растворялъ въ водѣ и фильтровалъ,  
фильтръ вторично сжигалъ и опять перефильтровывалъ,  
подкислялъ затѣмъ азотной кислотой, для разрушенія  
углекислыхъ соединеній и дистиллированной водой дово-



диль количество фильтрата до 300 куб. с., раздѣлялъ на 3 равныя части по 100 куб. с., къ каждой части прибавлялъ 10 куб. с. титрованного раствора азотно-кислаго серебра и далѣе титровалъ по способу Фольгарда, точно такимъ же образомъ, какъ при опредѣленіи хлоридовъ въ мочѣ.

Для опредѣленія фосфора и сѣры я бралъ навѣску сухого вещества вѣсомъ 3—5 граммъ, прибавлялъ приблизительно столько же по вѣсу смѣси соды съ поташемъ (1 часть химически чистой соды на 3 части химически чистаго поташа) и обугливалъ въ платиновой чашкѣ. Потомъ, когда масса остывала, растиралъ ее агатовымъ пестикомъ и прибавлялъ приблизительно двойное количество, т. е. 6—10 граммъ смѣси, состоящей изъ 2 частей  $\text{KClO}_3$  + 4 частей вышеупомянутой смѣси соды и поташа. Затѣмъ закрывалъ чашку платиновой крышкой, во избѣжаніе разбрасыванія при вспышкахъ и прокаливалъ на маломъ огнѣ постепенно, начиная съ края. Въ концѣ сжиганія я прибавлялъ немного чистой бертолетовой соли для болѣе полного окисленія, при чемъ, какъ извѣстно, на счетъ освобождающагося изъ бертолетовой соли кислорода, входящія въ составъ органическихъ веществъ: водородъ превращается въ воду, уголь въ угольную кислоту, а сѣрная и фосфорная кислоты насыщаются основаніями. Сжиганіе я считалъ оконченнымъ, когда вся масса въ чашкѣ расплавлялась. Когда чашка съ массой совершенно остывала, я ее ставилъ въ другую фарфоровую, прибавлялъ дистиллированной воды, накрывалъ опрокинутою воронкою съ отломленнымъ концомъ, въ узкое отверстіе которой вставлялась другая маленькая воронка; черезъ нее по каплямъ прибавлялась соляная кислота до прекращенія шипѣнія. Затѣмъ выпаривалъ на водяной банѣ до суха, вторично прибавлялъ кислоты и опять выпаривалъ до суха, для приведенія въ нерастворимое со-



стояніе кремневой кислоты. Остатокъ растворялъ въ водѣ, подкислялъ соляной кислотой и фильтровалъ. Фильтратъ я доводилъ до опредѣленнаго объема, всегда до 300 куб. с. Полученный фильтратъ я раздѣлялъ на три равныя части, изъ которыхъ одну бралъ для опредѣленія сѣры, другую для фосфора, а третья оставалась запасная.

Сѣру я опредѣлялъ какъ и въ мочѣ, по вѣсовому способу Зальковского.

Фосфоръ я тоже опредѣлялъ вѣсовымъ способомъ. Въ своихъ анализахъ Өаддѣевъ, Бѣляковъ, Граматчиковъ и Маноцковъ опредѣляли фосфаты въ калѣ и пищевыхъ веществахъ титрованіемъ азотно или уксуснокислымъ ураномъ, только лишь Крутецкій и Левинъ (у чахоточныхъ) опредѣляли вѣсовымъ способомъ. Продѣлавъ опредѣленіе этими обоими способами, я убѣдился, что при титрованіи получается всегда разни́ца на 2% или 3%. Поэтому для большй точности я опредѣлялъ по вѣсовому способу, который тутъ и хочу немного подробнѣе изложить. Къ 100 куб. с. упомянутаго выше фильтрата я прибавлялъ въ избытокъ молибденовой жидкости. (Молибденовая жидкость состоитъ изъ молибденовокислаго амміака  $(\text{NH}_4)\text{MoO}_3$ , азотной кислоты и воды <sup>1)</sup>). Нагрѣвалъ на спиртовой лампочкѣ до полученія ссадка и давалъ отстояться въ теченіи часа на водяной банѣ. Затѣмъ я дѣлалъ въ пробиркѣ пробу, достаточно-ли прибавлено молибденовой жидкости. Если отъ прибавленія ея уже не образовался новый осадокъ, тогда я фильтровалъ и на фильтрѣ получалъ желтый осадокъ молибдено-фосфорно-амміачной соли  $(\text{MoO}_3)_{10}(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ , которую я растворялъ въ амміакѣ. Къ раствору прибавлялъ 10 куб. с. соляной кислоты, для образованія нашатыря и притупленія сильно щелочной реакціи, и 10 куб. с. магнезіальной смѣси. (Смѣсь эта состоитъ изъ хлористаго аммонія, амміака и сѣрнокислой

1) Меншуткинъ, изд. 1888 г., стр. 302.



магнезійи <sup>1)</sup>. Оставивъ жидкость стоять на холоду 12 часовъ, я получалъ бѣлый осадокъ фосфорно-амміачно-магнезіальной соли  $Mg(NH_4)PO_4$ . Затѣмъ жидкость фильтровалъ черезъ фильтръ Fresenius'а, который вмѣстѣ съ содержимымъ сжигалъ въ платиновомъ тиглѣ и полученную такимъ образомъ пирофосфорно-магнезіальную соль  $Mg_2P_2O_7$  я взвѣшивалъ и вычислялъ какому количеству  $P_2O_5$  она отвѣчала.

По вышеизложеннымъ способамъ я производилъ анализы хлѣба, мяса, бульона, черники и чая. Последнихъ двухъ веществъ я сдѣлалъ по два анализа еще до начала опытовъ и при вычисленіи бралъ среднюю величину. Черника изслѣдовалась высушенной, а изъ чая дѣлалась вытяжка. 25 граммъ чая я заваривалъ литромъ дистиллированной воды, затѣмъ вытяжку сливалъ, выпаривалъ и опредѣлялъ, какъ сказано выше. Изъ неоднократно вычисленія мы убѣдились, что, заваривъ 15 граммъ сухого чаю, мы получали 9000 к. с. чаю той крѣпости, какой испытываемые пили. Зная количество выпиваемого чая, легко было вычислить и количество вводимыхъ ежедневно въ чаѣ хлора, фосфора и сѣры. Такъ какъ испытываемые заваривали чай на невской водѣ, а не на дистиллированной, да кромѣ того пили иногда и чистую воду, то я для большей точности прибавилъ къ количеству вводимыхъ въ организмъ хлора и сѣры—количество ихъ, содержащееся въ выпиваемой невской водѣ. Поправку эту я сдѣлалъ, придерживаясь анализа невской воды Целя <sup>2)</sup>, изъ котораго видно, что въ 100,000 к. с. ея содержится хлора 0,38, а сѣрной кислоты 0,865 граммъ.

Кала высушеннаго и приведеннаго въ порошокъ для анализа я бралъ тоже двѣ навѣски въ 4—5 граммъ

<sup>1)</sup> Меншуткинъ, изд. 1888 г., стр. 302.

<sup>2)</sup> Вѣстникъ Судеб. Мед. и Общес. Гигіены за 1887 годъ.



и поступалъ съ ними по способамъ вышеописаннымъ при изслѣдованіи пищевыхъ веществъ.

Для опредѣленія влажности пищевыхъ веществъ и кала, я бралъ навѣску вѣсомъ около 0,5 граммъ высушеннаго, порошкообразнаго вещества, сохраняющагося въ стеклянкѣ съ притертой пробкой, помѣщалъ между двумя часовыми стеклами съ зажимомъ и подвергалъ высушиванію въ воздушномъ сушильномъ шкафу, при температурѣ  $108^{\circ}$ — $110^{\circ}$ , въ теченіи трехъ часовъ, потомъ взвѣшивалъ и опять помѣщалъ въ шкафъ на 2 часа до полученія постоянного вѣса.

Для опредѣленія полного минеральнаго обмѣна, слѣдовало-бы вычислить и количество солей содержащихся въ потѣ, слизи носа, ушей и т. д. Но лишь количество хлора въ потѣ имѣетъ для насъ сравнительно важное значеніе, остальные можно смѣло игнорировать. Потъ, по Cramer'у <sup>1)</sup>, производившему по этому поводу опыты, будетъ-ли онъ отдѣляться въ маломъ или большомъ количествѣ, всегда содержитъ одинаковое процентное количество хлористаго натра у одного и того же субъекта. Такъ напр. у особы имѣ наблюдаемой суточное количество пота колебалось отъ 249—1045 к. с., между тѣмъ какъ въ немъ онъ постоянно находилъ въ 1000 к. с. 3,58 грм. ClNa. По Favre'у же ClNa и ClK—2,47 грм., по Anselmino 2,4—6,0 грм. Суточное количество пота Cramer опредѣлялъ по вытяжкѣ, получаемой изъ воды, въ которой мыли носимое изслѣдуемыми бѣлье. Бѣлье это заранѣе лишалось хлора по извѣстному способу. Такое опредѣленіе количества пота въ нашихъ опытахъ—работа непосильная, какъ по причинѣ трудности приготовления безхлорнаго бѣлья, такъ и ежедневныхъ анализовъ пота, для опредѣленія въ немъ хлористаго натра. Нѣкоторые авторы высчитываютъ количество пота по

<sup>1)</sup> Воен. Медич. Журн. 1890 г. Іюнь.



кожнолегочнымъ потерямъ, такъ напр. по Valentin'у потеря воды кожею относится къ потерѣ легкими какъ 3:2, по Seguin'у—какъ 4:2.

Что касается до водообмѣна, то опредѣленіе его состояло въ простомъ ариѳметическомъ вычисленіи, нужно лишь было добавочно опредѣлить абсолютное количество воды, какъ во всѣхъ вводимыхъ пищевыхъ веществахъ, такъ и во всемъ выдѣляемомъ организмомъ. Кожнолегочныя потери я опредѣлялъ по способу Sanctorius'a: къ утреннему вѣсу тѣла прибавляется вѣсъ пищевыхъ веществъ вводимыхъ за сутки, изъ этой суммы вычитается вѣсъ кала и мочи, выведенныхъ за сутки, сложенный съ вѣсомъ тѣла слѣдующаго дня.

Здѣсь считаю умѣстнымъ упомянуть, что подъ „усвоеніемъ“ вещества я понимаю все его количество, введенное въ организмъ за вычетомъ выведеннаго каломъ; подъ „обмѣномъ“—отношеніе вещества выведеннаго мочою къ усвоенному.

Водообмѣнъ разсматриваю, какъ-бы состоящимъ изъ двухъ частей: одной точно опредѣляемой—отношенія мочевой воды къ усвоенной и другой, лишь приблизительно опредѣляемой—отношенія кожнолегочныхъ потерь къ усвоенной водѣ, такъ какъ процентное отношеніе воды кожнолегочныхъ потерь къ другимъ составнымъ частямъ непостоянно.

Теперь переходя къ частному разсмотрѣнію полученныхъ результатовъ своихъ наблюденій, привожу таблицу А.



## Усвоение и обменъ хл

Опытъ	Періодъ.	Х Л О Р И Д Ы.						Обмѣнъ.
		Введено.	Выведено.		Усвоено	% усвоенія		
			Мочею	Ка-ломъ				
И—овъ.	I покоя	71,5674	69,8292	0,5879	70,9795	99,2	98,3	30,3
	II работы	77,5388	69,2664	0,2912	77,2476	99,6	89,6	22,0
	III покоя	57,9806	62,7580	0,2637	57,7169	99,5	108,7	16,4
С—въ.	I покоя	74,8174	76,4300	1,1822	73,6352	98,4	103,8	32,3
	II работы	67,7598	64,9160	0,2632	67,4966	99,6	96,2	20,1
	III покоя	69,6446	82,5440	0,4788	69,1658	99,3	117,9	18,7
Я—ій.	I покоя	65,2595	63,0212	0,8147	64,4448	98,7	96,2	33,2
	II работы	70,2110	66,2956	0,3484	69,8626	99,5	94,6	16,6
	III покоя	61,9520	77,0168	0,2369	61,7151	99,6	124,4	14,4
З—въ.	I покоя	106,3323	100,3068	0,7993	105,5330	99,2	95,	35,6
	II работы	82,0576	81,6864	0,2555	81,8021	99,7	99,8	23,0
	III покоя	58,3443	71,5256	0,2423	58,1020	99,5	123,1	17,5



А А.

Хлора и серы по периодамъ.

КА Т Ы.					СУ Л Ы Ф А Т Ы.					
Введено.		Усвоено.	% усвоения.	Обмѣнъ	Введено.	Выведено.		Усвоено	% усвоения	Обмѣнъ
	Ка-ломъ					Мочей	Ка-ломъ			
1885	5,3775	24,9916	82,2	90,9	14,3345	12,8085	2,0250	12,3095	85,8	104,
1901	2,9718	19,1276	86,5	106,8	15,2369	14,6568	1,6280	13,6089	89,3	107,7
1915	3,1719	13,0710	80,4	102,4	12,2641	12,6696	2,2720	10,9921	89,6	115,2
1900	6,8185	25,6981	79,	86,3	13,2746	10,4280	3,8776	9,3970	77,4	110,9
1938	3,0978	17,0714	84,6	112,2	12,9809	13,4910	2,1253	10,8556	83,3	124,3
1956	3,1374	15,6130	83,2	100,2	12,4910	11,5149	1,8340	10,6570	85,3	108,9
1952	7,0405	26,7245	79,1	84,1	11,9088	10,6772	3,2817	8,6272	72,4	123,7
1987	2,7843	13,7153	82,1	113,6	10,1932	10,5990	1,7740	8,4192	82,6	125,8
1970	2,6178	11,8012	81,8	92,9	9,4420	8,9007	1,4975	7,9445	84,	112,
1942	8,8293	26,7814	75,2	93,1	16,1708	13,4724	4,1026	12,0682	74,6	111,6
1922	3,2473	19,8222	85,9	87,1	15,7341	14,9361	1,9240	13,8101	87,9	108,1
1918	3,6809	13,9059	79,	114,4	12,6090	14,0580	1,5497	11,0593	87,7	127,1



Изъ хлористыхъ соединеній въ организмъ встрѣчается по преимуществу хлористый натрій и только небольшое количество хлористаго калия. Первый находится въ кровяной плазмѣ, лимфѣ, слюнѣ, потѣ, желудочномъ сокѣ и пр., роль втораго мало извѣстна. Хлористый натрій, если не задерживается въ тѣлѣ, выводится вполне мочею и каломъ, а при потѣннн часть его переходитъ въ потъ. При мясной пищѣ организмъ требуетъ поступленія меньшаго количества поваренной соли, чѣмъ при растительной (Bunge). Обыкновенно человѣкъ принимаетъ съ пищей больше хлористаго натра, чѣмъ ему необходимо, такъ какъ только незначительная часть соли удерживается въ организмѣ, а остальная выводится мочею и каломъ. Какъ извѣстно, ребенокъ въ молоко матери получаетъ въ сутки менѣе 1 грм. поваренной соли, что удовлетворяетъ его потребностямъ (Schultzen). Животное долго можетъ жить при кормленіи мясомъ съ прибавкою жира, не смотря на то, что при этомъ вводится въ организмъ только 0,6 грм. ея на кило вѣса. При минеральномъ голоданіи, однако, хлористыя соединенія упорно держатся въ организмѣ: въ то время когда хлористый натрій совсѣмъ не выводится мочею, его еще достаточно содержится въ крови. По опытамъ Klein'a и Verson'a, кровь послѣ 8 дневнаго голоданія поваренною солью содержитъ ея менѣе на 31%. Доказано несомнѣнное вліяніе поваренной соли въ пищѣ на усвоеніе и обмѣнъ разныхъ веществъ. При увеличенномъ поступленіи хлористаго натра, повышается и обмѣнъ бѣлковъ (Voit, Успенскій и др.), повышение это объясняется увеличеннымъ диффузіоннымъ токомъ между кровью и тканями. Хлористый натръ хорошо вліяетъ на всасываніе и усвоеніе желѣза (Воронихинъ, Забѣлинъ, Василевскій), усвоеніе извести (Забѣлинъ, Дороговъ), а также имѣетъ огромное значеніе для пищеваренія, какъ



источникъ соляной кислоты въ желудкѣ. Такимъ образомъ становится понятнымъ значеніе для организма хлористыхъ соединений, а также—тѣсная связь колебаній въ ихъ обмѣнѣ и усвояемости съ общимъ обмѣномъ въ организмѣ.

Вліяніе мышечной работы на усвоеніе и обмѣнъ хлоридовъ видно изъ слѣдующей таблицы: (Подробности см. стр. 24).

	Усвоеніе $\text{ClNa}$ .			Обмѣнъ $\text{ClNa}$ .		
	Періоды.			Періоды.		
	I	II	III	I	II	III
И—въ.	99,2	99,6	99,5	98,3	89,6	108,7
С—въ.	98,4	99,6	99,3	103,8	96,2	117,9
Я—ій.	98,7	99,5	99,6	96,2	94,6	124,4
З—въ.	99,2	99,7	99,5	95,0	99,8	123,1

Усвоеніе хлоридовъ во второмъ періодѣ повысилось во всѣхъ четырехъ случаяхъ: максимумъ на  $1,2\%$ , минимумъ на  $0,4\%$ , въ среднемъ на  $0,7\%$ ; усвоеніе въ третьемъ періодѣ продолжало оставаться повышеннымъ: максимумъ на  $0,9\%$ , минимумъ на  $0,3\%$ , въ среднемъ на  $0,6\%$ .

Обмѣнъ хлоридовъ во второмъ періодѣ понизился въ трехъ изъ четырехъ случаевъ: максимумъ на  $8,7\%$ , минимумъ на  $1,6\%$ , въ среднемъ на  $5,9\%$ ; у одного повысился на  $4,8\%$ . Обмѣнъ въ третьемъ періодѣ повысился во всѣхъ четырехъ случаяхъ: максимумъ на  $28,2\%$ , минимумъ на  $10,4\%$ , въ среднемъ на  $20,2\%$ . Такимъ образомъ временно задержанные хлориды во время мышечной работы усиленно выводятся изъ организма послѣ работы. Впрочемъ, часть хлоридовъ во время работы выдѣлилась потомъ, который мною не былъ изслѣдованъ. Если даже принять къ руководству анализъ Сгамер'а, по которому въ 1000 к. с. пота содержится 3,5 грм.  $\text{ClNa}$ , и принять за среднее суточное количество кожнолегочныхъ потерь во время покоя 1200 к. с., а во время работы 1650 к. с., всетаки дефицитъ хлоридовъ, замѣченный въ моихъ наблюденіяхъ, покрытъ не будетъ. Поэтому я допускаю, что хлориды при мы-



печной работѣ задерживаются въ тканяхъ, на что указываетъ обильное выведеніе ихъ въ третьемъ періодѣ. Аналогичное явленіе замѣчается при лихорадочныхъ процессахъ, когда, не смотря на повышеніе общаго обмѣна, встрѣчается паденіе, а иногда и полное отсутствіе въ мочѣ хлоридовъ, что впервые было замѣчено Redtenbacher'омъ и потомъ подтверждено многими другими. По мнѣнію Röhmpp'a это зависитъ отъ связыванія солей хлора, увеличивающимся въ организмѣ, циркулирующимъ бѣлкомъ; при кризисѣ, когда количество циркулирующаго бѣлка уменьшается, замѣчается увеличенное выдѣленіе хлоридовъ.

Сравнивая вышеприведенную таблицу и усвоенія обмѣна хлоридовъ съ таковыми при воздѣйствіи на организмъ другихъ факторовъ, мы находимъ: что подѣ вліяніемъ русскихъ бань (Таддѣевъ) усвоеніе тоже повышается въ среднемъ на  $0,8\%$ , а обмѣнъ (изъ 7 наблюденій въ 5-ти) понижается въ среднемъ на  $20,7\%$ . Но если сравнимъ нашъ третій періодъ съ послѣднимъ, то найдемъ большую разницу—въ то время какъ въ послѣднемъ случаѣ обмѣнъ возвращается къ нормѣ, въ первомъ увеличивается въ среднемъ на  $20,2\%$ . Подѣ вліяніемъ относительнаго сухояденія (Маноцковъ) усвоеніе идетъ соотвѣтственнымъ образомъ, т. е. повышается въ среднемъ на  $1,5\%$ , а обмѣнъ находится въ обратномъ отношеніи: повышенъ (въ четырехъ изъ шести случаевъ) въ среднемъ на  $7,5\%$ . Подѣ вліяніемъ наперстянки и калийной селитры (Бѣляковъ) усвоеніе хлоридовъ остается безъ перемѣны, а обмѣнъ повышается. Наконецъ подѣ вліяніемъ лихорадки (Грамматчиковъ) усвоеніе хлоридовъ понижается, а обмѣнъ повышается (въ трехъ изъ четырехъ случаевъ), при чемъ преобладаетъ выдѣленіе калийныхъ солей. Koch же подѣ вліяніемъ искусственнаго разогрѣванія тѣла получилъ на себѣ незначительное уменьшеніе хлоридовъ въ мочѣ.



Изъ фосфатовъ фосфорнокислыя щелочи играютъ большую роль въ животномъ организмѣ. Онѣ встрѣчаются во всѣхъ организованныхъ образованіяхъ и являются постоянными спутниками бѣлковыхъ веществъ, находятся въ значительномъ количествѣ въ мышцахъ. Въ растительной и животной пищѣ ихъ содержится достаточно, чтобы покрыть обычныя траты организма. При голоданіи фосфорная кислота выдѣляется значительно больше хлористаго натрія. При обильномъ же введеніи ея, большая часть выдѣляется мочою и каломъ. Bischoff послѣ кормленія собаки 2000 грм. мяса, содержащаго 8,90 грм. фосфорной кислоты, нашелъ 8,85 грм. ея въ выдѣленіяхъ. (Опытами Kemmerich'a и Forster'a доказано, что отсутствіе фосфорнокислаго кали при минеральномъ голоданіи влечетъ за собою патологическія явленія и можетъ обусловить смерть животнаго. Щелочныя земли въ соединеніи съ фосфорною кислотою тоже представляются необходимою принадлежностью тканей, главнымъ образомъ костей. Фосфорнокислыя соли постоянно находятся въ выдѣленіяхъ животнаго даже при голоданіи. Для насъ особенно важны фосфорнокислыя щелочи, такъ какъ онѣ содержатся главнымъ образомъ въ мышцахъ, которыя больше сравнительно съ другими тканями уменьшаются при голоданіи, чѣмъ и объясняется выдѣленіе фосфорной кислоты, когда прекращено введеніе въ организмъ фосфатовъ.

Вліяніе мышечной работы на усвоеніе и обмѣнъ фосфатовъ видно изъ слѣдующей таблицы: (Подробности см. стр. 25).

	Усвоеніе $P_2O_5$ .			Обмѣнъ $P_2O_5$ .		
	Періоды			Періоды		
	I	II	III	I	II	III
И-въ	82,2	86,5	80,4	90,9	106,8	102,4
С-въ	79,0	84,6	83,2	86,3	112,2	100,2
Я-ій	79,1	82,1	81,8	84,1	113,6	92,9
З-въ	75,2	85,9	79,0	93,1	87,1	114,4

Усвоеніе фосфатовъ во второмъ періодѣ повысилось



во всѣхъ четырехъ случаяхъ: maximum на  $10,7\%$ , minimum на  $3\%$ , въ среднемъ на  $5,9\%$ ; усвоеніе въ третьемъ періодѣ продолжало оставаться повышеннымъ въ трехъ изъ четырехъ случаевъ: maximum на  $4,2\%$ , minimum на  $2,7\%$ , въ среднемъ на  $3,5\%$ , въ четвертомъ же случаѣ понизилось на  $1,8\%$ .

Обмѣнъ фосфатовъ во второмъ періодѣ повысился въ трехъ изъ четырехъ случаевъ: maximum на  $29,5\%$ , minimum на  $15,9\%$ , въ среднемъ на  $23,7\%$ , въ четвертомъ же случаѣ понизился на  $6\%$ . Обмѣнъ въ третьемъ періодѣ оставался повышеннымъ во всѣхъ случаяхъ: maximum на  $21,3\%$ , minimum на  $8,8\%$ , въ среднемъ на  $13,8\%$ . У субъекта, который имѣлъ пониженіе обмѣна во второмъ періодѣ, въ третьемъ было весьма значительное повышение на  $21,3\%$  противъ перваго и на  $27,3\%$  противъ втораго періода. Здѣсь я долженъ оговориться, что этотъ субъектъ (IV. З-въ) вообще представлялъ уклоненіе относительно обмѣна всѣхъ минеральныхъ веществъ, сравнительно съ другими лицами, бывшими подѣ моимъ наблюденіемъ: обмѣнъ фосфатовъ и сульфатовъ у него понизился въ то время какъ у другихъ было замѣчено повышение; по отношенію къ хлоридамъ наблюдалось обратное, т. е. повышение. Это обстоятельство я объясняю тѣмъ, что З-въ сравнительно съ другими субъектами былъ болѣе слабымъ, а потому мышечная работа, не представлявшаяся другимъ чрезмерною, для него была утомительна. На обратное вліяніе мышечной работы до утомленія сравнительно съ умѣренной указываютъ Засѣцкій, Бурлаковъ и Реформатскій.

Мои наблюденія надъ обмѣномъ фосфатовъ при мышечной работѣ сходятся съ выводами работы Maiget, который нашелъ, что количество выделяемой фосфорной кислоты при мышечной работѣ увеличивается. Нѣкоторые авторы (Zülzer, Gorup-Resanez и др.), ставятъ фос-



формный обменъ въ тѣсную связь съ азотистымъ, измѣняя послѣдній посредствомъ выделяемой мочею фосфорной кислоты. Мои наблюденія не противорѣчатъ этому, такъ какъ Засѣцкій, Бурлаковъ, Аргутинскій и др. находили повышеніе азотистаго обмена при мышечной работѣ. По другимъ авторамъ (Feder, Самохваловъ, Крутецкій, Распоповъ, Левинъ и др.), измѣреніе азотистаго обмена количествомъ выделяемой фосфорной кислоты совершенно неосновательно, такъ какъ эта связь далеко непостоянна, и колебанія въ обменѣ фосфорной кислоты весьма часты.

Повышеніе усвоенія фосфатовъ въ среднемъ на 3% и обмена (въ 6 изъ 7 случаевъ), въ среднемъ на 10,1% наблюдалъ Оаддѣевъ подѣ влияніемъ русской бани. Подѣ влияніемъ относительнаго сухояденія, Маноцковъ наблюдалъ повышеніе усвоенія и обмена въ среднемъ на 8%. Рѣзкое повышеніе фосфорнаго обмена и пониженіе усвоенія нашелъ Граматчиковъ при лихорадочныхъ процессахъ. Повышеніе фосфорнаго обмена наблюдалось Бѣляковымъ подѣ влияніемъ наперстянки и калийной селитры, при чемъ усвоеніе не представляло измѣненій. Наконецъ Щербакъ, изучавшій влияніе умственной работы на обменъ, рядомъ экспериментальныхъ изслѣдованій надѣ измѣненіемъ химическаго состава крови при морфійномъ снѣ и бодрствованіи, а также наблюденіями надѣ фосфорнымъ обменомъ при умственномъ напряженіи, доказалъ повышеніе фосфорнаго обмена въ зависимости отъ дѣятельности мозга.

Всѣ ткани въ животномъ организмѣ, содержащія бѣлковыя вещества, содержатъ и сѣру, связанную съ этими веществами. Что касается до сѣрнокислыхъ солей, то онѣ, повидимому, особеннаго значенія для организма не имѣютъ, а получаютъ при расщепленіи бѣлковаго вещества на азотистую и безъазотистую части, при чемъ



сѣра, въ присутствіи кислорода, переходитъ въ  $H_2SO_4$ , которая со щелочными основаніями крови и тканевыхъ жидкостей, образуетъ сѣрнокислыя соли, выдѣляемыя мочею. Потребное для организма количество сѣры находится въ принимаемой пищѣ и питьѣ. Выдѣленіе сѣры совершается главнымъ образомъ мочею, а извѣстная часть каломъ; количества же сѣры, теряемой потомъ, слюной и т. п., на столько незначительны, что могутъ быть не-принимаемы въ расчетъ.

Такъ какъ сѣра главнымъ образомъ связана съ бѣлковыми веществами, то обмѣнъ ея считается показателемъ азотистаго обмѣна. И дѣйствительно замѣчена параллельность между азотистымъ и сѣрнымъ обмѣномъ многими авторами какъ: Bidder'омъ, Schmidt'омъ, Voit'омъ и др. Engelmann прямо говоритъ; что  $H_2SO_4$  можетъ указывать на повышеніе и пониженіе обмѣна въ мышечной ткани. Хотя полного соотвѣтствія между выдѣляемымъ азотомъ и сѣрою не можетъ быть, такъ какъ въ тканяхъ встрѣчаются азотистыя вещества, не содержащія сѣры, какъ нуклеинъ, лецитинъ, но разница эта очень незначительна, ибо сѣру содержащія азотистыя вещества составляютъ главную массу тканей, подвергающихся распаду при различныхъ вліяніяхъ. Это въ особенности имѣетъ отношеніе къ мышечной работѣ, при которой процессы совершаются въ мышечной ткани, состоящей главнымъ образомъ изъ бѣлковъ, а потому и обмѣнъ сѣры можетъ въ этомъ случаѣ служить показателемъ напряженности азотистаго обмѣна. Въ противоположность Engelmann'у Voit и Pettenkofer не находили повышенія выдѣленія сѣры подъ вліяніемъ мышечной работы. Мои наблюденія согласны съ выводами Engelmann'a, какъ это видно изъ слѣдующей таблицы: (См. стр. 25).



	Усвоеніе SO <sub>2</sub> .			Обмѣнъ SO <sub>2</sub> .		
	Періоды.			Періоды.		
	I	II	III	I	II	III
И—въ	85,8	89,3	89,6	104,0	107,7	115,2
С—въ	77,4	83,3	85,3	110,9	124,3	108,9
Я—ій	72,4	82,6	84,0	123,7	125,8	112,0
З—въ	74,6	87,9	87,7	111,6	108,1	117,1

Усвоеніе сѣры во второмъ періодѣ повысилось во всѣхъ четырехъ случаяхъ: maximum на 13,3%, minimum на 3,5%, въ среднемъ на 8,2%; усвоеніе въ третьемъ періодѣ оставалось повышеннымъ во всѣхъ случаяхъ: maximum на 13,1%, minimum на 3,8%, въ среднемъ на 9,1%.

Обмѣнъ сѣры во второмъ періодѣ повысился въ трехъ изъ четырехъ случаевъ: maximum на 13,4%, minimum на 2,1, въ среднемъ на 6,4%, въ четвертомъ же случаѣ понизился на 3,5%. Этотъ субъектъ, какъ упомянуто было выше, представлялъ уклоненіе относительно минеральнаго обмѣна и у него наблюдалось значительное послѣдовательное повышение обмѣна сѣры на 15,5% сравнительно съ первымъ періодомъ и на 19% сравнительно со вторымъ. У трехъ же субъектовъ получилось неодинаковое отношеніе послѣдовательнаго періода сравнительно съ предъидущими: у одного было замѣчено повышение обмѣна на 11,2% противъ перваго періода и на 7,7% противъ втораго періода; у двухъ же наблюдалось пониженіе обмѣна сѣры maximum на 11,7%, minimum на 2%, въ среднемъ на 6,8% сравнительно съ первымъ періодомъ и maximum на 15%, minimum на 13,8%, въ среднемъ на 14,6% сравнительно со вторымъ періодомъ.

Такимъ образомъ подѣ вліяніемъ мышечной работы обмѣнъ сѣры повышается. Это вполне соотвѣтствуетъ наблюденіямъ Засѣцкаго, Бурлакова и Аргутинскаго о повышеніи азотистаго обмѣна при мышечной работѣ. Крутецкій отмѣчаетъ фактъ параллельности въ выдѣленіи сѣры и азота при всѣхъ видахъ питанія. Оаддѣевъ на-



блюдалъ повышеніе обмѣна сѣры (въ 6 изъ 7 случаевъ), въ среднемъ на 21,5% при русской банѣ, съ повышеніемъ усвоенія въ среднемъ на 1,5%. Маноцковъ наблюдалъ повышеніе усвоенія сѣры (въ 5 изъ 6 случаевъ), въ среднемъ 11,7% и повышеніе обмѣна во всѣхъ случаяхъ въ среднемъ на 16,1% при относительномъ сухояденіи. Увеличеніе обмѣна сѣры при уменьшенномъ усвоеніи наблюдалъ Граматчиковъ подѣ влияніемъ лихорадочныхъ процессовъ. Бѣляковъ, при дѣйствіи на организмъ наперстянки и калийной селитры, замѣтилъ повышеніе обмѣна сѣры при неизмѣнномъ усвоеніи.

Кромѣ того мною были изслѣдованы эфирныя кислоты въ мочѣ и отношеніе ихъ ко всему количеству  $\text{SO}_2$  мочи, что выражено въ слѣдующей таблицѣ:

ТАБЛИЦА В.  
Сѣрные кислоты въ мочѣ.

Опытъ.	Періодъ.	Количество мочи.	Количество $\text{SO}_2$ въ мочѣ	Количество парныхъ сѣрныхъ кислотъ въ мочѣ.	На 100 частей $\text{SO}_2$ приходится парныхъ сѣрныхъ кислотъ въ мочѣ.
И—въ.	I покоя	14670	12,8085	0,7858	6,1
	II работы	11780	14,6568	0,4610	3,1
	III покоя	13050	12,6696	0,6819	5,4
С—въ.	I покоя	10750	10,4280	0,8340	8,0
	II работы	7700	13,4910	0,4441	3,3
	III покоя	9600	11,5149	0,8042	6,9
Я—и.	I покоя	13390	10,6772	0,7722	7,2
	II работы	10070	10,5990	0,4702	4,4
	III покоя	13060	8,9007	0,6367	7,1
З—въ.	I покоя	13410	13,4724	1,5286	11,3
	II работы	10160	14,9361	0,7907	5,3
	III покоя	10140	14,0580	0,9406	6,7



Изъ этой таблицы видно, что отношеніе эфирносѣрныхъ кислотъ въ мочѣ къ свободной сѣрной кислотѣ при обыкновенныхъ условіяхъ въ среднемъ равно 8,1:100. Подъ вліяніемъ мышечной работы, это отношеніе во всѣхъ случаяхъ понизилось: maximum на 6%, minimum на 2,8%, въ среднемъ на 4,1%. Пониженіе въ незначительной степени продолжалось и въ третьемъ періодѣ: maximum на 4,6%, minimum на 0,1%, въ среднемъ на 1,6%. Мои наблюденія вполне согласуются съ работою Шера, который нашель, что при умѣренной мышечной работѣ выдѣленіе эфирносѣрныхъ кислотъ уменьшается. Оаддѣевъ нашель увеличеніе содержанія ихъ въ мочѣ при русской банѣ.

Относительно значенія парныхъ сѣрныхъ кислотъ Van-der-Velden высказалъ мысль, что онѣ идутъ параллельно простымъ сѣрнымъ солямъ мочи, имѣя тоже самое значеніе какъ и послѣднія. Однако большинство авторовъ склоняется въ пользу того мнѣнія, что содержаніе парныхъ сѣрныхъ кислотъ въ мочѣ служить показателемъ процессовъ гніенія въ кишечникѣ: чѣмъ сильнѣе гніеніе бѣлковыхъ веществъ въ кишечникѣ, тѣмъ больше эфирносѣрныхъ солей поступаетъ въ организмъ и выдѣляется изъ него мочою. Подъ вліяніемъ мышечной работы, какъ мы видѣли, содержаніе этихъ кислотъ въ мочѣ понижается, а слѣдовательно и процессы гніенія въ кишечникѣ уменьшаются.

Покончивъ съ изложеніемъ результатовъ своихъ изслѣдованій надъ обмѣномъ и усвоеніемъ хлоридовъ, фосфатовъ и сульфатовъ, перехожу къ изложенію наблюденій надъ измѣненіемъ усвоенія и обмѣна воды при мышечной работѣ.

Вода, безъ сомнѣнія, имѣетъ весьма большое значеніе для организма. Организмъ взрослого человѣка



содержитъ 63% воды и 37% твердаго вещества. Наибо-  
лѣе богаты водою мышцы, онѣ содержатъ 54,8% всей  
воды въ тѣлѣ (по Voit'у), У дѣтей, у стариковъ, у людей  
съ плохимъ питаніемъ содержаніе воды въ органахъ зна-  
чительноѣ сравнительно съ хорошо упитаннымъ здоровымъ  
человѣкомъ. Колебаніе въ содержаніи воды въ организмѣ  
совершается въ извѣстныхъ предѣлахъ, внѣ которыхъ мо-  
гутъ наступать опасныя для жизни явленія, такъ какъ  
вода играетъ большую роль въ дѣлѣ химическихъ про-  
цессовъ и фізіологическихъ отправленій. Организмъ по-  
стоянно теряетъ воду съ мочею, каломъ, кожнымъ и ле-  
гочнымъ испареніемъ, а потому нуждается въ постоянномъ  
введеніи ея въ количествѣ, находящемся въ зависимости  
отъ индивидуума, а также его состоянія. По наблюденіямъ  
Voit'a и Pettenkofer'a организмъ при работѣ требуетъ больше  
воды чѣмъ въ покоѣ, такъ какъ въ первомъ случаѣ трата  
влаги организмомъ болѣе.

		При покоѣ	При работѣ.
Выдѣляется воды въ граммахъ	{ мочей	1212	1155
	{ каломъ	110	77
	{ перспираціей	931	1727
Итого		2253	2959

Кромѣ поступающей воды извнѣ, въ организмѣ  
она образуется чрезъ окисленіе водорода. По Voit'у до  
16% выдѣляемой воды вырабатывается такимъ путемъ.  
При полномъ голоданіи ткани животнаго не дѣ-  
лаются бѣднѣе водою, но наоборотъ становятся даже  
богаче ею, что зависитъ отъ освобожденія воды при раз-  
рушеніи бѣлковъ, заключенныхъ въ тканяхъ разрушаю-  
щихся органовъ. При обильномъ введеніи воды ткани не  
становятся богаче ею, а избытокъ выводится почками  
и кожнолегочными потерями. Ограниченное введеніе въ



организмъ воды, какъ показалъ въ своей работѣ Карчагинъ, есть могучественное водогонное средство, между тѣмъ какъ нѣкоторыя изъ средствъ, считавшихся сильными водогонными, далеко не оказываются таковыми въ строгомъ смыслѣ, какъ объ этомъ говорить въ своей работѣ Алексѣевскій по отношенію къ калийной селитрѣ и наперстянкѣ. Такимъ образомъ колебаніе въ содержаніи воды въ тѣлѣ находится въ связи съ различными вліяніями на организмъ. По наблюденіямъ Яблонскаго нельзя замѣтить пропорціональности между кожнолегочными потерями и влажностью вѣздуха, а также количествомъ принятой воды въ пищѣ и питьѣ. Въ числѣ условій, оказывающихъ вліяніе на усиленіе перспираціи, Sanctorius отмѣчаетъ умѣренныя тѣлесныя движенія. Нами уже выше упомянуто какъ о наблюденіяхъ Voit'a и Pettenkofer'a, что при мышечной работѣ несомнѣнно повышается выдѣленіе воды, такъ и о наблюденіяхъ Ranke и Данилевскаго объ увеличеніи содержанія воды въ работающей мышцѣ на счетъ воды крови, а также и о наблюденіяхъ Бурлакова объ увеличеніи потребленія воды при работѣ.

Вліяніе мышечной работы на усвоеніе и обмѣнъ воды видно и изъ прилагаемой таблицы С.



Т. П. С.

Усвоен

Опытъ.	Періодъ	Введено	ВЫДѢЛЕНІЕ		
			Мочей	Мочевой водой на кило вѣса	Каломъ
И—въ.	I покоя	18201	14223	55,3	95
	II работы	16760	11385	44,0	33
	III покоя	15487	12602	48,5	4
С—въ.	I покоя	16488	10380	35,2	33
	II работы	13537	7332	24,4	11,0
	III покоя	15670	9205	30,4	35,3
Я—ий.	I покоя	18268	12997	42,6	39
	II работы	14733	9730	31,8	31,7
	III покоя	16248	12713	41,4	60,3
З—въ.	I покоя	20537	12984	40,7	9
	II работы	16291	9728	30,6	100
	III покоя	13096	9748	30,8	59



ТЩА С.

ВВОДЫ.

С Н О.		Усвоено	Усвоения %	отноше- ние мочевой воды къ усвоенной	отноше- ние кожно- легочныхъ потерь къ усвоенной водѣ	отноше- ние сухихъ мочевой воды и кожно- лег. потерь къ усвоенной водѣ
Количество ле- жа по- ки- да	Каломъ					
33,8	845	17356	95,3	81,9	35,3	117,2
33,0	338	16422	97,9	69,3	52,2	121,5
38,7	414	15073	96,6	83,6	32,3	115,9
35,3	1088	15400	93,4	67,3	48,6	115,9
37,0	342	13195	97,4	55,5	61,5	117,0
36,2	447	15223	96,4	60,4	52,1	112,5
34,9	761	17507	95,8	74,2	43,4	117,6
35,7	321	14412	97,8	67,5	50,4	117,9
30,3	407	15841	97,4	80,2	39,4	119,6
38,8	1183	19354	94,2	67,0	47,4	114,4
31,7	443	15848	97,2	61,4	63,5	124,9
38,6	430	12666	96,6	76,9	46,7	123,6



Усвоение воды во второмъ періодѣ во всѣхъ моихъ наблюденіяхъ повысилось: maximum на 4%, minimum на 2%, въ среднемъ на 2,9%; усвоение это оставалось повышеннымъ и въ третьемъ періодѣ: maximum на 3,3%, minimum на 1,3%, въ среднемъ на 2,1%.

Отношенія мочевой воды и кожнолегочныхъ потерь къ усвоенной водѣ идутъ совершенно противоположно другъ другу; въ такомъ же отношеніи находятся между собою количество мочевой воды на кило вѣса—къ количеству кожнолегочныхъ потерь на кило вѣса.

Процентное отношеніе мочевой воды къ усвоенной во второмъ періодѣ во всѣхъ случаяхъ понизилось: maximum на 12,6%, minimum на 5,6%, въ среднемъ на 9,2%; при чемъ количество мочевой воды на кило вѣса уменьшилось: maximum на 11,3 грм., minimum на 10,1 грм., въ среднемъ на 10,7 грм.

Процентное отношеніе мочевой воды къ усвоенной въ третьемъ періодѣ сравнительно со вторымъ во всѣхъ случаяхъ повысилось: maximum на 15%, minimum на 4,9%, въ среднемъ на 11,8%; при чемъ количество мочевой воды на кило вѣса увеличилось: maximum на 9,6 грм., minimum на 0,2 грм., въ среднемъ на 5 грм.

Процентное отношеніе кожнолегочныхъ потерь къ усвоенной водѣ во второмъ періодѣ во всѣхъ случаяхъ повысилось: maximum на 16,9%, minimum на 7%, въ среднемъ на 13,2%; при чемъ количество кожнолегочныхъ потерь на кило вѣса увеличилось: maximum на 9,2 грм., minimum на 0,8 грм., въ среднемъ на 3,6 грм.

Процентное отношеніе кожнолегочныхъ потерь къ усвоенной водѣ въ третьемъ періодѣ сравнительно со вторымъ во всѣхъ случаяхъ опять понизилось: maximum на 19,9%, minimum на 9,4%, въ среднемъ на 14,1%; при чемъ количество кожнолегочныхъ потерь на кило вѣса уменьшилось: maximum на 14,3 грм., minimum на 0,8 грм., въ среднемъ на 8,4 грм.



Если теперь сложим процентное отношеніе мочевой воды къ усвоенной съ такимъ же отношеніемъ кожнолегочныхъ потерь къ усвоенной водѣ, то получимъ водообмѣнъ, который во второмъ періодѣ во всѣхъ случаяхъ повысился: maximum на 10,5%, minimum на 0,3%, въ среднемъ на 4%.

Итакъ, увеличеніе усвоенія и обмѣна воды при мышечной работѣ находится въ прямомъ отношеніи къ увеличенію общаго обмѣна подъ вліяніемъ этого способа дѣйствія на организмъ.

На основаніи всего вышеизложеннаго я позволю себѣ сдѣлать изъ своихъ наблюденій слѣдующіе выводы:

При умѣренной мышечной работѣ:

- 1) Усвоеніе хлора, фосфора и сѣры увеличивается.
- 2) Обмѣнъ фосфора и сѣры повышается.
- 3) Обмѣнъ хлора во время мышечной работы понижается, а впослѣдствіи сильно повышается.
- 4) Усвоеніе и обмѣнъ воды повышается, при чемъ процентное отношеніе мочевой воды къ усвоенной понижается, а кожнолегочныхъ потерь—повышается.

Остается мнѣ привести лишь результаты работы д-ра Волинскаго, изучавшаго вліяніе мышечной работы на обмѣнъ калия, натрія, магнія и кальція:

- 1) Усвоеніе калия, натрія, магнія и кальція увеличивается.
- 2) Обмѣнъ калия увеличивается.
- 3) Обмѣнъ натрія уменьшается.
- 4) Относительно обмѣна кальція и магнія положительнаго вывода сдѣлать нельзя.

---

Въ заключеніе считаю своимъ долгомъ выразить свою глубокую признательность д-ру А. Θ. Волинскому за его доброе, вполне товарищеское отношеніе во время нашей совмѣстной работы.



## Литература.

- Алексѣевскій.—Вліяніе неперстѣнки и калийной селитры на обмѣнъ воды у здоровыхъ людей. Диссертація 1890 г.
- Аргутинскій.—Цитир. по рефер. изъ „Врача“ 1890 г. № 51.
- Атласовъ.—Вліяніе неперстѣнки и калийной селитры на выдѣленіе, усвоеніе и обмѣнъ щелочей и щелочныхъ земель. Диссертація 1890 г.
- Бурлаковъ.—О вліянніи мышечной работы на усвоеніе и обмѣнъ азотистыхъ веществъ. „Врачъ“ 1888 г. № 3 и 4.
- Бѣляковъ.—Вліяніе неперстѣнки и калийной селитры на обмѣнъ хлора, фосфора и сѣры у здоровыхъ людей. Диссертація 1890 г.
- Бунге.—Учебникъ фізіологической и патологической химіи, рус. перев. 1888 г.
- Bidder и Schmidt.—Die Verdauungssäfte u. der Stoffwechsel 1852. Цитир. по Фойту.
- Bischof и Voit.—Die Gesetze der Ernährung des Fleischfressers 1860. Цитир. по Фойту.
- Boussingault. Ann. d. chem. et d. phys. LXI. 1844. Цит. по Фойту.
- Ворошиловъ.—Архив. Клиники С. П. Боткина Т. IV.
- Вагнеръ.—Матеріалы къ клиническому изученію колебаній въ свойствахъ желудочнаго сока (вліяніе покоя, движенія, физической работы). Диссертація 1888 г.
- Weiske.—Цитиров. по Лекц. общей патологіи 1881 г. Проф. Пашутина.
- Valentin.—Wagner's Handwörterb. d. Physiol. 1842. Цитир. по Фойту.
- Van-der-Velden цитиров. по диссерт. д-ра Шера.
- Германъ.—Руководство фізіологіи.
- Грамотчиковъ.—О вліянніи лихорадки на минеральный обмѣнъ у людей. Диссертація 1890 г.
- Груздевъ, С.—Минеральный обмѣнъ при русской банѣ. Диссертація 1890 г.



Данилевскій.—Цитир. по Фойту.

Engelmann.—Arch. f. Anatom. und Physiol. 1871. Цит. по Фойту.

Задлеръ.—О кровообращеніи въ покоющейся, сокращенной и утомленной мышцѣ. Диссерт. Харьковъ 1875 г.

Засѣцкій.—О вліяніи мышечныхъ движеній на обмѣнъ азотистыхъ веществъ. „Врачъ“ 1885 г. №№ 51 и 52.

Зальковский и Лейбе.—Ученіе о мочѣ. Руководство. Перев. Щербакова. 1885 г.

Zülzer.—Цитир. по Распопову.

Карчагинъ.—Вліяніе ограниченнаго введенія жидкости у здоровыхъ людей на количественный и качественный азотистый обмѣнъ, усвоеніе азотистыхъ частей пищи, невидимыя потери и отдачу воды организмомъ. Диссертация 1890 г.

Кошляковъ.—Анализъ мочи. Руководство. 1887 г.

Крутецкій.—Вліяніе постной и скоромной пищи на обмѣнъ азота, фосфора и сѣры. Диссертация. 1886 г.

Cramer.—Воен. Мед. Журн. 1890 г. Іюнь.

Klein и Verson.—Sitzungsber. d. bayr. Acad. 1869 г. Цитир. по Фойту.

Kemmerich.—Arch. f. d. ges. Physiol. ст. 75. Цитир. по Фойту.

Koch.—Ueber die Ausscheidung des Harnstoffs und der anorganischen Salze mit dem Harn unter d. Einfluss künstlich erhöhter Temperatur. Zeitschr. f. Biol. 1883 г. Цит. по Оаддѣву.

Левинъ.—Наблюденія надъ фосфорнымъ обмѣномъ у чахоточныхъ. „Врачъ“ 1888 г. № 44.

Левинъ.—Къ вопросу о фосфорномъ обмѣнѣ при сахарномъ мочеизнуреніи. „Врачъ“ 1888 г. №№ 33, 35 и 36.

Лебедевъ.—Къ вопросу о минеральномъ голоданіи. Диссертация 1887 г.

Lunin.—Цитир. по Бунге.

Lavoisier.—Mem. de l'acad. des sciences 1789 г. Цитир. по Фойту.

Liebig.—Die organ. Chem. in ihrer Anwendung auf. Physiol. und Path. 1842. Цит. по Фойту.

Lehmann.—Arch. f. wissensch. Heilk. 1860 г. Цит. по Фойту.

Маноцковъ.—Вліяніе ограниченнаго введенія жидкостей у здоровыхъ людей на усвоеніе и обмѣнъ хлора, фосфора, сѣры, кальція и магнія. Диссерт. 1890 г.

Меншуткинъ.—Аналитическая химія. 1888 г.



- Манассеинъ.—„Chemisch. Beiträge für Fieberlehre“. Arch. path. Anatom. und Physiolog. Virchow. Bd. 56. 1872 стр. 220—247. Цитир. по Граматчикову.
- Мержеевскій.—Клиничес. изслѣдованія неистовыхъ больныхъ. Арх. Суд. Мед. и Общ. Гигіены. 1865 г.
- Mairet.—Recherches sur l'elimination de l'acide phosphorique chez l'homme sain, l'aliene, l'epileptique et l'hysterique 1884.
- Nasse.—Химія и обмѣнъ веществъ въ мышцахъ. Физиологія Германа. Т. I.
- Пашутинъ.—Лекціи общей патологіи. 1881 г. Т. II.
- Погожевъ.—Воен. Мед. Журн. 1875 г.
- Pettenkofer und Voit.—Zeitschr. f. Biol. II. 1866. Цит. по Фойту.
- Playfair.—On the food of man in relation to his ureful work. Edinb. 1865. Цит. по Фойту.
- Реформатскій.—О вліяніи мышечной работы на усвоеніе жировъ пищи у здоровыхъ людей. Диссерт. 1889 г.
- Распоповъ.—Объ усвоеніи и выдѣленіи азота и фосфорной кис. при болѣзняхъ костей у человѣка. Диссерт. 1885 г.
- Распоповъ.—О вліяніи умственной работы на обмѣнъ азота и фосфорной кислоты. „Врачъ“ 1885 г. с. 746.
- Ranke.—Tetanus 1865 г. Цит. по Фойту.
- Regnault et Reiset.—Recherches chim. sur la respiration des animaux de div. clas. Paris 1849. Цит. по физиол. Германа. т. I.
- Röhmnn.—Цитир. по дис. Оаддѣва.
- Redtenbacher.—Цитир. по дис. Оаддѣва.
- Самохваловъ.—О фосфорной кислотѣ пищи и выдѣленій. Диссерт. 1872 г.
- Сережниковъ.—Вліяніе наперстянки и калийной селитры на азотистый обмѣнъ у здоровыхъ людей. Диссер. 1890 г.
- Speck.—Arch. f. wissensch. Heilk. 1862. Цитир. по Фойту.
- Schenk.—Arch. f. Experim. Pathol. u. Pharm. 1874 г. Цитир. по Фойту.
- Seegen.—Цит. по Фойту.
- Schultzen.—Arch. f. Anat. u. Physiol. 1863. Цит. по Фойту.
- Feder der zeitliche Ablaut der Zersetzung in Thierkörper; Zeitschr. für Biologie 1881. Цит. по дис. Оаддѣва.
- Fick und Wisliceuns Vischr. d. naturf. Ges. in Zürich. X. 18. Цит. по Фойту.
- Forster.—Zeitschr. f. Biol. X 1. 1873. Цит. по Фойту.
- Frerichs.—Цит. по Фойту.



Vierordt.—Physiol. d. Athmens. 1845. Цит. по Фойту.

72 Volkmann.—Ber. d. Sächs. Ges. der Wiss. Math.-phys. II. 1874.  
Цитир. по Фойту.

Voit.—Физиологія общего обмѣна веществъ и питанія. Руководство. Физиологія Германа. Т. VI.

Шеръ.—Объ отношеніи между всею сѣрною кислотою мочи и связанною при покоѣ и работѣ. Диссер. 1888 г.

Щелковъ.—Цитир. по Фойту.

Щербакъ.—О зависимости фосфорнаго обмѣна отъ усиленной или ослабленной дѣятельности головного мозга. Диссерт. 1890 г.

Яблонскій.—О кожнолегочныхъ потеряхъ у туберкулезныхъ подѣ вліяніемъ антипирина и антифебрина. Дисс. 1887 г.

Θаддѣевъ.—Вліяніе бани на усвоеніе и обмѣнъ сѣры, фосфора и хлора. Диссер. 1890 г.

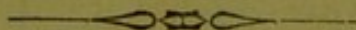




ТАБЛИЦА 13

Періодъ	День	Вѣсъ тѣла	Темпера- тура		Пульсъ		В в				
			у.	в.	у.	в.	Хлѣбъ	Мясо	Чай	Бульонъ	Хлори- стый
I покоя	16 vii										
	1	51,500	37	37,1	80	80	535	400	2200	30	5,8
	2	52,200	37	37,2	78	82	690	480	1200	45	11,4
	3	51,300	36,9	37	80	82	700	430	1800	70	11,2
	4	51,00	37	37,3	78	85	600	455	1800	90	10,3
	5	51,200	36,8	36,9	80	78	790	300	1200	—	3,4
С у м м а . . . . .							3315	2065	8200	235	42,2
II работы	6	51,200	37	37,2	82	83	790	375	1400	—	4,5
	7	52,200	37	37,1	80	82	815	495	1000	—	5,3
	8	51,900	37	37	78	80	781	390	1600	—	5,1
	9	52,100	37	37,1	78	80	858	585	1900	—	8,0
	10	52,200	36,9	37,1	76	80	1000	560	1800	—	3,7
С у м м а . . . . .							4244	2405	7700	—	26,9
III покоя	11	52,100	37	37,2	80	84	600	595	2200	—	5,9
	12	52,000	36,9	37	78	80	760	370	1400	—	2,8
	13	51,900	37	37,4	82	84	545	520	1300	—	6,0
	14	52,000	37	37,3	79	81	470	320	1160	—	4,9
	15	51,800	36,9	37	78	83	500	155	1100	—	2,0
С у м м а . . . . .							2875	1960	7160	—	21,7



ь, дш. И—въ.

е н о.										
Черника	Вода	ИТОГО	Х Л Ъ Б Ъ				Б У Л Ь О Н Ъ			
			Хлориды	Фос- фаты	Суль- фаты	Вода	Хло- риды	Фос- фаты	Суль- фаты	Вода
20	1120	4561	2,4877	2,9355	0,4761	243,2	0,8933	0,3469	0,3592	8,1
—	1755	4271	3,2085	3,7860	0,6141	313,7	1,3400	0,5204	0,5399	12,2
—	1000	4156	3,2550	3,8409	0,6230	318,2	2,0845	0,8095	0,8383	19
—	1600	4685	2,7900	3,2922	0,5340	272,8	2,6801	1,0408	1,0778	24,5
—	1500	3877	6,4539	2,9765	0,7208	321,6	—	—	—	—
20	6975	21549	18,1951	16,8311	2,9680	1470	6,9979	2,7176	2,8152	64
25	800	3546	8,7231	1,8684	0,7334	290,9				
—	1700	4130	8,9992	1,9274	0,7587	300,1				
—	800	3767	8,6238	1,8470	0,7371	287,6				
—	1400	4916	9,4740	2,0291	0,7987	316,0				
—	1000	4614	11,0978	2,3194	0,9713	371,6				
25	5700	20973	46,9179	9,9913	3,9992	1566				
20	1000	4581	6,7158	1,3452	0,6240	226,6				
—	1100	3773	8,5066	1,7039	0,7904	286,0				
—	800	3311	6,1001	1,2218	0,5668	205,8				
—	1230	3300	5,2607	1,0537	0,4888	177,4				
—	1620	3537	5,5965	1,1210	0,5200	188,8				
20	5750	18502	32,1797	6,4456	2,9900	1085				



ТАБЛИЦА

Періодъ.	День.	В в е д е н о.										
		М Я С О				Ч А Й				Ч Е Р Н И Й		
		Хлориды	Фосфаты	Сульфаты	Вода	Хлориды	Фосфаты	Сульфаты	Вода	Хлориды	Фосфаты	Сульфаты
I	1	0,7704	2,0276	1,6232	288,1	0,0055	0,0228	0,0110	2200	0,0530	0,0681	0,02
	2	0,9244	2,4331	1,9478	345,7	0,0030	0,0124	0,0060	1200	—	—	—
	3	0,8281	2,3796	1,7449	309,7	0,0045	0,0187	0,0090	1800	—	—	—
	4	0,8763	2,3063	1,8463	327,7	0,0045	0,0187	0,0090	1800	—	—	—
	5	0,5778	1,5207	1,2174	216,0	0,0030	0,0124	0,0060	1200	—	—	—
Сумма		3,9770	10,6673	8,3796	1487	0,0205	0,0850	0,0410	8200	0,0530	0,0681	0,02
II	6	0,5407	1,8622	1,7268	281,9	0,0035	0,0145	0,0070	1400	0,0663	0,0852	0,03
	7	0,7137	2,4581	2,2794	372,0	0,0025	0,0104	0,0050	1000	—	—	—
	8	0,5623	1,9367	1,7959	273,1	0,0040	0,0166	0,0080	1600	—	—	—
	9	0,8435	2,9051	2,6939	439,7	0,0047	0,0197	0,0095	1900	—	—	—
	10	0,8075	2,7809	2,5788	420,9	0,0045	0,0187	0,0090	1800	—	—	—
Сумма		3,4677	11,9430	11,0748	1788	0,0192	0,0799	0,0385	7700	0,0663	0,0852	0,03
III	11	1,1781	2,9309	2,7697	451,3	0,0055	0,0228	0,0110	2200	0,0530	0,0681	0,02
	12	0,7326	1,8226	1,7223	280,6	0,0035	0,0145	0,0070	1400	—	—	—
	13	1,0296	2,5615	2,4206	394,4	0,0032	0,0135	0,0064	1300	—	—	—
	14	0,6336	1,5763	1,4896	242,7	0,0029	0,0122	0,0058	1160	—	—	—
	15	0,3069	0,7635	0,7215	117,5	0,0027	0,0114	0,0054	1100	—	—	—
Сумма		3,8808	9,6548	9,1237	1487	0,0178	0,0744	0,0356	7160	0,0530	0,0681	0,02



мление).

В ы в е д е н о.

Мочи.	Количество кала.	Кожно-железные потери.	М О Ч А.					К А Л Ъ.			
			Хлориды	Фосфаты	Сульфаты	Въ томъ числѣ сѣрн. пар. кислотъ	Вода.	Хлориды	Фосфаты	Сульфаты	Вода.
0111	(59)	517	11,2462	5,0375	2,7202	0,1576	3167				
0114	249	1981	16,3504	4,4955	2,3196	0,1392	2805				
0114	154	1585	15,8974	4,1533	2,0837	0,1296	2593				
0113	269	833	14,4720	4,1770	2,8233	0,1994	3239				
0114	129	1217	11,8632	4,8752	2,8617	0,1600	2419				
—	1055	6133	69,8292	22,7385	12,8085	0,7858	14223	0,5879	5,3775	2,0250	845
0113	(254)	1203	14,8654	4,1265	2,8600	0,1026	2192				
0115	89	1787	15,9642	3,9963	2,8762	0,0342	2239				
0114	103	1061	13,8534	4,0466	2,7315	0,0926	2293				
0115	24	2133	12,0202	4,1420	2,4436	0,0864	2528				
0115	79	2392	12,5632	4,1204	3,7455	0,0952	2133				
—	444	8576	69,2664	20,4318	14,6568	0,4610	11385	0,2912	2,9718	1,6280	338
0111	(149)	791	13,0240	3,0062	2,4400	0,1280	3605				
0112	—	1444	12,2460	2,7024	2,6024	0,1270	2333				
0113	152	457	12,5516	3,0882	2,5339	0,1364	2495				
0110	154	1043	12,8042	2,4026	2,5260	0,1490	2128				
0112	205	1141	12,1322	2,2421	2,5673	0,1415	2041				
—	511	4876	62,7580	13,4415	12,6696	0,6819	12602	0,2637	3,1719	1,2720	414



ТАБЛИЦА

Періодъ	День	Вѣсъ тѣла	Темпера- тура		Пульсъ		В в				
			у.	в.	у.	в.	Хлѣбъ	Мясо	Чай	Бульонъ	Хлори- сты
I покоя	16 VII										
	1	59,150	36,8	37,2	84	80	570	105	1500	30	7,
	2	59,150	36,7	37	72	80	945	435	2050	20	5,
	3	59,000	36,3	37	72	84	790	435	1500	25	11,
	4	59,000	36,6	37,2	80	80	765	590	2750	—	8,
II работы	5	58,680	36,3	37	76	80	900	570	1800	—	15,
	С у м м а . . . . .						3970	2135	9600	75	47,
	6	59,500	36,3	37,2	72	80	800	390	1900	—	3,
	7	60,000	36,6	37,4	76	88	1040	270	1450	—	2,
	8	60,500	36,2	37	72	84	635	430	2000	—	3,
III покоя	9	59,800	36,4	37	76	80	820	390	2100	—	3,
	10	60,000	36,3	36,9	76	80	1125	450	2250	—	3,
	С у м м а . . . . .						4420	1930	9700	—	15,
	11	59,800	36,4	36,7	76	80	1110	450	2600	—	4,
	12	60,500	36,3	36,8	72	80	1050	395	2500	—	3,
III покоя	13	61,000	36,3	36,6	72	84	880	365	2000	—	2,
	14	60,000	36,2	36,7	72	80	970	255	3000	—	1,
	15	61,500	36,3	37,	72	84	830	100	1850	—	0,
С у м м а . . . . .							4840	1565	11950	—	12,



ДШ. С—ВЪ.

е н о.

Черника	Вода	ИТОГО	Х Л Ъ Б Ъ				Б У Л Ь О Н Ъ			
			Хлориды	Фос-фаты	Суль-фаты	Вода	Хло-риды	Фос-фаты	Суль-фаты	Вода
20	750	3102	2,6505	3,1275	0,5073	259,1	0,8933	0,3469	0,3592	8,1
—	—	3586	4,3942	5,1852	0,8410	430,6	0,5955	0,2313	0,2395	5,4
—	1500	4396	3,6735	4,3347	0,7031	359,2	0,7444	0,2891	0,2994	6,8
—	—	4318	3,5572	4,1975	0,6808	347,6	—	—	—	—
—	1300	4690	6,4861	5,8143	0,8157	378	—	—	—	—
20	3550	20092	20,7615	20,6592	3,5479	1775	2,2332	0,8673	0,8981	20
20	400	3708	8,8336	1,8920	0,7448	294,6				
—	—	2963	11,4836	2,4596	0,9682	383				
—	—	3214	7,0116	1,5017	0,5911	233,8				
—	250	3683	9,0544	1,9393	0,5634	302,0				
—	100	4098	12,4675	2,6237	1,0800	417,1				
20	750	17666	48,8507	10,4163	3,9475	1631				
20	200	4544	12,4242	2,4886	1,1544	419,2				
—	—	4128	11,7526	2,3521	1,0920	396,5				
—	250	3638	9,8498	1,9729	0,9152	332,3				
—	—	4416	10,8672	2,1747	1,0088	366,2				
—	250	3166	9,2901	1,8608	0,8632	313,4				
20	700	19892	54,1839	10,8491	5,0336	1828				



## ТАБЛИЦА II

Периодъ.	День.	В в е д е н о.										
		М Я С О.				Ч А Й.				Ч Е Р Н И К.		
		Хлориды	Фосфаты	Сульфаты	Вода.	Хлориды	Фосфаты	Сульфаты	Вода.	Хлориды	Фосфаты	Сульфаты
I	1	0,2022	0,5322	0,4260	75,6	0,0037	0,0156	0,0075	1500	0,0530	0,0681	0,0240
	2	0,8378	2,2050	1,7652	313,3	0,0051	0,0213	0,0102	2050	—	—	—
	3	0,8378	2,2050	1,7652	313,3	0,0037	0,0156	0,0075	1500	—	—	—
	4	1,1363	2,9907	2,3942	424,9	0,0068	0,0286	0,0137	2750	—	—	—
	5	1,0978	2,8893	2,3130	410,5	0,0045	0,0187	0,0090	1800	—	—	—
Сумма		4,1119	10,8222	8,6636	1538	0,0238	0,0998	0,0479	9600	0,0530	0,0681	0,0240
II	6	0,5623	1,9367	1,7959	293,1	0,0047	0,0197	0,0095	1900	0,0530	0,0681	0,0240
	7	0,3893	1,3408	1,2433	202,9	0,0036	0,0150	0,0072	1450	—	—	—
	8	0,6200	2,1353	1,9801	323,2	0,0050	0,0208	0,0100	2000	—	—	—
	9	0,5623	1,9367	1,7959	293,1	0,0052	0,0218	0,0105	2100	—	—	—
	10	0,6486	2,2347	2,0722	338,2	0,0056	0,0233	0,0112	2250	—	—	—
Сумма		2,7828	9,5842	8,8874	1451	0,0241	0,1006	0,0484	9700	0,0530	0,0681	0,0240
III	11	0,8910	2,2167	2,0947	341,3	0,0065	0,0270	0,0130	2600	0,0530	0,0681	0,0240
	12	0,7217	1,9457	1,8387	299,6	0,0062	0,0260	0,0125	2500	—	—	—
	13	0,7227	1,7979	1,6990	276,8	0,0050	0,0208	0,0100	2000	—	—	—
	14	0,5049	1,2561	1,1870	193,4	0,0075	0,0312	0,0150	3000	—	—	—
	15	0,1980	0,4926	0,4655	75,8	0,0046	0,0192	0,0092	1850	—	—	—
Сумма		3,0383	7,7090	7,2849	1187	0,0298	0,1242	0,0597	11950	0,0530	0,0681	0,0240



(долженіе)

В ы в е д е н о

	Уд. вѣсъ мочи.	Количество. кал.	Кожно-зачеч. ная потери.	М О Ч А.					К А Л Ъ.			
				Хлориды	Фосфаты	Сульфаты	Въ томъ числѣ пар. сѣр. кисл.	Вода.	Хлориды	Фосфаты	Сульфаты	Вода.
1011	(43)	835	15,2682	4,5200	2,0526	0,1662	2144					
1016	264	1440	14,1022	4,1202	1,6842	0,1512	1925					
1016	317	1945	15,4206	4,3642	1,8184	0,1588	2022					
1015	445	1737	16,6748	4,4332	2,2814	0,1846	2364					
1016	278	1530	14,9642	4,7624	2,5914	0,1732	1925					
—	1384	7487	76,4300	22,2000	10,4280	0,8340	10380	1,1822	6,8185	3,8776	1088	
	(80)											
1016	78	917	13,9832	3,0336	3,2106	0,0902	2022					
1023	70	1063	12,0224	3,8422	2384 2	0,1024	1230					
1021	64	2421	12,2060	3,9358	2,4982	0,0888	1332					
1021	28	2026	13,8408	3,6200	3,2808	0,0760	1332					
1024	74	1690	12,8636	4,7364	2,1172	0,0867	1416					
—	458	8117	64,9160	19,1680	13,4910	0,4441	7332	0,2682	3,0978	2,1253	342	
	(144)											
1016	150	1669	13,6488	3,4640	2,2886	0,0964	1877					
1017	—	1645	17,0802	3,0022	2,4684	0,1220	1873					
1017	142	1867	16,5090	3,1310	2,3029	0,1608	1633					
1017	—	1274	16,4200	3,0026	2,2240	0,1864	2402					
1023	268	1484	18,8860	3,0562	2,2310	0,2388	1420					
—	560	7939	82,5440	15,6560	11,5149	0,8042	9205	0,4788	3,1374	1,8340	447	



ТАБЛИЦА П

Періодъ	День	Вѣсъ тѣла	Темпера- тура		Пульсъ		В в е е				
			у.	в.	у.	в.	Хлѣбъ	Мясо	Чай	Бульонъ	Хлори- стый чай
I покоя	16 VII										
		1 61,200	36,9	37,2	70	82	985	405	2520	20	5,62
		2 61,150	36,7	36,7	74	66	1030	402	3080	15	17,68
		3 61,300	36,6	36,8	72	66	750	395	2240	10	3,47
		4 60,650	36,6	36,9	72	72	807	285	3360	10	5,64
		5 60,450	36,8	37,1	66	82	1068	215	2800	—	3,76
С у м м а . . . . .							4640	1702	14000	55	36,18
II работы		6 61,100	36,6	37,1	68	82	965	345	2660	—	6,46
		7 61,350	36,7	37	72	76	876	215	2380	—	4,01
		8 61,200	36,6	37,1	68	74	750	295	2380	—	2,69
		9 61,150	36,6	37,2	68	70	815	260	2380	—	4,46
		10 61,300	36,7	37,2	72	76	825	200	2380	—	3,76
С у м м а . . . . .							4231	1315	12180	—	21,39
III покоя		11 61,400	36,7	37,3	70	76	650	300	3640	—	3,39
		12 61,250	36,6	36,9	68	70	920	265	2660	—	3,07
		13 61,350	36,8	37	72	78	845	195	2520	—	3,78
		14 61,300	36,9	37	76	80	870	198	2720	—	3,70
		15 61,320	36,7	37,1	72	74	585	165	2240	—	2,37
С у м м а . . . . .							3870	1123	13780	—	16,33



Ъ Д Ш. Я—іѣ.

е н о.

Черника	Вода	ИТОГО	Х Л Ъ Б Ъ				Б У Л Ь О Н Ъ			
			Хлориды	Фос-фаты	Суль-фаты	Вода	Хло-риды	Фос-фаты	Суль-фаты	Вода.
20	540	4626	4,5802	5,4046	0,8766	447,8	0,5955	0,2313	0,2395	5,4
—	405	5064	4,7895	5,6516	0,9167	468,3	0,4466	0,1734	0,1796	4,1
—	—	3503	3,4875	4,1152	0,6675	341,0	0,2977	0,1156	0,1197	2,7
—	—	4593	3,7525	4,4280	0,7182	366,9	0,2977	0,1156	0,1197	2,7
—	—	4187	7,3631	4,6892	0,9658	453,2	—	—	—	—
20	945	21973	23,9728	24,2886	4,1448	2077	1,6375	1,6359	0,6585	15
20	—	4126	10,6555	2,2832	0,8984	355,4				
—	—	3578	9,6727	2,0717	0,8155	322,6				
—	—	3528	8,2815	1,7737	0,6982	276,2				
—	—	3554	8,9992	1,9274	0,7587	299,2				
—	—	3504	9,1488	1,9191	0,7964	306,2				
20	—	18290	46,7577	9,9751	3,9672	1560				
20	150	4888	7,2754	1,4573	0,6760	245,5				
—	—	3968	10,2975	2,0626	0,9568	347,5				
—	—	3694	9,4580	1,8944	0,8788	319,1				
—	—	3927	9,7379	1,9505	0,9048	328,4				
—	—	3097	6,4479	1,3115	0,6084	220,9				
20	150	19574	43,2167	8,6763	4,0248	1461				



ТАБЛИЦА

Періодъ.	День.	В в е д е н о.											
		М Я С О.				Ч А Й.				Ч Е Р Н И Й.			
		Хлориды	Фосфаты	Сульфаты	Вода	Хлориды	Фосфаты	Сульфаты	Вода	Хлориды	Фосфаты	Сульфаты	Вода
I	1	0,7800	2,0529	1,6434	291,7	0,0063	0,0262	0,0116	2520	0,0530	0,0681	0,0116	2520
	2	0,7742	2,0377	1,6313	289,5	0,0077	0,0320	0,0154	3080	—	—	—	—
	3	0,7607	2,0022	1,6039	284,5	0,0056	0,0232	0,0112	2240	—	—	—	—
	4	0,5489	1,4446	1,1565	205,2	0,0084	0,0347	0,0168	3360	—	—	—	—
	5	0,4140	1,0898	0,8724	154,8	0,0070	0,0291	0,0140	2800	—	—	—	—
Сумма		3,2778	8,6272	6,9075	1226	0,0350	0,1452	0,0690	14000	0,0530	0,0681	0,0116	2520
II	6	0,4974	1,7132	1,5887	259,3	0,0066	0,0276	0,0133	2660	0,0530	0,0681	0,0116	2520
	7	0,3100	1,0676	0,9900	161,6	0,0060	0,0247	0,0119	2380	—	—	—	—
	8	0,4253	1,4649	1,3584	221,7	0,0060	0,0247	0,0119	2380	—	—	—	—
	9	0,3749	1,2911	1,1973	195,4	0,0060	0,0247	0,0119	2380	—	—	—	—
	10	0,2884	0,9932	0,9210	150,3	0,0060	0,0247	0,0119	2380	—	—	—	—
Сумма		1,8960	6,5300	6,0554	998	0,0306	0,1264	0,0609	12180	0,0530	0,0681	0,0116	2520
III	11	0,5940	1,4778	1,3965	227,5	0,0092	0,0378	0,0182	3640	0,0530	0,0681	0,0116	2520
	12	0,5247	1,3053	1,2335	201,0	0,0066	0,0276	0,0133	2660	—	—	—	—
	13	0,3861	0,9605	0,9077	147,9	0,0063	0,0262	0,0116	2520	—	—	—	—
	14	0,3924	0,9753	0,9216	150,2	0,0068	0,0282	0,0136	2720	—	—	—	—
	15	0,3267	0,8127	0,7680	125,1	0,0058	0,0232	0,0112	2240	—	—	—	—
Сумма		2,2239	5,5316	5,2273	852	0,0345	0,1430	0,0679	13780	0,0530	0,0681	0,0116	2520



полженіе).

В ы в е д е н о.

Удѣлъ мочи.	Количество кала.	Кожно-дегоч- ная потеря.	М О Ч А,					К А Л Ъ.			
			Хлориды	Фосфаты	Сульфаты	Въ томъ числѣ сѣри. пар. кислота	Вода	Хлориды	Фосфаты	Сульфаты	Вода
11012	—	1762	10,0682	4,8384	2,3431	0,1594	2800				
11014	278	1564	14,4162	4,9904	2,1172	0,1850	2931				
11013	250	1373	13,3564	3,9560	2,0020	0,1524	2424				
11010	207	1274	12,6008	4,5104	2,2074	0,1620	3205				
11016	179	1631	12,5796	4,2000	2,0075	0,1134	1637				
—	1049	7604	63,0212	22,4952	10,6772	0,7722	12997	0,8147	7,0405	3,2817	761
11017	(135)	1719	13,8462	2,6430	2,0864	0,1242	1854				
11015	233	1526	14,2590	2,3806	2,0198	0,0912	1872				
11013	66	1496	12,0634	3,5175	2,1200	0,0940	1930				
11015	—	1354	12,6644	3,2898	2,2162	0,0788	1950				
11013	75	1111	13,4626	3,7566	2,1566	0,0820	2124				
—	452	7266	66,2956	15,5875	10,5990	0,4702	9730	0,3484	2,7843	1,7740	321
11010	—	1089	14,6024	2,5242	2,0120	0,1190	3819				
11014	—	1637	15,6402	2,1064	1,8202	0,1280	2122				
11011	(78) 60	1180	15,4036	2,2940	2,0066	0,1274	2338				
11011	—	1329	16,2046	2,0212	1,7801	0,1290	2485				
11011	443	1012	15,1660	2,0246	1,2818	0,1333	1949				
—	503	6247	77,0168	10,9704	8,9007	0,6367	12713	0,2369	2,6178	1,4975	307



ТАБЛИЦА

Періодъ	День	Вѣсъ тѣла	Темпера- тура		Пульсъ		В в				
			у.	в.	у.	в.	Хлѣбъ	Мясо	Чай	Бульонъ	Хлори- стай
I покоя	16 VII										
		1 64,150	36,5	36,8	72	80	580	420	2610	40	6,
		2 63,350	36,6	36,6	80	80	1090	534	3190	50	31,
		3 64,300	36,6	36,7	80	80	633	640	2610	60	14,
		4 63,950	36,6	36,7	72	70	592	605	2900	20	13,
II работы		5 63,200	36,6	36,8	80	80	1170	335	2610	—	8,
		С у м м а . . . . .					4065	2534	13920	170	73,
		6 64,150	3,66	36,7	80	80	715	58	2030	—	6,
		7 62,950	36,6	36,7	80	80	1073	484	2320	—	7,7
		8 63,650	36,6	36,7	80	76	835	590	2320	—	7,5
III покоя		9 63,350	36,6	36,7	80	80	965	405	2610	—	3,7
		10 63,500	36,6	36,7	30	80	981	385	2610	—	2,5
		С у м м а . . . . .					4569	2444	11890	—	27,8
		11 63,450	36,6	36,6	80	80	709	392	1450	—	2,6
		12 63,450	36,6	36,7	76	80	825	495	1940	—	2,9
III покоя		13 63,100	36,7	36,8	80	80	855	430	2060	—	4,8
		14 63,300	36,6	36,7	80	80	820	380	2160	—	1,8
		15 63,500	36,7	36,7	80	80	495	153	2190	—	0,8
		С у м м а . . . . .					3704	1850	9800	—	13,0



ДШ. 3—ВЪ.

е н о.

	Вода	ИТОГО	Х Л Ъ Б Ъ				Б У Л Ъ О Н Ъ			
			Хлориды	Фос- фаты	Суль- фаты	Вода	Хло- риды	Фос- фаты	Суль- фаты	Вода
220	1010	4813	2,6970	3,1824	0,5162	263,7	1,1911	0,4626	0,4790	10,8
—	1440	6445	5,0685	5,9808	0,9701	495,6	1,4889	0,5782	0,5988	13,6
—	200	4271	2,9434	3,4732	0,5633	287,8	1,7867	0,6939	0,7185	16,3
—	—	4251	2,7528	3,2483	0,5268	269,2	0,5955	0,2313	0,2395	5,4
—	290	4553	8,9561	4,7026	2,0638	484,4	—	—	—	—
220	2940	24333	22,4178	20,5873	3,6402	1801	5,0622	1,9660	2,0358	46
220	290	3786	7,8950	1,6909	0,6656	263,3				
—	580	4545	11,8580	2,5376	0,9989	395,3				
—	—	3848	9,2200	1,9747	0,7733	307,5				
—	—	4078	10,6555	2,2832	7,8984	356,4				
—	—	4408	10,9121	2,2548	0,9710	366,2				
220	870	20341	50,5406	10,7412	4,3072	1689				
—	290	2944	7,9358	1,5895	0,7373	266,7				
—	200	3548	9,2342	1,8496	0,8570	311,6				
—	—	3439	9,5700	1,9169	0,8892	322,9				
—	—	3442	9,1784	1,8384	0,8528	309,7				
—	—	2904	5,5405	1,1098	0,5148	186,9				
220	400	16277	41,4589	8,3042	3,8511	1398				



ТАБЛИЦА

Періодъ.	День.	В в е д е н о.									
		М Я С О.				Ч А Й.				Ч Е Р Н И	
		Хлориды.	Фосфаты	Сульфаты	Вода.	Хлориды.	Фосфаты	Сульфаты	Вода.	Хлориды	Фосфаты
I	1	0,8089	2,1291	1,7043	302,5	0,0065	0,0271	0,0131	2610	0,0530	0,0681
	2	1,0284	2,7068	2,1669	384,6	0,0079	0,0331	0,0159	3190	—	—
	3	1,2326	3,2441	2,5971	560,9	0,0065	0,0271	0,0131	2610	—	—
	4	1,1632	3,0667	2,4550	435,7	0,0072	0,0301	0,0144	2900	—	—
	5	0,6452	1,6981	1,3594	241,3	0,0065	0,0271	0,0131	2610	—	—
Сумма		4,8783	12,8448	10,2827	1825	0,0346	0,1455	0,0696	13920	0,0530	0,0681
II	6	0,8363	2,8802	2,6709	435,9	0,0050	0,0211	0,0100	2030	0,0530	0,0681
	7	0,6979	2,4035	2,2288	363,8	0,0058	0,0241	0,0117	2320	—	—
	8	0,8507	2,9299	2,7169	443,5	0,0058	0,0241	0,0117	2320	—	—
	9	0,5840	2,0112	1,8650	304,4	0,0065	0,0271	0,0131	2610	—	—
	10	0,5551	1,9119	1,7729	289,4	0,0065	0,0271	0,0131	2610	—	—
Сумма		3,5240	12,1367	11,2545	1837	0,0296	0,1235	0,0596	11890	0,0530	0,0681
III	11	0,7761	1,9309	1,8247	297,3	0,0036	0,0150	0,0073	1450	0,0530	0,0681
	12	0,9801	2,4383	2,3042	375,5	0,0048	0,0203	0,0097	1940	—	—
	13	0,8514	2,1181	2,0016	326,1	0,0051	0,0214	0,0102	2060	—	—
	14	0,7524	1,8718	1,7689	288,2	0,0054	0,0224	0,0109	2160	—	—
	15	0,3029	0,7536	0,7122	116,0	0,0058	1,0227	0,0117	2190	—	—
Сумма		3,6629	9,1127	8,6116	1403	0,0247	0,1018	0,0498	9800	0,0530	0,0681



извѣщеніе)

В ы в е д е н о .

	Количество каля.	Кожно-легоч- ная потеря.	М О Ч А .					К А Л Ъ			
			Хлориды	Фосфаты	Сульфаты	Въ томъ числѣ сѣри. пар. кислоты.	Вода	Хлориды	Фосфаты	Сульфаты	Вода
111	(247)	2808	16,8436	5,3870	2,4437	0,2850	2465				
110	314	2121	29,4648	4,5800	3,1325	0,3424	2860				
114	282	993	18,4600	5,4546	2,5457	0,3362	3192				
117	326	2138	18,8542	4,6522	2,4863	0,3280	2460				
115	367	1125	16,6842	4,8688	2,8642	0,2360	2007				
111	1514	9185	100,3068	24,9426	13,4724	1,5286	12984	0,7993	8,8293	4,1026	1183
120	(225)	2721	15,0026	3,5682	3,0654	0,2028	1907				
120	304	1736	17,2402	3,5346	3,1872	0,1872	1688				
120	—	1955	16,3374	3,4544	2,8967	0,1481	2049				
117	92	1802	16,4634	3,3260	2,8866	0,1462	1921				
115	—	1861	16,6428	3,3888	2,9002	0,1064	2163				
111	561	10075	81,6864	17,2720	14,9361	0,7907	9728	0,2555	3,2473	1,9240	443
120	—	1006	15,0026	3,0202	2,6742	0,1688	1812				
117	(165) 161	1233	14,0864	3,2204	2,7860	0,1740	2209				
117	172	1033	14,3050	3,1838	2,8116	0,1881	1921				
115	—	1009	14,3442	3,1212	2,9222	0,2106	2123				
114	202	1640	13,7874	4,3741	2,8646	0,1991	1683				
111	535	5921	71,5256	15,9198	14,0580	0,9406	9748	0,2423	3,6809	1,5497	430



## Положенія.

1) Всѣмъ прибывающимъ въ полкъ новобранцамъ, даже перенесшимъ въ дѣтствѣ настоящую оспу, должна быть произведена ревакцинація.

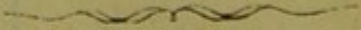
2) Необходимо въ самомъ скорѣйшемъ времени перемѣнить каталогъ медикаментамъ и перевязочнымъ припасамъ мирнаго времени, какъ несоотвѣтствующій настоящимъ требованіямъ науки.

3) Стерилизаціонные аппараты слѣдуетъ завести во всѣхъ полкахъ.

4) Трахома—болѣзнь безспорно заразительная; уменьшить процентъ заболѣвающихъ ею въ войскахъ возможно только при раціональной профилактикѣ и строгомъ изолированіи одержимыхъ ею.

5) Значительное количество одержимыхъ ушными болѣзнями въ войскахъ зависитъ отъ неправильнаго примѣненія Присутствіями по воинской повинности ст. 13 Лит. Б, въ ущербъ ст. 35 и 36 Лит. А при приѣмѣ новобранцевъ.

6) До сихъ поръ леченіе зубныхъ болѣзней въ войскахъ (состоящее въ выдергиваніи зубовъ) находится почти исключительно въ вѣдѣніи фельдшеровъ, между тѣмъ какъ знаніе зубныхъ болѣзней необходимо для каждаго военнаго врача и для преподаванія ихъ желательно было-бы имѣть отдѣльную кафедру.



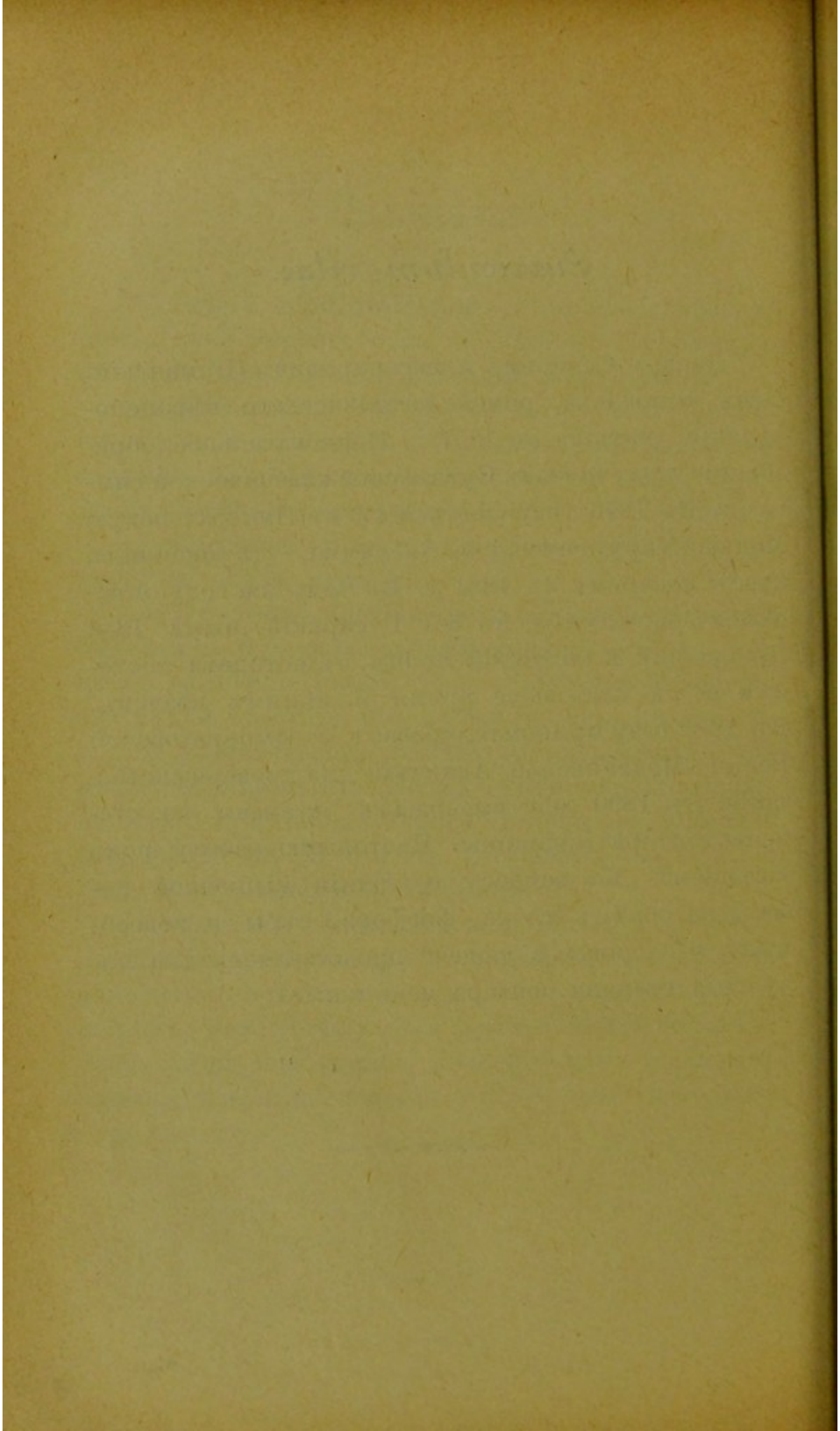


## *Curriculum vitae.*

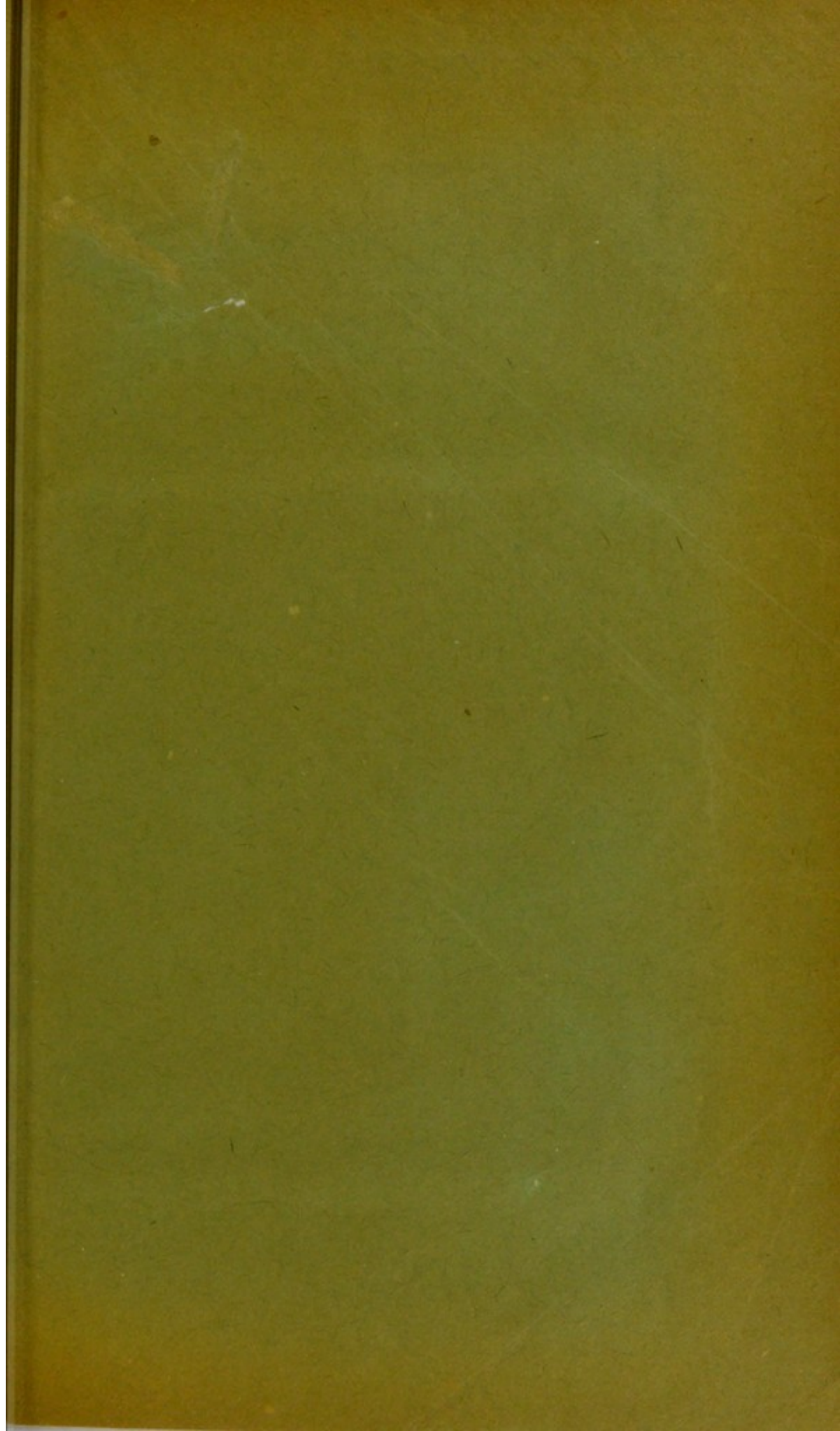
Лекарь Северинъ Александровичъ Шиманскій, сынъ чиновника, римско-католическаго вѣроисповѣданія, родился въ 1857 г. Первоначальное образованіе получилъ въ Сувалкской классической гимназіи. Въ 1876 году поступилъ въ Императорскую Медико-Хирургическую Академію, гдѣ окончилъ курсъ лекаремъ въ 1881 г. Въ томъ же году опредѣленъ на службу въ 6-й Гусарскій, нынѣ 18-й Драгунскій Клястицкій полкъ, въ которомъ состоитъ и въ настоящее время младшимъ врачомъ. Въ 1889 году прикомандированъ къ Императорской Военно-Медицинской Академіи для усовершенствованія. Въ 1890 году выдержалъ экзамены на степень доктора медицины. Настоящую работу подъ заглавіемъ „Къ вопросу о вліяніи мышечной работы на обмѣнъ хлора, фосфора, сѣры и водообмѣнъ у здоровыхъ людей“ представляетъ для полученія степени доктора медицины.

---











Landesgerichtsrath, 17  
Hr. Kas. Zeyher