

Серія докторських дисертацій, допущенихъ въ зашитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ 1906—1907 учебномъ году.

7 - НОЯ 2012

№ 7.

БІБЛІОТЕКА

Харківського Медичн. Інституту

№ 185

Миниф 65

СРАВНИТЕЛЬНЫЯ НАБЛЮДЕНІЯ  
НАДЪ КОЖНЫМЪ ТЕПЛОЕМЪНОМЪ  
ПОСЛЪ УГЛЕКИСЛЫХЪ  
и 33  
ПРѢСНЫХЪ ВАННЪ.

ПЕТЕРБУРГЪ

1906

ПРОСВЕЩЕНІЯ

4088  
1481

Библиотека-Чит.  
Харк. Гос. Мед. Инст. в Петроградѣ  
Мѣс. кн. № 1848  
Цифр. дсс.  
"А" кеттер. 65

ДИССЕРТАЦІЯ  
на степень доктора медицины  
В. А. Андреева.

Изъ клиники при кафедрѣ диагностики и общей терапіи профессора М. В. Яновскаго.

Целозорами диссертаціи, по порученію конференціи были профессора: М. В. Яновскій, А. П. Фавицкій и приватъ-доцентъ А. Г. Игнатовскій.

64137

Получено  
1906 г.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Морского Министерства, въ Главномъ Адмиралтействѣ.  
1906.

Перечет-60

1950

7-1001 2012

Докторскую диссертацию лекаря В. А. Андреева под заглавием: «Сравнительные наблюдения над кожным теплообменом после углекислых и прѣсных ванн» печатать разрешается, съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи было представлено въ ИМПЕРАТОРСКУЮ Военно-Медицинскую Академію 500 экземпляровъ ея (125 экземпляровъ диссертации и 300 отдѣльных оттисковъ краткаго резюме ея (выводовъ) представляются въ канцелярію конференціи академіи, а 875 экземпляровъ диссертации—въ академическую бібліотеку).

С.-Петербургъ, Октября 21 дня 1906 года.

Ученый секретарь, академикъ А. Діанниъ.

Хр...  
НАУКЪ ВЪ ПЕТЕРБУРГѢ

## ВВЕДЕНІЕ.

Углекислая вода, какъ лечебное средство примѣнялась съ давнихъ поръ: въ концѣ 18-го столѣтія русскимъ, жившимъ на Кавказѣ былъ извѣстенъ углекислый источникъ Нарзанъ и его лечебное дѣйствіе. Своеобразныя ощущенія, которыя испытываетъ купающійся въ углекислой водѣ, появляющагося гипереміи кожи, освѣжающее дѣйствіе углекислой ванны—все это поддерживало во врачахъ взглядъ на углекислую воду, какъ на средство, могущее оказать полезное терапевтическое дѣйствіе, и она, *largè mani*, примѣнялась какъ внутри, такъ и наружно при всѣхъ возможныхъ заболѣваніяхъ. Въ 60-хъ годахъ 19-го столѣтія Венеко сталъ примѣнять углекислыя ванны въ Nauheim'ѣ при сердечныхъ заболѣваніяхъ и ободряющіе результаты, полученные имъ послужили началомъ ряда работъ о дѣйствіи углекислыхъ ваннъ на сердечныхъ больныхъ. Въ 1873 году докторомъ Погосевымъ<sup>29)</sup> была напечатана монографія о дѣйствіи и терапевтическомъ значеніи воды источника Нарзана. Въ этомъ обширномъ трудѣ излагается изученное авторомъ дѣйствіе воды Нарзана на организмъ, физическія и химическія ея свойства и терапевтическое значеніе ея. Дальнѣйшія изслѣдованія въ Россіи и на Западѣ въ этомъ направленіи пополнили ученіе о физиологическомъ дѣйствіи углекислыхъ ваннъ, особенно о вліяніи ихъ на кровяное давленіе; кромѣ того были предложены различныя теоріи для объясненія своеобразнаго дѣйствія углекислой воды. При изученіи физиологическаго дѣйствія углекислыхъ ваннъ нѣкоторыми авторами былъ отмѣченъ тотъ фактъ, что температура тѣла подъ вліяніемъ этихъ ваннъ въ большинствѣ случаевъ понижается. Такъ какъ температура человѣческаго тѣла зависитъ отъ взаимодействія двухъ факторовъ—образованія тепла внутри организма и потерн его въ окружающую среду, то термометръ,

Хр...  
НАУКЪ ВЪ ПЕТЕРБУРГѢ

указывая лишь конечный температурный эффект этого взаимодействия, не давая еще возможности судить о направлении, в каком оно произошло т. е. не определяет самый теплообмен. Исследований же о влиянии углекислых ванн на тепловой обмен до сих пор сделано не было, что, конечно, является существенным problemом в учении об этих ваннах, как бальнеотерапевтическом средстве. Наблюдения д-ра Борисовского в 1889 г. и проф. Астернацкого<sup>27)</sup> в 1890 г., исследовавших теплоотдачу человека в углекислых ваннах в Кисловодск термифоугосконом Аригмие не представляют в сущности изучения теплообмена, так как указанным прибором определялась лишь теплоотдача небольшого участка тела. Поэтому высказанное в 1896 г. одним из исследователей кавказских минеральных вод д-ромъ Святловским<sup>28)</sup> положение: «несомненно, что пока прямые эксперименты не выяснят, нужно считать, что Нарзанная ванна ничем не отличается от ванны из рѣбной воды в дѣлѣ изменения животной теплоты в организмѣ, в расходѣ тела и производствѣ его» — положение это за отсутствием соответственных наблюдений до послѣдняго времени оставалось неопровержимым и вопрос о влиянии углекислых ванн на тепловой обмен открытым, что и побудило меня по предложению проф. М. В. Яновскаго заняться послѣднимъ разрѣшеніемъ его путемъ калориметрическихъ исследований. Такъ какъ въ ваннахъ-калориметрахъ и въ частности въ калориметрѣ д-ра Пескова, съ которыми производились наши исследования точность вычисления основывается на правильномъ остывании воды въ калориметрѣ, что достигается тщательнымъ смѣшеніемъ ея во все время опыта, то непосредственное рѣшение вопроса — исследование теплоотдачи въ самой углекислой ваннѣ являлось по существу невыполнимымъ, такъ какъ благодаря смѣшенію воды происходило бы значительное улетучиваніе изъ воды углекислоты и въ каждый послѣдовательный моментъ опыта вода въ калориметрѣ содержала бы все меньшее количество газа, благодаря чему мы имѣли бы въ калориметрѣ среду измѣнчивой теплоемкости т. е. неравномерно остывающую; равнымъ образомъ нельзя было бы рассчитывать при такихъ условияхъ на скольконибудь значительное содержаніе углекислоты

въ водѣ, достаточное для проявленія соответствующаго физиологическаго дѣйствія. Указанное обстоятельство заставило исследовать теплообменъ не во время самой углекислой ваннѣ, а въ послѣдующемъ періодѣ. При назначеніи водолечебной процедуры, иногда весьма непродолжительной, мы вправе ожидать, что терапевтическое дѣйствіе ея продлится или лишь проявится въ послѣдующемъ періодѣ и будетъ продолжительнѣе, чѣмъ сама процедура. Поэтому изученіе теплообмена въ послѣдующемъ періодѣ является не менѣе важнымъ, а кромѣ того по ходу теплообмена въ этомъ періодѣ мы можемъ до извѣстной степени судить о теплообменѣ во время самой ваннѣ. Изученіе теплообмена въ послѣдательномъ послѣдъ углекислыхъ ваннъ періодѣ производилось путемъ сравненія съ теплообменомъ послѣ рѣбныхъ ваннъ, причемъ каждый опытъ состоялъ изъ двухъ моментовъ — ваннаго періода и слѣдовавшаго затѣмъ калориметрическаго исследования.

Оставляя пока детальное описаніе постановки опытовъ, переходимъ къ вопросу о теплообменѣ и методу его опредѣленія т. е. калориметри и притомъ главнымъ образомъ къ такъ называемой водяной калориметри, какъ способу, примененному въ нашихъ опытахъ.

## I. Теплообменъ и калориметрія.

Состояніе температуры человѣческаго организма находится подъ влияніемъ двухъ главныхъ условий: 1 — потери тепла съ поверхности тела, такъ называемой теплоотдачи и 2 — постынаго образования тепла внутри организма или, иначе говоря, теплопроизводства или теплопродукціи. Между указанными двумя факторами существуетъ тѣсная связь, извѣстное взаимодействие, благодаря которому влияние одного изъ этихъ механизмовъ до извѣстной степени компенсируется дѣйствіемъ другого. Взаимодѣйствіе указанныхъ двухъ факторовъ или такъ называемый теплообменъ обуславливаетъ состояніе температуры тела. Термометрія поэтому даетъ возможность узнать лишь конечный результатъ этого взаимодействия указанныхъ моментовъ, для опре-

дѣленія же направленія, въ которомъ происходятъ эти явленія, т. е. образование и потеря тепла въ тѣлѣ и величины ихъ служатъ калориметрія. Для калориметрическихъ изслѣдованій существуетъ два пути—методъ косвенный по даннымъ объема вещества и методъ непосредственнаго опредѣленія. Первый, предполагающій известное постоянство соотношенія между объемомъ вещества и теплопроизводствомъ по самому способу и условиямъ опредѣленія допускаетъ рядъ ошибокъ, причѣмъ степень погрѣшности въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ трудно опредѣляема; второй или способъ прямой калориметрїи лишенъ въ значительной степени недостатковъ перваго и болѣе применимъ въ дѣлахъ клинической калориметрїи. Не вдаваясь въ подробности объ устройствѣ разныхъ калориметровъ, такъ какъ историческій и критическій ихъ обзоръ сдѣланъ уже докторами Лихачевымъ<sup>22)</sup>, Песковымъ<sup>23)</sup>, Игнатовскимъ<sup>14)</sup> и др., замѣтимъ лишь, что существуютъ калориметры, опредѣляющие весь теплообмѣнъ, или только часть его за тотъ или другой промежутокъ времени. Видное мѣсто въ числѣ предложенныхъ приборовъ для непосредственнаго калориметрическаго измѣренія занимаютъ такъ называемыя ванны-калориметры. Основаніемъ для опредѣленія теплообмѣна въ нихъ служатъ то, что организмъ, находясь въ ваннѣ той или другой температуры, своимъ тепломъ обмѣнивается съ водою; измѣряя и сопоставляя температуру челоука и воды ванны, получаемъ представленіе о теплообмѣнѣ. Этими ваннами калориметрами опредѣляется не весь теплообмѣнъ, а только большая часть его (до 85%). Прилѣпленъ указанный калориметрический методъ съ клиническими дѣлами верхней либерейстеромъ<sup>24)</sup>. Онъ предложилъ два отдѣльныхъ способа для опредѣленія количества образуемаго челоуческимъ организмомъ тепла. Первый изъ нихъ основанъ на томъ принципѣ, что если поставить челоуческое тѣло въ такіа вѣншія условія, чтобы не могло происходить потери тепла съ поверхности тѣла наружу, также какъ и полученія его извнѣ, то все количество производимаго организмомъ тепла необходимо должно пойти на согрѣваніе самого тѣла. Зная при этомъ вѣсъ тѣла, его удѣльную теплоемкость и величину податія внутренней температуры тѣла во время опыта, черезъ помноженіе трехъ данныхъ между собой

находимъ количество образованнаго организмомъ тепла за известный промежутокъ времени. Второй способъ, который въ первый разъ былъ испробованъ авторомъ на холодныхъ ваннахъ, а Керингомъ<sup>15)</sup> впоследствии прилѣпился и къ теплымъ, основывается на слѣдующей принципѣ: если челоуческое тѣло теряетъ съ своей поверхности известное количество тепла, причѣмъ внутренняя его температура все время остается неизмѣненной на одной и той же высотѣ, то слѣдуетъ заключить, что въ организмѣ образуется количество тепла, равное величинѣ его потери съ поверхности; слѣдовательно для вычисленія количества образованнаго въ тѣлѣ тепла, необходимо знать количество тепла, потерянное съ поверхности тѣла; вычисленіе же этого послѣдняго производится слѣдующимъ образомъ: тѣло погружается въ ванну съ холодной водою, которая затѣмъ нагревается вслѣдствіе соприкосновенія съ поверхностью тѣла; зная количество, содержащейся въ ваннѣ воды и опредѣливъ термометромъ величину ея согрѣванія, можно вычислить количество тепла, приобрѣтеннаго ванной въ теченіе опыта или что то же, количество тепла, потерянное съ поверхности тѣла. Такое рѣшеніе задачъ возможно только при томъ условіи, если вода ванны не испытываетъ во время опыта никакого охлажденія или согрѣванія подъ вліяніемъ температуры окружающаго воздуха; но, такъ какъ подобныя условія почти невыполнимы, то для исключенія ошибокъ, получаемыхъ вслѣдствіе самопроизвольнаго охлажденія воды въ теченіе опыта въ вычисленіе вводится поправка, которая можетъ быть вычислена слѣдующимъ образомъ: въ теченіе нѣкотораго времени какъ до опыта, такъ и послѣ него наблюдается охлажденіе воды въ ваннѣ подъ вліяніемъ температуры окружающаго воздуха и изъ обоихъ величинъ вычисляется средняя, которая дастъ охлажденіе воды за время опыта. Такимъ образомъ, опытъ распадается на три періода, причѣмъ въ первомъ и третьемъ замѣчаютъ остываніе воды въ ваннѣ челоука, а во второмъ остываніе съ сидящимъ въ ваннѣ челоукомъ. Кроме указаннаго поправки, при выполненіи разсматриваемаго метода изслѣдованія необходимо имѣть въ виду еще другое обстоятельство: если опытъ производится въ металлической ваннѣ, то металлъ самой ванны также участвуетъ во

всѣхъ температурныхъ переѣнахъ воды; поэтому для точности получаемыхъ результатовъ необходимо предварительно опредѣлить то количество воды, которое въ отношеніи теплоемкости эквивалентно всей массѣ металла и при окончательномъ вычисленіи прибавить его ко всему количеству находящейся въ ваннѣ воды. Самое вычисленіе каждаго опыта, сдѣланнаго по этому способу не представляетъ уже никакихъ затрудненій. Опредѣливъ указаннымъ образомъ поправку для самопроизвольнаго охлажденія воды въ теченіе опыта, необходимо производить счетъ сообразно слѣдующимъ различнымъ условіямъ: 1) Когда тѣло человека отдаетъ столько тепла въ ванну, сколько послѣдняя теряетъ охлажденіемъ—въ такомъ случаѣ температура ванны въ теченіе опыта остается неизмѣнной и очевидно, что количество тепла, потерянное въ ванну съ поверхности тѣла должно быть равнымъ величинѣ самопроизвольнаго охлажденія, помноженной на число литровъ содержащейся въ ваннѣ воды. 2) Когда погруженное тѣло отдаетъ въ воду больше тепла сравнительно съ величиной произвольнаго охлажденія воды—въ такомъ случаѣ въ теченіе опыта наблюдается повышение температуры ванны. Такъ какъ при этомъ дѣйствительное согрѣваніе воды вѣдствие соприкосновенія съ поверхностью тѣла больше наблюдаемаго повышения температуры ванны на величину произвольнаго охлажденія воды, то вся потеря тепла съ поверхности тѣла въ данномъ случаѣ должна выразиться суммой обоихъ чиселъ, помноженной на число литровъ воды. 3) Когда погруженное тѣло отдаетъ съ своей поверхности меньше тепла сравнительно съ величиной самопроизвольнаго охлажденія ванны—въ этомъ случаѣ несмотря на присутствіе тѣла въ ваннѣ, температура воды ея все таки понижается, и величина согрѣванія воды вѣдствие соприкосновенія съ тѣломъ выразится разностью между величиной самопроизвольнаго охлажденія воды и наблюдаемой; помножая эту разность на число литровъ воды, получимъ все количество потеряннаго въ ванну съ поверхности тѣла тепла. 4) Наконецъ, когда тѣло, будучи холоднѣе самой ванны, не только не отдаетъ тепла съ своей поверхности въ ванну, но, наоборотъ, само согрѣвается въ послѣдней—въ такомъ случаѣ температура ванны въ теченіе опыта должна понижаться больше, чѣмъ самопроиз-

вольно, и для опредѣленія всего количества тепла, приобретеннаго тѣломъ изъ ванны необходимо изъ величины наблюдаемаго охлажденія вычитать величину самопроизвольнаго и разность умножить на число литровъ воды въ ваннѣ. Во избѣжаніе большихъ чиселъ въ конечномъ выводѣ при этихъ опытахъ увеличиваютъ обыкновенно тепловую единицу—калорію въ тысячу разъ и производятъ расчетъ въ килокалоріяхъ. Необходимо также упомянуть, что во всѣхъ указанныхъ четырехъ случаяхъ умножается сумма или разность не на абсолютное количество литровъ воды въ ваннѣ, но сложное съ тѣмъ, которое по теплоемкости эквивалентно массѣ металла ванны. Либермейстеръ допускаетъ также возможность высчитать этимъ способомъ и количество образованнаго въ организмѣ тепла т. е. теплопродукцію за время опыта по слѣдующимъ правиламъ. Если внутренняя температура въ теченіе опыта не измѣняется и остается на одной и той же высотѣ, то по вышеуказанному принципу нужно заключить, что все количество отданнаго въ ванну тепла выражаетъ и величину теплопроизводства организма въ теченіе опыта. Напротивъ, если внутренняя температура во время опыта представляетъ измѣненіе въ ту или другую сторону, то очевидно, что количество образованнаго организмомъ тепла будетъ большимъ или меньшимъ сравнительно съ величиной потери его съ поверхности. Для вычисленія въ этомъ случаѣ теплопродукціи за время опыта нужно къ количеству отданнаго въ ванну тепла прибавить или отнять, смотря по случаю, то количество тепла, благодаря которому поднялась или опустилась на известную высоту температура организма. Количество же это опредѣляется произноженіемъ трехъ величинъ—количества градусовъ, на которое поднялась или опустилась внутренняя температура тѣла, вѣса тѣла, выраженнаго въ килограммахъ и его удѣльной теплоемкости. Въ опредѣленіи такого рода количественныхъ отношеній потери тепла съ поверхности и образованія его внутри организма заключается, какъ говорить въ своей диссертациі Бехтеревъ<sup>3)</sup>, существенное отличие калориметрическаго метода отъ термометриі, которая даетъ только простое указаніе относительно большаго или меньшаго согрѣванія тѣла въ данную минуту, безъ всякаго отношенія къ количественному опредѣленію содержащагося въ организмѣ тепла.

Выражая всё указанных четыре случая для вычисления теплоотдачи  $W$  формулой и приняв  $a$ —количество литров воды в ванне,  $b$ —тепловой эквивалент ванны,  $t_1$ —температуру воды в начале первого периода,  $t_1'$ —температуру воды в начале второго периода, т. е. в момент входа в ванну,  $t_2$ —температуру воды в момент выхода и  $t_2'$ —температуру в конце третьего периода, имеем для первого случая:

$$I W = \frac{(t_1 - t_2) + (t_1' - t_2')}{2} \cdot (a + b)$$

$$\text{для II-го } W = \left[ \frac{(t_1 - t_2) + (t_1' - t_2')}{2} + (t_1 - t_2) \right] (a + b)$$

$$\text{для III-го } W = \left[ \frac{(t_1 - t_2) + (t_1' - t_2')}{2} - (t_1 - t_2) \right] (a + b)$$

$$\text{для IV-го } W = \left[ t_1 - t_2 - \frac{(t_1 - t_2) + (t_1' - t_2')}{2} \right] (a + b)$$

Что касается вычисления теплопродукции  $E$  по вышеуказанному методу, то обозначив  $T$ —температуру тела непосредственно перед посадкой в ванну,  $T_1$ —температуру тела в момент выхода из ванны,  $A$ —весь тѣла въ килограммах и, принявъ удѣльную теплоемкость человеческого тѣла равной 0,83, получимъ вь случаѣ пониженія  $t^\circ$  тѣла

$$E = W - (T - T_1) \cdot A \cdot 0,83,$$

а вь случаѣ повышенія ея

$$E = W + (T_1 - T) \cdot A \cdot 0,83.$$

Если же  $t^\circ$  тѣла осталась во время опыта неизмѣнной, то  $E = W$ .

Витерницъ <sup>6)</sup> высказалъ нѣсколько возраженій, направленныхъ противъ самого метода, примененнаго Либермейстеромъ; главныя возраженія заключаются въ слѣдующемъ: 1) Результатъ опыта, сдѣланнаго по этому методу различенъ, смотря потому, принимается ли въ расчетъ состоянiе подмышечной или ректальной температуры. 2) Нельзя опредѣлить съ точностью температуру большой массы воды, которая въ различныхъ пунктахъ мо-

жетъ представлять большую или меньшую разницу въ согрѣванiи, особенно въ то время, когда въ ванну помѣщается тѣло, являющееся источникомъ теплоты. 3) Температура подмышечной области, которую Либермейстеръ принималъ за основанiе при вычисленiи образованiя тепла въ организмѣ, не можетъ служить вѣрнымъ мѣриломъ состоянiя внутреннихъ частей организма. 4) Погруженiе человека въ ванну съ большимъ количествомъ воды дѣлаетъ колебанiя температуры во время опыта слабыми, отчего чувствительность метода еще уменьшается. Къ этимъ возраженiямъ Витерницъ д-ръ Чесноковъ въ своей работѣ <sup>11)</sup> прибавляетъ указанiя на возможность ошибки въ результатѣ опытовъ, сдѣланныхъ по способу Либермейстера и видитъ ихъ въ томъ что 1) поправка для произвольнаго охлажденiя ванны за время опыта высчитывается эмпирически, тогда какъ на самомъ дѣлѣ охлажденiе ванны во время пребыванiя въ ней человека происходитъ быстрое, вслѣдствiе чего величина охлажденiя воды можетъ быть высчитана менѣе дѣйствительной. 2) Охлажденiе воды замедляется въ томъ случаѣ, если вода остается нѣкоторое время безъ размѣшанiя.

Самъ Либермейстеръ въ своемъ обширномъ трудѣ о лихорадкѣ <sup>12)</sup> подробно разбираетъ какъ значенiе своего метода въ слѣдованiя, такъ и тѣ ошибки, которыя возможны въ отдѣльныхъ опытахъ, но по его вычисленiю эти ошибки никогда не достигаютъ такихъ размѣровъ, чтобы могли поставитъ въ сомнѣнiе дѣйствительность получаемыхъ результатовъ. Бехтеревъ въ своей докторской диссертацiи говоритъ, что, занимаясь калориметрическими изслѣдованiями по способу Либермейстера, пришелъ къ убѣжденiю, что способъ этотъ при выполненiи нѣкоторыхъ предосторожностей даетъ сравнительно точные результаты въ одной своей части, именно въ опредѣленiи теплоотдачи. Необходимо для этого имѣть вѣрные инструменты для опредѣленiя долей градуса. Условiе это бываеетъ недостаточнo при опредѣленiи температуры большой массы воды напр. въ 200 литровъ, въ которой находится тѣло, какъ источникъ теплоты. Температура воды въ частяхъ, соседнихъ съ тѣломъ, будетъ нѣсколько выше, чѣмъ въ болѣе удаленныхъ, хотя разница получаемая при этомъ, насколько могъ убѣдиться д-ръ Бехтеревъ изъ контро-

ных измерений редко достигала 0,03° и большей частью не превышала 0,01—0,02°.

Кернинг в своих опытах старался избегать этой ошибки одновременным измерением температуры на поверхности и в глубже лежащих слоях воды. Бехтерев не удовлетворился подобным способом вычисления средней  $t^{\circ}$  воды, считая предпочтительным в этом отношении способ смешения воды предкаждым измерением, что также было предложено и Либермейстером. Для операции смешения довольно быстро и возможно тщательней, Бехтерев мог убедиться, что редко можно встретить разницу температур в разных слоях воды до 0,01°, большей же частью она становится почти совершенно незамечной для чувствительного термометра. В худших условиях находится примененный Либермейстером способ вычисления количества образованного в тѣлѣ тепла т. е. теплопродукции. Счет этот мог бы быть точным в том случае, если бы 1) было возможно определить повышение или понижение температуры не данной только области, но вообще всех частей тѣла в совокупности; в основании же указанного счета лежит предположение, притом недоказанное, что по температурѣ в той или другой области тѣла (in axilla или in recto) можно заключать о состоянии температуры во всем организме. 2) Способ Либермейстера требует точного знания удельной теплоемкости тѣла и автор определяет ее в 0,83, но по имеющимся в литературе данным эта цифра может быть рассматриваема как приблизительная, тем более, что различные субъекты, отличающиеся образованием тѣх или других тканей, обладают различной теплоемкостью тѣла, и следовательно, ошибка, пропадающая от незнания величины теплоемкости в каждом отдельном случае должна влиять на точность вычисления, причем эта ошибка увеличивается от помножения 1) на большой множитель, выражающий вѣс тѣла, 2) на величину, выражающую повышение или понижение  $t^{\circ}$  тѣла в каждом опыте. Но если учесть, употребленный Либермейстером для определения величины калорификации, говорит в своем трудѣ Бехтерев, заключает известные недостатки, то принцип, лежащий в основе его остается во всяком случае вѣрным и не подлежащим сомнению.

В последнее время Lefèvre<sup>21)</sup> занимался калориметрическими исследованиями посредством ванн и, приняв во внимание замѣчания Винтерница, сделанные, в свое время по поводу способа Либермейстера, избегал одной из ошибок в определении теплоотдачи, уменьшив количество воды в ваннѣ калориметрѣ и темъ усовершенствовал самый метод. Менѣе удачнымъ является примененный Lefèvre'омъ способ смешения воды в калориметрѣ посредством розмаховъ туловища сидящего в ваннѣ человека. Рассматривая указанный способ смешения воды д-ръ Песковъ в своей диссертации говорит, что 1) замѣтная ошибка может происходить отъ того, что при смешении воды розмахами туловища, оно то смачивается водой, то высыхает во время движения на воздухѣ, 2) самые розмахи есть физическая работа, замѣтно повышающая теплообразование и 3) смешение, такимъ образомъ все-таки нельзя назвать совершеннымъ.

Более удачной темъ Lefèvre'а является попытка д-ра Пескова, который по предложению проф. М. В. Иовского устроил ванну-калориметр, гдѣ сравнительно небольшое количество воды—147 литровъ смешивается совершеннѣйшимъ образомъ; кромѣ того в немъ до minimum'a уменьшена посредствомъ плохо проводящей тепло оболочки теплоотдача самой ванны в окружающей воздухъ. Последнее обстоятельство есть также важное улучшение в методикѣ Либермейстера. Хотя вычислѣніе среднего охлаждения какъ бы устраняетъ всѣ ошибки, заключая ихъ в равной степени за всѣ три периода, темъ не менѣе общая ошибка в процентномъ отношеніи будетъ больше, если за все время опыта ванна терять много тепла. Подробное описание и рисунки ванны-калориметра, устроеннаго д-ромъ Песковымъ находятся, какъ въ его диссертации, такъ и въ работахъ д-ровъ Иовича<sup>42)</sup>, Мировольскаго<sup>21)</sup> и др., поэтому, опуская детальное описание этого калориметра, замѣтимъ его существенныя особенности. Онъ представляетъ изъ себя ванну, сделанную изъ мѣди, внутри выложенную оловомъ; ванна имѣетъ видъ саркофага; длина ея 165 сант. Верхнее отверстие нѣсколько меньше ея горизонтальнаго сѣченія; всѣ углы ваннѣ закруглены. Снаружи она обшита тремя слоями войлока, а поверхъ еще парусиной, пропитанной непро-

мокаемым составом и выкрашена масляной краской. При опытах в ванну наливалось 147 литров воды, которые, приняв во внимание тепловой эквивалент самой ванны, равный 3 литра, принимались при вычислении за 150 литр. В описанной ванне-калориметр свободно и удобно помещается человек до 75 кило весом, причем вода покрывает все тело до подборка. Положение находящегося в калориметре подлекачее с раздвинутыми и несколько приведенными бедрами.

Главное преимущество этого калориметра сравнительно с прежними заключается в способе смещения воды; последнее производится при помощи особого насоса, приводимого в движение электромотором, помещенным на доске в ножном конце ванны. От насоса внутрь ванны идут две медные трубки; одна из них в ножной конец, где оканчивается воронкообразным расширением, закрытым пластинкой с большим количеством отверстий, другая более длинная трубка идет горизонтально по стенкам приблизительно на высоту середины ванны; в стенках этой трубки имеются отверстия. Действие насоса состоит в том, что он всасывает воду через воронку первой трубки и проталкивает ее обратно через отверстия второй, вследствие чего вода из ножного конца ванны перемещается в другие части ванны, выливаясь из второй трубки тонкими струями и таким образом все время перемешивается.

Работоспособность насоса, делающего в минуту 1300 оборотов такова, что вода в ванне смещается совершенно в 3—5 минуте. Д-р Песков, изучая теплоотери в своем калориметре, который, благодаря основательной обкладке почти исключительно происходит с поверхности воды, нашел, что остывание воды в нем идет совершенно правильно, почти с математической точностью. Это подтверждают и таблицы д-ров Яновича, Миропольского, Верета, Ступинского (см. диссертации) и наши. Если теплоотдача ванны будет происходить исключительно с поверхности жидкости, что достигнуто в калориметре тщательной обкладкой его плохо проводящими тепло материалом и температура комнаты будет поддерживаться на более или менее постоянном уровне, то вычисление среднего остывания

может дать очень точные цифры и определение теплоотдачи человека в ванну и наоборот может быть вычислено с большой точностью.

По наблюдениям д-ра Пескова ошибка при вычислении не превышает 2 процентов. Для получения подобной точности необходимо, чтобы колебания  $t^{\circ}$  воздуха, частью и его влажности во время опыта были по возможности незначительными.

Помещение в котором находится калориметр является удобным для поддержания постоянной температуры воздуха, так как может быть нагрето притокриванием двери в находящуюся в той же комнате римско-византийскую баню и охлаждено открыванием форточки или двери в общий госпитальный коридор.

## II. Приблизительный способ калориметрического определения теплообмена.

Наши калориметрические исследования произведены помощью описанного калориметра д-ра Пескова. Для измерения  $t^{\circ}$  воздуха в комнату, где помещается калориметр были подвешены над головным и ножным концом калориметра в расстоянии около 1 метра над поверхностью воды в нем два термометра с делениями на десятые доли градуса, так что измерение  $t^{\circ}$  воздуха могло быть произведено с точностью до  $0,1^{\circ}$ . Для определения  $t^{\circ}$  воды в ванне—калориметр был подвешен над ней очень чувствительный термометр, причем каждый градус его имело 20 делений; нижняя часть его погружалась в воду и помещалась между раздвинутыми колбами сидящего в калориметре человека, причем во всех опытах высота погруженной в воду части термометра была всегда одна и та же. Для избежания ошибки от параллакса к задней поверхности термометра была прикреплена длинная зеркальная пластинка и при чтении показаний термометра зритель наблюдателя помещался на уровне конца ртутного столба. Движение ртуть в этом термометре происходило плавно без заметных скачков. При чтении



показаний этого термометра, если край столбика ртути приходился на деление, соответствующее десятиым долям градуса, отгибалось количество градусов и десятых долей его т. е. запись содержала один десятичный знак; если же край столбика приходился на деление, находящееся посредине между делениями на десятые т. е. соответствовал делению в  $0,05^\circ$  то в запись за соответственным количеством градусов и его десятых долей отгибалось и  $0,05^\circ$  градуса. Наконец, если край столбика не соответствовал ни одному из нанесенных на шкалу термометра делений, то, если он находился между делением на градус или его десятая и следующим делением на  $0,05^\circ$ , то в запись за числом градусов и десятых отгибалось  $0,025^\circ$ ; в случае же, если край приходился выше деления на  $0,05^\circ$ , т. е. находился между ним и следующим делением на десятые доли или на градусы, то за числом градусов и десятых в запись отгибалось  $0,075^\circ$ .

Температура тела объекта наблюдения измерялась в подмышечной области термометром с делениями на десятые доли градуса и in recto с делениями на двадцатая, причем запись показаний последнего производилась также как было описано для водяного термометра. Для измерения температуры in recto употреблялся особый термометр, изготовленный фирмой Ритинг по указаниям д-ров Яновича и Верета. Форма термометра пригнана приблизительно к положению сидящего в калориметрической ванне; на резервуарном конце термометр дугообразно изогнут под углом в  $75^\circ$ ; длина большого колена 49 см. меньшего 21 см. При введении в rectum сидящего в калориметрической ванне термометра, начиная с  $35^\circ$  находится выше уровня воды, благодаря чему чтение ректальной температуры не представлялось затруднительным и обозначалось еще тем, что шкала термометра была закреплена таким образом, что была обращена к лицу наблюдателя. Для прочтения термометр за исключением ректального конца заключен в явную стемную пильзу с вырезкой на стороне шкалы. Ректальный термометр показывал постоянную температуру через 6—8 минут, вследствие чего вводился в rectum за 10 минут до первой записи его показаний. Все термометры были сверены и проверялись во вре-

менах с термометром для измерения  $t^\circ$  воды в калориметре, как наиболее точным и чувствительным.

Запись температуры всех указанных пяти термометров производилась каждые 5 минут в следующем порядке: 1) водяной термометр 2) ректальный, 3) подмышечный 4) 1-й воздушный и 5) 2-й воздушный. Чтение показаний термометров производилось на расстоянии около 30 сантим. от них при коротком освещении скалы карманным электрическим фонарем. Причем за запись всех пяти термометров требовалось по приобретении навыка 25—30 секунд.

Перед опытом в калориметр наливалась вода до определенной черты на внутренней его стенке; черта эта соответствовала уровню воды в 147 литров при  $t^\circ$  ее  $33—35^\circ\text{C}$ . Так как тепловой эквивалент калориметра равен 3 литрам, то во всех вычислении количество воды в нем принималось равным 150 литрам.

Подвергавшийся опыту усаживался в калориметр таким образом, чтобы во всех опытах вода покрывала тело всегда до одного и того же уровня, именно до нижнего края шеи. Общ. ход калориметрического исследования в хронологическом порядке был следующий: после углекислой или прѣсной ванны объект исследования, завернутый в простыню и одеяло привозился на больничном кресле из водолечебницы, где принимал ванну по госпитальному корридолу в калориметрическую комнату и ложился на кушетку вблизи калориметра. Если посадка в калориметр происходила после ванны не менее, чем через 10 минут, то термометры для измерения  $t^\circ$  тела устанавливались в соответственных областях после привозки в калориметрическую комнату за 10 минут до посадки в калориметр; в тех же немногочисленных случаях, где посадка следовала вскоре после выхода из ванны напр. через 3 минуты, исследуемый привозился вместе с подмышечным и ректальным термометрами, которыми измерялась  $t^\circ$  его тела во время ванны, причем в этих случаях он не помещался на кушетку, а с кресла непосредственно подходил к калориметру.

Насос для смещения воды пускался в ход приблизительно за 15 минут до начала первого периода, причем благодаря

правильному остыванию воды можно было наполнить предварительно калориметр водой такой температуры, чтобы к моменту первого отсчета была требуемая температура.

За 15 минут до посадки объекта в калориметр, последняя же, как будет видно из последующего, производилась через различные промежутки времени послѣ выхода из пробной или углекислой ванны, происходила первая запись показаний термометровъ, именно водяного и двухъ воздушныхъ; этимъ начинался первый периодъ калориметрическаго изслѣдованія. Черезъ 5 минутъ вновь отмѣчалась температура тѣхъ же термометровъ, а объекту изслѣдованія вводились термометры въ rectum и подмышечную область. Черезъ 10 минутъ послѣ первой записи слѣдовала третья запись тѣхъ же термометровъ. За минуту до посадки въ калориметр испытуемый вставалъ съ кушетки и вмѣстѣ съ термометрами подходилъ къ самому калориметру. За 15 секундъ до входа въ калориметр записывалась подмышечная и ректальная температуры, вслѣдъ за тѣмъ изслѣдуемый вмѣстѣ съ термометрами осторожно, старался не разбрызгивать воды садился въ калориметр.

Этотъ моментъ посадки происходилъ, такимъ образомъ, черезъ 15 минутъ послѣ первой записи термометровъ и соответствовала началу 2-го периода калориметрическаго изслѣдованія. Такимъ образомъ въ первомъ периодѣ черезъ каждыя 5 минутъ отмѣчалась температура воды въ калориметрѣ и температура воздуха комнаты въ двухъ раньше указанныхъ пунктахъ ея. Во второмъ периодѣ, который какъ и первый также продолжался 15 минутъ къ записямъ термометровъ первого периода присоединялся отсчетъ показаний подмышечнаго и ректальнаго, причемъ запись производилась также черезъ каждыя пять минутъ. Въ калориметрѣ объектъ изслѣдованія сидѣлъ неподвижно и черезъ пятнадцать минутъ, считая съ момента посадки, осторожно выходилъ изъ калориметра, послѣ чего слѣдовалъ третій периодъ, также 15-минутный продолжительности, въ которомъ, какъ и въ первомъ замѣчалось остываніе воды въ калориметрѣ безъ человѣка и отмѣчалась температура воздуха, окружающаго калориметр. Послѣ выхода изъ калориметра объектъ изслѣдованія обсушивался простыней и голымъ вѣшивался на вѣсахъ. Та-

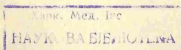
кимъ образомъ каждый опытъ калориметрическаго изслѣдованія продолжался 45 минутъ и состоялъ изъ трехъ периодовъ по 15 минутъ каждый, причемъ первый и третій периоды служили для опредѣленія остыванія воды въ калориметрѣ безъ человѣка и для опредѣленія средняго остыванія, которое представляло среднее арифметическое безъ остыванія за первый и третій периоды. Второй периодъ былъ собственно калориметрическимъ, по которому высчитывалась теплоотдача и теплопроизводство при знаніи средняго остыванія воды. Какъ упомянуто было раньше, для правильнаго остыванія воды необходимо, чтобы t° воздуха въ комнатѣ, гдѣ находится калориметръ была болѣе или менѣе постоянной. Еще до начала опыта t° въ комнатѣ устанавливалась на 23,5°Ц., какъ по наблюдениямъ болѣе легко удерживаемая въ этой комнатѣ и затѣмъ поддерживалась на этой приблизительно высотѣ; изъ таблицъ опытовъ видно, что колебанія температуры воздуха за время опыта были незначительны не превышавшія 0,5°Ц.

Во избѣжаніе большихъ колебаній влажности въ калориметрической комнатѣ, въ особенности въ виду того, что въ той же комнатѣ по утрамъ дѣлались ванны климатическія болѣзнымъ, опытъ производился не ранее часа послѣ послѣдней ванны, причемъ комната предварительно провѣтривалась.

Такъ какъ въ моментъ посадки въ калориметр температура воды въ немъ была около 34,5°С., т. е. нѣсколько ниже температуры тѣла, то въ нашихъ опытахъ калориметрическаго изслѣдованія мы имѣли тотъ случай, когда погруженное въ калориметр тѣло отдаетъ съ своей поверхности меньше тепла сравнительно съ величиной самопроизвольнаго охлажденія ванны, такъ что несмотря на присутствіе тѣла въ ваннѣ, температура воды ея все-таки понижается—имѣли слѣдовательно, третій случай изъ тѣхъ, которые разсматривались при разборѣ метода Либрейстера.

Соответственно этому теплоотдача W высчитывалась по формулѣ.

$$W = \left[ \frac{(t_1 - t_2) + (t_2 - t_3)}{2} - (t_1 - t_2) \right] (a + b).$$



Следует, конечно, упомянуть, что в калориметр д-ра Пескова определяется не вся теплоотдача человека, а только большая часть ее (около 85%), так как обмен теплом с водой ванны происходит только в отношении тех частей тела, которые погружены в воду калориметра; неопределенной же остается теплоотдача кожей головы, дыханием и газообменом.

При определении теплопроизводства в наших опытах встречались все три случая в отношении изменения  $t^{\circ}$  тела за время опыта, соответственно чему при неизменной  $t^{\circ}$  теплопродукция принималась равной теплоотдаче, при понижении ее для вычисления теплопроизводства из величины теплоотдачи вычиталось произведение из удельной теплоемкости тела на его вес и разность в  $t^{\circ}$  тела за время опыта; при повышении же  $t^{\circ}$  тела указанное произведение трех множителей прибавлялось к величине теплоотдачи.

Удельная теплоемкость тела принималась равной 0,83, а температура тела принималась в указанном расчете лишь ректальная, так как прямая кишка менее подвержена случайным температурным колебаниям, для точности же показаний подмышечного термометра необходимо в виду погружения этой области в воду ванны, чтобы исследуемый достаточно сильно и умело удерживал термометр под мышкой, в противном случае вода смачивает резервуар термометра и показания последнего изменяются.

Указав принцип и способ, по которым производились наши калориметрические исследования, переходим к учению об углекислых ваннах.

### III. Искусственные углекислые ванны.

Углекислыми называются такие источники и воды, которые при весьма малом содержании солей, недостаточном для развития терапевтического действия, заключают в себя значительное количество растворенной свободной угольной кислоты.

Плотный остаток таких вод обыкновенно не превышает 3 граммов на литр. По преобладанию тех или других солей в углекислых водах помимо группы так называемых чистых углекислых источников (Нарзан, Apollinaris) различают щелочно-углекислые (Боржом, Vichy), углекислые разсолные (Naheim, Kissingen, Soden) и углекислые желваые (Gudowa, Sr-Moritz).

Содержание углекислоты в этих водах представляется значительным, так Нарзан по анализу проф. Загбского при  $0^{\circ}$  и 760 мм. давления содержит 1017 к. сан.  $\text{CO}_2$  на литр воды. Из других источников этой группы по аналисам различных авторов в литре воды Apollinaris-brunnen содержится 1500 к. с.;  $\text{CO}_2$ ; Sr-Moritz: при  $t^{\circ}$   $4^{\circ}$  R 1550 — 1615 к. с.; Kissingen — 1440 при  $15^{\circ}$  R; Franzensbad 618—1332 при  $8^{\circ}$  R; Cadowa — 1200 при  $9,5^{\circ}$  R; Naheim 547—1067 при  $25^{\circ}$  R, Marienbad — 552 к. с. при  $9,5$  R.

Если столь значительным представляется содержание угольной кислоты в самих источниках, то ванны из воды этих источников значительно уступают по содержанию этого газа. Причиной такой разницы является необходимость нагревания воды источника, в большинстве случаев холодного; при нагревании же улетучивается значительное количество газа. Потеря  $\text{CO}_2$  происходит также и при самой процедуре проведения воды из источника в ванну. Анализ воды из ванн Нарзана, произведенный проф. Загбским показал содержание  $\text{CO}_2$  при 28 R воды от 564,68 к. с. до 645,41 к. с. на литр, в то время, как в литре воды источника содержится 1017 к. с.  $\text{CO}_2$ .

В виду невозможности пользоваться всегда водой естественного углекислого источника стали готовить различными образом искусственные углекислые ванны, причем при достаточном содержании  $\text{CO}_2$  в таких ваннах непосредственная объективная явления и терапевтический эффект получались такие же как и в ваннах из естественных источников. Все прежние способы искусственного приготовления углекислых ванн заключались в том, что в ванну растворяли какую либо углекислую соль, чаще двууглекислый натрий и затем прибавляли сильную кислоту напр. соляную, в результате чего

получалось образование в воде углекислого газа. Существенный недостаток подобного способа приготовления углекислых ванн заключается в том, что нельзя было связать углекислоту с водой настолько тѣсно, чтобы она долго оставалась поглощенной ею и освобождалась постепенно; газъ съ такой же быстротой уходилъ изъ воды, съ какой образованался. Для того чтобы избѣжать быстрого образования большого количества  $\text{CO}_2$  и скорого улетучиванія ея стали принимать другой способъ, по которому кислота прибавлялась къ ваннѣ постепенно во все время, пока длилась ванна причемъ получалось постепенное образование въ водѣ газа и постепенное освобожденіе его. Съ этой цѣлю совѣтовали погружать вѣ воду ванны съ растворенной двууглекислой солью опрокинутую горлою внизъ открытую склянку, наполненную кислотой съ расчетомъ на медленное вытеканіе послѣдней изъ склянки или же открытыя бутылки съ кислотой ставили на дно ванны. При этомъ, однако, кислота выходила все-таки неравномѣрно, вслѣдствіе чего стали проводить кислоту въ ванну изъ бутылки или ирригатора, подвѣшеннаго надъ ванной, причемъ кислота изъ бутылки шла въ резиновую продиравленную трубку, помѣщенную на дно ванны и постепенно смѣшивалась съ водой, тѣмъ болѣе что зажимомъ можно было регулировать скорость вытеканія кислоты. Такой способъ (Quaglio, спос. Московск. факульт. клиники) даетъ болѣе равномѣрное и постепенное образование углекислого газа въ водѣ, но остается другой недостатокъ, именно содержаніе газа въ различные моменты ванны получается крайне различное и сама ванна вначалѣ содержитъ избытокъ щелочи, въ концѣ же избытокъ кислоты. Чтобы избѣжать подобной неоднородности въ химическомъ составѣ воды ванны стали готовить ленточки опредѣленнаго химическаго состава, медленно растворяющіяся въ водѣ и при раствореніи освобождающія постепенно углекислоту (способъ Zandov'a). Неудовлетворилъ вышеописанными способами химическаго приготовления искусственныхъ углекислыхъ ваннъ въ силу свойственныхъ имъ недостатковъ, перешли къ непосредственному растворенію углекислоты въ водѣ.

Вода при обыкновенной температурѣ и нормальномъ барометрическомъ давленіи можетъ растворить объемъ угольной кислоты,

равный своему, при значительномъ же увеличеніи давленія можетъ растворить ее въ количествѣ въ 5—6 разъ болѣе своемъ объема, кромѣ того изслѣдованія Bunsen'a и Mausemė показали, что вода поглощаетъ углекислого газа тѣмъ болѣе, чѣмъ ниже ея температура. Пользуясь свойствомъ воды растворять значительное количество углекислоты, Ewald <sup>11)</sup> устроилъ ванну съ двойнымъ дномъ, причемъ верхнее было снабжено мелкими отверстіями, черезъ которыя вшущенная въ донный промежутокъ углекислота уходила въ воду и растворялась въ послѣдней. Тѣмъ не менѣе приготовленная и такимъ способомъ углекислая ванна въ конечномъ результатѣ содержала относительно небольшое количество газа сравнительно съ натуральной.

Этотъ недостатокъ былъ избѣгнуть въ способахъ Lippert'a и Keller'a, которые при приготовленіи искусственныхъ углекислыхъ ваннъ руководствовались тѣмъ фактомъ, что въ природѣ вода углекислыхъ источниковъ насыщается углекислотой подъ высокимъ парціальнымъ давленіемъ, вслѣдствіе чего содержаніе этого газа въ водѣ источника значительно.

Въ способѣ Lippert'a вода насыщается углекислотой подъ значительнымъ давленіемъ, для избѣжанія же скорого улетучиванія газа авторъ пользовался свойствомъ зеленого или пережиренаго мыла предотвращать образование пѣны при смѣшеніи углекислоты съ водой. По д-ру Степанову <sup>12)</sup> Липпертовскія углекислыя ванны содержатъ до 60 объемныхъ процентовъ газа.

Келлеровскій способъ заключается въ насыщеніи расмыленной воды углекислотой подъ давленіемъ. Аппаратъ Келлера (Patent Friedr. Keller d-r Schramm & Co Dresden), находящійся въ водолечебницѣ клиники проф. Яновскаго, которымъ мы пользовались для приготовления искусственныхъ углекислыхъ ваннъ состоитъ изъ прочнаго металлическаго цилиндра, высотой въ 178 сантим. и въ діаметрѣ около 11 сантим., поставленнаго на основаніе, представляющее также полный цилиндръ значительно большаго діаметра, высотой же въ 28 сантим. Въ первомъ цилиндрѣ нѣбется въ верхней его части приводящая вѣрвную воду трубка, а отводящая углекислоту находится въ нижнемъ цилиндрѣ. Кромѣ того высокій цилиндръ снабженъ водомѣрной трубкой и краномъ для вшущанія ососободившагося изъ воды воздуха, а также

манометром. Внутреннее устройство аппарата следующее: верхний цилиндр на две трети своей высоты наполнен кусками кокса и слой его металлическими рѣшетками отдѣляется отъ нижняго резервуара, а также отъ верхней, свободной отъ кокса части цилиндра. Въ верхней трети аппарата находится металлическая трубка, пригнанная къ отверстию трубки, приводящей прѣсную воду; отъ нея идутъ боковыя развѣтвленія въ видѣ трубокъ съ большимъ количествомъ мелкихъ отверстій. Такимъ образомъ при открываніи крана трубки, приводящей прѣсную воду, послѣдняя устремляется въ нее и затѣмъ черезъ боковыя развѣтвленія и отверстія въ послѣднихъ попадаетъ въ верхнюю треть аппарата. Для болѣе длительной циркуляціи воды въ указанномъ пространствѣ на каждое развѣтвленіе надѣта легкая металлическая съ отверстиями лопастъ, на которую падаетъ вода изъ отверстій трубки и проходитъ черезъ новыя отверстія и такимъ образомъ расширяется.

Затѣмъ вода проходитъ черезъ металлическую рѣшетку въ слой кокса и пройдя скважины въ послѣднихъ черезъ нижнюю рѣшетку поступаетъ въ широкой нижней резервуаръ, изъ послѣдняго же можетъ быть отведена въ ванну.

Рядомъ съ аппаратомъ устанавливается металлическій цилиндръ съ жидкой углекислотой; этотъ цилиндръ помощью трубки соединяется съ верхнимъ краномъ водомѣрной трубки и такимъ образомъ углекислота можетъ быть выпускаема въ аппаратъ. По пути проводящей газъ трубки устанавливается особый манометръ, которымъ можно регулировать давленіе выпускаемой въ аппаратъ углекислоты отъ  $\frac{1}{4}$  до 1 атмосферы, причемъ въ зависимости отъ величины давленія насыщеніе воды углекислотой получается различное и по автору аппарата соответствовать при  $\frac{1}{4}$  атмосферы 500 к. с.,  $\text{CO}_2$  на литръ воды, при  $\frac{1}{2}$  атм. — 1050 к. с. при  $\frac{3}{2}$  атм. — 1600 к. с. и при 1 атм. — 2400 к. с. По силѣ давленія газа соразмѣряется давленіе выпускаемой въ аппаратъ воды. Для приготовленія углекислой ванны аппаратомъ Келлера поступаютъ слѣдующимъ образомъ: открываютъ кранъ резервуара, заключающаго жидкую углекислоту, установивъ предварительно манометръ на должное давленіе и пропускаютъ газъ въ аппаратъ. Когда тоже давленіе покажетъ второй манометръ

установленный въ самомъ аппаратѣ, т. е. когда послѣдній наполнится углекислотой, открываютъ кранъ, приводящій въ аппаратъ прѣсную воду, причемъ притокъ воды долженъ быть такъ урегулированъ, чтобы послѣ открытія крана, отводящей образовавшуюся углекислую воду трубки, уровень воды въ аппаратѣ былъ во все время его дѣйствія на среднѣй водомѣрной трубки; рѣзкія колебанія этого уровня говорятъ о несоотвѣстнѣи между давленіемъ газа и воды.

Регулированіе производится отчасти также большимъ или меньшимъ открываніемъ крана, выпускающаго воду изъ аппарата въ ванну. Такимъ образомъ для полученія углекислой ванны сначала аппаратъ наполняется угольной кислотой, затѣмъ въ него выпускается прѣсная вода, которая, придя сначала въ распыленное состояніе, а затѣмъ медленно проходитъ черезъ слой кокса, насыщается подъ давленіемъ углекислоты и тѣмъ же давленіемъ въ видѣ углекислой воды проводится въ ванну.

Во нашихъ опытахъ первыя 12 ваннъ сдѣланы водѣ давленіемъ  $\frac{3}{4}$  атмосферы, прочія подъ давленіемъ 1 атм. Давленіе воды было 26 — 28 фунтовъ. Такъ какъ аппаратъ можетъ быть наполненъ только холодною водою, то для полученія углекислой ванны болѣе высокой температуры и въ нашихъ опытахъ 35°C. одновременно съ углекислой водою въ ванну черезъ другой кранъ выпускалась горячая прѣсная вода приблизительно 70°C., которая смѣшивалась въ приводящей трубѣ съ холодною углекислой водою и затѣмъ поступала въ ванну.

Во избѣжаніе потери газа отъ паденія углекислой воды изъ крана на дно ванны, къ крану былъ приделанъ резиновый рукавъ, опускавшійся до середины дна и, такимъ образомъ, достигалось болѣе плавное поступленіе воды въ ванну. Количество угольной кислоты, которое по Келлеру должно заключаться въ ваннѣ, приготовленной по его способу въ нашихъ ваннахъ благодаря прибавленію горячей воды было значительно меньшимъ и въ среднемъ соответствовало 700 к. сит. на литръ, тѣмъ не менѣе и такое содержаніе углекислоты нужно считать значительнымъ, такъ какъ оно не только не меньше, но даже превосходитъ количество углекислоты въ водѣ ваннъ изъ натуральныхъ источниковъ.

Так как для наших углекислых ванн бралась некая вода, т. е. вода с очень незначительным содержанием солей, то полученные ванны по химическому своему составу могут быть вполне названы чисто углекислыми. При решении вопроса о влиянии углекислых ванн на тепловую обмен всякой другой из раньше описанных способов приготовления искусственных углекислых ванн являлся неподходящим как по недостаточному содержанию газа в воде, так и по химическому составу ее.

По Келлеру содержание углекислоты в воде ванны должно превышать то, которое получалось в наших ваннах.

Как указано выше причиной этого служило главным образом непосредственное разбавление углекислой воды горячей.

Известно, что содержание  $\text{CO}_2$  в воде может быть тем большим при прочих равных условиях, чем ниже  $t^\circ$  воды и наоборот. Кроме того самый способ подогревания оказывает большое влияние на количество теряющейся при этом углекислоты; с целью возможно меньшей потери газа были предложены различные способы подогревания углекислой воды: либо впускать пар в углекислую ванну (способ Pigeon'a), либо погружали в нее куски раскаленного железа, оставляя их до тех пор, пока вода не достигнет желаемой температуры; но оба способа не удовлетворяли основной цели, и в настоящее время пользуются или способом Schwartz'a или калоризатором Сзегни́к'аго. Шварцовская ванна имеет двойное дно, в которое впускают пар, согревающий воду и не смешивающийся с последней. Недостаток этого метода тот, что дно ванны очень разогревается и нагревание воды происходит очень неравномерно. Лучшим является способ Сзегни́к'аго, обуславливающий наименьшую потерю углекислоты; здесь минеральная вода поступает в чугунный полый шар, а из него при помощи крана в ванну. В шар проходит змеевик, показывающий  $t^\circ$  воды. В наших ваннах согревание углекислой воды производилось непосредственным смешением ее с горячей, вследствие чего наряду с по-

терей газа от нагревания происходило и разбавление углекислой воды прѣсной, что в совокупности и обуславливало меньшее содержание  $\text{CO}_2$  в воде.

#### IV. Физиологическое действие углекислых ванн.

При погружении человека в ванну из углекислой воды, по согласному описанию многих авторов, замечается прежде всего ощущение пузырьков газа на коже, которое производит своеобразное ощущение как бы приложенной к телу паутины (Погожев). Ощущение пузырьков постепенно увеличивается по объему и сидит частью прочно и долго на коже, частью же удаляется с нею и поднимается на поверхность воды, а на место их оседают новые.

Одновременно с этим в коже ощущается все усиливающееся чувство тепла, особенно на местах, покрытых тонкой кожей, причем это ощущение переходит иногда в покалывающее, напоминающее ползание мурашек. Вслед за появлением чувства теплоты и покалывания кожа начинает краснеть, причем гиперемия тем более выражена, чем больше углекислоты содержит вода (Senator и Frankenhäuser<sup>20</sup>) и становится более заметной после 3—4 ванн (Wybauin<sup>21</sup>). Как только пузырьки  $\text{CO}_2$  удаляются с поверхности кожи, вследствие ли движения пациента или вследствие намеченного стирания их, то на соответствующих местах вновь получается ощущение холода, уступающее затем месту чувству тепла по мере нового оседания пузырьков углекислоты (Senator). Чувство теплоты, получаемое в углекислой ванне иногда переходит в ощущение жара, особенно заметное в области *regioe* и *genitalia*, вследствие чего иногда замечается возбуждение последних. Ощущение и тактильная чувствительность кожи в углекислой ванне усиливаются (Basch и Dietl<sup>22</sup>).

В частности отдельными наблюдателями замечалось усиление порывов к мочеиспусканию, кровотечения из геморроидальных узлов, преждевременное появление менструа или усиление их.

Итак первое объективное явление, замечаемое в углекислых ваннах, на которое указывают все, изучавшие действие этих ванн, есть расширение кожных сосудов.

По некоторым отдельным наблюдениям (Mougeot, <sup>26</sup>) Heitz, <sup>29</sup>) Senator и Frankenhäuser) <sup>30</sup>) расширению сосудов предшествует краткий период в 30—60 секунд сосудосуживающего действия, вследствие чего первое ощущение в углекислой ванне есть ощущение холода.

Что касается действия углекислых ванн на пульс, то почти все исследователи согласны в том, что индифферентная и прохладная углекислая ванна уменьшает его частоту (Basch, Dietl, Погожев, А и Th. Schott, Hensen, Wybauw, Борисовский, Heitz, Kisch и др.). Изучая действие углекислых ванн на кровяное давление большинство авторов как Lehman, Sacob, Stifler, Hensen наблюдают повышение его, другие же, как Fellner, A Schott, Gräurner, Балтусевич и др. понижение. Из новейших исследователей Matthes <sup>31</sup>) в 55 углекислых ваннах получил 47 раз повышения кровяного давления. В клинике Kurschmann'a Hensen, <sup>46</sup>) работая с аппаратом Riva-Rocci получал почти всегда как в самой углекислой ванне, так и после нее повышение кровяного давления на 20—36 мм. Heitz, <sup>29</sup>) изучая влияние CO<sub>2</sub>-ванн на кровяное давление и определяя последнее аппаратом Вилоуише, замечал понижение кровяного давления и субъектов с повышенным, наоборот, при гипотензии в 54 из 100 случаев находил повышение. Такие же результаты видеть и Wybauw. В частности исследователи влияния углекислых ванн говорят об усилении сердечной деятельности (Strassburger), <sup>31</sup>) об укреплении сердечной мышцы и предохраняющем влиянии углекислых ванн на развитие склероза (Laussedat), <sup>19</sup>) об уменьшенной области сердечной тупости и увеличении сердечной работы (Hensen). Winternitz говорит, что углекислая ванна производит специфическое чрезвычайно отличное от других кожу раздражающих ванн действие, которое должно иметь влияние на условия кровообращения внутри грудных сосудов и прежде всего в венах, именно на пилораторный приток венозной крови к сердцу и на величину диастолы.

На дыхание, по большинству авторов, углекислая ванна замедляет его, но оказывают или же замедляется уменьшение числа дыханий.

Относительно действия углекислых ванн на температуру тела первая достоверная наблюдения были сделаны Basch'em и Dietl'em, по которым температура тела в этих ваннах, измеренная в полости рта мало отличается от температуры при приеме ваннах, хотя в большинстве случаев наблюдается незначительное ее понижение. Более точные данные относительно  $1^{\circ}$  тела в ваннах, богатых углекислотой собрали Jacob (лит. по Glax'u). По этому автору углекислая ванна в  $36^{\circ}$ С. понижает подмышечную температуру спустя 10 минут на  $0,1^{\circ}$ С, а по истечении получаса на  $0,4^{\circ}$ С. Проф. Паастернацкий и д-ра Скотловский и Борисовский из большого количества наблюдений заметили понижение температуры ректальной и аксиллярной под влиянием углекислых ванн, причем Скотловский замечал это понижение и полчаса спустя после ванны.

Strassburger, <sup>31</sup>) наблюдая действие CO<sub>2</sub>-ванн, получил впечатление, что после этих ванн ощущение зноба наступает легче, чем после обыкновенных.

Кроме указанных влияний Mougeot, работавший с эргографом Моссо, замечал, что под влиянием CO<sub>2</sub>-ванн сила периферических мышц увеличивается.

Вышеприведенные данные о действии углекислых ванн не обуславливают сами по себе точных показаний и противопоказаний к назначению их как балнеотерапевтического средства. Особое влияние их на систему кровообращения, как средства облегчающего его (Senator) или как сдвигающего его работу и тренирующего сердечную мышцу (Schott) побуждают врачей прибегать углекислым ваннам главным образом при различных сердечных заболеваниях как органических так и функциональных; эмпирически же они применяются и при всевозможных других заболеваниях как хлороз, общая слабость, неврастения и проч. Вследствие повышения кровяного давления, которое производят углекислые ванны, они не применяются при

выраженномъ общемъ склерозѣ и атероматозѣ вѣчныхъ сосудовъ, а также при склонности къ апоплексіи и другимъ кровотечениямъ.

## V. Теорія, предложенная для объясненія дѣйствія углекислыхъ ваннъ.

Для объясненія физиологическаго дѣйствія углекислыхъ ваннъ и главнымъ образомъ расширенія кожныхъ сосудовъ и получаемаго ощущенія теплоты, несоотвѣствующаго температурѣ ванны, было предложено нѣсколько теорій. Общерапространенной является такъ называемая химическая теорія, по которой углекислота, всасываясь черезъ кожу, раздражаетъ чувствительные нервы послѣдней. Это раздраженіе путемъ рефлекса дѣйствуетъ на сосудистую систему, измѣняя диаметръ волосныхъ сосудовъ и вызывая сначала суженіе ихъ, а потомъ расширеніе. Вмѣстѣ съ приливомъ крови къ кожѣ, повышается дѣятельность химическихъ актовъ въ ней и тѣмъ самымъ повышается температура, а съ ней и ощущеніе тепла. Такимъ образомъ эта теорія предполагаетъ всасываніе  $\text{CO}_2$  черезъ кожу, допускаемое многими изслѣдователями (Вергенсопъ,<sup>27</sup> Святловскій,<sup>28</sup> Погоржевъ<sup>29</sup> и др.). Опыты Maddena, Gerlach'a и особенно Röhriga (цит. по Glax'u) бесспорно доказали для собакъ и кроликовъ, что нѣкоторые газы способны проникать черезъ кожу и вызывать явленія отравленія въ частности это было доказано и для углекислоты. Однако по опытамъ Du-Monit (см. рук. въ бальнеот. Глакса) результаты полученные на животныхъ повидному не могутъ быть перенесены на человека: указанный авторъ не могъ констатировать всасыванія неповрежденной человѣческой кожей паровъ нѣкоторыхъ летучихъ веществъ какъ скипидаръ, хлороформъ и др. даже послѣ 32 часовъ ихъ воздѣйствія. Такимъ образомъ всасываніе  $\text{CO}_2$  черезъ кожу въ углекислыхъ ваннахъ является фактомъ недоказаннымъ. По Вергенсопу это всасываніе незначительно и возможно только тогда, когда внѣшнее давленіе этого газа превышаетъ напряженіе его въ циркулирующей крови

и лимфѣ. А. и Th. Schott'y<sup>30</sup> доказываютъ, что вещества, растворенныя въ водѣ какъ напр. углекислота, даже не всасываясь, могутъ проникать до чувствительныхъ нервовъ, которые ближе къ поверхности кожи, нежели сосуды.

Goldscheider<sup>32</sup>, экспериментально показавшій, что тѣ нервы, при посредствѣ которыхъ получаютъ тепловые ощущенія имѣютъ свои концевыя приборы на другихъ мѣстахъ кожи, нежели тѣ, возбужденіе которыхъ даетъ ощущеніе холода, работая съ вліяніемъ угольной кислоты на нервы кожи, нашелъ, что ощущеніе теплоты, получаемое въ углекислыхъ ваннахъ зависитъ отъ непосредственнаго дѣйствія углекислоты на окончанія тепловыхъ нервовъ, а не отъ расширенія сосудовъ и связаннаго съ этимъ повышенія кожной температуры.

По мнѣнію Wybauw<sup>33</sup> и Glax'a<sup>34</sup> углекислыя ванны оказываютъ такое же дѣйствіе, какъ холодныя водолечебныя процедуры, соединенныя съ механическимъ раздраженіемъ кожи. Обѣ онѣ вызываютъ сильное расширеніе кожныхъ сосудовъ, чѣмъ обуславливаютъ, вѣроятно, значительную потерю тепла тѣломъ. Разница заключается лишь въ томъ, что въ первомъ случаѣ дѣйствующій агентъ химическій, а во второмъ физическій.

Въ послѣднее время Senator и Frankenhäuser<sup>35</sup> предложили новую теорію для объясненія своеобразнаго вліянія углекислыхъ ваннъ. По указаннымъ авторамъ въ этихъ ваннахъ главную роль играетъ термическій факторъ. Теорія ихъ сводится къ слѣдующему.

Индифферентная температурная среда не вызываетъ никакихъ температурныхъ ощущеній и для разныхъ средъ въ зависимости отъ теплоемкости и теплопроводности ихъ индифферентный температурный пунктъ различенъ, причѣмъ для воздуха средней влажности онъ лежитъ въ предѣлахъ 20—25°C; для углекислоты же, теплоемкость и особенно теплопроводность которой меньше, чѣмъ воздуха и индифферентный въ температурномъ отношеніи пунктъ также будетъ ниже. Если среда имѣетъ температуру ниже своего индифферентнаго пункта, то она вызываетъ ощущеніе холода и соотвѣствующую холодовую реакцію, наоборотъ, при температурѣ выше этого пункта она даетъ ощу-



шение тепла и вызывает тепловую реакцию. Если взять прѣсную ванну въ  $28^{\circ}\text{C}$ , то такая ванна показается прохладной, такъ какъ индифферентный пунктъ воды находится въ предѣлахъ  $34,8—36,4^{\circ}\text{C}$ ; если же приготовить углекислую ванну той же температуры, то прежде всего отъ воды на томъ же основаніи получится холодное раздраженіе, когда же тѣло покроется пузырями углекислоты, которые разобьются его отъ воды, оно получитъ соответственное температурное ощущеніе отъ углекислоты. и, такъ какъ  $28^{\circ}\text{C}$  для послѣдней является температурой болѣе высокой, чѣмъ ея индифферентный пунктъ, то мѣста кожи, покрытыя пузырьками углекислоты получаютъ ощущеніе тепла; но лишь только пузырьки газа удалятся съ кожи, соответственные участки ея вновь получаютъ ощущеніе холода, вслѣдствіе соприкосновенія съ водой въ  $28^{\circ}\text{C}$ .

Такимъ образомъ въ углекислой ваннѣ получается непосредственно слѣдующее другъ за другомъ раздраженіе болѣе холодной и болѣе теплой средой и частая сѣнка этихъ раздраженій на многочисленныхъ мѣстахъ кожи, причемъ эти раздраженія выступаютъ рельефнѣе въ силу взаимнаго контраста. Получается, такимъ образомъ, своеобразная реакція, не свойственная никакому другому бальнеотерапевтическому средству.

По сути самой теоріи авторы ея не придаютъ существеннаго значенія углекислотѣ, какъ таковой и говорятъ, что аналогичный термической эффектъ получится, если вмѣсто углекислоты въ водѣ будетъ растворенъ въ соответственномъ количествѣ воздухъ или кислородъ, если же преобладаетъ углекислота, то только вслѣдствіе ея болѣе низкой, чѣмъ указанныхъ средъ теплоемкости и теплопроводности.

Номбергер <sup>28)</sup>, придерживаясь той же теоріи дѣйствія углекислыхъ ваннъ, видитъ въ производимомъ ими тепловомъ раздраженіи кожи аналогію съ раздраженіемъ отъ общаго массажа, который въ углекислыхъ ваннахъ является лишь болѣе совершеннымъ, такъ какъ одновременно производится по всей поверхности тѣла, что не можетъ быть достигнуто механическимъ путемъ.

Приведа главныя, извѣщія въ литературѣ объ углекислыхъ ваннахъ теоріи ихъ физиологическаго дѣйствія, переходимъ къ описанію постановки нашихъ опытовъ.

## VI. Постановка опытовъ.

Какъ было указано уже въ началѣ нашей работы опредѣленіе теплоотдачи въ самой углекислой ваннѣ калориметрическимъ путемъ является почти невыполнимымъ, такъ какъ гнательное смѣшеніе воды въ калориметрѣ ведетъ къ улетучиванію газа изъ воды и такимъ образомъ съ одной стороны получается ванна непостояннаго состава въ смыслѣ содержанія углекислоты въ водѣ, не говоря уже о незначительномъ содержаніи ея при такихъ условіяхъ, съ другой стороны не могло бы быть правильнаго остыванія такой ванны-калориметра и вычисленія поэтому были бы неточными. Поэтому теплообмѣнъ изслѣдованъ не во время самой углекислой ванны, а въ послѣдующемъ періодѣ, причемъ вліяніе на него углекислой ванны сравнивалось съ таковымъ же прѣсной одинаковой температуры и продолжительности. Для устраненія вліянія одной ванны на другую промежутокъ между ними брался въ одинъ сутки, т. е. одинъ день изслѣдуемый погружался въ прѣсную ванну, послѣ которой нѣкоторое время сиелся въ тотъ же день опредѣлялся его теплообмѣнъ, на другой же день въ углекислую, послѣ которой также, черезъ такой же промежутокъ времени изслѣдовалась теплоотдача и теплопроизводство. Въ большинствѣ опытовъ прѣсная и углекислая ванны чередовались правильно по днямъ, рѣже промежутокъ между ваннами былъ въ нѣсколько дней, или же за двумя прѣсными слѣдовали двѣ углекислыя.

Теоретически для постановки каждаго опыта казалась наиболѣе удобнѣмъ слѣдующій порядокъ: наблюденіе въ теченіе 15 минутъ остыванія калориметра безъ человѣка, въ слѣдующія 15 минутъ съ человѣкомъ для опредѣленія теплообмѣна дованнаго періода; затѣмъ посадка на 15 минутъ въ прѣсную ванну и вновь на 15 минутъ въ калориметръ для опредѣленія теплообмѣна послѣдующаго періода, послѣ чего въ слѣдующія 15 минутъ вновь опредѣлялось бы остываніе калориметра безъ человѣка и изъ 1-го и послѣдняго періода вычислялось бы среднее остываніе воды. При такой постановкѣ опредѣлялся бы теплообмѣнъ въ періодахъ непосредственно до и послѣ прѣсной ванны, а на слѣ-

дующий день при замѣѣ послѣдней углекислой ванны до и послѣ углекислой, причѣмъ была бы возможность сравнить теплообмѣнъ обоѣхъ періодовъ. Но при такомъ методѣ является возможность опредѣлить теплообмѣнъ лишь въ ближайшемъ непосредственно слѣдующемъ за ванной періодѣ и кромѣ того для такой постановки требуется, чтобы прѣсная и углекислая ванна производилась вблизи отъ калориметра для непосредственной пересадки человѣка изъ ванны въ калориметръ и обратно. Но существенное преимущество этого метода т. е. возможность сравненія теплообмѣна дованнаго періода съ послѣдующимъ встрѣчается съ слѣдующимъ неблагоприятнымъ для этого обстоятельствомъ: въ дованномъ періодѣ случайныя колебанія теплообмѣна болѣе значительны и доходятъ по наблюденіямъ нѣкоторыхъ авторовъ до 10% (Крыжановскій<sup>18</sup>), между тѣмъ какъ въ послѣдующемъ онѣ невелики, такъ какъ объектъ наблюденія большее время находится подъ контролемъ, слѣдовательно въ болѣе благоприятныхъ для этого условіяхъ. Поэтому сравненіе теплообмѣна послѣдующаго періода съ теплообмѣномъ дованнаго при прѣсныхъ и углекислыхъ ваннахъ является менѣе отвѣчающимъ основной цѣли, чѣмъ сравненіе между собой теплообмѣна только послѣдующихъ періодовъ.

Послѣдній способъ сравненія былъ примененъ въ нашихъ опытахъ, тѣмъ болѣе, что калориметръ и аппаратъ Келлера для производства углекислыхъ ваннъ находится въ клиникѣ проф. Яновскаго въ различныхъ помѣщеніяхъ, что само по себѣ исключаетъ возможность постановки опытовъ по раніше указанному методу. Сравненіе послѣдующихъ періодовъ между собой, не стѣсня въ смыслѣ возможности изслѣдовать теплообмѣнъ въ любой моментъ послѣ ванны, а не только непосредственно послѣ нея, кромѣ того имѣетъ то преимущество, что теплообмѣнъ изслѣдуется только послѣ прѣсной или углекислой ванны, по методу же сравненія дованнаго періода съ послѣдующимъ теплообмѣнъ опредѣляется въ одномъ случаѣ: послѣ сочетанія прѣсной ванны съ прѣсной, въ другомъ прѣсной съ углекислой, непосредственно слѣдующихъ другъ за другомъ.

Опыты производились ежедневно по утрамъ приблизительно съ 11 часовъ съ такимъ расчетомъ, чтобы при продолжитель-

ныхъ наблюденіяхъ, какъ напримѣръ изслѣдованіе теплообмѣна черезъ 3—3½ часа послѣ ванны этотъ промежутокъ не прерывался обѣдомъ изслѣдуемаго. Такое время является кромѣ того наиболѣе благоприятнымъ для избѣжанія другихъ постороннихъ вліяній на теплообмѣнъ.

По изслѣдованіямъ д-ра Лихачова<sup>22</sup>) теплопроизводство, теплоотдача и газообмѣнъ испытываютъ за сутки правильныя колебанія, аналогичныя суточнымъ колебаніямъ температуры, при этомъ максимумъ колебаній приходится на вторую половину дня, но не раніше 4 часовъ, съ наступленіемъ же сна всѣ кривыя представляютъ паденіе; въ меньшей степени чѣмъ сонъ, на теплообмѣнъ производитъ вліяніе принятіе пищи. Такимъ образомъ время, въ которое производились опыты являлось наиболѣе удобнымъ въ смыслѣ отсутствія вліяній, независимыхъ отъ самого опыта. Чтобы избѣжать того несомнѣнно значительнаго вліянія, какое оказываетъ на тепловой обмѣнъ мышечная работа объектъ изслѣдованія ставился въ такія условія и притомъ идентичныя при прѣсныхъ и углекислыхъ ваннахъ, чтобы указанное вліяніе по возможности отсутствовало. До прѣсной или углекислой ванны онъ въ теченіе 15 минутъ раздѣтъ и прикрытъ только простыней лежалъ неподвижно на кушеткѣ, находившейся около ванны; въ это же время измѣрялась температура его тѣла и считывались пульсъ и дыханіе; съ кушетки изслѣдуемый непосредственно переходилъ въ ванну, прѣсную или углекислую, въ которой находился въ полужающемъ покойномъ положеніи 15 минутъ, не производя по возможности никакихъ движеній, послѣ чего покрытый простыней и одѣяломъ отвозился на больничномъ креслѣ въ калориметрическую комнату, гдѣ вновь ложился на кушетку до посадки въ калориметръ. Въ тѣхъ опытахъ, гдѣ послѣдняя производилась черезъ 3 или 3½ часа послѣ ванны изслѣдуемый лежалъ полъ часа послѣ ванны и полъ часа до посадки въ калориметръ, въ остальное же время спялъ.

Объектами наблюденія были служители госпиталей, люди молодые и здоровые именно: 1) Алексій А.—въ 24 лѣтъ, ростъ 162 сант., средній вѣсъ 56 кіло; 2) Илья Д.—въ 22 лѣтъ, ростъ 170 сант. ср. вѣсъ 62 кіло; 3) Яковъ А.—въ 23 лѣтъ, ростъ 168 сант. ср. вѣсъ 65 кіло; 4) Томашъ В.—въ 25 лѣтъ,

рость 174 сант. ср. вѣсъ 70 kilo и 5) Станиславъ Р—чикъ 26 лѣтъ, ростъ 174 сант. ср. вѣсъ 80 kilo.

Всѣхъ опытовъ съ опредѣленіемъ теплообѣна въ послѣдовательномъ послѣ ваннъ періодѣ сдѣлано 89, изъ нихъ послѣ прѣсныхъ 43 и послѣ углекислыхъ 46.

Теплообѣнъ опредѣлялся во всѣхъ случаяхъ за 15-ти минутный періодъ, различное время спустя послѣ ваннъ.

Послѣ прѣсныхъ ваннъ:

черезъ 3 мин. послѣ ваннъ въ 4 случаяхъ, черезъ 10 м. въ 4-хъ, черезъ 20 м. въ 12-ти, черезъ 30 мин. въ 1-мъ, черезъ 40 м. въ 6-ти, черезъ 60 мин. въ 5-ти, черезъ 80 мин. въ 2-хъ, черезъ 100 мин. въ 1-омъ, черезъ 120 м. въ 3-хъ, черезъ 130 м. въ 1-омъ черезъ 3 часа въ 2-хъ и черезъ 3 1/2 часа въ 2-хъ.

Послѣ углекислыхъ ваннъ:

черезъ 3 мин. послѣ ваннъ въ 5-ти случаяхъ, черезъ 10 м. въ 4-хъ, черезъ 20 м. въ 12-ти, черезъ 30 мин. въ 1-мъ, черезъ 40 мин. въ 6-ти, черезъ 60 мин. въ 5-ти, черезъ 80 мин. въ 2-хъ, черезъ 100 мин. въ 1-мъ, черезъ 120 мин. въ 4-хъ, черезъ 130 мин. въ 1-омъ, черезъ 3 часа въ 2-хъ и черезъ 3 1/2 часа въ 3-хъ.

Во избѣжаніе термическаго вліянія, какъ прѣсная такъ и углекислая ванны готовились съ начальной температурой въ 35°C (28°K) т. е. были близки къ температурѣ кожи. Отъ такихъ термически безразличныхъ прѣсныхъ непродолжительныхъ ваннъ температура тѣла собственно говоря, не должна хлѣвяться и отдача тепла не должна разниться отъ той, которая была бы при пребываніи за то же время на воздухѣ (Liebermeister, Бертерсонъ). Наблюдения показали, что дѣйствительно пребываніе въ термически индифферентной ваннѣ не оказываетъ или никакого вліянія на  $t^{\circ}$  тѣла (Маковѣвъ<sup>24</sup>) или это вліяніе сказывается въ незначительной степени въ сторону повышенія или пониженія. То же отсутствіе замѣтнаго вліянія температуру безразличныхъ ваннъ, установлено и по отношенію къ теплообѣну (Игнатовскій<sup>25</sup>).

Температура ванны измѣрялась двумя термометрами Цельсія, погруженными въ головномъ и ножномъ концѣ ея, причемъ на-

чальная температура углекислой ванны, именно 35°C. достигалась съ точностью до 0,2°—0,3°. Во избѣжаніе улетучиванія углекислоты изъ воды въ углекислой ваннѣ не производилось никакого помѣшанія, поэтому не всегда можно было достигнуть того, чтобы начальная  $t^{\circ}$  ея была ровно 35°. Вообще установленіе должной температуры углекислой ванны требовало особаго вниманія и заботы и, если была достигнута во всѣхъ опытахъ возможная точность въ этомъ отношеніи, то исключительно благодаря помощи завѣдующаго водолечебницей д-ра Игнатовскаго, который достигалъ равномерности температуры и требуемой высоты ея въ углекислой ваннѣ тѣмъ, что устанавливалъ предварительно  $t^{\circ}$  углекислой воды въ приводящемъ ее рукавѣ и затѣмъ впускать въ ванну, все время слѣдя за тѣмъ, чтобы  $t^{\circ}$  впускаемой въ ванну воды держалась на постоянной высотѣ. Наполненіе ваннъ при такихъ условіяхъ требовало 15—20 мин. времени.

Глиняная ванна, которая наполнялась углекислой водой была приспособлена и для наполненія прѣсной, благодаря чему, какъ углекислая такъ и прѣсная готовились въ одной и той же ваннѣ. На внутренней стѣнкѣ ея была сдѣлана отгѣтка, соответствовавшая содержанию воды въ количествѣ 160 литровъ; до этой черты наполнялась ванна во всѣхъ опытахъ и вслѣдствіе ея небольшихъ размѣровъ такого количества воды было достаточно, чтобы тѣло сидящаго въ ваннѣ при получаемомъ положеніи было покрыто водой до шеи. Температура воздуха въ ванной комнатѣ была чаще всего 22—23°C и колебанія ея за время опыта не превышали градуса.

Ходъ опыта въ ванномъ періодѣ былъ таковъ: испытуемый раздѣвался до нага и ложился на кожанную кушетку, покрытую простыней и закрывался до шеи простыней и легкимъ одеяломъ; въ подмышечную область и гестумъ ему вводились термометры для измѣренія  $t^{\circ}$  этихъ областей; вслѣдъ за тѣмъ готовилась ванна прѣсная или углекислая. Послѣ занесенія температуры тѣла а также количества пульса и дыханія объектъ изслѣдованія вмѣстѣ съ термометрами садился въ ванну. Если ванна была углекислая, то вслѣдъ за посадкой изъ нея брались литры воды въ склянку съ притертой пробкой для количественнаго опредѣ-

ления содержания  $\text{CO}_2$  в воде; вторая проба бралась непосредственно перед выходом из ванны; обе склянки до анализа помещались в холодную воду. Как в прѣсной, так и углекислой ваннѣ подвергавшейся опыту находилась 15 минут, причем в серединѣ и в концѣ ваннаго періода записывались его температура ректальная и подмышечная, а также количество пульса и дыханій и кровь того  $^{\circ}\text{C}$  воздуха ваннои комнаты. Для измѣренія температуры употреблялись тѣ же термометры, которые применялись и при калориметрических изслѣдованіях и которые описаны выше, а именно подмышечный съ дѣлениями на десятые доли и ректальный на 20-ые доли градуса. Когда изслѣдуемый сидѣлъ в углекислой ваннѣ, надъ послѣдней по временамъ производилось легкое размахиваніе воздуха полотенцемъ или рукой во избежаніе скопленія углекислоты надъ ванной.

Въ первыхъ двадцати ваннахъ, именно вь опытахъ съ Алексѣемъ А-вымъ и частью съ Илей Д-вымъ ректальная температура во время ванны не измѣрялась, точно также не всегда производился количественный анализъ воды. По выходѣ изъ ванны объектъ изслѣдованія покрывался простыней, которой обсушивался и на больничномъ креслѣ, покрытій простыней и легкимъ одѣяломъ перевозился изъ водолечебницы по госпитальному корридору въ комнату гдѣ находился калориметръ. Для перевозки требовалось 40—50 секундъ; температура въ корридорѣ въ большинствѣ случаевъ была  $17^{\circ}\text{R}$ . Въ калориметрической комнатѣ изслѣдуемый ложился на кушетку въ ожиданіи посадки въ калориметръ, что какъ раньше указано происходило черезъ различные промежутки времени послѣ выхода изъ ванны отъ трехъ минутъ до трехъ съ половиною часовъ.

Только вь опытахъ съ первымъ субъектомъ именно А. А-вымъ посадка въ калориметръ всегда происходила черезъ 20 мин. послѣ выхода изъ ванны. Дальнѣйшіи ходъ опыта, именно калориметрическое изслѣдованіе вь послѣдующемъ періодѣ, описанъ раньше.

Количественное опредѣленіе углекислоты вь водѣ производилось по совѣту д-ра Цвѣта слѣдующимъ образомъ. Вь стеклянный

цилиндръ наливалось 50 к. сант. дистиллированной воды и 10 куб. сант. почти насыщеннаго раствора ѣдкаго барита, титрованного по децинормальному раствору щавелевой кислоты. Къ смѣси прибавлялось нѣсколько капель раствора фенол-фталина и шпигеткой опущенной до дна цилиндра медленно вливалось 10 к. сант. изслѣдуемой воды. Цилиндръ плотно закрывался пробкой и сутки спустя изъ прозрачной части надъ осадкомъ бралось шпигеткой 35 куб. сант. т. е. половина всей смѣси и титровалась растворомъ щавелевой кислоты до исчезновенія окраски. Умножая израсходованное количество щавелевой кислоты на 2, узнаемъ количество избытка барита, взятаго для осажденія  $\text{CO}_2$  вь 10 к. с. изслѣдуемой воды, а отсюда и количество барита, вошедшаго вь реакцію. По послѣднему вычисляемъ количество  $\text{CO}_2$ , находившейся вь 10 к. с. воды; умножая на 100 получимъ содержаніе  $\text{CO}_2$  вь литрѣ воды. Полученныя вѣсовыя количества газа переводились вь объемныя и результаты анализа приводились вь кубическихъ сантиметрахъ, причемъ содержаніе  $\text{CO}_2$  приводилось къ 760 м.м. давленія и  $25^{\circ}\text{C}$ . при которыхъ 1 к. с.  $\text{CO}_2$  вѣситъ 1,74596 грм.

Изъ ряда количественныхъ опредѣленій  $\text{CO}_2$  вь водѣ ваннъ по указанному способу было найдено, что вь моментъ посадки содержаніе ея вь среднемъ было 700 к. с. на литръ, а къ концу ванны 630—680 к. с. за ваннй періодъ т. е. за 15 минутъ потеря углекислоты была такимъ образомъ около 6%. За 15 минутъ какъ прѣсная такъ и углекислая ванна остывала приблизительно на  $1^{\circ}\text{C}$  и разницы вь остываніи этихъ ваннъ замѣтной не было.

Теперь переходимъ къ разсмотрѣнію результатовъ, полученныхъ вь первомъ т. е. ванномъ періодѣ опытовъ.

## VIII. Результаты наблюденій ваннаго періода.

Вь слѣдующихъ пяти сводныхъ таблицахъ указано вліяніе прѣсныхъ и углекислыхъ ваннъ 15-ти минутной продолжительности съ начальной  $t^{\circ}$  вь  $35^{\circ}\text{C}$  (за исключеніемъ опытовъ №№ 11 и 12, гдѣ начальная  $t^{\circ}$  была  $30^{\circ}\text{C}$ ) на  $t^{\circ}$  recti и axillae, частоту

пульса и дыханий. Номера опытов поставлены в хронологическом порядке их производства; в этих же таблицах указаны теплоотдача и теплопроизводство за 15-ти минутный промежуток времени в послыванном периоде, причем указано также время, которое прошло с момента выхода из ванны до посадки в калориметр. В таблицах помечены кроме того температура воды в калориметре в момент посадки в него человека и разница этих температур в двух смежных опытах т. е. при посадке в калориметр после прической и углекислой ванны. Для удобства сравнения опыты распределены не по номерам, а по группам сообразно времени, через которое производилось калориметрическое исследование.

Сводная таблица № 1; объект наблюдения Алексей А.-в.

Дата и № опыта.	ВАННА.	Ванный периодъ.				Калориметрический периодъ.						
		Изменение t° axillae за ванный периодъ.	Изменение t° recti за ванный периодъ.	Изменение количества пульса.	Изменение количества дождик.	Посада в калориметръ черезъ — минутъ послъ ванны.	Температура въ калориметрѣ.	Температура въ калориметрѣ в моментъ посадки.	Разность темп. воды въ калорим. въ двухъ смежныхъ опытахъ.	Температура въ калориметрѣ.	Температура въ калориметрѣ в моментъ посадки.	Разность темп. воды въ калорим. въ двухъ смежныхъ опытахъ.
7/xi № 1.	Прѣсная . .	-0,05	—	-6	-2	20	16,8	15,8	35	—	—	—
8/xi № 2.	Углекислая .	-0,2	—	-10	0	20	7,5	6,31	35,15	0,15	—	—
9/xi № 3.	Прѣсная . .	+0,2	—	-8	0	20	18,75	18,16	35,075	—	—	—
10/xi № 4.	Углекислая .	-0,2	—	-4	0	20	11,25	6,59	35,05	0,025	—	—
11/xi № 5.	Прѣсная . .	+0,15	—	-8	0	20	20,55	18,27	34,9	—	—	—
12/xi № 6.	Углекислая .	-0,3	—	-18	-2	20	11,25	11,25	34,925	0,025	—	—
16/xi № 7.	Прѣсная . .	+0,1	—	-10	0	20	20,55	15,836	34,925	—	—	—
17/xi № 8.	Углекислая .	-0,4	—	-12	0	20	13,05	11,89	34,875	0,05	—	—
18/xi № 9.	Прѣсная . .	+0,2	—	0	0	20	18,75	16,42	34,9	—	—	—
19/xi № 10.	Углекислая .	-0,4	—	-16	-2	20	18,75	17,53	34,85	0,05	—	—
21/xi № 11.	Прѣсная 30° С . . .	+0,3	—	-16	0	20	9,37	-2,349	34,925	—	—	—
26/xi № 12.	Углекислая 30° С . . .	0	—	-24	0	20	3,75	-5,58	34,95	0,025	—	—

Сводная таблица № 2; объект наблюдения Илья Д.-ковъ.

Дата и № опыта.	ВАННА.	Ванный периодъ.					Калориметрический периодъ.						
		Изменение t° axillae за ванный периодъ.	Изменение t° recti за ванный периодъ.	Изменение количества пульса.	Изменение количества дождик.	Посада в калориметр. черезъ — минутъ послъ ванны.	Температура въ калориметрѣ.	Температура въ калориметрѣ в моментъ посадки.	Разность темп. воды въ калорим. въ двухъ смежныхъ опытахъ.				
13/i № 43.	Прѣсная . .	-0,1	-0,15	-4	0	3	24,375	14,05	34,6	—	—	—	
14/i № 44.	Углекислая .	-0,35	-0,2	-12	0	3	18,75	4,713	34,6	0	—	—	
14/xii № 19.	Прѣсная . .	0	—	-12	0	10	15	7,27	34,6	—	—	—	
15/xii № 20.	Углекислая .	-0,3	—	-20	0	10	9,375	-2,225	34,575	0,025	—	—	
19/xii № 23.	Прѣсная . .	+0,1	-0,15	-4	0	10	18,75	17,46	34,6	—	—	—	
20/xii № 24.	Углекислая .	-0,3	-0,225	-16	0	10	9,375	5,494	34,55	0,05	—	—	
21/xii № 25.	Прѣсная . .	-0,1	-0,15	-4	0	10	16,875	11,712	34,525	—	—	—	
22/xii № 26.	Углекислая .	-0,2	-0,175	-8	0	10	11,25	11,25	34,55	0,025	—	—	
7/xii № 13.	Прѣсная . .	-0,2	—	-8	0	20	24,375	20,447	34,6	—	—	—	
10/xii № 14.	Углекислая .	-0,4	—	-16	-2	20	9,375	8,064	34,65	0,05	—	—	
9/xii № 15.	Прѣсная . .	-0,1	—	-10	0	20	18,75	14,86	34,625	—	—	—	
10/xii № 16.	Углекислая .	-0,4	—	-24	0	20	11,25	13,85	34,6	0,025	—	—	
12/xii № 17.	Прѣсная . .	-0,1	—	-8	0	20	16,875	13,008	34,575	—	—	—	
13/xii № 18.	Углекислая .	-0,2	—	-16	0	20	5,625	4,336	34,65	0,075	—	—	
15/xii № 21.	Прѣсная . .	0	-0,125	-12	0	20	16,875	15,588	34,7	—	—	—	
16/xii № 22.	Углекислая .	-0,1	-0,125	-16	-2	20	13,125	11,628	34,7	0	—	—	
27/xii № 27.	Прѣсная . .	-0,1	0	0	0	40	16,875	18,161	34,6	—	—	—	
28/xii № 28.	Углекислая .	-0,3	-0,2	-20	0	40	9,375	10,676	34,625	0,025	—	—	
29/xii № 29.	Прѣсная . .	0	0	0	0	40	22,5	22,5	34,6	—	—	—	
30/xii № 30.	Углекислая .	-0,2	-0,15	-8	0	40	11,25	12,536	34,6	—	—	—	
1/i № 32.	Прѣсная . .	-0,1	-0,05	-4	0	60	15	15	34,6	—	—	—	
1/xii № 31.	Углекислая .	-0,3	-0,375	-8	-2	60	3,75	5,036	34,6	0	—	—	
2/i № 33.	Прѣсная . .	0	-0,075	0	0	60	16,875	16,875	34,55	—	—	—	
3/i № 34.	Углекислая .	-0,3	-0,3	-16	0	60	13,125	18,229	34,575	0,025	—	—	

Дата и № опыта.	Ванный периодъ.					Калориметрический периодъ.				
	ВАННА.	Изхлѣноіе °С воздуха за ванный периодъ.	Изхлѣноіе °С воды за ванный периодъ.	Изхлѣноіе количе-ства пухла.	Изхлѣноіе количе-ства далаши.	Посада въ калори-метръ послѣ ванны.	Температура въ калориметрѣ.	Температура въ калориметрѣ въ моментъ посадки.	Разность темп. воды въ калорим. и духу. смѣсинахъ опытахъ.	
4/т № 35.	Прѣсная .	-0.1	-0.05	-4	0	80	13,125	14,411	34,6	-
4/т № 36.	Углекислая.	-0.3	-0.15	-12	0	80	<b>9,975</b>	<b>10,651</b>	34,625	0,025
6/т № 37.	Прѣсная .	-0.1	-0.05	0	0	80	15	15	34,625	-
7/т № 38.	Углекислая.	-0.3	-0.325	-24	0	80	<b>9,375</b>	<b>13,203</b>	34,625	0
8/т № 39.	Прѣсная .	-0.1	-0.125	-4	0	100	15	15	34,6	-
9/т № 40.	Углекислая.	-0.3	-0.175	-12	0	100	<b>11,25</b>	<b>15,078</b>	34,6	0
11/т № 41.	Прѣсная .	0	+0,025	-4	0	130	20,625	24,453	34,6	-
12/т № 42.	Углекислая.	-0.5	-0.2	-12	0	130	<b>11,25</b>	<b>15,078</b>	34,625	0,025
5/т № 58.	Прѣсная .	-0.05	0	0	+2	3 часа.	18,75	20	34,6	-
4/т № 57.	Углекислая.	-0.5	-0.15	-12	-2	3 часа.	<b>24,375</b>	<b>28</b>	34,625	0,025
28/т № 88.	Прѣсная .	+0.1	0	0	0	3 1/4 ч.	20,625	19,325	34,675	-
27/т № 87.	Углекислая.	-0.2	-0.25	-4	0	3 1/4 ч.	<b>28,125</b>	<b>30,725</b>	34,6	0,075

Сводная таблица № 3; объектъ наблюденія Яковъ А-въ.

37/т № 53.	Прѣсная .	+0.2	0	0	0	3	20,625	16,56	34,625	-
36/т № 54.	Углекислая.	-0.1	-0.35	0	0	3	<b>20,625</b>	<b>20,625</b>	34,625	0
29/т № 47.	Прѣсная .	+0.1	+0.05	-4	0	10	24,375	25,723	34,575	-
28/т № 48.	Углекислая.	-0.1	-0.125	-4	-4	10	<b>18,75</b>	<b>22,10</b>	34,6	0,025
18/т № 45.	Прѣсная .	+0.2	+0,075	+2	0	30	30	30	34,6	-
19/т № 46.	Углекислая.	+0.2	-0.3	-4	0	30	<b>22,5</b>	<b>17,11</b>	34,6	0
23/т № 49.	Прѣсная .	+0.3	+0,025	+4	0	60	31,875	34,85	34,625	-
24/т № 50.	Углекислая.	0	-0.2	-4	0	60	<b>15</b>	<b>15</b>	34,65	0,025
25/т № 51.	Прѣсная .	+0.3	+0,075	0	0	120	80	32,7	34,625	-
26/т № 52.	Углекислая.	+0.2	-0.175	-4	0	120	<b>18,75</b>	<b>21,42</b>	34,675	0,05
1/т № 55.	Прѣсная .	-0.1	0	+4	0	3 часа.	18,75	21,45	34,65	-
2/т № 56.	Углекислая.	0	-0.225	-8	-4	3 часа.	<b>18,125</b>	<b>19,484</b>	34,65	0

Сводная таблица № 4; объектъ наблюденія Томашъ В-къ.

Дата и № опыта.	Ванный периодъ.					Калориметрический периодъ.				
	ВАННА.	Изхлѣноіе °С воздуха за ванный периодъ.	Изхлѣноіе °С воды за ванный периодъ.	Изхлѣноіе количе-ства пухла.	Изхлѣноіе количе-ства далаши.	Посада въ калори-метръ послѣ ванны.	Температура въ калориметрѣ.	Температура въ калориметрѣ въ моментъ посадки.	Разность темп. воды въ калорим. и духу. смѣсинахъ опытахъ.	
30/т № 67.	Прѣсная .	0	+0.1	0	0	3	26,25	21,86	34,625	-
31/т № 68.	Углекислая.	-0.2	-0.075	-4	0	3	<b>18,75</b>	<b>12,9</b>	34,625	0
32/т № 69.	Углекислая.	-0.3	0	-8	0	3	<b>18,75</b>	<b>17,29</b>	34,6	0,025
13/т № 63.	Прѣсная .	0	-0,075	0	0	20	22,5	21	34,625	-
14/т № 64.	Углекислая.	+0.1	-0.025	-8	0	20	<b>13,125</b>	<b>11,625</b>	34,65	0,025
5/т № 59.	Прѣсная .	0	+0,05	0	0	40	24,375	18,548	34,625	-
7/т № 60.	Углекислая.	0	0,05	0	0	40	<b>15</b>	<b>15</b>	34,625	0
8/т № 61.	Прѣсная .	+0.2	+0,375	-4	0	40	22,5	22,5	34,6	-
9/т № 62.	Углекислая.	-0.1	-0.05	-8	0	40	<b>11,25</b>	<b>9,79</b>	34,6	0
10/т № 65.	Прѣсная .	0	+0,025	+4	0	60	31,875	31,875	34,6	-
10/т № 66.	Углекислая.	-0.3	-0.05	-8	0	60	<b>15</b>	<b>16,46</b>	34,6	0
25/т № 71.	Прѣсная .	0	+0,175	0	0	120	18,75	21,65	34,625	-
24/т № 70.	Углекислая.	+0.1	0	-8	0	120	<b>13,125</b>	<b>13,125</b>	34,65	0,025
2/т № 72.	Углекислая.	+0.1	-0.1	-4	0	3 1/2 ч.	<b>31,875</b>	<b>34,775</b>	34,6	0,025
4/т № 73.	Углекислая.	+0.1	-0.1	-8	0	3 1/2 ч.	<b>37,5</b>	<b>43,32</b>	34,6	0,025
2/т № 74.	Прѣсная .	+0.1	+0,05	+4	0	3 1/2 ч.	26,25	27,71	34,625	-
6/т № 79.	Прѣсная .	+0.2	+0,025	0	-4	3	30	30	34,625	-
17/т № 80.	Углекислая.	-0.2	-0.2	-8	0	3	<b>18,75</b>	<b>15,43</b>	34,625	0
19/т № 82.	Прѣсная .	+0.1	0	+4	0	20	31,875	31,875	34,6	-
21/т № 84.	Углекислая.	0	-0.05	-8	-4	20	<b>22,5</b>	<b>15,89</b>	34,65	0,05
12/т № 75.	Прѣсная .	0	-0.1	0	0	40	31,875	36,855	34,65	-
13/т № 76.	Углекислая.	-0.1	-0.2	-8	-4	40	<b>20,625</b>	<b>22,255</b>	34,625	0,025
22/т № 85.	Прѣсная .	0	0	+4	0	40	37,5	39,16	31,625	-
23/т № 86.	Углекислая.	0	-0.1	-4	-4	40	<b>22,5</b>	<b>22,5</b>	34,625	0
18/т № 81.	Прѣсная .	+0.1	+0,025	+2	0	60	35,625	32,315	34,625	-
20/т № 83.	Углекислая.	-0.1	-0.025	-8	0	60	<b>24,375</b>	<b>26,03</b>	34,625	0
14/т № 77.	Прѣсная .	0	0	0	0	2 часа.	31,875	28,55	34,625	-
15/т № 78.	Углекислая.	0	-0.125	-8	-4	2 часа.	<b>39,375</b>	<b>36,055</b>	34,625	0
16/т № 89.	Углекислая.	-0.1	-0.1	-8	-4	2 часа.	<b>37,5</b>	<b>39,165</b>	34,625	0

Сводная таблица № 5; объектъ наблюденія Станиславъ Р-чикъ.

В прѣсных, ваннахъ подвергнувшихся опыту не ощущали ни тепла ни холода во все время ванны. Рассматривая влияние прѣсных ваннъ на температуру тѣла, частоту пульса и дыханія у нашихъ объектовъ изслѣдованія загибаемъ слѣдующее:

У Алексѣя А-ва въ шести прѣсныхъ ваннахъ (35°С и 15-ти минутной продолжительности) температура въ подмышечной впадинѣ въ среднемъ повышалась на 0,12°С, частота пульса уменьшалась на 6 ударовъ, частота дыханія оставалась въ общемъ безъ измѣненія.

У Ильи Д-кова, принявшаго 18 прѣсныхъ ваннъ температура въ axilla въ 5-ти случаяхъ осталась безъ измѣненія, въ 12-ти случаяхъ въ среднемъ понижалась на 0,1°С и въ одномъ случаѣ повысилась на 0,1°С. Температура in recto въ 4-хъ случаяхъ осталась безъ измѣненія, въ 9-ти въ среднемъ понижалась на 0,1°С и въ одномъ повысилась на 0,025°С. Частота пульса въ 6-ти случаяхъ осталась безъ измѣненія, въ остальныхъ въ среднемъ уменьшалась на 6 ударовъ; частота дыханія оставалась безъ замѣтнаго измѣненія.

У Якова А-ва въ 6-ти прѣсныхъ ваннахъ температура въ axilla въ 5-ти случаяхъ повышалась въ среднемъ на 0,3°С и въ одномъ упала на 0,1°С. Температура in recto въ 2-хъ случаяхъ осталась безъ измѣненія, въ остальныхъ 4-хъ поднималась въ среднемъ на 0,05°С. Частота пульса въ двухъ случаяхъ оставалась безъ измѣненія, въ 3-хъ повысилась въ среднемъ на 3 удара и въ одномъ случаѣ уменьшилась на 4 удара, дыханіе въ смыслѣ частоты оставалось неизмѣненнымъ.

У Томаша В-ка, принявшаго 7 прѣсныхъ ваннъ, t° в axilla въ 4-хъ случаяхъ оставалась неизмѣненной и въ 3-хъ повышалась въ среднемъ на 0,15°С. Температура in recto во всѣхъ случаяхъ повышалась въ среднемъ на 0,1°С. Частота пульса въ 4-хъ случаяхъ оставалась безъ измѣненія и въ двухъ увеличивалась на 4 удара. На частоту дыханія замѣтнаго влияния не было.

У Станислава Р-ка, получившаго шесть прѣсныхъ ваннъ, t° в axilla въ 4-хъ случаяхъ оставалась неизмѣненной и въ 2-хъ повысилась въ среднемъ на 0,12°С. Температура in recto въ 3-хъ случаяхъ оставалась безъ измѣненія, въ 2-хъ увеличилась на

0,025 и въ одномъ случаѣ понижалась на 0,1°С. Частота пульса въ 3-хъ случаяхъ оставалась безъ измѣненія и въ 3-хъ увеличивалась въ среднемъ на 3 удара. Частота дыханія оставалась безъ измѣненія.

Такимъ образомъ въ прѣсныхъ ваннахъ 35°С и 15-ти минутной продолжительности, у вышеуказанныхъ пяти объектовъ наблюденія частота дыханія оставалась неизмѣненной, частота пульса либо не измѣнялась (въ 16-ти случаяхъ), либо уменьшалась на 4—6 ударовъ, рѣже замѣчалось учащеніе пульса на 3—4 удара. Температура в axilla въ 12-ти случаяхъ оставалась безъ измѣненія, въ 13-ти понижалась въ среднемъ на 0,1°С и въ 18-ти повышалась на 0,1—0,15°, а у Якова А-ва въ 5-ти случаяхъ въ среднемъ на 0,3°С. Температура in recto въ 12-ти случаяхъ оставалась безъ измѣненія, въ 10-ти падала въ среднемъ на 0,1°С и въ 11-ти повышалась на 0,05—0,1°С.

Въ то время какъ въ прѣсныхъ ваннахъ подвергнувшихся опыту не ощущали ни тепла ни холода, въ углекислыхъ той же температуры (35°С) испытывали ощущеніе тепла, которое прогрессивно увеличивалось къ концу ваннаго періода; чувства жара, о которомъ упоминаютъ другіе наблюдатели не замѣчалось. Чувству теплоты предшествовалъ иногда краткій періодъ болѣе холоднаго ощущенія, впрочемъ не всегда достаточно выраженный и потому не всегда замѣчавшійся сидѣвшими въ ваннѣ. Вскорѣ послѣ посадки въ углекислую ванну тѣло покрывалось мелкими пузырьками углекислоты, которые постепенно увеличивались, достигали размѣра вторе и вчетверо больше первоначальнаго. Часть ихъ оставалась на тѣлѣ, часть же, достигнувъ максимальной величины поднималась съ тѣла на поверхность воды и замѣщалась новыми мелкими, которые затѣмъ также постепенно росли. Пузырьки газа, находившіеся на горизонтальной поверхности тѣла т. е. на обращенной къ поверхности воды держались болѣе прочно на тѣлѣ, находившіеся же на боковыхъ поверхностяхъ груди, живота, ногъ и рукъ, достигнувъ извѣстнаго размѣра всплывали на поверхность воды, гдѣ къ концу ванны получалась изъ нихъ рисунокъ, соответствовавшій очертаніямъ тѣла сидѣвшаго въ ваннѣ. По мѣрѣ образованія пузырьковъ углекислоты на тѣлѣ, получалось ощущеніе какъ бы ползанія мурашекъ или

легкого покалывания. По выходе из углекислой ванны или в которое время спустя получалось ощущение холода, иногда доходившее до зноба, несмотря на то, что температура воздуха в комнате была 22—24°C и выходявший из ванны немедленно покрывался простыней и одеялом. Кожа выходящего из углекислой ванны оказывалась покрасневшей, причем гиперемия была выражена не всегда одинаково—иногда слабо, иногда же в рублевой степени, притом не вполне равномерно по всему телу и замечалась только на местах, погруженных в воду.

Разсматривая влияние, какое оказывали углекислые ванны на t° тела, пульс и дыхание, замечаем следующее:

У Алексея А-ва t° в axilla во всех случаях понижалась минимум на 0,2°C максимум на 0,4°C. Частота пульса в среднем понижалась к концу ванны на 6 ударов; частота дыхания в 3-х случаях оставалась без изменения и в 2-х понижалась на 2 дыхания.

У Ильи Д-ва температура в axilla также во всех случаях понижалась в среднем на 0,3°C; t° in recto во всех ваннах понижалась максимум на 0,375°C, минимум 0,125°C, в среднем же на 0,2°C. Пульс к концу углекислых ванн замедлялся в среднем на 14 ударов. На частоту дыхания замечного влияния не было.

У Якова А-ва температура в axilla в 3-х случаях оставалась неизменной, в одном понижалась на 0,1°C и в 2-х повышалась на 0,2 и 0,3°C. Температура in recto во всех случаях понижалась в среднем на 0,2°C. Частота пульса уменьшалась в общем на 5 ударов, дыхание же в отношении частоты в большинстве случаев не изменялось.

У Томаша В-ка t° в axilla в 3 случаях повышалась в среднем на 0,1, в одном случае осталась без изменения и в 4-х понижалась в среднем на 0,2°C. Температура in recto почти всегда понижалась и в среднем на 0,05°C. Частота пульса в среднем уменьшалась на 6 ударов; дыхание оставалось неизменным.

У Станислава Р-ка t° в axilla в 3-х случаях осталась неизменной и в 4-х понижалась в среднем на 0,1°C. Тем-

пература in recto во всех случаях понижалась в среднем на 0,2°C. Частота пульса уменьшалась в среднем на 8 ударов, частота дыхания в 2-х случаях оставалась неизменной и в 6-ти уменьшалась на 4 дыхания.

Таким образом в углекислых ваннах в 35°C и 15-ти минутной продолжительности температура в axilla во большинстве случаев (32) понижалась, реже повышалась (6) или оставалась неизменной (7). Температура in recto во всех случаях без исключения понижалась. Частота пульса в 3-х случаях оставалась неизменной, во всех остальных уменьшалась в пределах от 4-х до 24-х ударов. Частота дыхания в 14-ти случаях уменьшалась на 2—4 удара, во всех прочих оставалась неизменной.

Сравнивая влияние прѣсных ванн с углекислыми на температуру тела, частоту пульса и дыхания, замечаем следующее: в то время как t° в axilla в прѣсных ваннах в большинстве случаев повышалась, в углекислых она понижалась и увеличивалась только в 6-ти случаях. Температура in recto в прѣсных ваннах также в большинстве случаев повышалась, в углекислых же всегда понижалась и только в двух случаях оставалась неизменной. Частота пульса как в прѣсных, так и углекислых ваннах большей частью понижалась, но значительно чаще в углекислых и притом на большее число ударов; кроме того в углекислых ваннах никогда не замечалось учащения пульса, что наблюдалось в прѣсных ваннах в 8-и случаях. Частота дыхания как в прѣсных так и углекислых ваннах большей частью оставалась неизменной, но в прѣсных в 18-ти случаях замечалось учащение дыхания, чего никогда не было в углекислых, кроме того уменьшение числа дыханий в прѣсных ваннах было только в 2-х случаях, в углекислых же в 14-ти.

Из приведенного сравнения можно заключить, что углекислая ванна 15-ти минутной продолжительности с начальной температурой в 35°C большей частью понижает температуру подмышечной области; почти всегда понижает температуру in recto; уменьшают частоту пульса, на частоту же дыхания или не оказывают никакого влияния или понижают ее.



В нижеследующей таблице указано сравнительное влияние прѣсных и углекислых ванн на температуру тѣла, частоту пульса и дыхания, причем опыты № 11 и № 12 не приняты въ расчетъ, такъ какъ  $t^{\circ}$  воды въ этихъ ваннахъ была  $30^{\circ}\text{C}$ .

	Въ ваннахъ.	Частота			
		$t^{\circ}$ in axilla.	$t^{\circ}$ in recto.	Дыханій.	
				пульса.	дыханій.
Не изменялась . . . . .	Прѣсныхъ . . . . .	12	9	16	37
	Углекислыхъ . . . . .	7	2	8	31
Увеличивалась . . . . .	Прѣсныхъ . . . . .	16	13	8	18
	Углекислыхъ . . . . .	6	0	0	0
Уменьшалась . . . . .	Прѣсныхъ . . . . .	13	11	18	2
	Углекислыхъ . . . . .	32	33	42	14

### VIII. Теплообмѣнъ послѣ углекислыхъ и прѣсныхъ ваннъ.

Теперь обратимся къ разсмотрѣнню вліянія, какое оказывали углекислая ванна на кожнй тепловой обменъ въ послѣванномъ періодѣ по сравненію съ прѣсными ваннами.

Первымъ объектомъ наблюденія въ хронологическомъ порядкѣ былъ Алексій А-въ. Посадка въ калориметръ производилась во всѣхъ, опытахъ съ нимъ (№ 1—№ 12) черезъ 20 минутъ послѣ выхода изъ ванны.

Теплоотдача за 15-ти минутнй промежутокъ въ ваннѣ-калориметрѣ Пескова послѣ прѣсныхъ ваннъ колебалась въ предѣлахъ 16,8—20,55 килокалорій и въ среднемъ была 19,08 килокалорій.

Теплоотдача послѣ углекислыхъ ваннъ за тотъ же промежутокъ колебалась въ предѣлахъ 7,5—18,75 килокалорій, причемъ 18,75 к.к. была только въ одномъ случаѣ и въ среднемъ теплоотдача послѣ углекислыхъ ваннъ была 12,36 килокал. Что касается теплопродукціи, то какъ послѣ прѣсныхъ такъ и послѣ углекислыхъ ваннъ она или была равна теплоотдачѣ или же нѣсколькими килокалоріями была меньше и послѣ прѣсныхъ ваннъ колебалась въ предѣлахъ 15,836—18,27 килокалорій, а послѣ углекислыхъ 6,31—17,58 к.к. Такимъ образомъ изъ пяти опытовъ въ 4-хъ какъ теплоотдача такъ и теплопроизводство черезъ 20 мин. послѣ углекислыхъ ваннъ были меньше, чѣмъ черезъ тотъ же промежутокъ времени послѣ прѣсныхъ и разница въ теплоотдачѣ была въ 1-й парѣ опытовъ 9,3 к.к., во второй 7,5 к.к., въ третьей 9,3 к.к., въ четвертой 7,5 к.к. и въ 5-й равнялась 0. Опыты № 11 и № 12 являются исключительными, такъ какъ  $t^{\circ}$  ваннъ въ этихъ опытахъ какъ прѣсной, такъ и углекислой была  $30^{\circ}\text{C}$ , во всѣхъ же опытахъ  $35^{\circ}\text{C}$ . Разсматривая и эту пару опытовъ, замѣчаемъ, что и здѣсь теплоотдача и теплопроизводство послѣ углекислой ванны замѣтно меньше чѣмъ послѣ прѣсной, причемъ теплопродукція въ обоихъ случаяхъ выразилась величиной отрицательной. Уменьшеніе теплопроизводства до выраженія его въ отрицательной величинѣ наблюдалась послѣ прохладныхъ процедуръ и другими авторами и въ числѣ ихъ д-ромъ Игнатовскимъ.

У Ильи Д-ва, второго по порядку объекта наблюденія посадка въ калориметръ производилась черезъ разные промежутки времени послѣ выхода изъ ванны—отъ 3-хъ минутъ до  $3\frac{1}{2}$  часовъ. Оставляя пока въ сторонѣ разсмотрѣніе теплообмѣна черезъ 3 минуты послѣ ванны, сравнимъ теплообмѣнъ послѣ прѣсныхъ и углекислыхъ ваннъ черезъ 10 минутъ. Калориметрическихъ изслѣдованій съ такимъ промежутокмъ сдѣлано три послѣ прѣсныхъ и три послѣ углекислыхъ ваннъ (№№ 19, 20, 23, 24, 25 и 26), причемъ теплоотдача послѣ прѣсныхъ ваннъ колебалась въ предѣлахъ 15—16,875 килокалорій, а послѣ углекислыхъ 9,375—11,25 к.к., теплопродукція же послѣ прѣсныхъ въ предѣлахъ 7,27—17,46, послѣ углекислыхъ—2,225—11,25 к.к. Во всѣхъ этихъ трехъ парахъ опытовъ какъ теплоотдача, такъ и тепло-

продукция послѣ углекислых ванн была меньше, чѣм послѣ прѣсныхъ и средняя теплоотдача послѣ углекислых ванн была 10 килокалорій, а послѣ прѣсныхъ 16,875 к.к. При посадкѣ въ калориметръ черезъ 20 минутъ послѣ выхода изъ ванны въ четырехъ парахъ опытовъ (№№ 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 22) замѣчалось тоже явленіе, т. е. какъ теплоотдача такъ и теплопроизводство послѣ углекислых ванн были меньше, чѣм послѣ прѣсныхъ, и теплоотдача послѣ углекислых колебалась въ предѣлахъ 5,625—13,125 к.к. а послѣ прѣсныхъ 16,875—24,735 к.к. Теплопродукція же послѣ углекислых колебалась въ предѣлахъ 4,336—11,828 к.к., послѣ же прѣсныхъ 15,588—20,447 к.к. Въ среднемъ теплоотдача черезъ 20 минутъ послѣ углекислых ванн за 15-ти минутный промежутокъ была 9,844 калокалорій, а послѣ прѣсныхъ 19,219 к.к. При посадкѣ въ калориметръ черезъ 40 минутъ послѣ ванны въ 2-хъ парахъ опытовъ (№№ 27, 28, 29, 30) также теплоотдача и теплопродукція послѣ углекислых ванн были меньше, чѣм послѣ прѣсныхъ, причѣм колебаніе теплоотдачи послѣ углекислых ванн было въ предѣлахъ 9,375—11,25 килокалорій, послѣ прѣсныхъ 16,875—22,5 к.к., то есть послѣ углекислыхъ теплоотдача въ среднемъ была 10,312 к.к., а послѣ прѣсныхъ 19,687 к.к. Теплопроизводство послѣ углекислых ванн колебалось въ предѣлахъ 10,676—12,536 к.к., а послѣ прѣсныхъ 18,161—22,5 к.к.

Черезъ часъ послѣ выхода изъ ванны сдѣлано также двѣ пары калориметрическихъ изслѣдованій съ тѣмъ же результатомъ, именно тепло отдача и теплопродукція послѣ углекислых ванн были меньше, чѣм послѣ прѣсныхъ. Колебаніе теплоотдачи послѣ углекислых ванн было 3,75—13,125 к.к. послѣ прѣсныхъ 15—16,875 к.к. Теплопроизводство послѣ углекислых ванн было больше, чѣмъ теплоотдача именно 5,036 и 18,229 к.к., послѣ же прѣсныхъ оно равнялось въ обоихъ случаяхъ теплоотдачѣ. Въ среднемъ теплоотдача черезъ 1 часъ послѣ выхода изъ ванны за 15-ти минутный періодъ времени была послѣ углекислых ванн 8,467 к.к., а послѣ прѣсныхъ 15,937 к.к.

Въ опытахъ №№ 35, 36, 37, 38 калориметрическое наблюдение начиналось черезъ 80 мин. послѣ выхода изъ ванны и какъ

въ раньше рассмотрѣнныхъ случаяхъ теплоотдача и теплопроизводство послѣ углекислых ванн были меньше, чѣм послѣ прѣсныхъ. Теплоотдача послѣ углекислыхъ въ обоихъ случаяхъ была 9,375 к.к., а послѣ прѣсныхъ 13,125 и 15 к.к. Въ одной парѣ калориметрическихъ изслѣдованій черезъ 100 минутъ послѣ выхода изъ ванны (№№ 39 и 40) теплоотдача послѣ углекислой ванны была 11,25 к.к., послѣ прѣсной 20,625 к.к.; теплопроизводство послѣ углекислой 15,972 к.к. послѣ прѣсной 15; следовательно теплоотдача послѣ углекислой ванны была на 9,375 к.к. меньше, чѣмъ послѣ прѣсной, въ теплопроизводствѣ же существенной разницы не замѣчалось. Черезъ 130 минутъ (№№ 41 и 42) теплоотдача послѣ углекислой ванны была 11,25 к.к., послѣ прѣсной 20,625 к.к. т. е. послѣ углекислой были на 9,575 к.к. меньше, меньше было также и теплопроизводство.

При посадкѣ въ калориметръ черезъ 3 часа и 3/2 часа послѣ выхода изъ ванны замѣчалось обратное явленіе, именно какъ теплоотдача, такъ и теплопроизводство послѣ углекислых ванн были больше, чѣмъ послѣ прѣсныхъ.

При посадкѣ черезъ 3 часа (опыты №№ 57 и 58) теплоотдача послѣ углекислой ванны была 24,375 к.к. а теплопроизводство 28 к.к., послѣ же прѣсной теплоотдача 18,75 к.к. а теплопродукція 20 к.к. Точно также въ опытахъ (№№ 87 и 88) черезъ 3/2 часа послѣ ванны теплоотдача послѣ углекислой ванны была 28,125 к.к., а теплопроизводство 30,725 к.к., послѣ же прѣсной теплоотдача 20,625 к.к. и теплопроизводство 19,325 к.к.

При посадкѣ въ калориметръ черезъ 3 минуты послѣ выхода изъ ванны (опыты №№ 43 и 45) за 15-ти минутный промежутокъ теплоотдача послѣ углекислой ванны была 18,75 к. к., а послѣ прѣсной 24,375 к. к., теплопроизводство же послѣ углекислой 4,813, а послѣ прѣсной 14,05 к. к. т. е. какъ теплоотдача такъ и теплопродукція послѣ углекислой ванны были меньше, чѣмъ послѣ прѣсной. Но если сравнить теплоотдачу черезъ 3 минуты послѣ ванны не за 15-ти минутный промежутокъ, а за каждыя 5 минутъ калориметрическаго наблюдѣнія, то замѣтимъ слѣдующее: послѣ углекислой ванны въ первый 5 минутъ теплоотдача была 6,25 к. к. точно также она рав-

нялось 6,25 к. к. во вторые и третьи пять минут; после же прѣсной ванны в первые 5 минут теплоотдача равнялась почти нулю, во вторые 5 мин. была около 14 к. к., а в третьи около 10 к. к. Следовательно при посадке в калориметр через 3 минуты после выхода из ванны в первые 5 минут теплоотдача после углекислой ванны принимала теплоотдачу после прѣсной почти на 6,25 к. к., во вторые же и третьи 5 минут была меньше, чем после прѣсной.

Резюмируя результат рассмотрѣннаго вліянія углекислых ванн на теплообіѣн по сравнению съ прѣсными вь опытахъ съ Илей Д-вымъ, замѣчаемъ что через 3 минуты после выхода из ванны вь слѣдующій затѣмъ 5 минутъ теплоотдача после углекислой ванны была больше, чемъ после прѣсной, вь дѣлнѣйшемъ же періодѣ т. е. начиная съ 8-ой минуты и до 130 мин. была наоборотъ затѣмъ меньше; через 3 и 3½ часа теплоотдача после углекислыхъ ванн становилась вновь больше чемъ после прѣсныхъ. Что касается теплопроизводства, то послѣднее также вь первые приблизительно три часа после углекислыхъ ванн было меньше, чемъ после прѣсныхъ, вь слѣдующемъ же затѣмъ періодѣ превышало теплопродукцію после прѣсныхъ ванн.

Вь опытахъ съ Яковомъ А-вымъ теплообіѣн изслѣдованъ также вь различное время после выхода изъ ванны отъ 3-хъ минутъ до 3-хъ часовъ. При посадке вь калориметръ черезъ 10 минутъ после ванны (опыты №№ 47 и 48) теплоотдача после углекислой была 18,75 килокалорій, а после прѣсной 24,375 к. к.; теплопроизводство же после углекислой 22,19 к. к., после прѣсной 25,723 к. к.; следовательно теплоотдача и теплопроизводство черезъ 10 минутъ после углекислой ванны были меньше, чемъ после прѣсной. То же явление наблюдалось и черезъ 30 минутъ после выхода изъ ванны (опыты №№ 45 и 46), теплоотдача после углекислой ванны была 22,5 к. к., теплоотдача и теплопродукція после прѣсной равнялись 30 к. к. Вь большей степени уменьшеніе теплоотдачи и теплопроизводства после углекислой ванны замѣчалось при посадке вь калориметръ черезъ 1 часъ и два часа после ванны (опыты №№ 49, 50, 51, 52). Черезъ часъ теплоотдача и тепло-

производство после углекислой ванны равнялась 15 килокалоріямъ, а после прѣсной теплоотдача 31,875 к. к., теплопроизводство же 34,85 к. к. Черезъ 2 часа после углекислой теплоотдача была 18,75, а теплопродукція 21,42 к. к., после же прѣсной теплоотдача 30 к. к., а теплопроизводство 32,7. При посадке вь калориметръ черезъ 3 часа после выхода изъ ванны теплоотдача после углекислой ванны была равна теплоотдаче после прѣсной, теплопроизводство же после углекислой было больше. При изслѣдованіи теплообіѣна спустя 3 минуты после выхода изъ ванны теплоотдача после углекислой ванны была равна теплоотдаче после прѣсной и вь обоихъ случаяхъ равнялась 20,625 к. к.; теплопроизводство же после углекислой было 20,625 к. к., а после прѣсной 16,56 к. к. (опыты №№ 53 и 54).

Расчленивъ 15-ти минутное калориметрическое изслѣдованіе произведенное черезъ 3 минуты после ванны на три 5-ти минутные періода, замѣчаемъ, что после углекислой ванны вь первые 5 мин. теплоотдача равнялась 9,375 к. к., а во вторые и третьи 5 мин. 5,62 к. к.; после же прѣсной вь первые 5 мин. 1,875 к. к., во вторые и третьи по 9,375 к. к. т. е. вь первые 5 минутъ теплоотдача после углекислой ванны была больше, а во вторые и третьи 5 мин. меньше, чемъ после прѣсной.

Такимъ образомъ вь опытахъ съ Яковомъ А-вымъ замѣчалось, что теплоотдача вь первые 5 минутъ, при посадке вь калориметръ черезъ 3 мин. после ванны, была больше чемъ теплоотдача после прѣсной, вь слѣдующемъ же затѣмъ періодѣ, продолжавшемся свыше двухъ часовъ теплоотдача и теплопроизводство после углекислой ванны были всегда меньше чемъ после прѣсной, причемъ наибольшее уменьшеніе теплоотдачи после углекислой ванны было приблизительно часъ спустя после выхода изъ ванны.

Калориметрическое изслѣдованіе съ четвертымъ объектомъ наблюденія Томашемъ В-комъ также было произведено вь различные промежутки после ваннъ, причемъ замѣчалось то же явление, что и у вышеописанныхъ объектовъ. Черезъ 20 минутъ после ванны (опыты №№ 63 и 64) теплоотдача после углекислой ванны была 13,125 к. к., после прѣсной 22,5 т. е.

на 9,375 к. к. больше, точно также теплопроизводство послѣ углекислой было меньше, чѣм послѣ прѣсной, именно въ первомъ случаѣ 11,625 к. к. во второмъ 21 к. к. Черезъ 40 минут послѣ ванны (опыты №№ 59, 60, 61 и 62) теплоотдача послѣ углекислыхъ ваннъ была 15,0 и 11,25 к. к. послѣ же прѣсныхъ 24,375 и 22,5 к. к.; теплопроизводство послѣ углекислыхъ 15 и 9,79 к. к., а послѣ прѣсныхъ 18,548 и 22,5 к. к., т. е. какъ теплоотдача такъ и теплопроизводство послѣ углекислыхъ ваннъ были меньше, чѣм послѣ прѣсныхъ, причѣмъ разница въ теплоотдачи была 9,375 к. к. и 11,25. Еще болѣе была выражена эта разница при калориметрическомъ изслѣдованіи, начатомъ черезъ часъ послѣ выхода изъ ванны, именно послѣ углекислой ванны теплоотдача была 15 к. к., а теплопроизводство 16,46 к. к., послѣ же прѣсной теплоотдача и теплопроизводство равнялись 31,875 к. к. (опыты 65 и 66). Также и черезъ 2 часа теплоотдача и теплопроизводство послѣ углекислой ванны, равнявшіяся 13,125 к. к. были меньше теплоотдачи и теплопроизводства послѣ прѣсной, равнявшимся 18,75 к. к. и 21,65 к. к.

Обратное отношеніе замѣчалось при посадкѣ въ калориметръ черезъ 3/2 часа, когда теплоотдача и теплопроизводство послѣ углекислой ванны были больше, чѣм послѣ прѣсной, именно послѣ 2-хъ углекислыхъ ваннъ теплоотдача была 31,875 к. к. 37,5 к. к., послѣ же прѣсной 26,25 к. к.; теплопроизводство послѣ углекислыхъ 34,775 к. к. и 43,22 к. к., а послѣ прѣсной 27,71 к. к. (опыты №№ 72, 73, 74).

При посадкѣ въ калориметръ черезъ 3 минуты послѣ выхода изъ ванны въ двухъ опытахъ послѣ углекислой теплоотдача была 18,75 к. к., а теплопроизводство 12,9 к. к. и 17,29 к. к., послѣ же прѣсной теплоотдача 26,25 к. к., а теплопродукція 21,87 (опыты №№ 67, 68, 69), т. е. послѣ углекислыхъ ваннъ теплоотдача и теплопроизводство были меньше, чѣм послѣ прѣсной. Рассматривая 15-ти минутный періодъ калориметрическаго изслѣдованія, начатаго черезъ 3 минуты послѣ ванны по третью т. е. за каждыя 5 минутъ, замѣчаемъ что уменьшеніе теплоотдачи послѣ углекислой ванны началось съ первыхъ 5-ти минутъ т. е. не было предварительнаго ея повышенія, что замѣ-

чалось у предшествовавшихъ объектоу наблюденія (сравни остыв. калорим. за кажд. 5 мин. въ опыт. №№ 67, 68, 69).

Такимъ образомъ опыты съ Томашемъ В-комъ показали, что теплоотдача и теплопроизводство послѣ углекислыхъ ваннъ были меньше, чѣм послѣ прѣсныхъ въ теченіе приблизительно 2 часовъ послѣ ваннъ. Черезъ 3 1/2 часа замѣчалось обратное отношеніе. У В-ка уменьшеніе теплоотдачи начиналось непосредственно послѣ ванны, чего не было у его предшественниковъ Ильи Д-ва и Якова А-ва.

Калориметрическіе опыты съ послѣднимъ объектоу наблюденія Станиславомъ Р-комъ были также поставлены различное время спустя послѣ ванны, именно отъ 3-хъ минутъ до 2 часовъ. Черезъ 20 минутъ послѣ выхода изъ ванны теплоотдача и теплопроизводство послѣ прѣсной были 31,875 к. к., а послѣ углекислой теплоотдача 22,5 к. к., и теплопродукція 15,89 (опыты 82 и 84). Черезъ 40 минутъ теплоотдача послѣ прѣсныхъ ваннъ была 31,875 к. к. и 37,5 к. к., а теплопроизводство 36,355 к. к. и 39,16 к. к.; послѣ же углекислыхъ теплоотдача 20,625 к. к. и 22,5 к. к., а теплопродукція 22,285 к. к. и 22,5 к. к. (опыты №№ 75, 76, 85, 86). При посадкѣ въ калориметръ черезъ часъ послѣ ванны теплоотдача послѣ прѣсной была 35,625, а теплопроизводство 32,315, послѣ же углекислой теплоотдача 24,375 к. к. и теплопродукція 26,03 к. к. (опыты №№ 81, 83). Слѣдовательно въ послѣдующемъ послѣ ваннъ періодѣ у Станислава Р-ка замѣчалось уменьшеніе теплоотдачи и теплопроизводства послѣ углекислыхъ ваннъ по сравненію съ теплообѣгомъ послѣ прѣсныхъ; этотъ періодъ продолжался около 2 часовъ. При посадкѣ въ калориметръ черезъ 2 часа послѣ ванны (опыты №№ 77, 78, 79) теплоотдача и теплопроизводство послѣ углекислыхъ ваннъ оказались больше, чѣм послѣ прѣсной именно теплоотдача послѣ прѣсной была 31,875 к. к. а послѣ двухъ углекислыхъ 39,375 к. к. и 37,5; теплопроизводство послѣ прѣсной 28,55 к. к., а послѣ углекислыхъ 36,055 к. к. и 39,165 к. к. Такимъ образомъ у Стан. Р-ка увеличеніе теплообѣга началось черезъ 2 часа послѣ ванны, въ то время какъ у другихъ объектоу оно начиналось черезъ три. При калориметрическомъ изслѣдованіи, начатомъ черезъ 3 минуты послѣ

ванны, послѣ углекислой ванны теплоотдача и теплопроизводство были вообще меньше, чѣм послѣ прѣсной, именно послѣ первой 18,75 и 15,43 а послѣ второй то и другое равнялось 30 к. к. (опыты №№ 79 и 80). Если же сравнивать теплообѣигн за каждыи 5 минутъ, то замѣчаемъ, что въ первый пятиминутный промежутокъ теплоотдача послѣ углекислой ванны была 8,25 к. к., во второй 2,25 к. к. и въ третей 8,25 к. к., послѣ же прѣсной, въ I-ый—4,5 к. к., во II-ой 12,7 к. к. и въ III-ей 12,7. т. е. въ первые 5 минутъ теплоотдача послѣ углекислой была больше, чѣм послѣ прѣсной, во вторыи же и третей 5 минутъ меньше.

Итакъ у Станислава Р-ка въ ближайшемъ послѣ ванны періодѣ, продолжавшемся около 8 минутъ, а также черезъ 2 часа послѣ ванны теплоотдача послѣ углекислыхъ ваннъ была больше, чѣм послѣ прѣсныхъ, въ періодѣ же между первымъ и вторымъ увеличеніемъ была меньше. Наибольшее уменьшеніе теплоотдачи замѣчалось черезъ 40 минутъ послѣ углекислой ванны.

Подводя итогъ произведенному сравненію теплообѣигна послѣ углекислыхъ и прѣсныхъ ваннъ у подвергавшихся опытамъ пяти субъектовъ, замѣчаемъ общее явленіе—уменьшеніе теплоотдачи и теплопроизводства въ послѣдовательномъ послѣ углекислыхъ ваннъ періодѣ по сравнению съ теплоотдачей и теплопроизводствомъ послѣ прѣсныхъ, причѣмъ этотъ періодъ пониженнаго теплообѣигна продолжался 2—3 часа, послѣ чего слѣдовалъ періодъ обратнаго отношенія т. е. теплообѣигн послѣ углекислыхъ ваннъ превышалъ или же равнялся теплообѣигну послѣ прѣсныхъ. Въ первое ближайшее время (около 8 минутъ) послѣ углекислыхъ ваннъ замѣчалось повышеніе теплоотдачи по сравнению съ таковой же послѣ прѣсныхъ ваннъ, послѣ чего уже слѣдовалъ періодъ пониженнаго теплообѣигна. Наибольшее уменьшеніе теплоотдачи замѣчалось черезъ 40—60 минутъ послѣ углекислыхъ ваннъ. Разница въ теплоотдачѣ послѣ прѣсныхъ и углекислыхъ ваннъ равнялась въ среднемъ въ опытахъ съ А. А-нымъ 8 влокалоріямъ, съ Ильей Д-вымъ 7 к.к., Яковомъ А-вымъ 10 к.к., Томашемъ В-омъ 9 к.к. и Стан. Р-комъ 11 к.к.

Въ періодѣ уменьшенія теплоотдачи послѣ углекислыхъ ваннъ т. е. въ первые 2—3 часа во всѣхъ опытахъ теплоотдача послѣ

углекислыхъ ваннъ была меньше, чѣм послѣ прѣсныхъ и только въ одномъ случаѣ (опыты № 9 и № 10) онѣ были равны, что вѣроятно зависѣло отъ недостаточной крѣпости углекислой ваннъ, какъ одной изъ первыхъ, когда не было еще достаточнаго навыка въ обращеніи съ аппаратомъ Келлера.

Какъ упомянуто выше въ ближайшемъ непосредственномъ послѣ углекислыхъ ваннъ періодѣ, продолжавшемся около 8 минутъ, замѣчалось кратковременное повышеніе теплоотдачи по сравнению съ теплоотдачей послѣ прѣсныхъ, смѣшавшееся за тѣмъ пошженіемъ теплоотдачи. Такое явленіе указано въ опытахъ съ Ильей Д-вымъ, Яковомъ А-вымъ и Станиславомъ Р-комъ и отсутствовало у Томаша В-ка. У послѣдняго гиперемія кожи, появлявшаяся въ углекислыхъ ваннахъ исчезала въкорѣ послѣ ванны и значительно быстрее, чѣм у другихъ объектовъ изслѣдованія и къ моменту посадки въ калориметръ черезъ 3 минуты послѣ ванны гиперемія кожи или не замѣчалось совсѣмъ, или же она была чуть замѣтной; у другихъ же объектовъ, подвергавшихся опытамъ, черезъ 3 минуты послѣ углекислой ванны гиперемія кожи оставалась болѣе выраженной и исчезала не такъ быстро. Изслѣдованія Винтерница показали, что при расширеніи кожныхъ сосудовъ теплоотдача повышается, такъ что механическія раздраженія кожи, усиливая кровообращеніе ея могутъ вызвать повышеніе теплоотдачи до 95%, а болѣе слабыя химически раздраженія до 40%. Наоборотъ вытѣсеніе крови и прекращеніе кровообращенія въ какой либо части тѣла понижаютъ отдачу тепла до 70%, а термическія воздѣйствія, вызывающія появленіе гусиной кожи понижаютъ на 38,7%.

Съ точки зрѣнія этихъ изслѣдованій Винтерница отсутствіе первичнаго повышенія теплоотдачи послѣ углекислыхъ ваннъ у Томаша В-ка можетъ быть объяснено быстрымъ исчезаніемъ у него кожной гипереміи, которая у другихъ объектовъ была выражена болѣе и держалась нѣсколько дольше.

Въ опытахъ какъ прѣсныхъ, такъ и углекислыхъ ванны взяты съ начальной температурой въ 33°C; передъ посадкой въ ванну т° in axilla у объектовъ изслѣдованія не всегда была одинаковой и вслѣдствіе этого разница въ температурѣ воды и тѣла

въ разныхъ опытахъ была различной и могла быть уравнена лишь соответственной поправкой начальной  $t^{\circ}$  воды. Какъ раньше было указано приготовление углекислой ванны желательной температуры съ точностью до десятыхъ долей градуса почти невозможно безъ большого ущерба въ содержаніи  $\text{CO}_2$  въ водѣ и потому такая поправка не производилась. Если сравнить температуру тѣла въ моментъ посадки въ прѣсную и углекислыя ванны у субъектовъ, съ которыми производились опыты, то замѣчаемъ, что при 16-ти углекислыхъ ваннахъ и соответственныхъ 16-ти прѣсныхъ  $t^{\circ}$  in axilla была одинаковой; въ 9-ти случаяхъ  $t^{\circ}$  in axilla во время посадки въ углекислую ванну была нѣсколько ниже, чѣмъ при посадкѣ въ прѣсную, т. е. углекислая являлась въ этихъ случаяхъ болѣе теплой, чѣмъ прѣсная, и въ 18-ти случаяхъ  $t^{\circ}$  in axilla во время посадки въ прѣсную была ниже, чѣмъ въ углекислую, следовательно углекислыя ванны въ этихъ случаяхъ были болѣе холодными, чѣмъ прѣсныя но разница въ температурахъ подмышечной впадины была не велика, именно въ 8 случаяхъ  $0,1^{\circ}\text{C}$  и въ 10-ти  $0,2-0,3^{\circ}\text{C}$ . и, если бы она имѣла сколько-нибудь замѣтное вліяніе на послѣдовательный теплообмѣнъ, то оно сказалося бы и въ опытахъ, въ которыхъ  $t^{\circ}$  in axilla во время посадки въ углекислую ванну была ниже, а следовательно прѣсныя являлись болѣе холодными и, какъ таковыя, должны были бы дать уменьшеніе теплообмѣна въ послѣдовательномъ періодѣ (согласно изслѣдованіямъ д-ра Игнатовскаго), между тѣмъ замѣчалось обратное явленіе, поэтому уменьшеніе теплоотдачи послѣ углекислыхъ ваннъ и въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ  $t^{\circ}$  in axilla при посадкѣ въ нихъ была выше, нельзя совершенно объяснить разностью температуръ тѣла.

### IX. Теплоотдача въ углекислой ваннѣ.

Д-ръ Игнатовскій, изучавшій въ клиникѣ проф. Яновскаго вліяніе различныхъ гидротатическихъ процедуръ на тепловую обмѣнъ, нашель, что теплоотдача увеличивается и проведеніемъ послѣ холодныхъ ваннъ и душей въ послѣдующемъ періодѣ понижена по сравненію съ дованными періодами, равнымъ образомъ

уменьшено и теплопроизводство. Послѣ періода уменьшенія теплообмѣна теплоотдача и теплопроизводство постепенно увеличиваются и достигаютъ своей дованной величины или иногда превышаютъ ее. Послѣ теплыхъ и горячихъ процедуръ происходитъ обратное: послѣ нихъ тепловой обмѣнъ повышается, всегда за чѣмъ возвращается къ нормѣ. Послѣ углекислыхъ ваннъ по сравненію съ прѣснымъ замѣчено, какъ постоянное явленіе, періодъ пониженія теплоотдачи и теплопроизводства, продолжавшійся 2—3 года и сдѣлавшійся затѣмъ періодомъ повышенія ихъ. Въ этомъ отношеніи, т. е. въ смыслѣ вліянія на теплообмѣнъ углекислыя ванны сходны съ холодными, иначе теплоотнимающими процедурами, а следовательно можно допустить, что во время самой углекислой ванны происходитъ повышенная отдача тепла по сравненію съ прѣсной ванной той же температуры и условіемъ для такой повышенной теплоотдачи является кожная гиперемія, появляющаяся въ углекислой ваннѣ. Выше упомянуты изслѣдованія Винтерница, по которымъ расширеніе кожныхъ сосудовъ ведетъ къ усиленной теплоотдачѣ; о важномъ значеніи измѣненія кровенаполненія кожи въ смыслѣ регуляціи теплоотдачи говоритъ и Tiegerstedt (28) (1896) въ своемъ учебникѣ физиологій.

Wybauw, изучавшій физиологическое дѣйствіе углекислыхъ ваннъ, говоритъ, что послѣднія по своему дѣйствію вообще весьма сходны съ холодными процедурами, которыя соединены съ механическимъ раздраженіемъ, достаточнымъ, чтобы вызвать въ кожѣ энергичное расширеніе сосудовъ, и притомъ сходны главнымъ образомъ съ точки зрѣнія калорификаціи. Тотъ же авторъ приводитъ мнѣніе Jacob'a по мнѣнію котораго «углекислыя ванны вѣроятно отнимаютъ отъ тѣла болѣе калорій, чѣмъ ванны прѣсныя той же температуры, потому что газъ отдѣляется отъ тѣла, увлекаетъ съ собой въ воздухъ часть калорій».

Съ цѣлью рѣшить вопросъ опытнымъ путемъ, въ какомъ направленіи идетъ теплоотдача въ углекислыхъ ваннахъ, нами былъ поставленъ рядъ опытовъ съ частичной калориметріей, причемъ сравнивалась теплоотдача съ кожи руки въ углекислой ручной ваннѣ съ теплоотдачей той же области въ прѣсной. Для опытовъ была взята желѣзная ручная ванна, длиной въ 52 смт. и шириной въ 14 смт., которая наливалась водой до опредѣ-

ленной черты на внутренней стѣнѣ, что соответствовало содержанию воды въ ваннѣ въ количествѣ 6-ти литровъ. Для уменьшения теплоотдачи ванны въ воздухъ черезъ стѣнки ея, она была покрыта на днѣ и съ боковъ толстымъ слоемъ ваты, а поверхность прорезинированной матеріи (миткалемъ) и устанавливалась на столъ на трехъ деревянныхъ подставкахъ, такъ что между дномъ ванны и столомъ оставался слой воздуха. Во избѣжаніе окисляющаго дѣйствія углекислой воды на металлъ ванны, послѣдняя съ внутренней стороны была покрыта маслянымъ лакомъ. Ванна закрывалась металлической крышкой; послѣдняя по длинѣ была меньше ванны, настолько что рука могла быть вынута изъ ванны безъ приподыманія крышки. Поверхъ послѣдней были положены миткаль; черезъ отверстие, сдѣланное въ кистевой части крышки пропускался термометръ для измѣренія  $t^{\circ}$  воды съ дѣленіями на двадцатую доли градуса. Объектъ изслѣдованія садился у стола, на которомъ устанавливалась этотъ ручной калориметръ и удобно помѣщалъ въ него обнаженную руку, причемъ погруженными въ воду оказывались все предплечье и часть плеча, приблизительно его треть. Во всѣхъ опытахъ погружалась въ калориметръ правая рука и всегда до постоянной опредѣленной черты на плечѣ, причемъ одинъ день въ прѣсную, другой въ углекислую воду, которая въ количествѣ 6 литровъ называлась въ этотъ калориметръ.

Опытъ продолжался 30 минутъ, причемъ въ первые 15 минутъ записывалась каждыя 5 минутъ температура воды въ калориметрѣ съ погруженной въ него рукой, а во вторыя 15 минутъ въ тѣ же промежутки остываніе воды безъ руки. Но различіе остыванія въ первомъ и второмъ періодѣ вычислялось, теплоотдача съ кожи руки, для чего разность температуръ умножалась на шесть тысячъ (число граммъ воды), и полученное произведеніе выражало, такимъ образомъ, число малыхъ калорій, потерянныхъ кожей руки путемъ отдачи въ воду калориметра. Въ этомъ способѣ частичной калориметрии, по сравнению съ методомъ, приименнымъ для опредѣленія теплоотдачи съ тѣла въ послѣдующемъ періодѣ, самопроизвольное остываніе воды въ калориметрѣ опредѣлялось только одинъ разъ, именно послѣ наблюденія остыванія воды съ погруженной въ нее рукой и не опре-

дѣлялось до погруженія, вследствие чего не высчитывалось среднее остываніе воды. Такой способъ былъ приимененъ для того, чтобы избѣжать улетучиванія углекислоты изъ воды за 15 минутъ до погруженія въ нее руки. Углекислая вода получалась также какъ и въ общихъ ваннахъ, т. е. аппаратомъ Келлера. Прѣсная ручная ванна дѣлалась на другой день послѣ углекислой, притомъ такой же начальной температуры. Послѣ окончанія первого періода опыта, т. е. когда рука вынималась изъ ванны, отверстие въ ея крышкѣ закрывалось миткалемъ настолько, чтобы оставался просвѣтъ такой же величины, каковой былъ при погруженіи руки.

Предъ началомъ опыта специальнымъ кожнымъ термометромъ измѣрялась  $t^{\circ}$  кожи руки въ области верхней трети предплечья. Одновременно съ записью  $t^{\circ}$  воды въ калориметрѣ отмѣчалась и  $t^{\circ}$  воздуха комнаты, гдѣ производился опытъ. Объектами наблюденія были двое изъ тѣхъ, съ которыми произведены раньше описанные опыты, именно Томашъ В—къ и Станиславъ Р—къ.

Существеннымъ недостаткомъ ручного калориметра было отсутствіе въ немъ механическаго счетителя воды, помѣшавшаго же воды производилось легкимъ 30-тикратнымъ приподыманіемъ и опусканіемъ кистевого конца калориметра предъ записью  $t^{\circ}$  воды. Отдѣльно поставленные опыты съ остываніемъ углекислой и прѣсной воды въ ручномъ калориметрѣ при одинаковыхъ условіяхъ показали, что остываніе это идетъ правильно.

Ежедневно производились опыты съ двумя объектами, причемъ одному дѣлалась прѣсная ручная ванна, другому углекислая. Въ части опытовъ помѣшаніе воды производилось предъ каждою записью  $t^{\circ}$  воды т. е. разъ въ 5 минутъ, въ другой части одинъ разъ въ 15 минутъ, именно въ концѣ первого и въ концѣ второго періода опыта. Изъ сравненія остыванія прѣсной ванны съ углекислой въ тотъ же день при одинаковыхъ температурныхъ условіяхъ было замѣчено, что при помѣшаніи каждыя 5 минутъ углекислая ванна остывала больше, чѣмъ прѣсная, при помѣшаніи же разъ въ 15 минутъ замѣтной разницы въ остываніи углекислой и прѣсной воды не было. Ниже помѣщена таблица остыванія прѣсной и углекислой воды въ ручномъ кало-

риметрѣ во второмъ періодѣ опыта т. е. безъ погруженія въ него руки.

Остываніе воды въ град. С° за 15 мин. при помѣшан. ея каждыя 5 мин.

Остываніе воды въ град. С° за 15 мин. при помѣшан. ея 1 разъ въ 15 мин.

М-цъ и число.	Прѣсной.	Углекислой.
12 апрѣля . . .	0,575	0,625
17 > . . .	0,525	0,6
18 > . . .	0,575	0,675
25 > . . .	0,575	0,6
26 > . . .	0,625	0,675
10 мая . . . . .	0,625	0,675

М-цъ и число.	Прѣсной.	Углекислой.
1 мая . . . . .	0,7	0,65
3 > . . . . .	0,65	0,675
4 > . . . . .	0,625	0,625
10 > . . . . .	0,6	0,6

Всѣхъ опытовъ съ частичной калориметріей сдѣлано 25, изъ нихъ 12 углекислыхъ ручныхъ ваннъ и 13 прѣсныхъ. Температура воды въ началѣ опыта, т. е. въ моментъ погруженія руки была большей частью около 35° С. Изъ 25 опытовъ 15 сдѣлано при помѣшаніи воды каждыя 5 минутъ и 10 съ помѣшаніемъ 1 разъ въ 15 минутъ.

Ниже помѣщены двѣ сводныя таблицы произведенныхъ опытовъ, причемъ номера поставлены въ хронологическомъ порядкѣ ихъ производства, а сами опыты сгруппированы по равной начальной температурѣ прѣсной и углекислой воды.

Теплоотдача вычислена въ малыхъ калоріяхъ, причемъ поправки на тепловой эквивалентъ самой ванны не сдѣлано, что не имѣетъ существеннаго значенія въ нашихъ опытахъ, такъ какъ имѣлось въ виду не вычисленіе абсолютной теплоотдачи, а сравненіе ея въ прѣсной и углекислой ваннѣ.

Сводная таблица № 6; объектъ наблюденія Томашъ В-къ.

РУЧНАЯ ВАННА.	Дата.	№ опыта.	Начальная ° воды въ ваннѣ.	Т° кожи руки.	Теплоотдача въ малыхъ калоріяхъ.	Разница въ теплоотдачѣ въ объектахъ.	
	1906 г.						
Углекислая . . . . .	11/iv	90	35,1	38,4	1500		
Прѣсная . . . . .	12/iv	91	35,1	33	450		
Углекислая . . . . .	15/iv	98	34,5	34,2	3800		
Прѣсная . . . . .	16/iv	94	34,5	32,4	750		2550
Углекислая . . . . .	17/iv	95	34,8	33,2	3150		
Прѣсная . . . . .	18/iv	97	34,825	32,8	2700		450
Прѣсная . . . . .	17/v	114	34,3	33,2	1050		2100
Углекислая . . . . .	25/iv	99	34,7	33	3750		
Прѣсная . . . . .	26/iv	101	34,7	32,6	3800		450
Углекислая . . . . .	3/v	105	35	33,2	2700		
Прѣсная . . . . .	4/v	107	35	33	2250		450
Углекислая . . . . .	15/v	112	33,8	33,2	5400		
Прѣсная . . . . .	14/v	113	33,8	33,7	3900		1500

Помѣшаніе воды въ ваннѣ каждыя пять минутъ.  
Помѣшаніе воды въ ваннѣ 15 минутъ.

Сводная таблица № 7; объектъ наблюденія Станиславъ Р-къ.

	Дата.	№ опыта.	Начальная ° воды въ ваннѣ.	Т° кожи руки.	Теплоотдача въ малыхъ калоріяхъ.	Разница въ теплоотдачѣ въ объектахъ.	
	1906 г.						
Углекислая . . . . .	12/iv	92	34,65	33,3	2550		
Прѣсная . . . . .	17/iv	96	34,65	33,6	2550		0
Углекислая . . . . .	18/iv	98	34,9	32,8	3000		
Прѣсная . . . . .	23/iv	100	34,9	32,8	2400		600
Углекислая . . . . .	28/iv	102	35,2	34,4	3900		
Прѣсная . . . . .	28/iv	103	35,2	34,6	2850		1050

При помѣшаніи воды каждыя 15 минутъ.



РУЧНАЯ ВАННА.	Дата.	№ опыта.	Температура воды в ваннѣ.	Т° кожи руки.	Теплоотдача в м.кал. в 15 минут.	Разница в теплоотдачѣ в.общей ваннах.
Углекислая . . . .	1/у	104	34,85	33,4	3600	750
Прѣсная . . . . .	2/у	106	34,85	33,4	2850	
Углекислая . . . .	4/у	108	34,75	34,2	4550	1550
Прѣсная . . . . .	5/у	109	34,75	34	3000	
Углекислая . . . .	12/у	110	34,85	34,2	4550	650
Прѣсная . . . . .	13/у	111	34,85	34,2	3900	

При погружении воды  
разъ въ 15 минут.

Сравнивая теплоотдачу съ кожи руки при углекислыхъ и прѣсныхъ ручныхъ ваннахъ, замѣчаемъ прежде всего, что во всѣхъ случаяхъ кромѣ одного (опыты № 92 и 96) теплоотдача въ углекислой ваннѣ была больше, чѣмъ въ прѣсной и разница въ теплоотдачѣ колебалась въ предѣлахъ 450—2550 калорій, не считая одного случая, гдѣ она равнялась нулю; въ среднемъ эта разница равнялась 1095 калоріямъ. Непосредственное сравненіе теплоотдачи въ прѣсной и углекислой ручной ваннѣ было бы возможно, еслибы температура кожи руки въ каждой парѣ опытовъ была одинаковой, что, однако, наблюдалось не во всѣхъ случаяхъ. Въ опытахъ №№ 91, 94, 97, 101, 107 и 109 температура кожи руки предъ прѣсной ванной была ниже, чѣмъ предъ соотвѣтственной углекислой, вслѣдствіе чего и теплоотдача въ прѣсную ванну должна была быть относительно меньшей. Но въ опытахъ №№ 114, 100, 106 и 111 т° кожи руки предъ прѣсной и углекислой ваннами была одинакова и, тѣмъ не менѣе теплоотдача въ углекислую ванну была больше. Въ опытахъ №№ 113, 96 и 103 т° кожи руки предъ прѣсной ванной была выше, чѣмъ предъ углекислой и, несмотря на это, теплоотдача въ двухъ случаяхъ была больше въ углекислую ванну на 1050—1500 калорій, въ третьемъ же случаѣ разницы въ теплоотдачѣ не было.

Если не принять въ расчетъ тѣхъ опытовъ, гдѣ т° кожи руки предъ прѣсными ваннами была ниже, то во всѣхъ прочихъ, считая и опытъ, при которомъ разница въ теплоотдачѣ равнялась нулю, теплоотдача въ углекислую ванну была больше, чѣмъ въ прѣсную въ среднемъ на 950 калорій эти опыты съ частичной калориметріей подтверждаютъ высказанное раньше предположеніе, что въ углекислой ваннѣ теплоотдача тѣла повышена по сравненію съ прѣсной, и, судя по приведенной разницѣ для руки, нужно думать, что повышена довольно значительно. Нужно принять однако во вниманіе, что остываніе въ ручномъ калориметрѣ не шло съ такой правильностью, какъ въ калориметрѣ Шескова, вслѣдствіе отсутствія постоянного смѣстителя и относительно небольшого количества воды въ немъ, и потому полученные цифры теплоотдачи съ кожи руки, конечно, не вполне точны.

При погруженіи руки въ углекислую ручную ванну замѣчалось то же явленіе, что и въ общей углекислой ваннѣ т. е. осѣданіе пузырьковъ газа на кожѣ, чувство легкаго покалыванія и гиперемія кожи, причѣмъ послѣдняя замѣчалась только на погруженной въ воду части руки и рѣзкой линіей отграничивалась отъ блѣдной окраски непогруженной части.

## Х. Заключение.

Рассмотрѣвъ теплообмѣнъ въ послѣдовательномъ послѣ углекислыхъ ваннъ періодѣ, а также теплоотдачу тѣла во время ванны, замѣчаемъ два противоположныхъ слѣдующихъ другъ за другомъ періода—ванный, во время котораго теплоотдача тѣла замѣтно повышена и послѣванный, когда теплоотдача и теплопроизводство понижены. Этотъ второй періодъ можно разсматривать, какъ реакцію организма въ отвѣтъ на первичную измѣненія; послѣ углекислой ванны организмъ какъ бы стремится вознаграждать свои теплотонеры и отвѣчаетъ въ послѣванномъ періодѣ компенсаторнымъ уменьшеніемъ ихъ. Если условіемъ для усиленной теплоотдачи въ углекислой ваннѣ является расширеніе кожныхъ сосудовъ, то, вѣроятно, послѣ ванны, происходитъ реактивное суженіе ихъ, обуславливающее уменьшеніе теплотонеры.

Подтверждением такого предположения являются опыты с посадкой в калориметр через 3 минуты после выхода из ванны, когда в первые 5 минут замечалось у трех объектов наблюдения повышение теплоотдачи в зависимости от продолжавшейся после углекислой ванны кожной гиперемии и отсутствовало у В-ка, у которого гиперемия после ванны исчезала сравнительно быстро.

Резюмируя результаты наших опытов, приходим к следующим выводам:

- 1) В последовательном после углекислых ванн периоде теплоотдача и теплопроизводство отличаются от таковых же после ртутных ванн одной и той же температуры и продолжительности.
- 2) Теплоотдача после углекислых ванн в следующем за ними периоде уменьшена по сравнению с теплоотдачей после ртутных ванн, причем этот период уменьшенной теплоотдачи продолжается два—три часа; всегда за этим теплоотдача повышается и либо равна теплоотдаче после ртутной ванны, либо превышает ее.
- 3) В непосредственном после углекислых ванн кратком периоде, продолжающемся до восьми минут замечается повышение теплоотдачи, сменяющееся затем длительным понижением ее; зависящее, вероятно, от сохранившейся после ванны кожной гиперемии.
- 4) Теплопроизводство после углекислых ванн понижено по сравнению с теплопроизводством после ртутных; период понижения теплопроизводства сменяется затем периодом повышения его, причем нарастание теплопроизводства начинается несколько раньше, чем нарастание теплоотдачи.
- 5) По ходу теплообмена в последовательном после углекислых ванн периоде, аналогичном теплообмену после прохладных и холодных гидриатических процедур и на основании опытов с частичной калориметрией, нужно допустить, что теплоотдача человека в углекислых ваннах больше, чем в ртутных.

6) Углекислая ванна 15-минутной продолжительности и начальной температуры в  $35^{\circ}\text{C}$  большей частью понижают температуру в ахилле, почти всегда уменьшают  $t^{\circ}$  in recto, уменьшают частоту пульса, на частоту же дыхания или не оказывают никакого влияния или несколько уменьшают ее.

Заключив работу, считаю своим долгом выразить искреннюю благодарность глубокоуважаемому профессору Михаилу Владимировичу Лвовскому за предложенную тему, советы и руководство при выполнении работы. Привать доцента А. И. Игнатовского сердечно благодарю за помощь при постановке опытов.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

- 1) Basch и Dielt. Untersuchungen über die physiologische Wirkung kohlenstoffhaltigen Bäder. Med. Jahrbüch. 1870 г.
- 2) Бертенсонъ Л. Лечебная вода, грязи и морская купанья въ Россіи и заграничій. Изд. 4-е СПб. 1901 г.
- 3) Бехтеревъ. Опытъ клиническаго изслѣдованія температуры при нѣкоторыхъ душевныхъ заболеванияхъ. Дисс. СПб. 1881 г.
- 4) Буксбаумъ. Учебникъ гидротерапіи. Перев. д-ра Серебренникова 1905 г.
- 5) Верета. Сравнительныя наблюденія надъ теплообмѣномъ у здоровыхъ людей въ прѣсныхъ и соляныхъ ваннахъ. СПб. Дисс. 1903 г.
- 6) Winternitz, Der Einfluss von Wärmestrichungen auf die Wärmeproduction. Medic. Jahrbüch. red. f. Stricker Wien 1871 г.
- 7) Winternitz и Strasser. Гидротерапія, ея физиологическое дѣйствіе, показанія и техника. Перев. д-ра Файнберга 1900 г.
- 8) Wybauw. Le bain carbo-gazeux considéré comme un procédé hydrotérique. Archiv Générale du Médicin 1904 г. № 24.
- 9) Его же Du mécanisme de l'action des bains carbo-gazeux ferrugineux chez les malades atteints de troubles cardio-vasculaires. Ref. Zeitschr. f. diätetische u. physikal. Therapie Novemb. 1905 г.
- 10) Галкесъ проф. Руководство къ бальнеотерапіи перев. д-ра Гальберштама. 1898 г.
- 11) Годушинъ. Минеральныя воды и лечебныя грязи. 1904.
- 12) Goldscheider. Über die Einwirkung der Kohlensäure auf die sensiblen Nerven der Haut. Arch. f. Physiologie. 1887 г.
- 13) Ew. M. Kurze Mitteilung über Kohlensäurebäder. Berlin. Klin. Wochenschr. 1887 г.
- 14) Игнатовскій А. Къ вопросу о вліянніи на тепловой обмѣнъ водныхъ ваннъ и дущей различной температуры у здоровыхъ и лихорадящихъ. Дисс. СПб. 1902 г.
- 15) Jacob. Untersuchungen über die Wärmepanität. Wicof's archiv. 1875 г.
- 16) Jacob. Grundzüge der rationalen Balneotherapie. Berlin. 1870 г.
- 17) Kernig Experimentelle Beiträge zur kenntniss der Wärmeregulierung bei Menschen. Dorpat. 1864 г.
- 18) Крыжановскій. Сравнительныя наблюденія надъ теплообмѣномъ посылъ соленыхъ и прѣсныхъ ваннъ. Дисс. 1903 г. СПб.
- 19) Laussedat. Les bains carbo-gazeux dans le traitement des tensions anormales. Arch. general de Medicine. 1904 г.
- 20) Lefèvre. Nouvelle technique de calorimetrie par les bains. Arch. de Physiologie normale et patologique, fondée par Brown Séquard. 1896.
- 21) Liebrmeister. Handbuch der Pathologie u. Therapie des Fiebers. 1875.

- 22) Лихачевъ. Теплопроизводство здороваго человека при относительномъ покое. Дисс. 1893 г. СПб.
- 23) Matthes. Lehrbuch der klinische Hydrotherapie 1900 г.
- 24) Макковѣвъ. Материалы къ изученію дѣйствія различныхъ минеральныхъ ваннъ въ Старой Руссѣ на темпер. тѣла, пульсъ и дыханіе. Дисс. 1881 г.
- 25) Миронюлекій. Къ вопросу о тренирующемъ дѣйствіи горячихъ ваннъ на теплообмѣнъ. Дисс. 1904 г.
- 26) Moutouf. De la réfraction par le bain carbo-gazeux du volume du coeur dilaté. Arch. gener. de Medicine. 1903 № 27.
- 27) Настерницкій проф. О вліянніи ваннъ Нарзана на кровообращеніе. Журналъ русскаго общ. окрѣп. народн. здравія. 1893 и 1894 г.
- 28) Песковъ. Къ методикѣ опредѣленія теплообмѣна между человѣческимъ организмомъ и водной ванной. Дисс. 1902 г. СПб.
- 29) Погосевъ. Кисловодскъ. Монографія о дѣйствіи и терапевтическомъ значеніи воды источника Нарзана и углекислаго газа. 1873 г.
- 30) Senator и Frankenhäuser. Zur Kenntnis der Wirkung von Kohlensäure und anderen gasförmigen Bädern. Therapie d. Gegenwart 1901. januar.
- 31) Святловскій. Кавказскія минеральныя воды. Вѣстн. общ. гигиены, судобн. и практич. медицины. Т. xxxi. 1896 г.
- 32) Степановъ. Искусственныя углекислыя ванны Lippé'a. 1896 г.
- 33) Stüfer. Über die Wirkung von künstlicher Bäder. Münch. medicin. Wochenschr. 1897 г. № 27.
- 34) Strasburger. Über Blutdruck, Gefäßtonus und Herzarbeit bei Kohlensäurehaltigen Soolbädern. Deutsch Arch. f. klin. Medicin. 1905 г. B. 82.
- 35) Schott A. и Th. Die Xaheimer Sprudel und Sprudelstrombäder. Berlin. klin. Wochenschr. 1884. Mai
- 36) Tiegerstedt. Учебникъ физиологій человека. 1901.
- 37) Felner. Zur physio-logischen Wirkung der Kohlensäurebäder. Berlin. klin. Wochenschr. 1905 г. № 24.
- 38) Homberger. Über die Wirkung der Kohlensäuren Bäder. Berlin. klin. Wochenschr. 1905 № 22.
- 39) Heitz. Du mécanisme de l'action des bains carbo-gazeux sur l'appareil cardio-vasculaire. Annales d'Hydrologie et de Climatologie médical. T. ix 1904 г.
- 40) Hensen. Über die Wirkung Kohlensäurehaltigen Bäder auf die Circulation. Deutsche med. Wochenschr. 1899 г. № 35.
- 41) Чесноковъ А. Дисс. 1876 г.
- 42) Игновичъ. О теплообмѣнѣ между гидро-электр. моноп. ваннами и тѣломъ человека. Дисс. 1903 г. СПб.

## ПОЛОЖЕНІЯ.

1) Изъ способовъ опредѣленія двигательной способности желудка наиболѣе отвѣчаетъ клиническимъ требованіямъ способъ Яновскаго—Elsner'a.

2) Верональ, какъ споровое можетъ считаться однимъ изъ удачныхъ новыхъ терапевтическихъ средствъ.

3) Раннее специфическое леченіе при сифилисѣ до появленія общихъ признаковъ болѣзни, если и даетъ лучшіе результаты въ смыслѣ леченія, должно примѣняться лишь въ несомнѣнныхъ случаяхъ болѣзни.

4) Наиболѣе удовлетворительные результаты въ дѣлѣ леченія туберкулеза легкихъ даютъ санаторіи.

5) Недостаточная чистота воздуха въ командныхъ помѣщеніяхъ корабля часто зависитъ отъ неполнаго и неправильнаго пользованія имѣющимися на суднѣ вентиляціонными средствами.

6) Аппаратъ Келлера для приготовленія искусственныхъ углекислыхъ ваннъ вполне удовлетворяетъ своему назначенію.

7) Отрицательные результаты при практикующемся микроскопическомъ изслѣдованіи мочи на присутствіе въ ней гонококковъ Neisser'a не служатъ доказательствомъ ихъ отсутствія въ мочевыхъ путяхъ.

## Curriculum vitae.

Владимиръ Андреевичъ Андреевъ, сынъ штабъ-офицера православнаго вѣроисповѣданія родился въ 1874 г. Среднее образованіе получилъ въ Виленской 1-ой гимназій, по окончаніи которой поступилъ въ Императорскую Военно-Медицинскую Академію; послѣднюю окончилъ въ 1899 г. со званіемъ лекаря съ отличіемъ. Въ бытность студентомъ 5-го курса Академіи состоялъ въ отрядѣ Великой Княгини Ксеніи Александровны, отправленномъ въ Казанскую губернію для борьбы съ эпидеміей чумы; въ томъ же году участвовалъ въ летучемъ глазномъ отрядѣ. По окончаніи Медицинской Академіи Высочайшимъ приказомъ былъ назначенъ младшимъ врачомъ 37 Екатеринбургскаго пѣхотнаго полка. Въ маѣ 1900 г. переведенъ въ морское вѣдомство съ назначеніемъ младшимъ ординаторомъ Николаевскаго морскаго госпиталя въ Кронштадтѣ. Съ 11 января по 18 марта 1901 г. находился въ командировкѣ въ Астраханской губерніи въ распоряженіи комиссіи по борьбѣ съ чумной эпидеміей. Съ іюня 1901 г. по сентябрь 1905 г. находился въ заграничныхъ и внутреннихъ плаваніяхъ въ качествѣ судового врача. Съ сентября 1905 г. прикомандированъ къ Императорской Военно-Медицинской Академіи. Экзамены на степень доктора медицины сдать въ 1905—6 академич. году. Работу подъ заглавіемъ: «Сравнительныя наблюденія надъ кожнымъ теплообмѣномъ послѣ углекислыхъ и прѣсныхъ ваннъ» представляеть въ качествѣ диссертатіи на степень доктора медицины.

*Приложение.*

ТАБЛИЦЫ

калориметрическихъ опытовъ.









№ опыта, дата.	Объемы, поглощенные и его влск.	Ванный период.						Калориметрический период.						Температура.	Температура.	
		Время поглощения.		°° тбл.		Пульс.	Дыхание.	°° воздуха в нижней комнате.	Время.		°° тбл.		Температура воздуха в комнате калориметра.			Температура.
		ч.	м.	in geco.	in axilla.				ч.	м.	in geco.	in axilla.				
№ 25, 21 декабря 1905 г.	Илья Дзюев, 62,50 гр.	11 25	37,875	36,6	72	16	22	11 35	34,95	—	—	—	23,4	23,4	11,295 к. кал.	
		11 32	37,25	36,6	68	16	22	11 40	34,8	0,15	—	—	23,4	23,4		
		11 40	37,225	36,5	68	16	22	11 45	34,65	0,15	—	—	23,7	23,7		
	Ванна пробная.							11 50	34,525	0,125	37,05	36,7	23,5	23,6	11,295 к. кал.	
	Посадка в калориметр через 10 мин. послѣ ванны.							11 55	34,375	0,15	37	36,6	23,5	23,7		
								12 5	34,3	0,075	36,95	36,6	23,7	23,8		
								12 5	34,225	0,075	36,95	36,6	23,7	23,6	11,295 к. кал.	
								12 10	34,1	0,125	—	—	23,6	23,5		
								12 15	33,95	0,15	—	—	23,8	23,8		
								12 20	33,825	0,125	—	—	23,7	23,7	11,295 к. кал.	
№ 26, 22 декабря.	Илья Дзюев, 62,070 гр.	11 30	37,1	36,7	72	16	22	11 40	34,975	—	—	—	23,5	23,5		
		11 37	37,1	36,5	68	16	22	11 45	34,825	0,15	—	—	23,7	23,6		
		11 45	36,925	36,5	64	16	22	11 50	34,7	0,125	—	—	23,8	23,8		
	Ванна пробная.							11 55	34,55	0,15	36,8	36,5	23,8	23,8	11,295 к. кал.	
	Содержание CO <sub>2</sub> в лигрий воды в началѣ ванны 734 к. к. в. концѣ ванны 677 к. к.							12 1	34,4	0,15	36,8	36,4	23,7	23,7		
	Посадка в калориметр через 10 мин. послѣ ванны.							12 5	34,3	0,1	36,8	36,4	23,7	23,7		
								12 10	34,2	0,1	36,8	36,4	23,8	23,8	11,295 к. кал.	
								12 15	34,05	0,15	—	—	23,7	23,7		
								12 20	33,9	0,15	—	—	23,8	23,8		
								12 25	33,775	0,125	—	—	23,8	23,8	11,295 к. кал.	
№ 27, 27 декабря 1905 г.	Илья Дзюев, 62 калгр.	11 20	37,25	36,8	80	16	22	12 1	35	—	—	—	23,7	23,7		
		11 27	37,35	36,7	80	16	22	12 5	34,85	0,15	—	—	23,7	23,7		
		11 35	37,25	36,7	80	16	22	12 10	34,725	0,125	—	—	23,8	23,6		
	Ванна пробная.							12 15	34,6	0,125	36,8	36,6	23,7	23,7	11,295 к. кал.	
	Посадка в калориметр через 40 мин. послѣ ванны.							12 20	34,475	0,125	36,85	36,5	23,8	23,8		
								12 25	34,375	0,1	36,85	36,5	23,8	23,8		
								12 30	34,275	0,1	36,8	36,4	23,8	23,8	11,295 к. кал.	
								12 35	34,175	0,125	—	—	23,7	23,7		
								12 40	34	0,15	—	—	23,8	23,7		
								12 45	33,875	0,125	—	—	23,7	23,7	11,295 к. кал.	
№ 28, 28 декабря.	Илья Дзюев, 62,070 гр.	11 30	37,35	36,8	80	16	22	12 10	35,025	—	—	—	23,4	23,4		
		11 37	37,275	36,6	68	16	22	12 15	34,9	0,125	—	—	23,6	23,7		
		11 45	37,15	36,5	60	16	22	12 20	34,75	0,15	—	—	23,5	23,5		
	Ванна углекислая.							12 25	34,625	0,125	36,975	36,6	23,7	23,7	15 к. кал.	
	Содержание CO <sub>2</sub> в лигрий воды в началѣ ванны 763 к. к. в концѣ ванны 718 к. к.							12 30	34,475	0,15	37	36,6	23,8	23,5		
	Посадка в калориметр через 40 мин. послѣ ванны.							12 35	34,375	0,1	37	36,6	23,8	23,5		
								12 40	34,275	0,1	37	36,6	23,8	23,5	15 к. кал.	
								12 45	34,125	0,15	—	—	23,6	23,6		
								12 50	34	0,125	—	—	23,5	23,5		
								12 55	33,85	0,15	—	—	23,5	23,7	15 к. кал.	
№ 29, 29 декабря 1905 г.	Илья Дзюев, 62 гр.	11 20	37,05	36,7	76	16	22	12 12	5	34,875	—	—	—	23,7		23,8
		11 27	37	36,6	76	16	22	12 15	5	34,775	0,15	—	—	23,4		23,5
		11 35	37,05	36,7	76	16	22	12 18	10	34,75	0,125	—	—	23,6	23,7	
	Ванна пробная.							12 22	15	34,6	0,15	36,8	36,5	23,8	23,8	23,5 к. кал.
	Посадка в калориметр через 40 мин. послѣ ванны.							12 25	34,4	0,1	36,8	36,5	23,8	23,8		
								12 30	34,325	0,075	36,75	36,5	23,4	23,5		
								12 35	34,175	0,15	—	—	23,4	23,8	23,5 к. кал.	
								12 40	34,025	0,15	—	—	23,4	23,5		
								12 45	33,9	0,125	—	—	23,8	23,5		
№ 30, 30 декабря.	Илья Дзюев, 62,070 гр.	11 20	37,3	36,7	80	16	22	12 12	5	35	—	—	—	23,6	23,7	
		11 27	37,3	36,6	76	16	22	12 15	5	34,875	0,125	—	—	23,8	23,8	
		11 35	37,15	36,5	72	16	22	12 18	10	34,75	0,125	—	—	23,7	23,7	
	Ванна углекислая.							12 15	34,6	0,15	36,75	36,6	23,8	23,8	11,295 к. кал.	
	Содержание CO <sub>2</sub> в лигрий воды в началѣ ванны 734 к. к. в концѣ ванны 708 к. к.							12 20	34,475	0,125	36,75	36,5	23,4	23,5		
	Посадка в калориметр через 40 мин. послѣ ванны.							12 25	34,375	0,1	36,75	36,5	23,5	23,6		
								12 30	34,275	0,1	36,75	36,5	23,5	23,7	11,295 к. кал.	
								12 35	34,175	0,125	—	—	23,5	23,5		
								12 40	34	0,15	—	—	23,6	23,7		
								12 45	33,875	0,125	—	—	23,7	23,7	11,295 к. кал.	
№ 31, 31 декабря 1905 г.	Илья Дзюев, 62 гр.	11 20	37,55	36,9	80	16	22,5	12 20	35	—	—	—	23,7	23,8		
		11 27	37,45	36,8	80	16	22,5	12 25	34,85	0,15	—	—	23,7	23,8		
		11 35	37,175	36,6	72	14	22	12 30	34,725	0,125	—	—	23,7	23,7		
	Ванна углекислая.							12 35	34,6	0,125	36,85	36,6	23,8	23,8	9,75 к. кал.	
	Содержание CO <sub>2</sub> в лигрий воды в началѣ ванны 763 к. к. в концѣ ванны 677 к. к.							12 40	34,425	0,175	36,9	36,5	23,8	23,8		
	Посадка в калориметр через 1 час послѣ ванны.							12 45	34,325	0,1	36,875	36,5	23,6	23,8		
								12 50	34,225	0,1	36,875	36,5	23,8	23,8	5,005 к. кал.	
								12 55	34,075	0,15	—	—	23,6	23,7		
								1 1	33,95	0,125	—	—	23,8	23,8		
								1 5	33,825	0,125	—	—	23,6	23,7	15 к. кал.	
№ 32, 1 января 1906 г.	Илья Дзюев, 61,000 гр.	11 20	37,1	36,6	80	16	23	11 20	35	—	—	—	23,4	23,4		
		11 27	37,2	36,6	80	16	23	11 30	34,85	0,15	—	—	23,6	23,7		
		11 35	37,05	36,5	76	16	23	11 40	34,725	0,125	—	—	23,5	23,5		
	Ванна пробная.							11 45	34,6	0,125	36,7	36,5	23,7	23,7	15 к. кал.	
	Посадка в калориметр через 1 час послѣ ванны.							11 50	34,475	0,125	36,7	36,5	23,4	23,5		
								11 55	34,375	0,1	36,7	36,5	23,4	23,5		
								12 5	34,225	0,125	—	—	23,4	23,5	15 к. кал.	
								12 10	34,075	0,15	—	—	23,4	23,5		
								12 15	33,925	0,125	—	—	23,4	23,5		

№ опыта, дата.	Объемы, поглощенные и его влск.	Ванный период.						Калориметрический период.						Температура.	Температура.	
		Время поглощения.		°° тбл.		Пульс.	Дыхание.	°° воздуха в нижней комнате.	Время.		°° тбл.		Температура воздуха в комнате калориметра.			Температура.
		ч.	м.	in geco.	in axilla.				ч.	м.	in geco.	in axilla.				
№ 25, 21 декабря 1905 г.	Илья Дзюев, 62,50 гр.	11 25	37,875	36,6	72	16	22	11 35	34,95	—	—	—	23,4	23,4	11,295 к. кал.	
		11 32	37,25	36,6	68	16	22	11 40	34,8	0,15	—	—	23,4	23,4		
		11 40	37,225	36,5	68	16	22	11 45	34,65	0,15	—	—	23,7	23,7		
	Ванна пробная.							11 50	34,525	0,125	37,05	36,7	23,5	23,6	11,295 к. кал.	
	Посадка в калориметр через 10 мин. послѣ ванны.							11 55	34,375	0,15	37	36,6	23,5	23,7		
								12 5	34,3	0,075	36,95	36,6	23,7	23,8		

№ опыта, дата.	Объекты наблюдений и его вид.	Ванный период.										Калориметрический период.									
		Время наблюдения.		t° тела.		Пульс.	Дыхание.	t° воздуха над поверхностью комнаты.	Время наблюдения.		Температура воздуха в калориметре.	Остаток калориметра за 5 минут.	t° тела.		Температура воздуха в калориметре.	Температура.	Температура.				
		в.	м.	in recto.	in axilla.				в.	м.			in recto.	in axilla.							
		г.	м.	г.	м.	г.	м.	г.	м.	г.	м.	г.	м.	г.	м.	г.	м.				
№ 33, 2 января 1906 г.	Илья Д-ковъ 61,060 грам.	11	30	37,575	36,8	80	16	23	12	30	34,975	—	—	—	23,6	23,7	—				
		11	37	37,6	36,7	80	16	23	12	35	34,825	0,15	—	—	23,6	23,7	—				
		11	45	37,5	36,8	80	16	23	12	40	34,7	0,125	—	—	23,6	23,6	—				
		Ванна прѣсная.																			
		Посадка въ калориметръ черезъ 1 часъ послѣ ванны.																			
		1	5	34,5	0,125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	1	34,25	0,075	36,975	36,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	5	34,1	0,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	10	33,975	0,125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	15	33,85	0,125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
№ 34, 3 января	Илья Д-ковъ 61,060 грам.	11	30	37,2	36,8	80	16	23	12	30	35	—	—	—	23,5	23,6	—				
		11	37	37,1	36,6	68	16	23	12	35	34,85	0,15	—	—	23,5	23,7	—				
		11	45	36,9	36,5	64	16	23	12	40	34,7	—	—	—	23,5	23,6	—				
		Ванна углекислая.																			
		Содержание СО <sub>2</sub> въ литрѣ воды въ началѣ ванны 756 к. с. в.																			
		1	5	34,25	0,1	36,85	36,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	10	34,1	0,125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	15	33,975	0,125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	15	33,85	0,125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		№ 35, 4 января 1906 г.	Илья Д-ковъ 62 грам.	11	30	37,175	36,8	72	16	23	12	30	35	—	—	—	23,7	23,7	—		
11	37			37,25	36,7	72	16	23,5	12	35	34,875	0,125	—	—	23,7	23,8	—				
11	45			37,125	36,7	68	16	23	12	40	34,75	0,125	—	—	23,5	23,5	—				
Ванна прѣсная.																					
Посадка въ калориметръ черезъ 80 минутъ послѣ ванны.																					
1	5			34,6	0,15	36,825	36,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
1	10			34,5	0,1	36,85	36,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
1	15			34,4	0,1	36,85	36,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
1	20			34,3	0,1	36,85	36,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
1	25			34,175	0,125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
1	30	34,05	0,125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
1	35	33,925	0,125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
№ 36, 5 января.	Илья Д-ковъ 61,060 грам.	11	20	37	36,5	64	16	24	12	40	35,025	—	—	—	23,7	23,8	—				
		11	27	37,1	36,4	56	16	24	12	45	34,9	0,125	—	—	23,7	23,8	—				
		11	35	36,85	36,3	52	16	23,5	12	50	34,75	0,15	—	—	23,7	23,8	—				
		Ванна углекислая.																			
		Содержание СО <sub>2</sub> въ литрѣ воды въ началѣ ванны 763 к. с. в.																			
		1	5	34,4	0,1	36,775	36,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	10	34,3	0,1	36,75	36,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	15	34,175	0,125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	20	34,05	0,125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	25	33,925	0,125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
№ 37, 6 января 1906 г.	Илья Д-ковъ 61,060 грам.	11	20	37,275	36,8	68	16	22	12	40	35,025	—	—	—	23,6	23,6	—				
		11	27	37,275	36,8	72	16	22	12	45	34,9	0,125	—	—	23,6	23,8	—				
		11	35	37,225	36,7	62	16	22	12	50	34,75	0,15	—	—	23,6	23,7	—				
		Ванна прѣсная.																			
		Посадка въ калориметръ черезъ 80 минутъ послѣ ванны.																			
		1	5	34,4	0,1	36,925	36,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	10	34,325	0,075	36,9	36,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	15	34,175	0,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	20	34,05	0,125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	25	33,925	0,125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
№ 38, 7 января.	Илья Д-въ. 61,060 грам.	11	30	37,55	36,9	84	16	23,5	12	50	35,025	—	—	—	23,6	23,6	—				
		11	37	37,425	36,8	72	16	23,5	12	55	34,9	0,125	—	—	23,6	23,7	—				
		11	45	37,225	36,6	60	16	23,5	12	60	34,775	0,125	—	—	23,5	23,6	—				
		Ванна углекислая.																			
		Содержание СО <sub>2</sub> въ литрѣ воды въ началѣ ванны 756 к. с. в.																			
		1	5	34,625	0,15	36,875	36,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	10	34,5	0,125	36,925	36,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	15	34,375	0,125	36,95	36,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	20	34,3	0,075	36,925	36,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	25	34,175	0,125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
1	30	34,05	0,125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
1	35	33,925	0,125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
№ 39, 8 января 1906 г.	Илья Д-ковъ 61,060 грам.	11	30	37,05	36,6	76	16	22	1	10	35	—	—	—	23,7	23,8	—				
		11	37	37	36,6	68	16	22	1	15	34,85	0,15	—	—	23,7	23,7	—				
		11	45	36,925	36,5	72	16	22	1	20	34,725	0,125	—	—	23,6	23,6	—				
		Ванна прѣсная.																			
		Посадка въ калориметръ черезъ 100 минутъ послѣ ванны.																			
		1	25	34,6	0,125	36,7	36,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	30	34,45	0,15	36,725	36,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	35	34,375	0,075	36,7	36,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	40	34,3	0,075	36,7	36,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	45	34,125	0,135	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
1	50	34	0,135	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
1	55	33,875	0,125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
№ 40, 9 января.	Илья Д-ковъ 61,060 грам.	11	30	37,225	36,8	76	16	24	1	10	35	—	—	—	23,7	23,7	—				
		11	37	37,05	36,6	68	16	24	1	15	34,875	0,125	—	—	23,8	23,8	—				
		11	45	37,05	36,5	64	16	24	1	20	34,75	0,125	—	—	23,8	23,8	—				
		Ванна углекислая.																			
		Содержание СО <sub>2</sub> въ литрѣ воды въ началѣ ванны 734 к. с. в.																			
		1	35	34,35	0,1	36,875	36,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	40	34,275	0,075	36,875	36,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	45	34,125	0,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	50	34	0,125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	55	33,875	0,125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			

№ опыта, дата.	Объекты наблюдений и его вид.	Ванный период.										Калориметрический период.									
		Время наблюдения.		t° тела.		Пульс.	Дыхание.	t° воздуха над поверхностью комнаты.	Время наблюдения.		Температура воздуха в калориметре.	Остаток калориметра за 5 минут.	t° тела.		Температура.	Температура.					
		в.	м.	in recto.	in axilla.				в.	м.			in recto.	in axilla.							
		г.	м.	г.	м.	г.	м.	г.	м.	г.	м.	г.	м.	г.	м.	г.	м.				
№ 37, 6 января 1906 г.	Илья Д-ковъ. 61,060 грам.	11	20	37,275	36,8	68	16	22	12	40	35,025	—	—	—	23,6	23,6	—				
		11	27	37,275	36,8	72	16	22	12	45	34,9	0,125	—	—	23,6	23,8	—				
		11	35	37,225	36,7	62	16	22	12	50	34,75	0,15	—	—	23,6	23,7	—				
		Ванна прѣсная.																			
		Посадка въ калориметръ черезъ 80 минутъ послѣ ванны.																			
		1	5	34,4	0,1	36,925	36,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	10	34,325	0,075	36,9	36,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	15	34,175	0,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	20	34,05	0,125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	25	33,925	0,125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
№ 38, 7 января.	Илья Д-въ. 61,060 грам.	11	30	37,55	36,9	84	16	23,5	12	50	35,025	—	—	—	23,6	23,6	—				
		11	37	37,425	36,8	72	16	23,5	12	55	34,9	0,125	—	—	23,6	23,7	—				
		11	45	37,225	36,6	60	16	23,5	12	60	34,775	0,125	—	—	23,5	23,6	—				
		Ванна углекислая.																			
		Содержание СО <sub>2</sub> въ литрѣ воды въ началѣ ванны 756 к. с. в.																			
		1	5	34,625	0,15	36,875	36,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	10	34,5	0,125	36,925	36,5	—	—	—											





№ опыта, дата.	Объемы, подлежащие взвешиванию и его велич.	Ванный период.					Калориметрический период.								Температура воздуха.
		Время плавания.	1° тгла.		Пулес.	Дыхание.	Время плавания.	1° тгла.		Температура воздуха во время плавания за 5 минут.	1° тгла.		Температура воздуха во время плавания за 5 минут.	Температура.	
			in recto.	in axilla.				in recto.	in axilla.		in recto.	in axilla.			
№ 57, 4 февраля 1906 г.	Илья Д.—воин 60,100 грм.	11 40 37,35	36,9	80	16	22	2	40 35	—	—	23,8	23,8	Ванна углекислая. Содержание CO <sub>2</sub> в литре воды в начале ванны 705 к. с. в конце ванны 656 к. с. Поезда в калориметр через 3 часа после ванны.	54,375 к. кал. 82,110 к. кал.	
11 47 37,325	36,6	68	16	22	2	45 34,875	0,125	—	—	23,7	23,8				
11 55 37,15	36,4	68	14	22	2	50 34,75	0,125	36,825	36,4	23,8	23,9				
№ 58, 5 февраля 1906 г.	Илья Д.—воин 60,140 грм.	11 11 37,25	36,7	72	14	20,5	2	40 35	—	—	23,9	23,9	Ванна прѣсная. Поезда в калориметр через 3 часа после ванны.	39,5 к. кал. 18,35 к. кал.	
11 12 37,3	36,7	72	16	20	2	10 34,875	0,125	—	—	23,8	23,8				
11 20 37,25	36,65	72	16	20	2	15 34,75	0,125	37,05	36,8	23,9	23,8				
№ 59, 6 февраля 1906 г.	Томаш В.—крек 70,020 грм.	1 45 37,075	36,7	80	20	24	12	25 35,025	—	—	23,5	23,6	Ванна прѣсная. Поезда в калориметр через 40 мин. после ванны.	34,375 к. кал. 18,248 к. кал.	
1 52 37,15	36,8	80	20	23,5	12	30 34,4	0,1	37,075	36,8	23,9	23,8				
1 57 37,125	36,7	80	20	23,5	12	35 34,75	0,125	37,025	36,5	23,9	23,8				
№ 60, 7 февраля.	Томаш В.—крек 70,045 грм.	1 40 37,35	36,8	76	20	21	12	20 35,025	—	—	23,8	23,9	Ванна углекислая. Содержание CO <sub>2</sub> в литре воды в начале ванны 751 к. с. в конце ванны 756 к. с. Поезда в калориметр через 40 мин. после ванны.	18 к. кал. 15 в. кал.	
1 47 37,3	36,9	72	20	21	12	25 34,9	0,125	—	—	23,8	23,9				
1 55 37,3	36,8	76	20	21	12	30 34,75	0,15	—	—	23,8	23,8				
№ 61, 8 февраля 1906 г.	Томаш Век 71 килгр.	11 30 37,45	36,8	80	20	23	11	50 34,625	0,125	—	23,8	23,9	Ванна прѣсная. Поезда в калориметр через 40 мин. после ванны.	54,375 к. кал. 82,110 к. кал.	
11 37 37,4	36,9	84	20	23	11	55 34,5	0,125	—	—	23,8	23,9				
11 43 37,425	36,8	80	20	23,5	11	59 34,375	0,15	36,875	36,5	23,5	23,5				
№ 62, 9 февраля	Томаш Век 70,045 грм.	11 35 37,35	36,8	72	20	23	12	20 34,6	0,125	—	23,9	23,8	Ванна углекислая. Содержание CO <sub>2</sub> в литре воды в начале ванны 741 к. с. в конце ванны 690 к. с. Поезда в калориметр через 40 мин. после ванны.	39,5 к. кал. 18,35 к. кал.	
11 42 37,425	36,7	76	20	23,5	12	25 34,725	0,125	—	—	23,7	23,9				
11 50 37,35	36,8	72	20	23	12	30 34,6	0,15	37,05	36,8	23,9	23,8				
№ 63, 13 февраля 1906 г.	Томаш Век 70,040 грм.	11 20 37,25	36,5	84	20	23	11	50 34,625	0,125	—	23,9	23,8	Ванна прѣсная. Поезда в калориметр через 20 мин. после ванны.	34,375 к. кал. 18,248 к. кал.	
11 27 37,175	36,5	84	20	23	11	55 34,525	0,1	37,025	36,3	23,5	23,6				
11 35 37,175	36,5	84	20	23	11	59 34,375	0,125	37,075	36,3	23,5	23,5				
№ 64, 14 февраля	Томаш Век 70,060 грм.	11 35 37,35	36,5	72	20	23	11	50 34,9	0,125	—	23,9	23,9	Ванна углекислая. Содержание CO <sub>2</sub> в литре воды в начале ванны 690 к. с. в конце ванны 572 к. с. Поезда в калориметр через 20 мин. после ванны.	34,375 к. кал. 18,248 к. кал.	
11 40 37,2	36,5	72	20	23	11	55 34,75	0,15	—	—	23,5	23,5				
11 47 37,3	36,5	72	20	23	11	59 34,625	0,125	37,025	36,3	23,5	23,6				
№ 65, 14 февраля 1906 г.	Томаш Век 70,060 грм.	11 35 37,35	36,5	84	20	23	11	50 34,625	0,125	—	23,9	23,9	Ванна прѣсная. Поезда в калориметр через 20 мин. после ванны.	34,375 к. кал. 18,248 к. кал.	
11 40 37,2	36,5	72	20	23	11	55 34,75	0,15	—	—	23,5	23,5				
11 47 37,3	36,5	72	20	23	11	59 34,625	0,125	37,025	36,3	23,5	23,6				

№ опыта, дата.	Объемы, подлежащие взвешиванию и его велич.	Ванный период.					Калориметрический период.								Температура воздуха.
		Время плавания.	1° тгла.		Пулес.	Дыхание.	Время плавания.	1° тгла.		Температура воздуха во время плавания за 5 минут.	1° тгла.		Температура.		
			in recto.	in axilla.				in recto.	in axilla.		in recto.	in axilla.			
														Температура воды в калориметре.	
№ 67, 4 февраля 1906 г.	Илья Д.—воин 60,100 грм.	11 40 37,35	36,9	80	16	22	2	40 35	—	—	23,8	23,8	Ванна углекислая. Содержание CO <sub>2</sub> в литре воды в начале ванны 705 к. с. в конце ванны 656 к. с. Поезда в калориметр через 3 часа после ванны.	54,375 к. кал. 82,110 к. кал.	
11 47 37,325	36,6	68	16	22	2	45 34,875	0,125	—	—	23,7	23,8				
11 55 37,15	36,4	68	14	22	2	50 34,75	0,125	36,825	36,4	23,8	23,9				
№ 68, 5 февраля 1906 г.	Илья Д.—воин 60,140 грм.	11 11 37,25	36,7	72	14	20,5	2	40 35	—	—	23,9	23,9	Ванна прѣсная. Поезда в калориметр через 3 часа после ванны.	39,5 к. кал. 18,35 к. кал.	
11 12 37,3	36,7	72	16	20	2	10 34,875	0,125	—	—	23,8	23,8				
11 20 37,25	36,65	72	16	20	2	15 34,75	0,125	37,05	36,8	23,9	23,8				
№ 69, 6 февраля 1906 г.	Томаш В.—крек 70,020 грм.	1 45 37,075	36,7	80	20	24	12	25 35,025	—	—	23,5	23,6	Ванна прѣсная. Поезда в калориметр через 40 мин. после ванны.	34,375 к. кал. 18,248 к. кал.	
1 52 37,15	36,8	80	20	23,5	12	30 34,4	0,1	37,075	36,8	23,9	23,8				
1 57 37,125	36,7	80	20	23,5	12	35 34,75	0,125	37,025	36,7	23,9	23,8				
№ 70, 7 февраля.	Томаш В.—крек 70,045 грм.	1 40 37,35	36,8	76	20	21	12	20 35,025	—	—	23,8	23,9	Ванна углекислая. Содержание CO <sub>2</sub> в литре воды в начале ванны 751 к. с. в конце ванны 756 к. с. Поезда в калориметр через 40 мин. после ванны.	18 к. кал. 15 в. кал.	
1 47 37,3	36,9	72	20	21	12	25 34,9	0,125	—	—	23,8	23,9				
1 55 37,3	36,8	76	20	21	12	30 34,75	0,15	—	—	23,8	23,8				
№ 71, 8 февраля 1906 г.	Томаш Век 71 килгр.	11 30 37,45	36,8	80	20	23	11	50 34,625	0,125	—	23,8	23,9	Ванна прѣсная. Поезда в калориметр через 40 мин. после ванны.	54,375 к. кал. 82,110 к. кал.	
11 37 37,4	36,9	84	20	23	11	55 34,5	0,125	—	—	23,8	23,9				
11 43 37,425	36,8	80	20	23,5	11	59 34,375	0,15	36,875	36,5	23,5	23,5				
№ 72, 9 февраля	Томаш Век 70,045 грм.	11 35 37,35	36,8	72	20	23	12	20 34,6	0,125	—	23,9	23,8	Ванна углекислая. Содержание CO <sub>2</sub> в литре воды в начале ванны 741 к. с. в конце ванны 690 к. с. Поезда в калориметр через 40 мин. после ванны.	39,5 к. кал. 18,35 к. кал.	
11 42 37,425	36,7	76	20	23,5	12	25 34,725	0,125	—	—	23,7	23,9				
11 50 37,35	36,8	72	20	23	12	30 34,6	0,15	37,05	36,8	23,9	23,8				
№ 73, 13 февраля 1906 г.	Томаш Век 70,040 грм.	11 20 37,25	36,5	84	20	23	11	50 34,625	0,125	—	23,9	23,8	Ванна прѣсная. Поезда в калориметр через 20 мин. после ванны.	34,375 к. кал. 18,248 к. кал.	
11 27 37,175	36,5	84	20	23	11	55 34,525	0,1	37,025	36,3	23,5	23,6				
11 35 37,175	36,5	84	20	23	11	59 34,375	0,125	37,075	36,3	23,5	23,5				
№ 74, 14 февраля	Томаш Век 70,060 грм.	11 35 37,35	36,5	72	20	23	11	50 34,9	0,125	—	23,9	23,9	Ванна углекислая. Содержание CO <sub>2</sub> в литре воды в начале ванны 690 к. с. в конце ванны 572 к. с. Поезда в калориметр через 20 мин. после ванны.	34,375 к. кал. 18,248 к. кал.	
11 40 37,2	36,5	72	20	23	11	55 34,75	0,15	—	—	23,5	23,5				
11 47 37,3	36,5	72	20	23	11	59 34,625	0,125	37,025	36,3	23,5	23,6				
№ 75, 14 февраля 1906 г.	Томаш Век 70,060 грм.	11 35 37,35	36,5	84	20	23	11	50 34,625	0,125	—	23,9	23,9	Ванна прѣсная. Поезда в калориметр через 20 мин. после ванны.	34,375 к. кал. 18,248 к. кал.	
11 40 37,2	36,5	72	20	23	11	55 34,75	0,15	—	—	23,5	23,5				
11 47 37,3	36,5	72	20	23	11	59 34,625	0,125	37,025	36,3	23,5	23,6				

№ опыта, дата.	Объект, подлежащий к его исслед.	Ванный период.				Калориметрический период.									
		Время плавнения.	°С тѣла.		°С воздуха ванны.	Время плавнения.	Температура воды в калориметр.		Остаток калориметра за 5 минут.	°С тѣла.		Температура воздуха в комнате калориметра.	Температура.	Температура.	
			in recto.	in axilla.			in recto.	in axilla.							
			in recto.	in axilla.			in recto.	in axilla.							
№ 65, 15 февраля 1906 г. Томаш. В-ск. 70,050 грм.	11 11 11	37,55 37,625 37,575	36,8 36,8 36,8	80 80 84	20 20 20	23,5 23,5 23,5	12 12 12	15 35,025 34,875	— 0,15 0,125	— — —	— — —	23,8 23,9 23,9	23,9 23,9 23,9	31,875 к. кал.	
№ 66, 16 февраля. Томаш. В-ск. 70,040 грм.	11 11 11	37,45 37,45 37,4	36,7 36,7 36,4	84 80 76	20 20 20	23,5 23,5 23,5	12 12 12	15 34,875 34,725	— 0,15 0,125	— — —	— — —	23,9 23,9 23,8	23,9 23,9 23,9	31,875 к. кал.	
№ 67, 20 февраля 1906 г. Томаш. В-ск. 70,030 грм.	11 11 11	37,35 37,45 37,45	36,6 36,7 36,6	84 84 84	20 20 20	23,5 23,5 23,5	12 12 12	15 34,625 34,575	— 0,125 0,1	— — —	— — —	23,9 23,9 23,9	23,9 23,9 23,9	31,875 к. кал.	
№ 68, 21 февраля. Томаш. В-ск. 70,050 грм.	11 11 11	37,425 37,4 37,35	36,8 36,7 36,6	84 80 80	20 20 20	23,5 23,5 23,5	12 12 12	15 34,575 34,525	— 0,125 0,1	— — —	— — —	23,7 23,8 23,8	23,8 23,8 23,8	31,875 к. кал.	

№ опыта, дата.	Объект, подлежащий к его исслед.	Ванный период.				Калориметрический период.									
		Время плавнения.	°С тѣла.		°С воздуха ванны.	Время плавнения.	Температура воды в калориметр.		Остаток калориметра за 5 минут.	°С тѣла.		Температура воздуха в комнате калориметра.	Температура.	Температура.	
			in recto.	in axilla.			in recto.	in axilla.							
			in recto.	in axilla.			in recto.	in axilla.							
№ 69, 22 февраля 1906 г. Томаш. В-ск. 70,020 грм.	11 11 11	37,2 37,25 37,3	36,7 36,5 36,4	84 80 72	20 20 20	22,5 22,5 22,5	11 11 11	35 34,875 34,725	— 0,125 —	— — —	— — —	23,9 23,9 23,8	23,9 23,9 23,9	31,875 к. кал.	
№ 70, 24 февраля. Томаш. В-ск. 70,050 грм.	11 11 11	37,15 37,2 37,15	36,5 36,7 36,6	80 72 72	20 20 22	22 22 22	11 11 11	35,025 34,9 34,775	— 0,125 —	— — —	— — —	23,9 23,9 23,8	23,9 23,9 23,9	31,875 к. кал.	
№ 71, 25 февраля 1906 г. Томаш. В-ск. 70 грм.	11 11 11	37,175 37,35 37,35	36,7 36,8 36,7	80 80 80	20 20 20	22 22 22	11 11 11	35,025 34,875 34,725	— 0,15 —	— — —	— — —	23,8 23,9 23,9	23,9 23,9 23,9	31,875 к. кал.	

№ опыта, дата.	Объект, количество и его велич.	Ванный период.						Калориметрический период.						Температура, °C воздуха ванной комнаты.	Температура, °C воздуха в кал.		
		Время наполнения.		°C т.к.л.		Пулса.	Дыхание.	Время наполнения.		°C т.к.л.		Температура воздуха в калориметре.	Остаток калориметра за 5 минут.			in recto.	in axilla.
		ч.	м.	in recto.	in axilla.			ч.	м.	in recto.	in axilla.						
№ 73, 4 марта 1906 г.	Томашь В-г 70320 гр.	11	15	37,35	36,4	80	20	23	3	45	35	—	—	—	23,7	23,7	
		11	23	37,35	36,5	72	20	23	3	50	34,85	0,15	—	—	23,9	23,9	
		11	30	37,25	36,5	—	—	—	—	55	34,725	0,125	—	—	24	23,9	
		Ванна углекислая.															
		Содержание CO <sub>2</sub> в литр воды в началъ ванны 756 к. с.															
		в концѣ ванны 718 к. с.															
		Посадка въ калориметр. черезъ 3 ч. 30 м. послѣ ванны.															
		3	25	34,175	0,125	—	—	—	—	30	34,05	0,125	—	—	—	23,7	23,8
		3	30	34,05	0,125	—	—	—	—	30	34,05	0,125	—	—	—	23,7	23,8
		3	35	35,025	—	—	—	—	—	35	35,025	—	—	—	—	23,8	23,9
		3	40	34,9	0,125	—	—	—	—	40	34,9	0,125	—	—	—	23,7	23,7
		3	45	34,75	0,15	—	—	—	—	45	34,75	0,15	—	—	—	23,9	23,9
3	50	34,625	0,125	—	—	—	—	50	34,625	0,125	—	—	—	23,6	23,6		
3	55	34,525	0,1	—	—	—	—	55	34,525	0,1	—	—	—	23,7	23,7		
3	58	34,4	0,075	—	—	—	—	58	34,4	0,075	—	—	—	23,6	23,7		
3	59	34,25	0,075	—	—	—	—	59	34,25	0,075	—	—	—	23,6	23,7		
3	59	34,1	0,075	—	—	—	—	59	34,1	0,075	—	—	—	23,6	23,7		
3	59	34,05	0,125	—	—	—	—	59	34,05	0,125	—	—	—	23,7	23,6		
3	59	34	—	—	—	—	—	59	34	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	33,9	—	—	—	—	—	59	33,9	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	33,8	—	—	—	—	—	59	33,8	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	33,7	—	—	—	—	—	59	33,7	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	33,6	—	—	—	—	—	59	33,6	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	33,5	—	—	—	—	—	59	33,5	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	33,4	—	—	—	—	—	59	33,4	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	33,3	—	—	—	—	—	59	33,3	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	33,2	—	—	—	—	—	59	33,2	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	33,1	—	—	—	—	—	59	33,1	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	33,0	—	—	—	—	—	59	33,0	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	32,9	—	—	—	—	—	59	32,9	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	32,8	—	—	—	—	—	59	32,8	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	32,7	—	—	—	—	—	59	32,7	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	32,6	—	—	—	—	—	59	32,6	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	32,5	—	—	—	—	—	59	32,5	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	32,4	—	—	—	—	—	59	32,4	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	32,3	—	—	—	—	—	59	32,3	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	32,2	—	—	—	—	—	59	32,2	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	32,1	—	—	—	—	—	59	32,1	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	32,0	—	—	—	—	—	59	32,0	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	31,9	—	—	—	—	—	59	31,9	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	31,8	—	—	—	—	—	59	31,8	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	31,7	—	—	—	—	—	59	31,7	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	31,6	—	—	—	—	—	59	31,6	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	31,5	—	—	—	—	—	59	31,5	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	31,4	—	—	—	—	—	59	31,4	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	31,3	—	—	—	—	—	59	31,3	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	31,2	—	—	—	—	—	59	31,2	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	31,1	—	—	—	—	—	59	31,1	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	31,0	—	—	—	—	—	59	31,0	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	30,9	—	—	—	—	—	59	30,9	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	30,8	—	—	—	—	—	59	30,8	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	30,7	—	—	—	—	—	59	30,7	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	30,6	—	—	—	—	—	59	30,6	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	30,5	—	—	—	—	—	59	30,5	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	30,4	—	—	—	—	—	59	30,4	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	30,3	—	—	—	—	—	59	30,3	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	30,2	—	—	—	—	—	59	30,2	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	30,1	—	—	—	—	—	59	30,1	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	30,0	—	—	—	—	—	59	30,0	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	29,9	—	—	—	—	—	59	29,9	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	29,8	—	—	—	—	—	59	29,8	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	29,7	—	—	—	—	—	59	29,7	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	29,6	—	—	—	—	—	59	29,6	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	29,5	—	—	—	—	—	59	29,5	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	29,4	—	—	—	—	—	59	29,4	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	29,3	—	—	—	—	—	59	29,3	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	29,2	—	—	—	—	—	59	29,2	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	29,1	—	—	—	—	—	59	29,1	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	29,0	—	—	—	—	—	59	29,0	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	28,9	—	—	—	—	—	59	28,9	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	28,8	—	—	—	—	—	59	28,8	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	28,7	—	—	—	—	—	59	28,7	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	28,6	—	—	—	—	—	59	28,6	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	28,5	—	—	—	—	—	59	28,5	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	28,4	—	—	—	—	—	59	28,4	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	28,3	—	—	—	—	—	59	28,3	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	28,2	—	—	—	—	—	59	28,2	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	28,1	—	—	—	—	—	59	28,1	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	28,0	—	—	—	—	—	59	28,0	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	27,9	—	—	—	—	—	59	27,9	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	27,8	—	—	—	—	—	59	27,8	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	27,7	—	—	—	—	—	59	27,7	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	27,6	—	—	—	—	—	59	27,6	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	27,5	—	—	—	—	—	59	27,5	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	27,4	—	—	—	—	—	59	27,4	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	27,3	—	—	—	—	—	59	27,3	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	27,2	—	—	—	—	—	59	27,2	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	27,1	—	—	—	—	—	59	27,1	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	27,0	—	—	—	—	—	59	27,0	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	26,9	—	—	—	—	—	59	26,9	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	26,8	—	—	—	—	—	59	26,8	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	26,7	—	—	—	—	—	59	26,7	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	26,6	—	—	—	—	—	59	26,6	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	26,5	—	—	—	—	—	59	26,5	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	26,4	—	—	—	—	—	59	26,4	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	26,3	—	—	—	—	—	59	26,3	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	26,2	—	—	—	—	—	59	26,2	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	26,1	—	—	—	—	—	59	26,1	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	26,0	—	—	—	—	—	59	26,0	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	25,9	—	—	—	—	—	59	25,9	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	25,8	—	—	—	—	—	59	25,8	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	25,7	—	—	—	—	—	59	25,7	—	—	—	—	23,8	23,8		
3	59	25,6	—	—	—	—	—	59	25,6	—	—	—	—	23,8			



№ опыта, дата.	Объемы, поглоде- ния и его вѣс.	Ванный период.					Калориметрический период.																						
		г.	м.	°С гѣла.		Пульс.	г.	м.	°С гѣла.		Температура духа у входа в коловую ка- лориметра.	Температура, Температура.	г.	м.	°С гѣла.		Температура духа у входа в коловую ка- лориметра.	Температура, Температура.											
				in	in axilla.				in	in axilla.																			
				in recto.	in axilla.				in recto.	in axilla.																			
№ 81, 18 марта 1906 г.		Станислав Р.—вѣс. 79,900 гр.		12 42 12 52		37,35 37,35		36,6 36,7		80 84		24 24		23,5 23,5		1 45 1 50		35,025 34,9		— 0,125		23,7 23,6		23,6 23,6					
Ванна прѣсная.		12 20 12 25		34,45 34,225		0,075 0,125		37,225 37,225		36,7 36,7		23,9 23,9		23,9		23,9		36,7		23,9		23,9		23,9					
Посадка въ калориметр. черезъ 1 часъ послѣ ванны.		12 30 12 30		34,1 34,1		0,125 0,125		37,225 37,225		36,7 36,7		23,8 23,7		23,8		23,7		36,7		23,8		23,8		23,8					
№ 82, 19 марта.		Станислав Р.—вѣс. 79,800 гр.		11 55 12 2		37,4 37,425		36,7 36,8		76 80		24 24		24 24		23,5 23,5		12 15 12 20		35 34,8		— 0,15		23,8 23,7		23,8 23,8			
Ванна прѣсная.		12 10 12 10		37,4 37,4		36,8 36,8		80 80		24 24		24 24		24 24		24 24		12 25 12 30		34,725 34,6		0,125 0,025		37,225 37,225		36,7 36,7		23,9 23,9	
Посадка въ калориметр. черезъ 20 мин. послѣ ванны.		12 50 12 50		34,3 34,175		0,125 0,125		37,225 37,225		36,7 36,7		23,8 23,7		23,8		23,7		36,7		23,8		23,8		23,8		23,8			
№ 83, 20 марта 1906 г.		Станислав Р.—вѣс. 80 вѣс.		11 30 11 27		37,325 37,35		36,7 36,6		80 72		24 24		23,5 23,5		12 20 12 25		34,8 34,725		0,125 0,125		37,3 37,3		36,8 36,8		23,9 23,9		23,9 23,9	
Ванна углекислая.		12 10 12 10		37,3 37,3		36,7 36,7		76 76		20 20		24 24		24 24		12 30 12 35		34,6 34,5		0,125 0,05		37,3 37,3		36,8 36,8		23,9 23,9		23,9 23,9	
Посадка въ калориметр. черезъ 1 часъ послѣ ванны.		12 50 12 50		34,3 34,175		0,125 0,125		37,225 37,225		36,7 36,7		23,8 23,7		23,8		23,7		36,7		23,8		23,8		23,8		23,8			
№ 84, 21 марта.		Станислав Р.—вѣс. 78,000 гр.		11 20 11 27		37,35 37,325		36,7 36,7		84 80		24 24		24 24		11 40 11 45		35,05 34,9		— 0,15		23,8 23,8		23,7 23,7		23,7 23,7		23,7 23,7	
Ванна углекислая.		12 10 12 10		37,35 37,35		36,7 36,7		76 76		20 20		23,5 23,5		23,5		12 20 12 25		34,75 34,75		0,125 0,025		37,225 37,225		36,7 36,7		23,9 23,9		23,9 23,9	
Посадка въ калориметр. черезъ 20 мин. послѣ ванны.		12 50 12 50		34,25 34,125		0,125 0,125		37,225 37,225		36,7 36,7		23,8 23,7		23,8		23,7		36,7		23,8		23,8		23,8		23,8			

№ опыта, дата.	Объемы, поглоде- ния и его вѣс.	Ванный период.					Калориметрический период.																						
		г.	м.	°С гѣла.		Пульс.	г.	м.	°С гѣла.		Температура духа у входа в коловую ка- лориметра.	Температура, Температура.	г.	м.	°С гѣла.		Температура духа у входа в коловую ка- лориметра.	Температура, Температура.											
				in	in axilla.				in	in axilla.																			
				in recto.	in axilla.				in recto.	in axilla.																			
№ 85, 22 марта 1906 г.		Станислав Р.—вѣс. 80 вѣс.		11 30 11 37		37,45 37,45		36,8 36,8		80 84		24 24		22 22		10 35,025 10 34,9		— 0,125		23,9 23,9		23,8 23,8		23,8 23,8					
Ванна прѣсная.		12 10 12 15		34,75 34,75		0,05 0,05		37,425 37,425		36,7 36,7		23,9 23,9		23,9		36,7		23,9		23,9		23,9		23,9					
Посадка въ калориметр. черезъ 40 мин. послѣ ванны.		12 45 12 50		34,25 34,2		0,125 0,15		37,425 37,425		36,7 36,7		23,8 23,8		23,8		36,7		23,8		23,8		23,8		23,8					
№ 86, 23 марта.		Станислав Р.—вѣс. 80,000 гр.		11 30 11 45		37,35 37,35		36,7 36,7		80 76		24 20		24 20		12 10 12 15		35 34,875		— 0,125		23,8 23,8		23,8 23,8		23,8 23,8			
Ванна углекислая.		12 10 12 10		37,35 37,35		36,7 36,7		80 76		20 20		24 20		24 20		12 20 12 25		34,75 34,625		0,125 0,125		37,3 37,3		36,8 36,8		23,9 23,9		23,9 23,9	
Посадка въ калориметр. черезъ 40 мин. послѣ ванны.		12 45 12 50		34,25 34,025		0,125 0,125		37,425 37,425		36,7 36,7		23,8 23,8		23,7		36,7		23,8		23,8		23,8		23,8		23,8			
№ 87, 27 марта 1906 г.		Илья Д.—вѣс. 62,500 гр.		11 30 11 37		37,4 37,3		36,7 36,6		80 76		16 16		22,5 23		3 5 3 5		35 34,875		— 0,125		24 24		24,1 24,1		24,1 24,2			
Ванна углекислая.		3 10 3 10		34,75 34,6		0,125 0,125		37,3 37,3		36,8 36,8		23 23		23		3 15 3 20		34,5 34,525		0,05 0,05		36,75 36,75		36,6 36,6		23,9 23,9		23,9 23,9	
Посадка въ калориметр. черезъ 3 ч. 30 мин. послѣ ванны.		3 40 3 45		34,15 34,025		0,125 0,125		37,425 37,425		36,8 36,8		23,9 23,9		23,9		36,75		23,9		23,9		23,9		23,9		23,9			
№ 88, 28 марта.		Илья Д.—вѣс. 62,500 гр.		10 40 10 47		37 37		36,3 36,4		72 72		16 16		24 24		2 10 2 10		35,05 34,925		— 0,125		24,2 24,2		24,2 24,2		24,2 24,2			
Ванна прѣсная.		12 10 12 15		34,5 34,5		0,075 0,075		37,35 37,35		36,6 36,6		23,9 23,9		23,9		36,6		23,9		23,9		23,9		23,9		23,9			
Посадка въ калориметр. черезъ 3 ч. 30 мин. послѣ ванны.		12 45 12 50		34,25 34,025		0,125 0,125		37,425 37,425		36,7 36,7		23,8 23,8		23,8		36,75		23,8		23,8		23,8		23,8		23,8			

№ опыта, дата. Объект наблюде- ния и его велич. Статистич. Р—пек. 79,050 грм.	Ванный период.						Калориметрический период.								
	Время наблюдения.		° тѣла.		Пульс.	Дыханіе.	Время к. лабораторіи.	Температура воды въ кало- риметрѣ.	Отъеманіе калориметра за 5 минут.	° тѣла.		Температура духа у входа концовъ кало- риметра.	Температура въ калориметрѣ.		
	в.	м.	in gastro.	in axilla.						in gastro.	in axilla.				
№ 89, 24 марта 1906 г.	11	25	37,25	36,7	80	24	24	1	25	35	—	—	24,1	24	
	11	32	37,2	36,65	76	24	23,5	1	30	34,875	0,125	—	24,1	23,9	
	11	40	37,15	36,6	72	20	23,5	1	35	34,75	0,125	—	24,1	24,1	
								1	40	34,625	0,125	37,275	36,7	24,2	24,1
								1	45	34,575	0,05	37,275	36,9	23,8	23,9
								1	50	34,525	0,05	37,3	36,9	23,9	23,8
								1	55	34,5	0,025	37,3	36,9	23,9	23,8
								2	—	34,375	0,125	—	—	24	23,9
								2	5	34,25	0,125	—	—	24,1	24
								2	10	34,125	0,125	—	—	24	24

Ванна углекислая.

Посадка въ калориметръ черезъ  
2 часа послѣ ванны.

ТАБЛИЦЫ

ОПЫТОВЪ СЪ ЧАСТИЧНОЙ КАЛОРИМЕТРІЕЙ.



№ 106, 3/у 1906 г., пробная.		№ 104, 1/у 1906 г., углекислая.		№ 102, 26/ч 1906 г., углекислая.		№ 112, 13/ч 1906 г., углекислая.		№ 114, 17/ч 1906 г., пробная.	
Смесь свинца Р. ик. ш.		Смесь свинца Р. ик. ш. 33,4		Смесь свинца Р. ик. ш. 33,4		Томашь В. к. ш. 33,2		Томашь В. к. ш. 33,2	
11	58	11	35	11	8	11	11	11	5
12	—	11	40	11	13	11	11	11	10
12	5	11	45	11	18	11	11	11	34
12	10	11	50	11	23	11	11	11	33,975
12	16	11	55	11	28	11	11	11	29
12	20	11	60	11	33	11	11	11	33,975
12	25	11	65	11	38	11	11	11	35
		11	70	11	43	11	11	11	35
		11	75	11	48	11	11	11	35
		11	80	11	53	11	11	11	35
		11	85	11	58	11	11	11	35
		11	90	11	63	11	11	11	35
		11	95	11	68	11	11	11	35
		11	100	11	73	11	11	11	35
		11	105	11	78	11	11	11	35
		11	110	11	83	11	11	11	35
		11	115	11	88	11	11	11	35
		11	120	11	93	11	11	11	35
		11	125	11	98	11	11	11	35
		11	130	11	103	11	11	11	35
		11	135	11	108	11	11	11	35
		11	140	11	113	11	11	11	35
		11	145	11	118	11	11	11	35
		11	150	11	123	11	11	11	35
		11	155	11	128	11	11	11	35
		11	160	11	133	11	11	11	35
		11	165	11	138	11	11	11	35
		11	170	11	143	11	11	11	35
		11	175	11	148	11	11	11	35
		11	180	11	153	11	11	11	35
		11	185	11	158	11	11	11	35
		11	190	11	163	11	11	11	35
		11	195	11	168	11	11	11	35
		11	200	11	173	11	11	11	35
		11	205	11	178	11	11	11	35
		11	210	11	183	11	11	11	35
		11	215	11	188	11	11	11	35
		11	220	11	193	11	11	11	35
		11	225	11	198	11	11	11	35
		11	230	11	203	11	11	11	35
		11	235	11	208	11	11	11	35
		11	240	11	213	11	11	11	35
		11	245	11	218	11	11	11	35
		11	250	11	223	11	11	11	35
		11	255	11	228	11	11	11	35
		11	260	11	233	11	11	11	35
		11	265	11	238	11	11	11	35
		11	270	11	243	11	11	11	35
		11	275	11	248	11	11	11	35
		11	280	11	253	11	11	11	35
		11	285	11	258	11	11	11	35
		11	290	11	263	11	11	11	35
		11	295	11	268	11	11	11	35
		11	300	11	273	11	11	11	35
		11	305	11	278	11	11	11	35
		11	310	11	283	11	11	11	35
		11	315	11	288	11	11	11	35
		11	320	11	293	11	11	11	35
		11	325	11	298	11	11	11	35
		11	330	11	303	11	11	11	35
		11	335	11	308	11	11	11	35
		11	340	11	313	11	11	11	35
		11	345	11	318	11	11	11	35
		11	350	11	323	11	11	11	35
		11	355	11	328	11	11	11	35
		11	360	11	333	11	11	11	35
		11	365	11	338	11	11	11	35
		11	370	11	343	11	11	11	35
		11	375	11	348	11	11	11	35
		11	380	11	353	11	11	11	35
		11	385	11	358	11	11	11	35
		11	390	11	363	11	11	11	35
		11	395	11	368	11	11	11	35
		11	400	11	373	11	11	11	35
		11	405	11	378	11	11	11	35
		11	410	11	383	11	11	11	35
		11	415	11	388	11	11	11	35
		11	420	11	393	11	11	11	35
		11	425	11	398	11	11	11	35
		11	430	11	403	11	11	11	35
		11	435	11	408	11	11	11	35
		11	440	11	413	11	11	11	35
		11	445	11	418	11	11	11	35
		11	450	11	423	11	11	11	35
		11	455	11	428	11	11	11	35
		11	460	11	433	11	11	11	35
		11	465	11	438	11	11	11	35
		11	470	11	443	11	11	11	35
		11	475	11	448	11	11	11	35
		11	480	11	453	11	11	11	35
		11	485	11	458	11	11	11	35
		11	490	11	463	11	11	11	35
		11	495	11	468	11	11	11	35
		11	500	11	473	11	11	11	35
		11	505	11	478	11	11	11	35
		11	510	11	483	11	11	11	35
		11	515	11	488	11	11	11	35
		11	520	11	493	11	11	11	35
		11	525	11	498	11	11	11	35
		11	530	11	503	11	11	11	35
		11	535	11	508	11	11	11	35
		11	540	11	513	11	11	11	35
		11	545	11	518	11	11	11	35
		11	550	11	523	11	11	11	35
		11	555	11	528	11	11	11	35
		11	560	11	533	11	11	11	35
		11	565	11	538	11	11	11	35
		11	570	11	543	11	11	11	35
		11	575	11	548	11	11	11	35
		11	580	11	553	11	11	11	35
		11	585	11	558	11	11	11	35
		11	590	11	563	11	11	11	35
		11	595	11	568	11	11	11	35
		11	600	11	573	11	11	11	35
		11	605	11	578	11	11	11	35
		11	610	11	583	11	11	11	35
		11	615	11	588	11	11	11	35
		11	620	11	593	11	11	11	35
		11	625	11	598	11	11	11	35
		11	630	11	603	11	11	11	35
		11	635	11	608	11	11	11	35
		11	640	11	613	11	11	11	35
		11	645	11	618	11	11	11	35
		11	650	11	623	11	11	11	35
		11	655	11	628	11	11	11	35
		11	660	11	633	11	11	11	35
		11	665	11	638	11	11	11	35
		11	670	11	643	11	11	11	35
		11	675	11	648	11	11	11	35
		11	680	11	653	11	11	11	35
		11	685	11	658	11	11	11	35
		11	690	11	663	11	11	11	35
		11	695	11	668	11	11	11	35
		11	700	11	673	11	11	11	35
		11	705	11	678	11	11	11	35
		11	710	11	683	11	11	11	35
		11	715	11	688	11	11	11	35
		11	720	11	693	11	11	11	35
		11	725	11	698	11	11	11	35
		11	730	11	703	11	11	11	35
		11	735	11	708	11	11	11	35
		11	740	11	713	11	11	11	35
		11	745	11	718	11	11	11	35
		11	750	11	723	11	11	11	35
		11	755	11	728	11	11	11	35
		11	760	11	733	11	11	11	35
		11	765	11	738	11	11	11	35
		11	770	11	743	11	11	11	35
		11	775	11	748	11	11	11	35
		11	780	11	753	11	11	11	35
		11	785	11	758	11	11	11	35
		11	790	11	763	11	11	11	35
		11	795	11	768	11	11	11	35
		11	800	11	773	11	11	11	35
		11	805	11	778	11	11	11	35
		11	810	11	783	11	11	11	35
		11	815	11	788	11	11	11	35
		11	820	11	793	11	11	11	35
		11	825	11	798	11	11	11	35
		11	830	11	803	11	11	11	35
		11	835	11	808	11	11	11	35
		11	840	11	813	11	11	11	35