

В
Серія докторскихъ диссертаций, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ
Военно-Медицинской Академіи въ 1902—1903 году.

№ 88.

СРАВНИТЕЛЬНЫЯ НАБЛЮДЕНІЯ
НАДЪ
ТЕПЛОСЪМЪНОМЪ
У ЗДОРОВЫХЪ ЛЮДЕЙ
ВЪ ПРѢСНЫХЪ И СОЛЯНЫХЪ ВАННАХЪ.

Изъ Клиники Диагностики и общей терапіи ИМПЕРАТОРСКОЙ
Военно-Медицинской Академіи.

ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Л. А. Верета.

64339
Цензорами диссертации, по порученію Конференціи, были:
профессоры М. В. Яновскій, С. С. Боткинъ и приватъ-
доцентъ Г. Ю. Явейнъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія В. Я. Языковскаго, Выборгская сторона, Нижегородская ул., д. 31.

1903 г.

Серія докторскихъ диссертаций, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ
Военно-Медицинской Академіи въ 1902—1903 году.

№ 88.

7 - НОР 2012

Сравнительныя наблюденія
надъ
ТЕПЛОСЪМЪНОМЪ
У здоровыхъ людей
ВЪ ПРѢСНЫХЪ и СОЛЯНЫХЪ ВАННАХЪ.

Изъ Клиники Диагностики и общей терапіи ИМПЕРАТОРСКОЙ
Военно-Медицинской Академіи.

ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Л. А. Верета.

Цензорами диссертации, по порученію Конференціи, были:
профессора: **М. В. Яновскій**, **С. С. Боткинъ** и приватъ-
доцентъ **Г. Ю. Явейнъ.**

С-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія И. Я. Миллаткина, Выборгская сторона, Невгородская ул., д. 31.
1903 г.

Перечет
1886 г.

1950

Версует-60

7 - NOV 2012

Докторскую диссертацию лекаря Петра Андреевича Верета под заглавием: «Сравнительныя наблюдения надъ теплообменомъ у здоровыхъ людей въ прѣсныхъ и соляныхъ ваннахъ» печатать разрешается, съ тѣмъ, чтобы по отчетамъ было представлено въ конференцію ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи 400 экземпляровъ этой диссертации (125 экземпляровъ диссертации и 300 отдельныхъ отписокъ краткаго резюме (выводовъ) ее представляются въ конференцію, и 275 экземпляровъ диссертации — въ академическую бібліотекѣ), С.-Петербургъ, мая 3 дня 1903 года.

Ученый Секретарь,
Ординарный Профессоръ А. Діанвицъ.

В. К. В. БИБЛИОТЕКА

Соленныя ванны издавна пользуются широкимъ терапевтическимъ применениемъ при различныхъ хроническихъ заболѣваніяхъ. Способы применения и показанія для этихъ ваннъ выработывались путемъ опыта. Съ развитіемъ медицинскихъ наукъ у врачей естественно явилось стремленіе выйти изъ области эмпиризма и путемъ наблюдений изучить физиологическое вліяніе соляныхъ ваннъ на организмъ человека и опредѣлить ихъ отличие отъ прѣсныхъ. Изученіе физиологическаго дѣйствія ваннъ началось приблизительно въ пятидесятихъ годахъ прошлаго столѣтія; и съ тѣхъ поръ по этому предмету произведены, какъ иностранными, но преимущественно русскими врачами многочисленныя изслѣдованія. Перехожу къ разсмотрѣнію сравнительнаго физиологическаго вліянія прѣсныхъ и соляныхъ ваннъ.

Вліяніе ваннъ на организмъ складывается изъ двухъ моментовъ: механическаго и болѣе важнаго термическаго. Механическое вліяніе ванны состоитъ въ томъ, что погруженныя въ воду части тѣла испытываютъ большее давленіе, чѣмъ тѣ, которыя находятся вѣдъ воды; вслѣдствіе этого животъ втягивается, діафрагма подымается, вдыханіе и кро-

В. К. В. БИБЛИОТЕКА

воображение затрудняется. Но всё эти изменения незначительны в виду незначительности самого изменения давления в ванне, в среднем $\frac{1}{16}$ атмосферы. В соленой ванне изменение давления будет немногим больше, вследствие большего удельного веса соленых растворов; хотя разница небольшая; так для крепкой 6% ванны из морской соли увеличенное давление будет приблизительно около $\frac{1}{12}$ атмосферы.

Термическое действие ванны

В этом отношении многими врачами изучалось влияние ванн на обмен веществ, температуру тела, пульс, кровяное давление, дыхание и т. п. Я рассмотрю только по имеющимся у меня литературным данным влияние соляных и прѣсных ванн на обмен веществ и температуру тела, как главнейших показателей энергии и окислительных процессов в организме. Наблюдениями над обменом азотистых веществ занимались уже с начала 50 годов прошлого столетия многие заграничные врачи. Но первая работа в этом направлении не могут иметь цѣннаго научнаго значения, так как эти авторы судили объ азотистом обменѣ лишь по количеству мочевины, не определяя количества азота в моче и не изслѣдуя калъ.

Первая работа объ азотистом обменѣ, болѣе тщательно обставленная согласно требованіям Фойта, принадлежит русскому автору, доктору Франціусу², который въ Старой Руссѣ изслѣдовалъ азотообменъ и усвояемость азота пици у 4-хъ мальчиковъ въ возрастѣ 11—13 лѣтъ при прѣсныхъ и соленыхъ ваннахъ въ 28 R. получасовой продолжительности. При этомъ определялось

количество азота пищи, мочи и кала. Изъ своихъ наблюдений докторъ Франціусъ дѣлаетъ слѣдующіе выводы: 1) Азотистый обмѣнъ веществъ подъ влияніемъ Старо-Русскихъ соляныхъ ваннъ увеличивался въ среднемъ на 8,54%, подъ влияніемъ же прѣсныхъ ваннъ той-же температуры и продолжительности въ двухъ случаяхъ увеличился, а въ двухъ уменьшился, хотя въ среднемъ увеличился на 5,19%. 2) Усвоение азотистыхъ веществъ пищи подъ влияніемъ соляныхъ ваннъ увеличилось въ среднемъ на 0,79% при прѣсныхъ—въ трехъ случаяхъ увеличилось въ среднемъ на 1%, а въ одномъ уменьшилось на 0,53%. 3) При употребленіи минеральныхъ ваннъ въсь тѣла въ среднемъ на 317 граммъ увеличился больше, чѣмъ при прѣсныхъ. Хотя опыты докторомъ Франціусомъ были поставлены очень тщательно, тѣмъ не менѣе не могутъ имѣть рѣшающаго значенія отчасти потому, что наблюдения сдѣланы надъ больными мальчиками, прибывшими въ Старую Руссу послѣ экзаменовъ, при чемъ у нѣкоторыхъ была повышена температура. Отчасти вследствие нѣкоторыхъ важныхъ упущеній. Такъ, въ періодъ примѣненія соляныхъ ваннъ, діета была значительно увеличена, количество азота въ пищѣ колебалось.

Докторъ Сигристъ³ въ качествѣ профессора Манассеина произвелъ опыты на духъ здоровыхъ субъектовъ, госпитальномъ служителяхъ и фельдшерѣ, продолжавшихъ свои обычные занятія.

Ванны оны дѣлали соляно-щелочная содержащая 0,14% хлористаго натрія и 0,23% углекислаго натрія. Начинались ванны въ одинъ и тѣ-же часы, имѣли температуру 28 R. продолжительности 20 минутъ. Какъ пищевые продукты, такъ и выдѣленія

тщательно анализировались. Каждый опытъ состоялъ изъ трехъ пятидневныхъ періодовъ: 1-го до-ваннаго, втораго съ прѣсными ваннами, и 3-го съ соляно-щелочными. Авторъ пришелъ къ слѣдующимъ выводамъ:

1. Прѣсныя ванны въ 28 R., а равно и слабія соляно-щелочная болѣею частью въ началѣ вызываютъ увеличение азотистаго обмѣна, который затѣмъ вновь падаетъ приблизительно къ нормальному при прочихъ равныхъ условіяхъ.

2. Соляно-щелочная ванны никакого особаго влияния при сравненіи съ прѣсными на азотистый обмѣнъ не оказываютъ.

3. Вліяніе какъ тѣхъ, такъ и другихъ ваннъ на усвоение азотистыхъ частей пищи на столько незначительно, что опредѣленнаго вывода сдѣлать нельзя.

Затѣмъ въ томъ 1889 г. докторъ Завадскій⁴ въ качествѣ профессора Чудновскаго произвелъ опыты надъ здоровыми людьми на азотообмѣнъ подъ влияніемъ прѣсныхъ ваннъ 28 R., и продолжительности 30 минутъ; а въ маѣ 1890 г. докторъ Нецаевъ⁵ дѣлалъ такія-же наблюдения надъ вліяніемъ 1% соляныхъ ваннъ. Оба автора произвели по 5-ти опытовъ, каждый по 12 дней, раздѣленныхъ на три періода: 4 дня до ваннъ, —4 ваннъ и 4 послѣ ваннъ. Обоими авторами анализировался азотъ пищи и выдѣлений. Выводы доктора Завадскаго слѣдующіе:

1. Усвоение азотскихъ веществъ пищи подъ вліяніемъ тепловатыхъ ваннъ увеличивается.

2. Азотистый обмѣнъ у здоровыхъ людей подъ вліяніемъ простыхъ тепловатыхъ ваннъ повышается не только въ количественномъ, но и въ качественномъ отношеніи.

3. Въсь тѣла нарастаютъ. Но авторъ сдѣлать

то очень важное упущение, что его испытуемые в ванномъ периодѣ ѣли хлѣба и мяса значительно больше, чѣмъ въ до-ванномъ.

Выводы доктора Нечаева слѣдующіе:

1. Усвоеніе азотистыхъ веществъ пищи увеличивается.

2. Азотистый обмѣнъ повышается въ качественномъ и количественномъ отношеніи. Докторъ Нечаевъ сравниваетъ результаты своихъ опытовъ съ результатами доктора Завадскаго и говоритъ: разница между дѣйствіемъ соленыхъ и прѣсныхъ ваннъ сводится къ слѣдующему: 1) Повышенное усвоеніе азота существуетъ, какъ въ томъ такъ и въ другомъ случаѣ, но въ первомъ $\frac{9}{10}$ усвоенія нѣсколько больше.

2. Азотистый обмѣнъ въ обоихъ случаяхъ количественно и качественно повышается и въ процентахъ повышения нѣтъ рѣзкой разницы.

3. Въсь подъ вліяніемъ соленыхъ ваннъ почти всегда падаетъ, а при прѣсныхъ всегда нарастаетъ. Но у доктора Нечаева при вычисленіи вкрадены ошибки и въ одномъ опытѣ получится вмѣсто повышения, пониженіе азотообмѣна. Кромѣ того въ одномъ случаѣ странно то, что въ ванномъ периодѣ количество принятой пищи уменьшено болѣе чѣмъ на литръ, тогда какъ обыкновенно при ваннахъ вслѣдствіе усиленія кожной перепираціи является потребность въ большемъ количествѣ воды, какъ это и было во всехъ другихъ опытахъ. Это обстоятельство еще болѣе странно потому, что кожно-легочная потеря названнаго субъекта за ванный періодъ были увеличена. Возможно допустить, что испытуемый не достаточно правильно выполнялъ назначенную ему діету. Кромѣ того слѣ-

дуетъ замѣтить, что сравненіе опытовъ докторовъ Завадскаго и Нечаева неправильно, въ виду того, что у нихъ испытанію подвергались разные субъекты. У первого были три госпитальныхъ служителя, одинъ фельдшеръ и еще одинъ окончившій курсъ реалиста. У второго были: самъ авторъ и докторъ Случевскій, въ одно время работавшій надъ усвоеніемъ жировъ, денщикъ Нечаева и 2 госпитальныхъ фельдшера.

Въ томъ 1895 года въ Одессѣ докторъ Кауфманъ⁴ наблюдалъ вліяніе на азотообмѣнъ у здоровыхъ людей ваннъ Хаджибеваго Лимана въ 28° R.

Авторъ дѣлалъ наблюденія надъ собой и 7-ю другими лицами; всего такимъ образомъ, слѣдено 8 опытовъ. Каждый опытъ продолжался 30 дней и дѣлился на 3 періода: пять дней до ваннъ, 20 дней ванный и 5 дней послѣ ваннъ. Въ свою очередь каждый ванный періодъ дѣлился на 4 періода по 5 дней. За время опытовъ все испытуемое было на определенной діетѣ. Пища и выдѣленія анализировались. Авторъ на основаніи своихъ опытовъ, дѣлаетъ слѣдующіе выводы: 1) усвоеніе азотистыхъ веществъ повышается, причемъ максимумъ этого повышения совпадаетъ съ концомъ втораго ваннаго періода; затѣмъ усвоеніе, обнаруживая въ теченіи третьяго ваннаго періода незначительныя колебанія въ сторону пониженія, уже въ четвертомъ ванномъ періодѣ начинаетъ падать, оставаясь все таки повышеннымъ сравнительно съ до-ваннымъ періодомъ.

2. Процентъ азотистаго обмѣна увеличивается въ ванномъ и послѣ-ванномъ періодахъ.

3. Качественно обмѣнъ во всехъ случаяхъ улучшается, что обнаруживается по уменьшенію отно-

шения азота экстрактивныхъ веществъ къ азоту мочевины.

4. Въсѣ тѣла незначительно увеличивается.

5. Количество кала уменьшается, а также и количество выводимаго каломъ азота. Авторъ сравниваетъ результаты своихъ опытовъ съ выводами доктора Нечаева. Оказалось, что хотя испытуемые у доктора Нечаева получали соления ванны въ 5 - 6 разъ меньшей концентрации, чѣмъ ванны Хаджибеевскаго Лимана, процентъ усвоения азотистыхъ веществъ при слабыхъ 1% ваннахъ былъ даже немного больше, чѣмъ при Лиманнахъ ваннахъ. Изъ этого докторъ Кауфманъ дѣлаетъ выводъ, что степень концентрации на азотообмѣнъ влияния не имѣетъ. Но едва ли подобное сравненіе можетъ быть допустимо, такъ какъ испытуемые у обоихъ названныхъ авторовъ находились въ совершенно отличной обстановкѣ. Сравнительныхъ наблюденій съ рѣсными ваннами докторъ Кауфманъ не дѣлалъ.

Къ значительно инымъ выводамъ на азотообмѣнъ, чѣмъ предшествующій авторъ пришелъ докторъ Балтуевичъ работавшій въ 1897 году въ лабораторіи профессора Костуркина надъ дѣйствіемъ соленыхъ ваннъ 3, 6, 9 и 12% концентрации въ 35° С. получасовой продолжительности. Опытами подвергались 2 студента медика; каждый опытъ продолжался 30 дней съ подраздѣленіемъ на пероды, совершенно какъ у доктора Кауфмана. Одинъ изъ испытуемыхъ получалъ ванну въ 3% поваренной соли, другой въ 6%. По окончаніи этихъ опытовъ, былъ сдѣланъ перерывъ на 2 недѣли, чтобы влияние принятыхъ ваннъ успѣло сгладиться, а затѣмъ были продолжены опыты на тѣхъ же студентахъ съ 9 и 12% ваннами. Въ ванну высыпалась обы-

кновенная крупная кухонная соль. На основаніи своихъ опытовъ авторъ приходитъ къ слѣдующимъ выводамъ:

1. Усвоеніе азотистыхъ веществъ пищи при ваннахъ слабой крѣпости (3%) увеличивается, при ваннахъ же сильной крѣпости (12%) уменьшается; при ваннахъ средней крѣпости (6%, 9%) особеннаго влияния на усвоеніе не замѣтно; бываютъ колебанія, то въ ту, то въ другую сторону.

2. Азотообмѣнъ количественно при ваннахъ слабой крѣпости (3% и 6%) повышается, при большей же крѣпости, начиная съ 9%, увеличивается.

При одной и той-же температурѣ и продолжительности ваннъ, онъ прямо пропорціоналенъ ихъ крѣпости.

3. Качественные результаты при ваннахъ слабой крѣпости улучшаются, съ 9% начинается ухудшеніе.

Такимъ образомъ мы видимъ, что докторъ Балтуевичъ получилъ результаты значительно различающіяся отъ результатовъ Кауфмана въ особенноти относительно количественнаго измѣненія азотообмѣна. Въ количественномъ измѣненіи азотообмѣна у Балтуевича получились какъ видно изъ его таблицъ противорѣчивые результаты: при большихъ концентраціяхъ (9% и 12%), азотообмѣнъ количественно увеличивается, но изъ таблицъ видно, что при 12% ваннахъ азотообмѣнъ значительно меньше, чѣмъ при 9%. Не имѣя рѣшительно никакой возможности объяснить названное обстоятельство, авторъ прибѣгаетъ къ объясненію индивидуальностью.

Многіе заграничные врачи также испытывали влияние соленыхъ и рѣсныхъ ваннъ на азотообмѣнъ.

Упомяну только о некоторых, более заслуживающих внимания, работах.

Доктор Кёстлин⁸ делал наблюдения с ваннами в 28° R, часовой продолжительности; ванны он делал трех родов: прѣсныя, съ прибавленіем обыкновенной поваренной соли и съ прибавленіем стассфуртской соли. Авторъ пришелъ къ следующимъ выводамъ:

1. Прѣсныя ванны остаются безъ вліянія на обмѣнъ веществъ.

2. Ванны изъ поваренной соли 4 и 20% концентрации также не даютъ никакихъ измѣненій въ обмѣнъ веществъ.

3. 4% ванны изъ стассфуртской соли немного (на 1—2 грамма) понижали количество выводимаго мочей азота. Тѣ-же результаты получились и при 20% ваннахъ 1/2 часовой продолжительности. Затѣмъ желая выяснитъ вопросъ, можно-ли вліяніе солевыхъ ваннъ объяснить кожнымъ раздраженіемъ Кёстлин произвелъ сравнительные опыты съ горчичными ваннами и изъ стассфуртской соли в 29° R, часовой продолжительности и пришелъ къ выводу, что теплая горчичная ванны не имѣютъ никакого вліянія на бъдковый обмѣнъ. Послеъ того Кёстлин, принимая въ соображеніе, что въ стассфуртской соли содержится значительное количество хлористаго калия, хлористаго магнія и немного хлористаго кальція, сдѣлалъ опыты съ 4% ваннами этихъ солей. Оказалось, что при 4% ваннахъ съ хлористымъ кальціемъ и съ хлористымъ магніемъ измѣненія азотистаго обмѣна не наблюдались, но при вѣствіи ваннъ, содержащихъ 4% хлористаго калия, авторъ нашелъ, что эти послѣднія понижали выдѣленіе азота въ среднемъ съ 14,6 граммъ до 13 граммъ. Поэтому вліяніе стассфуртской

соли Кёстлин пытается объяснить дѣйствіемъ хлористаго калия. Но наблюдения этого автора, при всемъ своемъ интересѣ, являются единичными и нуждаются въ дальнѣйшемъ подтвержденіи.

Д-ръ Кёллер⁹ изъ своихъ опытовъ приходитъ къ слѣдующимъ выводамъ:

1. Количество мочи при 3% соленныхъ ваннъ увеличилось на 21,9%, а 6% соленая ванна дала уменьшеніе на 10,7%.

2. Соленая ванна дала уменьшеніе азотистаго обмѣна 3%—на 1,4%, а 6% на 0,9%; прѣсныя ванны—увеличеніе количества азота на 3,8%.

3. При соленныхъ ваннахъ получилось небольшое уменьшеніе всаго тела, при прѣсныхъ же увеличеніе. При 6% соленныхъ ваннахъ получилось уменьшеніе мочевой кислоты. Затѣмъ тотъ же авторъ произвёлъ опыты съ 25% солеными ваннами и нашелъ, что:

1. Количество мочи уменьшается на 27,3%.

2. Количественно азотистый обмѣнъ уменьшенъ на 4,4%.

3. Количество мочевой кислоты увеличилось на 29,3%. Въ послѣ-ванномъ періодѣ количество азота мочи увеличивается, а увеличеніе мочевой кислоты громадно.

Профессоръ Робин¹⁰, изъ своихъ опытовъ съ 6%, 12% и 25% солеными ваннами приходитъ къ слѣдующимъ выводамъ:

1. 6%, 12% и 25% соленая ванны повышаютъ азотистый обмѣнъ и улучшаютъ его качество. Это повышеніе нарастаетъ съ увеличеніемъ концентрации.

2. Количество мочевой кислоты при 6% ваннахъ уменьшено, при 12% увеличено очень значительно, а при 25% уменьшено незначительно (0,5%).

3. Количество мочи: при 6⁰/₀ ваннъ уменьшено, 12⁰/₀—увеличиваютъ на 4,6⁰/₀.

Какъ опыты Keller'a, такъ и опыты Robin'a являются не безупречными, ибо ванному періоду предшествовано лишь три нормальныхъ дня съ одинаковой пищей, такъ что лица, избранные для опытовъ, вѣроятно не находились въ полномъ азотистомъ равновѣсїи.

Итакъ, изъ вышесказаннаго краткаго обзора литературы объ азотистомъ обменѣ подъ влияніемъ прѣсныхъ соленыхъ ваннъ различныхъ концентрацій видно, что авторы пришли къ различнымъ, и иногда даже къ противорѣчивымъ результатамъ. Такое разнорѣчіе отчасти можно объяснить неудобствами непрямої калориметрии, которая, несмотря на всю свою трудность и хлопотливость, по крайней мѣрѣ на человѣкѣ, не гарантируетъ точныхъ результатовъ. Не говоря уже о томъ, что чрезвычайно трудно поставить человѣка на продолжительное время въ условия полного азотистаго равновѣсія, на обменъ веществъ немогутъ оставаться безъ вліянія различныя побочныя обстоятельства, избѣжать которыхъ въ теченїи опыта не представляется никакой возможности. Къ такимъ обстоятельствамъ можно отнести: различіе въ напряженїи за время опыта мышечной или умственной работы, измѣненїя въ состоянїи душевной сферы и нервной системы вообще, термическїя вліянія, какъ измѣненїе температуры и влажности окружающей среды и т. п.

Кромѣ того изъ опытовъ доктора Игнатовскаго относительно тепловаго обмена послѣ ваннъ видно, что послѣ холодной ванны теплотери увеличиваются, а теплопроизводство падаетъ, вслѣдствіе того, что организмъ старается увеличеніе

расхода во время ванны покрыть экономїей послѣ ваннаго періода. Большимъ или меньшимъ объемомъ такой экономїи вѣроятно и можно хотя отчасти объяснить, разногласїя авторовъ на обменѣ.

Вслѣдствіе этого опредѣленіе вѣщественнаго обмена помощью прямої калориметрии имѣетъ значительныя преимущества.

II.

Необходимо еще сказать о влиянии прѣсныхъ и соляныхъ ваннъ на объемъ другой важной составной части нашей пищи — жира.

Въ этомъ отношеніи имѣются двѣ работы русскихъ авторовъ съ научно поставленными опытами, а именно докторовъ Кравкова²⁸ и Случевского²⁹. Первый производилъ наблюденія надъ усвоеніемъ жировъ подъ влияніемъ прѣсныхъ ваннъ до 28 R, получасовой продолжительности, второй 1⁰ соляныхъ той-же температуры и продолжительности. Оба автора произвели по 5-ти опытовъ надъ здоровыми людьми. Каждый опытъ длился 12 дней, дѣленнаго на три періода по 4 дня каждый: до-ванний, ванный и послѣ-ванный. Изъ опытовъ доктора Кравкова видно, что подъ влияніемъ индифферентныхъ прѣсныхъ ваннъ усвоеніе жировъ пищи улучшается, при чемъ улучшеніе значительно въ 3-мъ періодѣ, чѣмъ во второмъ. Въсѣ была прогрессивно увеличивается.

У доктора Случевского соленая банна дали пониженіе усвоенія жировъ при чемъ это пониженіе въ трехъ случаяхъ больше въ третьемъ періодѣ, чѣмъ въ ванномъ. Въ двухъ-же случаяхъ въ послѣ-

ванномъ періодѣ усвоеніе жира повысилась. Въсѣ была во время ваннъ въ трехъ случаяхъ уменьшился, въ двухъ увеличился. Въ послѣ-ванномъ періодѣ наоборотъ въ первыхъ трехъ случаяхъ повысился, а въ послѣднихъ двухъ понизился, въ среднемъ получилось нарастаніе въ всѣхъ сравнительно съ первымъ періодомъ. Изъ описанныхъ опытовъ можно повидимому вывести заключеніе, что соленая банна на усвоеніе жировъ иначе влияют, чѣмъ прѣсныя. Впрочемъ, слѣдуетъ замѣтить, что, хотя въ обоихъ случаяхъ, въ постановкѣ опытовъ есть много общаго, но имѣются и значительныя различія. Прѣсныя банна принимали исключительно госпитальныя фельдшера въ возрастѣ отъ 20 до 23 лѣтъ въ 8 часовъ утра на тощій желудокъ. Испытуемыя-же съ солеными ваннами были 2 врача (Случевскій и Нецаевъ), оба производившіе во время опытовъ работы для диссертации 2 фельдшера и деньщикъ врача Нецаева въ возрастѣ отъ 20 до 35 лѣтъ. Слѣдовательно люди съ различной умственной и мышечной работой. Кромѣ того соленая банна принимались въ 6 ч. пополудни, черезъ три часа послѣ ѣды. Поэтому рассмотрѣнные опыты нельзя считать строго сравнимыми. Къ этому еще нужно прибавить, что одновременно докторъ Нецаевъ производилъ наблюденія влияния 1⁰ соляныхъ ваннъ на азотистый объемъ у тѣхъ-же субъектовъ и получили повышеніе усвоенія азотистыхъ веществъ пищи. Выходитъ, такимъ образомъ, что подъ влияніемъ одного и того-же агента происходитъ одновременно пониженіе усвоенія жира и повышеніе всасыванія азота. Если допустить предположеніе, что соленая банна способствуютъ лучшему усвоенію пищи, то почему-же жиръ всасывается хуже?

Вообще наблюдений относительно объема безазотистых веществ под влиянием соляных ванн имеется очень немного.

Röhrig и Zuntz¹² при своих исследованиях на кроликах относительно влияния соляных ванн на выделение углекислоты и поглощение кислорода пришли к заключению, что, при их действии, то и другое увеличивается. В 3% соляной ванне в 36° С., они нашли усиление потребления кислорода на 15,3%, увеличение выделения углекислоты на 25%, сравнительно с пребыванием в ванне из пресной воды одинаковой температуры. Из этих опытов авторы вывели заключение об увеличенном объеме безазотистых веществ и у человека. Но едва ли позволительно из опытов, сделанных на кроликах, делать заключение газообмена у людей в соляной ванне, так как кожа кроликов отличается совершенном образом, нежели человеческая, к водным растворам.

Так Винтерниц¹³ нашел, что кожа кроликов способна всасывать стрихнин из водных растворов, тогда как для человеческой кожи доказано, что она не восприимчива для водных солевых растворов.

Лейхтенберг¹⁴, основываясь на опытах Либермейстера с 2 и 3% холодными соляными ваннами и на своих с 5% соляными индифферентными, что пропаноство тела под влиянием названных ванн никаких изменений сравнительно с пресными не дает, приходит к заключению, что прибавление к ванне соли едва может увеличить окисление жира и образование углекислоты.

III.

Теперь перейду к разбору вопроса о влиянии пресных и соляных ванн на температуру тела по имеющимся у меня литературным данным. Этим вопросом занимались многие, как иностранцы, так и русские врачи.

Lehmann¹⁵ производил сравнительные наблюдения с пресными и соляными ваннами и пришел к следующим выводам: температура axillae в прохладной пресной ванне часто подымается, а после ванны всегда понижается; в соляной же ванне температура axillae всегда повышается и в ванне и после ванны. В соляных ваннах в 28° R. повышается температура Axillae, а в пресных остается без изменения. Но наблюдения с теми и другими ваннами Lehmann делать, не одновременно, а в годичный промежуток и на разных лицах.

Katzer¹⁶ нашел, что как в пресных, так и в соляных ваннах в 25,6° R. температура axillae и во рту подымается. В ваннах в 28° R., температура axillae и рта в соляных не изменилась, в пресных немного повысилась.

Доктор Маккавеев¹⁷ делал наблюдения надъ

влиянием соляных и прѣсных ваннъ въ Старой-Русси и пришелъ къ слѣдующимъ выводамъ: при соляной ваннѣ 28° R. происходитъ повышение периферической температуры и понижение внутренней. При прѣсныхъ ваннахъ въ 28° R., происходитъ понижение периферической и внутренней температуры, и при этомъ первая понижается больше второй. Охлаждение внутреннихъ органовъ при соляныхъ ваннахъ въ 28° R. больше, чѣмъ при прѣсныхъ той-же температуры и продолжительности. Температурная разница между подмышкой и внутренними органами послѣ всѣхъ соляныхъ ваннъ въ 28° R. бываетъ меньше, чѣмъ до ваннъ, а послѣ прѣсныхъ той-же температуры наблюдается обратное.

Соляная ванна, температура которыхъ ниже 28° R., производятъ понижение температуры въ подмышкой впадинѣ и въ прямой кишкѣ, и въ послѣдней больше, чѣмъ въ первой. При прѣсныхъ же на оборотъ. Охлаждение тѣла въ соляныхъ ваннахъ, значительно, чѣмъ въ прѣсныхъ той-же температуры.

Увеличение концентрации соляной ванны, прибавленіемъ маточнаго раствора, увеличиваетъ повышение аксиллярной и уменьшаетъ понижение ректальной температуры, вслѣдствіе меньшей продукціи тепла. Такимъ образомъ докторъ Маккавеевъ придаетъ большое значеніе присутствію солей въ ваннѣ и концентрации соляныхъ растворовъ. Полученныя имъ результаты онъ объясняетъ такимъ образомъ, что вслѣдствіе раздраженія солью нервныхъ окончаній въ кожѣ происходитъ расширение многочисленныхъ кожныхъ сосудовъ. Такимъ образомъ уменьшается количество крови внутри тѣла, вслѣдствіе причина ее въ периферіи и вслѣдствіе охлаждаея больше нормальна (кровь) способствуетъ болѣе значитель-

ному понижению внутренней температуры. По мнѣнію этого автора теплопотери и теплопродукціи въ холодныхъ соляныхъ ваннахъ больше сравнительно съ прѣсными и тѣмъ больше, чѣмъ сильнее концентрація ванны. Но мнѣніе доктора Маккавеева, что теплопотери и теплопродукція въ холодной соляной ваннѣ больше, чѣмъ въ прѣсной, ни на чемъ не основано, такъ какъ калориметрическихъ наблюдений онъ не дѣлалъ и судить только лишь на основаніи термометри. Кроме того прѣсная ванна авторъ дѣлалъ на другихъ лицахъ, чѣмъ соляная.

Докторъ Коссовскій въ Славянскѣ дѣлалъ наблюденія надъ дѣйствіемъ прѣсныхъ и соляныхъ ваннъ въ 14°, 6° и 12° при т. 28° R. и пришелъ къ заключенію, что прѣсная ванна въ большинствѣ случаевъ понижаетъ t° in axilla, между тѣмъ соляная повышаетъ ее, причемъ повышение увеличивается съ увеличеніемъ концентрации ванны.

Мочутковскій¹⁹, производя наблюденія надъ дѣйствіемъ Одесскихъ Лимановъ, нашелъ, что Лиманная ванна различныхъ концентрацій въ 33, 75 Ц. (27 R.) на измѣненіе температуры тѣла влияют иначе, чѣмъ прѣсная. Прѣсная почти не дѣйствуетъ на периферическую температуру и немного повышаютъ внутреннюю; соляная повышаетъ периферическую температуру и понижаютъ внутреннюю, и чѣмъ выше концентрація ванны, тѣмъ больше разница между температурой in axilla и in recto.

Тепдоусиливающая лиманная ванна въ 37,5—41, 75 С. (30—33 R.) всѣхъ концентрацій дѣйствуютъ одинаково съ прѣсными той-же температуры, т. е. повышаютъ периферическую и внутреннюю температуру.

Такимъ образомъ вышеназванные авторы нахо-

дять довольно рѣзкій различія въ дѣйствіи на температуру соляныхъ и прѣсныхъ ваннъ, но другіе наблюдатели или находятъ такое различіе крайне незначительныхъ или не видятъ никакого.

Такъ, докторъ Рабиновичъ²⁰ въ Николаевскомъ Госпиталѣ дѣлаетъ наблюденія у брюшно-тифозныхъ надъ измѣненіемъ температуры больныхъ послѣ соляныхъ 2, 2½, 3‰ и 4‰ концентрации и прѣсныхъ холодныхъ ваннъ въ 20° R. такимъ образомъ, что одному и тому-же больному одинъ день дѣлалась утромъ и вечеромъ соляная ванна, а на другой прѣсная той-же температуры и продолжительности. Изъ своихъ опытовъ авторъ заключаетъ, что соляная ванна немного болѣе понижаетъ температуру in recto и axilla, но разница крайнѣ ничтожная.

При этомъ 3‰ соляная ванны дали меньшую разницу съ прѣсными, чѣмъ 2‰. Изъ таблицъ Рабиновича видно, что, когда онъ дѣлалъ соляная и прѣсная ванны одной и той-же температурѣ, чѣмъ не принималось въ расчетъ t° больного и слѣдовательно разница между t° тѣла и t° ванны.

Поясно примѣромъ: Въ первый день больному съ t° 40, 2° C. сдѣлана соляная ванна въ 25° C., слѣдовательно разница между t° тѣла и ванны въ данномъ случаѣ равна 15, 2° C., на слѣдующій день тому-же больному съ t° 39, 6 дѣлается прѣсная ванна также въ 25° C., разница t° тѣла и ванны 14, 6. Въ послѣднемъ случаѣ ванна будетъ менѣе теплоотнимающая, чѣмъ въ первомъ. Въ первомъ случаѣ t° больного понижалась на 2° C., во второмъ на 1,6° C. Такимъ образомъ у больныхъ доктора Рабиновича вѣроятно болѣе понижіе температуры послѣ соляныхъ ваннъ легко объяснить не-

одинаковыми термическими отношеніями между температурой большихъ и ваннъ.

Кремьянскій²¹ изъ своихъ наблюденій надъ дѣйствіемъ различныхъ Кавказскихъ минеральныхъ водъ приходитъ къ заключенію, что колебанія температуры тѣла въ минеральныхъ ваннахъ, главнымъ образомъ зависятъ отъ температуры ванны, а не отъ химическаго ея состава. Лейбъ-темперитъ, въ своей бальнеотерапіи, говоритъ, что на основаніи всѣхъ приведенныхъ до настоящаго времени исследованийъ, нельзя считать, чтобы соляная ванна въ отношеніи температуры тѣла дѣйствовала иначе, чѣмъ ванны изъ простой воды одинаковой съ ними температуры.

Докторъ Кондыревъ²² наблюдаетъ въ Славянскѣ вліяніе индифферентныхъ теплыхъ ваннъ славянскихъ минеральныхъ водъ различной концентрации на температуру тѣла у хроническихъ ревматиковъ. Резюмируя свои свѣдѣнія, онъ дѣлаетъ слѣдующіе выводы:

1. Главную роль играетъ t° ванны, а не химическій ея составъ; чѣмъ выше t° ванны, тѣмъ выше поднимается и t° тѣла.
2. Ванны въ 28° R., продолжительностью полъ часа, мало вліяютъ на температуру тѣла, дѣйствуя скорѣе охлаждающимъ образомъ.
3. Рѣзкой разницы между соляными ваннами различныхъ концентрацій при одной и той-же температурѣ не наблюдается. Какъ видно изъ таблицъ автора въ большинствѣ случаевъ теплая ванна слабой концентрации (1,4‰) дали высшую температуру тѣла, сравнительно съ ваннами сильной концентрации (4‰ — 7‰).

Въ томъ-же Славянскѣ д-ръ Важенскій²³ пишетъ, что ванны слабой и сильной концентрации измѣняли температуру тѣла одинаковымъ образомъ. Горячія ванны

переносились большими тѣлами лучше, чѣмъ концентрація ваннъ была больше т. е. ванны болѣе концентрированныя слабѣе реагируютъ на организмъ своей высокой температурой, чѣмъ ванны слабой концентраціи.

Докторъ Балтузевичъ²⁴ изъ своихъ опытовъ приходитъ къ заключенію, что температура axillae подымается на 0,3, а in recto на 0,2°. Степень концентраціи замѣтнаго вліянія не оказываетъ.

Глаксъ²⁵, основываясь главнымъ образомъ на наблюденіяхъ Jacob'a и Лейхтенгерна ставитъ положеніе, что разсолёныя ванны отнимаютъ у тѣла не больше тепла, чѣмъ прѣсныя одинаковой температуры и продолжительности. Такимъ образомъ изъ этого краткаго обзора литературы, видно, что какъ относительно вѣщественнаго обмена, такъ и относительно колебанія температуры тѣла при соляныхъ ваннахъ въ наукѣ не установились прочныя положенія; и этотъ вопросъ требуетъ иной постановки опытовъ.

Я уже упоминалъ о неудобствахъ не прямой калориметрии. Вслѣдствіе этого врачи стали искать другихъ способовъ для ознакомленія съ напряженіемъ химическихъ процессовъ въ организмѣ путемъ прямой калориметрии. Съ этою цѣлью была предложена слѣдующая рядъ аппаратовъ, но всѣ они мало удовлетворяли своему назначенію.

Въ прошломъ 1902 году на клиникѣ профессора Яновскаго докторомъ Песковымъ²⁶ устроенъ водяной калориметръ, а докторомъ Игнатовскимъ²⁷ воздушный.

Относительно вышеописанныхъ наблюденій авторовъ надъ обменомъ температуры тѣла, нужно

замѣтить, что они пользовались исключительно термометріей. Но послѣдняя представляетъ лишь суммарное выраженіе тепловыхъ вѣдній человека и не даётъ еще понятія о теплообмѣнѣ при томъ или иномъ состояніи организма, или же при примѣненіи какого либо терапевтическаго агента. Допустимъ, напр., что въ извѣстномъ періодъ теплопродукція организма увеличилась. Тѣла повысится лишь тогда, если теплоотдача не увеличится пропорционально теплопродукціи. Въ противномъ случаѣ, температура тѣла, не смотря на измѣненіе интенсивности теплообмѣна, останется та же. Определеніе теплообмѣна возможно только, производя калориметрическія наблюденія надъ теплоотдачей и теплообразованіемъ въ тѣлѣ. Поэтому я, по предложенію профессора М. В. Яновскаго, произвелъ рядъ сравнительныхъ калориметрическихъ наблюденій надъ теплообмѣномъ въ прѣсныхъ и соляныхъ ваннахъ въ водяномъ калориметрѣ доктора Пескова.

При этомъ считаю необходимымъ здѣсь же оговориться, что, не задаваясь цѣлью опредѣлить теплообмѣнъ подѣ вліяніемъ прѣсныхъ и соляныхъ ваннъ, я ограничился изученіемъ только той части теплообмѣна, которая происходитъ между человѣческимъ организмомъ и водной ванной за время пребыванія человека въ ваннѣ.

IV.

Ванна Калориметръ.

Прежде, чѣмъ приступить къ описанію производства опытовъ, необходимо остановиться на ваннѣ калориметръ, съ которой я работалъ. Первая калориметрическая наблюденія въ водяной ваннѣ произвель въ 50-хъ годахъ Либермейстера.

Многіе современники Либермейстера подвергли строгой критикѣ способъ его изслѣдованія, и съ недобрымъ отнеслись къ полученнымъ имъ результатамъ. Главнымъ недостаткомъ въ наблюденіяхъ Либермейстера было то, что его ванна заключала въ себѣ слишкомъ большое количество воды (250—300 литровъ). При такомъ большомъ объемѣ ванны и при отсутствіи смѣшенія температура воды въ ваннѣ въ разныхъ мѣстахъ была неодинакова, влѣдствие чего охлажденіе или нагреваніе ванны происходило неравномерно, а это не могло оставаться безъ вліянія на правильность наблюдений. Темъ не менѣе методика Либермейстера не улучшалась. Лишь въ 90-хъ годахъ Lefèvre³⁰, много занимавшійся калориметрическими изслѣдованіями, сдѣлалъ значительныя

улучшенія въ методикѣ Либермейстера. Онъ уменьшил количество воды въ ваннѣ до 100 и даже до 70 литровъ; разбѣиваніе же воды дѣлалъ равномернымъ покачиваніемъ туловища впередъ и назадъ. Но методика Lefèvre'a имѣетъ также крупныя недостатки. При небольшомъ количествѣ воды температура ванны сильно измѣняется во время опыта и потому самый опытъ идетъ не все время при одинаковыхъ условіяхъ.

Смѣшеніе воды покачиваніемъ туловища, являясь посторонней физической работой, служитъ источникомъ образования теплоты и мѣшаетъ чистотѣ опыта.

Во прошломъ 1902 г. докторъ Песковъ, работавшій въ клиникѣ профессора М. В. Яновскаго, предложилъ новый, усовершенствованный типъ водянаго калориметра. Ванна-калориметръ доктора Пескова мѣдная, имѣетъ видъ саркофага, длина ея 165 сант., высота въ головномъ концѣ 40 сант., въ ножномъ 35. Верхнее отверстіе ванны немного меньше горизонтальнаго ея сѣченія.

Углы ванны всѣ закруглены. Для уменьшенія теплообмѣна между калориметромъ и воздухомъ комнаты, т. е. чтобы ванна охлаждалась (или нагревалась) возможно меньше, она снаружи покрыта 3 слоями войлока, парусиной и обмазана непромокаемымъ составомъ. При такомъ устройствѣ охлажденія воды происходить исключительно съ ея поверхности и отдача тепла стѣнками калориметра низведена почти до нуля. Вместимость ванны, наполненной до краевъ, 220 литровъ. Въ опытахъ-же налюдахъ воды наливается 147 литровъ.

Но самое главное преимущество этого калориметра передъ прежними состоитъ въ способѣ смѣ-

шения, которое производится при помощи особого насоса, приводимаго въ движение электромоторомъ переменнаго тока. Оба эти аппарата помѣщаются въ ножномъ концѣ ванны. Здѣсь они прикрѣплены къ деревянной доскѣ, покрывающей на 40 сант. отверстие ванны. Отъ насоса внутрь ванны идутъ двѣ мѣдныхъ трубки; одна изъ нихъ въ ножной конецъ, гдѣ и оканчивается свободно воронкой; другая болѣе длинная трубка, съ большимъ числомъ маленькихъ отверстій по стѣнкамъ, опускается въ ванну до середины ея высоты; отсюда она идетъ горизонтально по стѣнкѣ ванны къ головному концу, который огибаетъ; затѣмъ идетъ далѣе по противоположной стѣнкѣ ванны и доходитъ до ея половины. Дѣйствіе насоса состоитъ въ томъ, что онъ забираетъ воду изъ первой трубки черезъ воронку и съ силой проталкиваетъ ее обратно черезъ многочисленныя боковыя отверстія второй длинной трубки.

Этимъ способомъ и производится размѣщиваніе воды. Работоспособность насоса такова, что вода въ ваннѣ совершенно смѣшивается черезъ 3 минуты послѣ того, какъ будетъ пущенъ въ дѣйствіе насосъ. При такомъ смѣшеніи разница температуры воды въ разныхъ мѣстахъ калориметра менѣе $0,005^{\circ}\text{C}$.

Совершенству смѣшения способствуетъ еще закругленіе краевъ ванны. Интересующихся подробнымъ ознакомленіемъ съ калориметромъ доктора Пескова отсылаю къ его диссертаціи.

По опытамъ доктора Пескова, въ его калориметрѣ теплообмѣнъ между водой и комнатнымъ воздухомъ идетъ очень правильно.

Постановка опытовъ.

Наблюденію были подвергнуты здоровые люди, госпитальные слушатели.

Такие субъекты удобны для сравнительныхъ наблюдений тѣмъ, что они производятъ приблизительно одну и ту же работу.

Пищевой изъ режимъ также приблизительно одинаковъ.

Часть наблюдений сдѣлана съ 4% соляными ваннами, другая часть съ 6%.

Съ 4% ваннами опыты производились, за исключеніемъ опытовъ № 25—26 въ табл. II, такимъ образомъ, что тому же самому субъекту, приблизительно въ одни и тѣ же часы, одинъ день дѣлалась прѣсная ванна, слѣдующій разъ 4% соляная; а затѣмъ опять прѣсная одинаковой температуры. Такимъ образомъ, каждая 4% соленая ванна сравнивалась съ двумя прѣсными.

Съ 6% ваннами одна соляная ванна сравнивалась съ одной прѣсной. Въ ванну вливалось 147 литровъ воды. Соль прибавлялась морская, которая постоянно получалась изъ склада Штоля и Шмидта. Сравнительныя наблюденія съ обѣими вышеназ-

ванными концентрациями сделаны как с теплоотдающими, так и с теплоусплавляющими ваннами.

Во всех без исключения случаях испытуемые оставались в ванне ровно 15 минут. Температура тела измерялась in axilla термометром не максимальным, специально заказанным, с делениями до $1/20$. Не менее, как за $1/4$ часа до погружения в ванну, испытуемому под мышку вставлялся термометр; за тем, с этим же термометром, не вынимая его, человек садился в ванну.

Температура отбывалась перед погружением в ванну, а в ванне каждые пять минут; последний раз перед самым выходом из ванны.

Температура ванны измерялась также термометром. Цельсия с делениями до $1/20$. Этот термометр подвешивался на бечевке над ванной, несколько ближе к ее нижнему концу. Показания этого термометра записывались каждые 5—10 минут.

Температура комнаты измерялась двумя термометрами с делениями до $1/5$. Все термометры были Цельсия. Один комнатный термометр был подвешен на бечевке над ванной, другой между стенками ванны и комнаты.

Во время опыта в комнате поддерживалась равномерная температура. Колебания ее обыкновенно не превышали $0,2^{\circ}\text{C}$.

Сравнительные опыты производились приблизительно при одной и той же т-ре комнаты.

В одной части комнаты, где стоит ванна-калориметр, находится помещенье для горячих воздушных ванн, и кроме того имеется дверь в корридор. Это можно пользоваться для регулирования температуры комнаты. Отворяя дверь в корридор, мы можем понижать температуру ком-

наты, отворяя же дверь в теплую воздушную ванну, мы получим приток теплого воздуха.

Методика наблюдений с ванной-калориметром производилась по правилам, установленным Шиблейстером и усовершенствованным доктором Песковым. Как уже вышеупомянуто, в ванну вливалось 147 литров воды или соляного раствора. Считая тепловой эквивалент калориметра = 30 к., можно принимать, что вода была 150 литров. Каждый опыт подразделялся на 3 периода.

Сперва производился предварительный, первый период, во время которого вода в ванне остывала без человека, продолжительность его была 20—30 минут. Затем в ванну садился на 15 минут испытуемый.

Это будет 2-й период.

По выходе человека из ванны, следовал 3-й период такой же продолжительности, как и первый. В течение этого последнего периода определялось остывание ванны без человека.

Зная остывание ванны в течении 1-го и 3-го периодов, можно определить остывание ванны за 2-й период, если бы в нее не погружался человек.

Показание же ванного термометра за 2-й период, т. е. за время пребывания испытуемого в ванне, называется действительным или видимым остыванием (или нагреванием ванны).

Примѣръ. 1-й и 3-й периоды по 20 минут.

Остывание ванны за 1-й пер. = 0,775° С.
 " " за 3-й " = 0,6

Всего за 40 мин. = 1,375° С.

Остывание в 1 минуту будет равно $1,375:40 = 0,034375$; а за 15 мин. $0,034375 \times 15 = 0,515625$.

Это последнее число и есть остывание за 2-й период, т. е. то остывание, которое должно было бы произойти за время 2-го периода, если-бы в ванну не садился человекъ.

Если температура ванны ниже температуры тѣла, то въ видимыхъ измѣненіяхъ температуры ванны за 2-й периодъ могутъ имѣть мѣсто 3 случая.

1. Температура ванны остается безъ перемѣны.

Это значитъ, что теплоотдача человекѣа въ ванну равна величинѣ охлажденія ванны за тоже время.

Опредѣливъ, насколько должна была-бы ванна охладиться за это время въ градусахъ Цельзія и помноживъ это число градусовъ на количество литровъ воды въ ваннѣ, мы получимъ величину охлажденія ванны, и вмѣстѣ съ тѣмъ, и величину теплоотдачи тѣла въ ванну въ килокалоріяхъ.

2. Температура ванны понижается за 2-й периодъ; это значитъ, что теплоотдача тѣла въ ванну меньше, чѣмъ теплоотдача ванны въ воздухъ.

Тогда мы опредѣляемъ разность между видимымъ охлажденіемъ и охлажденіемъ за 2-й периодъ и эту разность въ градусахъ Цельзія умножаемъ на число литровъ воды и ея теплоемкость.

3. Температура ванны повышается за время пребыванія въ ней человекѣа. Это значитъ, что теплоотдача тѣла изъ ванны больше, нежели теплоотдача ванны въ окружающую среду. Опредѣливъ, насколько градусоваиъ нагрѣлась ванна, мы эту величину складываемъ съ числомъ градусовъ предполагаемаго охлажденія и эту сумму множимъ на количество литровъ воды въ ваннѣ и теплоемкость воды.

Если-же ванна теплѣе человекѣа, то надо опредѣлить величину охлажденія ванны безъ человекѣа и съ нимъ, полученную разность этихъ величинъ

помножить на число литровъ воды и ея теплоемкость и это число будетъ выражать, количество тепла, отданное ванной человекѣу.

Методика наблюдений съ соевыми ваннами совершенно такая-же; умноженіе также происходитъ на число литровъ солеваго раствора въ ваннѣ и теплоемкость раствора.

Теплоемкость Невской воды, изъ которой были сдѣланы прѣсные ванны, принята за единицу.

По опредѣленію теплоемкости растворовъ морской соли, получилось:

для 4% раствора теплоемкость = 0,92

для 6% = 0,91

Для большей наглядности, какъ я опредѣлялъ теплопотери человекѣа въ холодную ванну и теплопріемъ въ теплой ваннѣ, представляю нѣсколько примѣровъ.

Примѣръ 1. Ванна прѣсная, холодная температура ея передъ погруженіемъ человекѣа = 27,4° С; въ концѣ-же 2-го периода т° ванны = 27,725.

Первый и 3-й периоды по 30 минутъ, 2-й периодъ 15 мин.

Остываніе за 1-й пер. = 0,250° С.

за 3-й " = 0,225° С.

За 60 мин. = 0,475° С.

Среднее основаніе въ 1 мин. = 0,007916° С. а за 15 минутъ 2-го периода остываніе должно было бы быть безъ человекѣа = 0,007916 × 15 = 0,11875. Въ действительности же вода въ ваннѣ нагрѣлась на 0,325° С. Сложивъ двѣ послѣднія величины получимъ 0,11875 + 0,325 = 0,44375° С.

Помножая это число на количество литровъ воды и ея теплоемкость, получимъ: 0,44375 × 150 × 1 = 66,5625 килокалорій.

Это последнее число и выражает теплопотери человека в ванну.

Примѣръ II. Ванна 4% соляная, теплоемкость ея 0,92; температура ея въ началѣ 2-го періода 27,75, въ концѣ 2-го періода 28,05; 1-й и 3-й періоды по 30 минутъ, 2-й періодъ $\frac{1}{4}$ часа:

| | |
|------------------------------------|---------|
| Остываніе за 1-й періодъ | =0,35 |
| „ за 3-й | =0,3 |
| Остываніе за 60 мин. | =0,65 |
| За 15 минутъ: 0,65:4 | =0,1625 |
| Видимое нагреваніе | =0,30 |
| Сумма | =0,4625 |

Умножая это число на количество литровъ солевого раствора и его теплоемкость получилъ теплопотери въ калоріяхъ: $0,4625 \times 150 \times 0,92 = 63,826$ килкалорій.

Примѣръ III. Ванна прѣсная, теплая. Начальная температура воды 2-го періода—39,3°С, конечная температура того же періода—38,425. Первый и третій періоды по 30 мин., 2-й 15 минутъ.

| | |
|-------------------------------|---------|
| Остываніе за 1-й пер. | =1,3°С. |
| „ за 3-й | =0,9°С. |
| „ за 60 мин. | =2,2°С. |

Остываніе за 15 минутъ 2-го періода=0,55°С. Видимое, действительное остываніе за 2-й періодъ =0,875°С. Но безъ человека ванна остыла бы на 0,55.

Слѣдовательно, остываніе ванны благодаря погруженію на 15 минутъ въ нее человека будетъ: $0,875 - 0,55 = 0,325$.

Помножая это число на количество воды и теплоемкость получимъ: $0,325 \times 150 \times 1 = 48,75$ кал., что выражаетъ теплоотдачу ванны человеку.

Примѣръ IV. Ванна теплая, соляная 6%, теплоемкость ея 0,91. Начальная температура 2-го періода 39,6; конечная температура того же періода 38,7. Первый и 3-й періоды по 30 минутъ, 2-й 15 минутъ.

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| Остываніе за 1-й пер. | =1,375 |
| „ за 3-й „ | =1,0 |
| „ за 60 м. | =2,375 |
| Остываніе въ 1 мин. | =0,039583 |
| Безъ человека за 2-й пер. | =0,5937 |
| Остываніе было бы | =0,9 |
| Видим. остыв. | =0,3063 |
| Рачность | =0,3063 |

Теплоотдача ванны человеку: $0,3063 \times 150 \times 0,91 = 41,80996$ кал.

Въ холодной ваннѣ, кромѣ теплопотерь человека въ ванну, опредѣляется еще теплопроизводство. Если температура тѣла, за время пребыванія въ ваннѣ, осталась безъ измѣненія, то теплопотери равны теплопродукціи. Если же температура тѣла повышается, то нужно весь тѣла умножить на его теплоемкость (0,83) и на число повышенія температуры въ градусахъ Цельсія; полученную сумму нужно прибавить къ теплопотерямъ, что и будетъ выражать теплообразование.

Примѣръ V. Весь тѣла 60 кило; температура въ ваннѣ поднялась на 0,1°С., теплопотери 70 кал. теплоемкость человеческого тѣла=0,83.

Теплопродукція=70+(60.083.0,1)=74,98 кал.

Если температура тѣла понизилась бы на 0,1°С., тогда теплопродукція равна $70 - (60.0,83.0,1) = 65,02$ кило-кал.

Необходимо принять во вниманіе, что водной

калориметръ есть частичный калориметръ. Въ немъ теплопотери и теплопродукция опредѣляются не полностью. Такъ, не опредѣляются теплопотери съ не погруженныхъ частей тѣла (голова, часть шеи); а также теплопотери черезъ легкія.

Раньше я упомянулъ, что по моимъ опытамъ теплоемкость для 4% раствора морской соли опредѣлена равной 0,92, для 6% раствора 0,91.

Теперь кратко изложу какъ я опредѣлялъ теплоемкость своихъ растворовъ.

Теплоемкость опредѣлялась по способу смѣшенія въ ваннѣ калориметръ, за неизмѣнимъ специально для этой цѣли устроенныхъ приборовъ, и по правиламъ физики³¹. Въ калориметръ вливалось 147 литровъ прѣсной воды.

Тепловой эквивалентъ ванны, по опредѣленію доктора Пескова, равенъ 3,0 кал. Температура воды въ ваннѣ приблизительно была равна температурѣ комнаты.

При этомъ условіи остываніе или нагреваніе воды въ калориметръ за время опыта, продолжительность, котораго около 2-хъ минутъ, крайне ничтожна. Горячій солевой растворъ, въ количествѣ 12 литровъ, приготовлялся въ обыкновенномъ желѣзномъ ведрѣ и выливался желѣзной мѣшачкой въ калориметръ смѣшеніе производилось насоборъ. Загнѣвъ температуру воды въ ваннѣ и солевого раствора въ ведрѣ, послѣднее быстро вставлялось въ ванну, гдѣ тотчасъ же опрокидывалось и нѣсколько разъ перекидывалось въ ваннѣ въ разныя стороны.

Не болѣе какъ черезъ 2 минуты, солевой растворъ совершенно смѣшивался съ водой калориметра и устанавливалась температура смѣси. Опредѣленіе

теплоемкости по способу смѣшенія основано на томъ физическомъ законѣ, что количество тепла, потерянное при смѣшеніи соевымъ растворомъ, должно быть равно количеству тепла, приобретенному водой калориметра. Вычисленіе теплоемкости дѣлалось по формулѣ, заимствованной мною у Коппауна³² и упрощенной ассистентомъ при физической кафедрѣ А. Н. Георгиевскимъ.

Пусть С—теплоемкость раствора морской соли, котораго приготовлено въ желѣзномъ ведрѣ 12 литровъ, р—вѣсъ ведра, 0,113—теплоемкость желѣза. Количество литровъ воды въ прѣсной ваннѣ въгнѣ ей теплоемкости=150. Т—температура раствора соли, t_0 —начальная т-ра воды въ ваннѣ, t_1 —конечная т-ра воды въ ваннѣ, послѣ смѣшенія съ соевымъ растворомъ.

Тогда теплоемкость солевого раствора

$$C = \frac{150(t_1 - t_0) - p \cdot 0,113}{T - t_1} : 12$$

Эта формула получается изъ слѣдующаго равенства: $12C - p \cdot 0,113 (T - t_1) = 150(t_1 - t_0)$

Примѣръ. Въ желѣзномъ ведрѣ, вѣсъ котораго = 1,66 килограммъ, приготовлено 12 литровъ 4% раствора морской соли; температура (Т) раствора = 49,9° С. Въ ваннѣ 150 литр. прѣсной воды, температура ея (t_0) = 24,875° С. Послѣ смѣшенія въ ваннѣ смѣшенія съ соевымъ растворомъ температура ванны (t_1) = 26,6° С. Подставивъ въ формулу соответствующія числа, вычислимъ теплоемкость (С) солевого раствора.

$$C = \frac{150(26,6 - 24,875) - (1,66 \cdot 0,113)}{49,9 - 26,6} : 12$$

$$C = 0,92.$$

VI.

Теперь перехожу к рассмотрению таблиц. Из таблицы I видно, что в 4% соляных, холодных ваннах теплопотери и теплопродукция немного больше, чем в пресных; но разница для первых составляет всего 0,51%, а для теплопроизводства 0,13%.

Таблица II показывает, что теплоотдача теплых пресных ванн человеку на 6, 15% больше чем соляных. Среднее разогревание тела на кило было в пресных ваннах на 0,047 кал. (4,7%) больше чем в соляных. Убыль в весе, в среднем, на кило, пресная ванна дала на 505 миллиграмм больше, чем соляная.

Рассматривая таблицу III мы видим, что здесь в первых 14 опытах была одинаковая разница между температурой тела и ванны, в остальных опытах бралась одна и та же т-ра пресных и соляных ванн. Из этой таблицы видно, что в теплоотнимающих 6% соляных ваннах теплопотери на кило = 1,2044, а в пресных 1,2184 кил. Таким образом здесь в пресных ваннах, немного больше потери тепла, чем в соляных, тогда как в табл. I наоборот теплопотери несколько больше в соляных ваннах. Если сложить теплопотери в тех и других ваннах табл. I-я и III, то разница между пресными и соляными ваннами на кило в среднем 0,0044 кал., т. е. на такую ничтожную величину, которою можно пренебречь. Теплопродукция

в соляных ваннах на кило оказалась на 0,036 кал. больше, чем в пресных, т. е. также на величину незначительную.

Кроме того из табл. I и III видно, что как в пресных, так и одинаково в соляных ваннах теплоотдача и теплопроизводство увеличиваются параллельно с повышением температуры ванны. Для примера укажу в табл. III опыты 5—8 и 17—20.

В табл. IV мы видим, что опыты 1—6 и 10—13—14 и 17—20 произведены при одинаковой разнице температур тела и ванны. В остальных опытах бралась одна и та же температура ванны. Теплоотдача ванн человеку и здесь, как и в табл. II, для пресных ванн на кило больше, чем для соляных, а именно на 0,08518 к.

Разогревание тела в пресных ваннах на кило было на 0,2273 кал., больше чем соляных. Таким образом, как теплоотдача ванн человеку, так и разогревание тела в пресных ваннах больше, чем в соляных при прочих равных условиях. Это обстоятельство легко объяснить разницей физических свойств тех и других ванн. Пресная теплая ванна, благодаря своей большей теплоемкости, содержит большее количество калорий, чем соляная одинаковой температуры. Напр., если принять теплоемкость пресной ванны в 150 литров 40° С. за единицу, то такая ванна содержит 150×40×1=6000 кал. Соляная же 4% ванна, теплоемкость которой 0,92, будет содержать 150×40×0,92=5520 кал. Из этого примера видно, что теплая соляная ванна содержит значительно меньше тепловых единиц, чем пресная одной и той же температуры. Судя поэтому, разница в теплоотдаче

и нагревание тела должна бы быть гораздо больше, чем получилось в моих наблюдениях. Это можно опять же объяснить физическими свойствами солевого раствора, именно его большей теплопроводностью (см. физику Хвольсона). Вследствие этого соляная теплоусиливающая ванна, при одинаковом количестве калорий сильнее отдаст свое тепло телу, чем прѣсная. Если же теплая соляная ванна одинаковой температуры с прѣсной, то здесь будут иметь мѣсто два, почти компенсирующих друг друга физических момента: меньшее количество тепловых единиц, но зато более сильная теплопроводность солевого раствора. Убыль в весе, в среднем на кило, послѣ теплых прѣсных ванн на 1,989 граммъ была больше, чем послѣ 6% теплых соляныхъ.

И такъ, изъ рассмотрѣнія всѣхъ *) таблицъ можно поставить главное общее положеніе, что существенная роль въ теплообмѣнѣ между человѣческимъ теломъ и водной ванной принадлежитъ температурѣ ванны, а не прибавленной къ ней соли, значение которой крайне ничтожно, и легко можетъ быть компенсировано измѣненіемъ температуры ванны въ ту или другую сторону.

Авторы, видѣвшие различіе въ дѣйствіи соляныхъ ваннъ на обменъ веществъ и температуру тела старались объяснить это, то измѣненіемъ въ распределеніи крови между периферіей и внутренними органами человѣка, вследствие раздраженія солью окончаній кожныхъ нервовъ, то рефлекторной передачей раздраженія солью чувствительныхъ кожныхъ нервовъ на нервы заступающе функцией внутреннихъ органовъ, напр. на п. Vagus и т. п. Но такія объясненія гипотетичны и не имѣютъ прочныхъ физиологическихъ основаній.

*) Во всѣхъ опытахъ употребляемые съдѣлавались до погруженія въ ванну, и послѣ выхода изъ ванны.

Наконецъ, нѣкоторые авторы (Scoutetten³³ и др.) видятъ разницу въ дѣйствіи прѣсныхъ и соляныхъ ваннъ въ различіи электрическихъ явленій въ тѣхъ и другихъ ваннахъ. Но въ водной ваннѣ электрическіе токи образуются лишь минимальной силой. Между тѣмъ 1902—1903 г. академическомъ году въ клиникѣ профессора Яновскаго въ той-же ваннѣ-калориметрѣ докторъ Яновичъ произвелъ сравнительныя наблюденія надъ теплообмѣномъ въ обыкновенныхъ ваннахъ изъ прѣсной воды и гидро-электрическихъ, при чемъ примѣнялись сильные токи. Авторы не нашли различія въ теплообмѣнѣ. Наблюденія д-ра Яновича еще не опубликованы.

Резюмируя все вышеизложенное, позволю себѣ сдѣлать слѣдующіе выводы.

1. Существенная роль въ теплообмѣнѣ между человѣческимъ организмомъ и водной ванной принадлежитъ температурѣ ванны, а не прибавленной къ ней соли.
2. Теплоотнимающія 4% и 6% соляная ванны отнимаютъ у тела не больше тепла, чемъ прѣсная одинаковой температуры и продолжительности.
3. Разница въ теплопроводности въ прѣсныхъ и соляныхъ ваннахъ настолько незначительна, при прочихъ равныхъ условіяхъ, что опредѣленнаго заключенія сдѣлать нельзя.
4. Теплоусиливающія 4% и 6% соляная ванны, вследствие меньшей теплоемкости, меньше разогреваютъ тело, чемъ прѣсная, одинаковой температуры и продолжительности, но и здѣсь разница не большая, благодаря большей теплопроводности солевыхъ растворовъ.
5. Вслѣдствіе тѣхъ-же причинъ, теплоотдача ванны человѣку въ теплыхъ прѣсныхъ ваннахъ

несколько больше, чем в соляных одной и той же температуры и продолжительности.

6. Убыль в весе после прѣсных ванн на незначительную величину больше, чем после соляных, при прочих равных условиях.

Приношу искреннюю благодарность глубокоуважаемому профессору *Михаилу Владимировичу Яновскому* за тему, постоянное руководство и сердечное отношеніе.

Сердечно благодарю ассистента Клиники *Г. Ю. Явейна*, а также бывшего ординатора Клиники *А. П. Пенатовскаго*.

Кромѣ того приношу благодарность ассистенту при кафедрѣ физики *А. П. Георгиевскому* за советы по физическимъ вопросамъ.

Благодарю, наконецъ, всѣхъ товарищей, помогавшихъ мнѣ советомъ или дѣломъ.

ТАБЛИЦЫ.

Т А Б Л И
Теплые прѣсныя и

| Имя | Возраст | Масса и число | Время | Возврат ванны | Объем ванны в литрах | Потеря за 2-ой период | Убыль за 2-ой период | Выход соли за 2-ой период | Убыль за 2-ой период |
|-------|---------|---------------|-------------|---------------|----------------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|
| Хай | 1 | 10 IX | 2 1/2 ч. | пр. | 0,0373 | 0,56 | 38,8 | 0,9 | 367 |
| | 2 | 12 IX | 2 | 4% с. | 0,036 | 0,54 | 39 | 0,85 | 369 |
| | 3 | 13 IX | 2 1/2 | пр. | 0,094 | 0,6 | 38,95 | 0,95 | 36,8 |
| | 4 | 10 X | 1 1/2 | пр. | 0,0375 | 0,5625 | 39,2 | 0,9 | 37,225 |
| | 5 | 11 X | 1 1/2 | пр. | 0,0375 | 0,5625 | 39,2 | 0,9 | 37,225 |
| | 6 | 12 X | 1 1/2 | пр. | 0,0333 | 0,499 | 39,3 | 0,8 | 36,95 |
| Фант | 7 | 7 XI | 12 1/2 | пр. | 0,0381 | 0,572 | 39 | 0,75 | 36,5 |
| | 8 | 8 XI | 12 1/2 | 4% с. | 0,036 | 0,544 | 39 | 0,8 | 36,25 |
| | 9 | 9 XI | 12 ч. 48 м. | пр. | 0,038 | 0,57 | 39 | 0,775 | 36,15 |
| Паньш | 10 | 14 XI | 1 ч. | пр. | 0,034 | 0,5045 | 38,9 | 0,83 | 36,75 |
| | 11 | 15 XI | 12 1/2 | 4% с. | 0,0375 | 0,5625 | 38,9 | 0,8 | 36,55 |
| | 12 | 16 XI | 12 1/2 | пр. | 0,0375 | 0,562 | 38,9 | 0,8 | 36,75 |
| | 13 | 4 XII | 3 1/2 | пр. | 0,0375 | 0,562 | 39,4 | 0,825 | 36,9 |
| | 14 | 5 XII | 3 ч. 15 м. | 4% с. | 0,0375 | 0,562 | 39,25 | 0,825 | 36,8 |
| Амьр | 15 | 6 XII | 3 1/2 | пр. | 0,038 | 0,57 | 39,4 | 0,825 | 36,9 |
| | 16 | 11 XII | 2 1/2 | пр. | 0,0343 | 0,515 | 39,8 | 0,9 | 36,95 |
| | 17 | 12 XII | 2 ч. 20 м. | 4% с. | 0,033 | 0,507 | 39,65 | 0,825 | 36,875 |
| Амьр | 18 | 13 XII | 3 1/2 | пр. | 0,036 | 0,54 | 39,7 | 0,875 | 36,85 |
| | 19 | 4 XII | 3 ч. 50 м. | пр. | 0,0388 | 0,532 | 39,55 | 0,8 | 37,12 |
| | 20 | 5 XII | 4 + 50 | 4% с. | 0,0336 | 0,534 | 39,65 | 0,825 | 37,12 |
| Весел | 21 | 6 XII | 5 + 10 | пр. | 0,0354 | 0,525 | 39,4 | 0,775 | 37 |
| | 22 | 5 XII | 11 + 50 | пр. | 0,0423 | 0,634 | 39,9 | 0,925 | 36,92 |
| | 23 | 6 XII | 12 ч. | 4% с. | 0,044 | 0,672 | 39,9 | 0,96 | 36,97 |
| Соня | 24 | 7 XII | 12 ч. | пр. | 0,040 | 0,6165 | 39,85 | 0,95 | 36,85 |
| | 25 | 16 XII | 10 + 30 м. | пр. | 0,0378 | 0,567 | 40 | 0,9 | 37,12 |
| | 26 | 17 XII | 11 | пр. | 0,035 | 0,528 | 39,95 | 0,825 | 37,15 |
| 27 | 18 XII | 10 + 45 м. | 4% с. | 0,038 | 0,57 | 40,05 | 0,85 | 37,3 | |

Средняя убыль во всех на кило тела в граммах
была } в прѣсных ваннах = 4,180 грамм.
} в соленых 4% = 3,686

Газ. 0,506 грамм.

Средняя разница ° тела в ванне } для прѣсн. ванн = 2,50
} для сол. ванн = 2,47

Сред. тепло отдача на кило тела } прѣсн. ванн = 0,6648 кал.
} сол. ванн = 0,6033 кал.

Разница = 0,0615 кал.

И Ц А П.
% соляныя ванны.

| Разница ° тела в ванне | ° тела в ванне 2-го периода | Прибыль ° тела в ванне | Вход в ванну | Выход из ванны | Убыль в ванне | Температура ванны в градусах | Сред. ° ванны |
|------------------------|-----------------------------|------------------------|--------------|----------------|---------------|------------------------------|---------------|
| 2,1 | 37,3 | 0,6 | 65,7 | 63,2 | 0,5 | 51 | 0,772 |
| 2,1 | 37,45 | 0,55 | 65,5 | 63,2 | 0,3 | 42,78 | 0,65 |
| 2,15 | 37,4 | 0,6 | 66,9 | 65,7 | 0,2 | 52,5 | 0,8 |
| 1,975 | 37,6 | 0,175 | 65,7 | 64,4 | 0,35 | 50,6 | 0,7 |
| 1,875 | 37,6 | 0,275 | 66,2 | 66,5 | 0,2 | 46,552 | 0,53 |
| 2,35 | 37,65 | 0,4 | 66,2 | 64,8 | 0,4 | 45,75 | 0,69 |
| 2,5 | 37,2 | 0,7 | 65,5 | 63,0 | 0,3 | 46,7 | 0,5 |
| 2,75 | 36,95 | 0,7 | 65,5 | 63,1 | 0,1 | 45,25 | 0,66 |
| 2,85 | 37 | 0,85 | 65,5 | 63,8 | 0,2 | 36,75 | 0,81 |
| 2,15 | 38,0 | 0,15 | 65,8 | 63,65 | 0,15 | 51,825 | 0,788 |
| 2,35 | 37,1 | 0,55 | 66,5 | 64,8 | 0,3 | 52,8 | 0,49 |
| 2,15 | 36,95 | 0,225 | 65,9 | 65,9 | 0,1 | 35,7 | 0,543 |
| 2,5 | 37,65 | 0,75 | 76 | 75,4 | 0,6 | 39,170 | 0,51 |
| 2,4 | 37,3 | 0,3 | 76 | 75,7 | 0,3 | 36,395 | 0,48 |
| 2,5 | 37,6 | 0,5 | 76,5 | 76,2 | 0,2 | 39,25 | 0,5 |
| 2,5 | 37,65 | 0,7 | 76 | 75,5 | 0,5 | 37,656 | 0,76 |
| 2,75 | 37,65 | 0,75 | 75,7 | 75,5 | 0,2 | 44,884 | 0,59 |
| 2,85 | 37,65 | 0,8 | 75,85 | 75,4 | 0,45 | 36,25 | 0,66 |
| 3 | 37,65 | 0,7 | 70,2 | 70 | 0,2 | 36,9 | 0,527 |
| 3 | 37,425 | 0,425 | 69,88 | 69,86 | 0,02 | 40,18 | 0,57 |
| 3 | 37,7 | 0,7 | 69,58 | 69,56 | 0,02 | 37,5 | 0,535 |
| 2,9 | 37,55 | 0,6 | 71,1 | 70,85 | 0,25 | 38,65 | 0,83 |
| 2,9 | 37,55 | 0,55 | 71 | 70,7 | 0,3 | 43,2 | 0,669 |
| 3 | 37,425 | 0,575 | 70 | 69,7 | 0,3 | 50 | 0,71 |
| 3 | 37,25 | 0,675 | 69,8 | 69,6 | 0,2 | 49,95 | 0,822 |
| 2,8 | 37,9 | 0,75 | 69,7 | 69,2 | 0,5 | 49,85 | 0,578 |
| 2,75 | 38,025 | 0,725 | 61,2 | — | — | 38,64 | 0,631 |

Средняя прибыль ° тела } в прѣсн. ванн = 0,597° С.
} в сол. ванн = 0,552° С.

Разница . . . = 0,045°

Среднее разогрѣвание тела } в прѣсн. ванн = 0,599 кал.
Дали на кило вѣса . . . } в сол. ванн = 0,552 кал.

Разница . . . = 0,047 кал.

ТАБЛ
Холодная прѣсная.

| Имя. | Имя ера | | Время. | Качество записи. | Освѣщеніе въ 1 минуту лампы. | Освѣщеніе на 2-ю минуту лампы. | Видимое по поверхности воды. | Начальная температура. | Конечная температура. | Разница температур. |
|---------|---------|--------|--------|------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------|
| | 1 | 2 | | | | | | | | |
| Хай. | 1 | 19 XII | 11 ч. | пр. 69° с. | 0,0081 | 0,1215 | 0,45 | 27,55 | 28 | 37,45 |
| | 2 | 20 XII | 12 | | | | | | | |
| | 3 | 21 XII | 11 | | | | | | | |
| | 4 | 22 XII | 12 | | | | | | | |
| Алор. | 5 | 28 XII | 3 | пр. 69° с. | 0,0056 | 0,112 | 0,375 | 27,4 | 27,775 | 36,8 |
| | 6 | 29 XII | 3 | | | | | | | |
| | 7 | 30 XII | 3 | | | | | | | |
| | 8 | 31 XII | 3 | | | | | | | |
| Иорль. | 9 | 28 XII | 12 | пр. 69° с. | 0,0079 | 0,11875 | 0,3 | 27,15 | 27,45 | 36,65 |
| | 10 | 29 XII | 1 | | | | | | | |
| | 11 | 30 XII | 12 | | | | | | | |
| | 12 | 31 XII | 12 | | | | | | | |
| Жуа. | 13 | 9 II | 10 | пр. 69° с. | 0,0093 | 0,045 | 0,625 | 24,05 | 24,675 | 37,05 |
| | 14 | 10 II | 10 | | | | | | | |
| Ерль. | 15 | 9 II | 1 | пр. 69° с. | 0,0022 | 0,633 | 0,7 | 24,9 | 25,25 | 36,95 |
| | 16 | 10 II | 12 | | | | | | | |
| Алексн. | 17 | 23 II | 10 | пр. 69° с. | 0,0033 | 0,0495 | 0,55 | 24,45 | 25 | 36,9 |
| | 18 | 24 II | 10 | | | | | | | |
| | 19 | 21 II | 3 | | | | | | | |
| | 20 | 22 II | 2 | | | | | | | |

Въ среднемъ:
Температура на кило (солн. ванны)=1,204 калорій.
вѣдъ тѣла (прѣсн. ванны)=1,284 " "
Разн.—0,0140 калорій.
Температура на кило (солн. ванны)=1,319 калорій.
прѣсн. ванны=1,283 " "
Разн.—0,036 калорій.

ИЦА III.
в 6% соляная ванна.

| Имя. | Разница температур. | Разница температур. | Разница температур. | Вѣдъ на кило водонѣла. | | Разница температур. | Температура на кило прѣсн. ванны. | Температура на кило солн. ванны. | Температура на кило прѣсн. ванны. | Средн. температура. |
|---------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------------|--------|---------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| | | | | До. | Послѣ. | | | | | |
| Хай. | 9,8 | 37,35 | -0,1 | 66,5 | 66,5 | — | 86 | 1,3 | 86 | 1,3 |
| | 9,8 | 37,15 | — | 66,5 | 66,5 | — | 86 | 1,3 | 94,185 | 1,41 |
| | 9,8 | 37,4 | +0,1 | 66,5 | 66,5 | — | 86 | 1,3 | 93,617 | 1,418 |
| | 9,8 | 37,35 | +0,1 | 66,2 | 66,2 | — | 86 | 1,3 | 98,075 | 1,35 |
| Алор. | 9,4 | 36,8 | -0,1 | 76,7 | 76,7 | — | 73,05 | 0,965 | 73,05 | 0,965 |
| | 9,4 | 36,9 | -0,1 | 76,7 | 76,7 | — | 73,05 | 0,965 | 77,6 | 1,02 |
| | 9,4 | 36,8 | -0,1 | 76,2 | 76,2 | — | 73,05 | 0,965 | 77,57 | 1,01 |
| Иорль. | 9,5 | 36,75 | +0,1 | 71 | 71 | — | 62,8125 | 0,884 | 68,7 | 0,966 |
| | 9,5 | 36,8 | +0,25 | 70,2 | 70,2 | — | 63,92 | 0,93 | 79,48 | 1,13 |
| | 9,5 | 36,8 | +0,25 | 70,3 | 70,3 | — | 60,75 | 0,86 | 73,35 | 1,06 |
| | 9,5 | 36,9 | +0,2 | 70,9 | 70,9 | — | 67,977 | 0,929 | 77,763 | 1,096 |
| Жуа. | 13 | 37,05 | — | 65,8 | 65,8 | — | 100,5 | 1,52 | 100,5 | 1,52 |
| | 13 | 37,0 | — | 65,5 | 65,5 | -0,05 | 98,28 | 1,50 | 98,28 | 1,52 |
| Ерль. | 12,65 | 37,04 | +0,1 | 61 | 61 | — | 109,95 | 1,8 | 115,013 | 1,80 |
| | 12,6 | 37 | +0,2 | 61 | 61 | — | 107,7667 | 1,76 | 117,89 | 1,93 |
| Алексн. | 12,15 | 36,75 | +0,15 | 77 | 77 | — | 89,925 | 1,167 | 90,66 | 1,204 |
| | 12,25 | 36,8 | +0,1 | 76,7 | 76,7 | — | 92,1375 | 1,201 | 98,5036 | 1,284 |
| | 2,6 | 36,4 | -0,1 | 77 | 77 | — | 18,84375 | 0,2447 | 12,45275 | 0,1614 |
| | 2,75 | 36,55 | -0,1 | 77 | 77 | — | 16,8918 | 0,219 | 10,5 | 0,136 |

Средняя разница температуры тела и ванны въ первыхъ 14 опытахъ=10,425° С.

Въ остальныхъ опытахъ { въ прѣсныхъ ваннахъ=9,76° С.
въ соляныхъ =9,81° С

ТАБЛ
Теплая ванна прѣ

| Имя. | Повреда. | Месяц. | Число. | Время. | Качество ванны. | Среднее время ваннопрѣм. в к. | Объем воды за 2 периода в л. | Высота воды в ванне в см. | Площадь ванны в кв. м. | Площадь ванны в кв. м. | Площадь ванны в кв. м. | Площадь ванны в кв. м. |
|--------|----------|--------|-------------|--------|-------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Алекс. | 1 | 19 XII | 3 ч. | | пр. | 0,035583 | 0,33 | 0,93 | 39,85 | 38,92 | | |
| | 2 | 20 XII | 3 ч. | | 6 ^ю е. | 0,0355 | 0,33 | 0,93 | 39,6 | 38,625 | | |
| | 3 | 21 XII | 2 ч. 45 м. | | пр. | 0,036 | 0,35 | 0,875 | 39,3 | 38,425 | | |
| | 4 | 22 XII | 2 ч. 20 м. | | 6 ^ю е. | 0,0395 | 0,39 | 0,9 | 39,6 | 38,7 | | |
| Вароб. | 5 | 21 I | 10 ч. 40 м. | | пр. | 0,0367 | 0,55 | 0,975 | 39,6 | 38,925 | | |
| | 6 | 22 I | 11 ч. | | 6 ^ю е. | 0,0369 | 0,5535 | 1,0 | 39,525 | 38,325 | | |
| | 7 | 24 I | 11 ч. | | пр. | 0,040 | 0,6 | 1,10 | 41,0 | 39,9 | | |
| | 8 | 25 I | 10 ч. 50 м. | | 6 ^ю е. | 0,0423 | 0,6375 | 1,125 | 41,0 | 39,875 | | |
| Хлопц. | 9 | 21 I | 12 ч. 20 м. | | пр. | 0,036 | 0,54 | 0,80 | 39 | 38,2 | | |
| | 10 | 22 I | 12 1/2 ч. | | 6 ^ю е. | 0,038 | 0,57 | 0,875 | 39,2 | 38,325 | | |
| | 11 | 24 I | 12 1/2 ч. | | 6 п. | 0,0329 | 0,486 | 0,8 | 38,8 | 38 | | |
| | 12 | 25 I | 12 ч. 40 м. | | 6 ^ю е. | 0,032 | 0,48 | 0,8 | 38,8 | 38 | | |
| в ш. | 13 | 28 I | 10 ч. 40 м. | | пр. | 0,0479 | 0,7185 | 1,45 | 43,25 | 41,8 | | |
| | 14 | 29 I | 10 ч. 50 м. | | 6 ^ю е. | 0,0485 | 0,7275 | 1,425 | 43,225 | 41,8 | | |
| Мурр. | 15 | 7 II | 10 ч. 40 м. | | пр. | 0,0435 | 0,65 | 1,2 | 42,2 | 41 | | |
| | 16 | 8 II | 11 ч. | | 6 ^ю е. | 0,045 | 0,675 | 1,3 | 42,5 | 40,3 | | |
| Вароб. | 17 | 28 I | 1 ч. 20 м. | | пр. | 0,03625 | 0,54375 | 1,075 | 40,65 | 39,575 | | |
| | 18 | 29 I | 11 ч. 54 м. | | 6 ^ю е. | 0,0375 | 0,5625 | 1,075 | 40,55 | 39,475 | | |
| Ерем. | 19 | 7 II | 2 ч. 30 м. | | пр. | 0,0378 | 0,567 | 1,065 | 40,3 | 39,575 | | |
| | 20 | 8 II | 2 ч. 30 м. | | 6 ^ю е. | 0,039 | 0,585 | 1,05 | 40,575 | 39,525 | | |
| Алекс. | 21 | 11 II | 2 ч. 30 м. | | пр. | 0,0414 | 0,621 | 1,3 | 41,5 | 40,2 | | |
| | 22 | 12 II | 3 ч. 25 м. | | 6 ^ю е. | 0,0406 | 0,609 | 1,175 | 41,5 | 40,325 | | |

Теплоотдача ванны человеку на ваннопрѣм. = 1,02118 к.
(вѣ солян. = 0,93600 к.)

Среднее разогрѣв. вѣ в ванне на кило было: Разн. 0,08518 кал.
вѣ прѣсм. = 1,2886 к.
(вѣ солян. = 0,0618 к.)

Раз. 0,2273 в кал.

ИЦА IV.
СНІЯ И 6^ю СОЛЯНЫЯ.

| №. ванны. | Разница вѣ. тѣла и ванны. | №. тѣла въ ванне за 2 периода. | Разница вѣ. тѣла и ванны. | Вѣ в кило человек. | | Убыль вѣ. тѣла. | Температура ванны в ваннопрѣм. | Температура ванны в ваннопрѣм. | Средняя вѣ. ванны. |
|-----------|---------------------------|--------------------------------|---------------------------|--------------------|------------------|-----------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| | | | | До ваннопрѣм. | Послѣ ваннопрѣм. | | | | |
| 37,25 | 2,6 | 38,4 | 1,15 | 75,98 | 75,9 | 0,48 | 60 | 0,9 | 24,8 |
| 37 | 2,6 | 37,8 | 0,8 | 76,2 | 76,3 | 0,34 | 57 | 0,9 | 25 |
| 36,7 | 2,6 | 37,95 | 1,25 | 75,7 | 75,3 | 0,5 | 48,75 | 0,65 | 24,6 |
| 37 | 2,6 | 37,95 | 1,0 | 76 | 75,6 | 0,4 | 42,3 | 0,55 | 24,6 |
| 36,6 | 2,0 | 37,1 | 0,5 | 70,5 | 70,2 | 0,3 | 63,75 | 0,9 | 22,8 |
| 36,535 | 3,0 | 39,0 | 0,675 | 70,7 | 70,5 | 0,3 | 60,9 | 0,85 | 22,9 |
| 36,65 | 4,5 | 37,825 | 1,175 | 70,9 | 71 | 0,2 | 75 | 1,02 | 23 |
| 36,5 | 4,5 | 37,35 | 0,85 | 70,7 | 70,3 | 0,4 | 66,54 | 0,94 | 22,8 |
| 37,05 | 1,95 | 37,075 | 0,325 | 66 | 65,6 | 0,4 | 39 | 0,59 | 23,2 |
| 37,25 | 1,95 | 37,75 | 0,5 | 66,4 | 66,2 | 0,2 | 41,6 | 0,61 | 22,8 |
| 36,9 | 1,8 | 37,6 | 0,3 | 68,7 | 68,5 | 0,2 | 47,1 | 0,70 | 22,8 |
| 37,05 | 1,75 | 37,35 | 0,5 | 66,3 | 66,4 | 0,2 | 43,68 | 0,63 | 23,0 |
| 37,25 | 6,0 | 39,4 | 2,15 | 64,2 | 63,2 | 1 вкл. | 109,725 | 1,72 | 22,6 |
| 37,225 | 6,0 | 38,825 | 1,6 | 63,8 | 63 | 0,8 | 95,2 | 1,55 | 22,7 |
| 37,2 | 5,0 | 39,1 | 1,90 | 64,2 | 65 | 0,5 | 82,125 | 1,258 | 22,8 |
| 37,05 | 5,75 | 38,65 | 1,6 | 63,8 | 63,7 | 0,3 | 85 | 1,33 | 22,8 |
| 36,65 | 4 | 37,85 | 1,2 | 71,4 | 71,4 | 0,4 | 79,875 | 1,11 | 22,9 |
| 36,55 | 4 | 37,7 | 1,15 | 71 | 70,8 | 0,2 | 69,956 | 0,986 | 22,6 |
| 36,95 | 3,55 | 38,525 | 1,575 | 63,5 | 63 | 0,5 | 74,4 | 1,18 | 23,8 |
| 37,025 | 3,55 | 38,45 | 1,425 | 63,5 | 63,2 | 0,3 | 63,47 | 1,00 | 24 |
| 36,55 | 4,95 | 38,2 | 1,65 | 77 | 76,5 | 0,5 | 101,8 | 1,32 | 24,8 |
| 36,7 | 4,8 | 38,25 | 1,55 | 77 | 76,9 | 0,1 | 77,069 | 1,1 | 24,6 |

Средняя убыль вѣ в вѣ в кило в грамммах
была: (вѣ прѣсных ваннахъ = 6,428 гр.
(вѣ соляныхъ = 4,439 гр.)

Разн. 1,989 гр.

Средняя разница т-ры тѣла и т-ры ванны вѣ прѣсныхъ и соляныхъ ваннахъ = 3,78° С.

Литература.

1. Проф. М. В. Яновскій. Курсъ общей терапіи внутреннихъ болѣзней. 1902 г.
2. Францисъ. О вліяніи прѣсныхъ Старорусск. минеральныхъ ваннъ на азотистый обмѣлъ и усвоеніе азота изъ пищи. Дисс. 1886 г.
3. Сизистъ. О вліяніи термически безразличныхъ, какъ прѣсныхъ, такъ и соляно-щелочныхъ ваннъ на азотистый обмѣлъ и усвоеніе азотист. частей пищи. Врачъ. 1887 г., № 9.
4. Яновскій. Къ вопросу о вліяніи тепловатыхъ ваннъ на усвоеніе и азотистый обмѣлъ у здоровыхъ людей. Дисс. 1890 г.
5. Печась. Матеріалы къ вопросу о вліяніи соляныхъ (1^{го}) ваннъ 35° Ц. на азотист. обмѣлъ и усвоеніе азотист. частей пищи у здоровыхъ людей. Дисс. 1890 г.
6. Кауфманъ. Матеріалы къ вопросу о вліяніи теплыхъ (28° R.) раннихъ ваннъ Кавказскаго лимана на азотист. обмѣлъ и усвоеніе азота пищи у здоровыхъ людей. Дисс. 1897 г.
7. Балтунъ. Матеріалы къ вопросу о вліяніи соляныхъ ваннъ различной концентрации на азотистый обмѣлъ, усвоеніе азотистыхъ веществъ пищи, пульсъ, температуру и проч. у здоровыхъ людей. Дисс. 1898 г.
8. Д-ръ Kostlin. Ueber den Einfluss von Salzbadern auf die Stickstoffausscheidung des Menschen. Fortschritte der Medicin 1893 г., № 18. — Diss. Centralblatt für die Medic. Wissenschaft. 1894. 32.

9. D-r Keller. „Ueber den Einfluss von Soolbadern und Süsswasserbadern auf den Stoffwechsel des gesunden Menschen mit besonderer Berücksichtigung der Frage der Hautresorption im Bade“. Corresp. Blatt. d. Schweiz Aerzte. 1891 г. № 15.

10. Robin. La balneation chlorurée-sodique, ses effets sur la nutrition, ses nouvelles indications. Gas. medic. de Paris. 1891 г., №№ 38—40.

11. Проф. М. В. Яновскій. Курсъ общей терапіи внутр. болѣзней. 1902 г., стр. 90.

12. Köhlig und Zinn. Zur Theorie der Wärmeregulation und der Balneotherapie. Pflügers Arch. IV. 1871.

13. Проф. В. Савва. Руководство къ бальнеотерапіи. Переводъ д-ра М. М. Валлерштама. С.-Петербургъ. 1898 г. (стр. 75).

14. Телетневъ. Общая бальнеотерапія въ руководствахъ къ общей терапіи Цимсена. Томъ II, ч. 2. 1884 г.

15. Lehmann. Bader und Brunnenlehre. Bonn. 1877. S. 64. Schmidt. 40. Balletage. Virch. Arch. Bd. 58. S. 92. Цит. по дисс. д-ра Макарова.

16. Katsch. Die Wirkungsweise der Haller Jodsoole Wiener med. Presse №№ 16, 17 и 18. 1874 г. Цитир. по Jahresbericht. d. g. Med. Bd. I. 1875. Цит. по дисс. д-ра Макарова.

17. Макаровъ. Матеріалы къ изученію дѣйствія различныхъ минеральныхъ водъ въ Старой Русѣ на температуру тѣла, пульсъ и дыханіе. Дисс. 1881 г.

18. Киселевскій. Къ физиологіи и терапіи соляныхъ ваннъ. Медич. Вѣст. 1884 г.

19. Мочалковскій. Матеріалы къ изученію врачебной стороны одесскихъ лимановъ. Тр. Од. Балън. Общ. вып. 2 и 3.

20. Рабиновичъ. Матеріалы къ ученію о соляныхъ ваннахъ у горячечныхъ. Дисс. 1885 г.

21. Креманскій. О дѣйствіи различныхъ Кавк. минер. ваннъ на вѣсъ тѣла, температуру, пульсъ и дыханіе. Сборникъ для изученія Кавк. минер. водъ Байкова. Т. II. 1875 г.

22. Кондыревъ. Ставиискія минер. воды и грязи. Дисс. 1891 г.

23. Важевскій. Къ вопросу о леченіи минер. водами

нѣкоторыхъ хронич. заболѣв. Тр. Харьк. Мед. Общ. 1893 г., вып. I.

24. *Валтушевскій*. Дисс. 1898 г.

25. *Глаксъ*. Бальнеотерапія. 1898 г.

26. *Песковъ*. Къ методикѣ опредѣленія теплообмѣна между человѣческимъ организмомъ и водной ванной. Дисс. 1902 г.

27. *Ивановскій*. Къ вопросу о вліяніи на тепловой обмѣнъ водныхъ ваннъ и душей различной температуры у здоровыхъ и лихорадящихъ. Дисс. 1902 г.

28. *Кравковъ, А. П.* Къ вопросу объ усвоеніи жировъ пищи подъ вліяніемъ термически безразличныхъ прѣсныхъ ваннъ у здоровыхъ людей. Дисс. 1890 г.

29. *Слуцескій*. Матеріалы къ вопросу объ усвоеніи жировъ пищи подъ вліяніемъ соляныхъ ваннъ (35° Ц.) у здоровыхъ людей. Дисс. 1891 г.

30. *Lefevre*. Nouvelle technique de calorimetrie par le bains. Archives de Physiologie normale et. patologie fondée par Brovnsenquard 1896 г.

31. *Хольсонъ*. Курсъ физики. 1899 г.

32. *Кольраунъ*. Руководство къ практикѣ физическихъ измѣреній. 1891 г.

33. *Scoutetten*. De l'électricité considérée comme cause principale de l'action des eaux minérales sur l'organisme. Par. 1864 г. Цитир. по Лейхтенштерну. Общая бальнеотерапія. 1884 г., стр. 68.

Curriculum vitae

Петръ Андреевичъ Верета, сынъ мѣшанина, уроженецъ Кіевской губ., православнаго вѣроисповѣданія, родился въ 1876. Среднее образованіе получилъ въ Кіевской 2-й гимназіи; медицинское—на медицинскомъ факультетѣ Кіевского университета Св. Владимира. Постѣдній окончилъ въ 1883 г. со степенью лекаря. По окончаніи курса былъ назначенъ младшимъ врачомъ въ 15 Артиллерійскую бригаду. Въ 1896 г. назначенъ старшимъ врачомъ въ 14 драгунскій Литовскій полкъ, гдѣ и состоитъ по сіе время. Экзамены на степень доктора медицины сдалъ въ 1901—1902 г. Настоящую работу: „Сравнительныя наблюденія надъ теплообмѣномъ у здоровыхъ людей въ прѣсныхъ и соляныхъ ваннахъ“ представляетъ для соисканія степени доктора медицины.

П О Л О Ж Е Н И Я.

1. Гидротерапія и бальнеотерапія до настоящаго времени имѣють характеръ эмпирическаго способа леченія; вслѣдствіе недостаточной разработки калориметріи на человѣкѣ.

2. Для опредѣленія теплоотдачи кожей наиболѣе удобны водяные калориметры.

3. При фосфатуріи наиболѣе полезны теплая ванна и внутрь сѣрнокислый магній по 5 граммъ pro die.

4. Пилокарпинъ одно изъ наиболѣе дѣйствительныхъ средствъ при острой уреміи, въ особенности въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ примѣненіе горячихъ ваннъ затруднительно.

5. Въ среднихъ учебныхъ заведеніяхъ ознакомленіе учащихся съ основными правилами гігіены и подачей первоначальной помощи до прибытія врача настоятельно необходимо.

6. Врачи, назначаемые въ кавалерію, должны быть обучены верховой ѣздѣ.

7. Такъ называемая сухая трахома на дѣлѣ не существуетъ.

8. Таннальбинъ въ дѣтской практикѣ является хорошимъ симптоматическимъ средствомъ при хроническихъ катаррахъ тонкихъ и толстыхъ кишекъ.

Замѣченныя печатки.

| Страница. | Строчка. | Испечатано. | Слѣдуетъ читать. |
|-----------|-----------|-------------------------|---------------------------|
| 2 | 7 сверху | такъ для | такъ, для |
| 3 | 7 снизу | объемная согласно | объемная, согласно |
| 4 | 11 сверху | на 0,71% | на 0,71% |
| 6 | 10 снизу | быде | быде, |
| — | 8 — | вследствие уменьши кож- | , вследствие уменьши кож- |
| | | ной перспираціи | ной перспираціи. |
| 7 | 10 — | съ концами | съ конкомъ |
| 8 | 13 — | Балтузевичъ, работавшій | Балтузевичъ, работавшій |
| 11 | 7 сверху | ваннахъ | ваннахъ |
| 12 | 11 — | прѣвѣхъ соленыхъ | прѣвѣхъ и соленыхъ |
| 14 | 3 снизу | жирохъ при чемъ | жирохъ при чемъ |
| 15 | 1 сверху | повышалась | повышалась |
| — | 4 — | наоборотъ въ первыхъ | наоборотъ въ первыхъ |
| — | 9 — | вливаетъ чѣмъ | вливаетъ, чѣмъ |
| 16 | 16 — | газообъемна | о газообъемнѣ |
| 20 | 9 — | 20° К. | 20° К. |
| — | 14 снизу | принималась | принималась |
| 22 | 8 сверху | на 0,3 | на 0,3 |
| 23 | 6 снизу | опредѣлить теплообъемъ | опредѣлить весь тепло- |
| | | | объемъ |
| 25 | 7 — | охлажденія | охлажденіе |
| 29 | 7 сверху | содѣяно | содѣяно |
| 32 | 14 | исучилъ | исучилъ |