

0 — К Л 0

ВЛІЯНІЙ ВАННЪ

НА КОЖНУЮ ПЕРСПИРАЦЮ.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Л. В. ОРЛОВА.

64805

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА
1-го Харьк. Мед. Института

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія М. М. Стасюлевича, Сиб. Вас. Остр., 2 лн., 7.

1888

КЪ ВОПРОСУ

0 02-10715451

ВЛІЯНІИ ВАННЪ

НА КОЖНУЮ ПЕРСПИРАЦІЮ.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Л. В. ОРЛОВА.

16980. 1441

7-НОЯ 2012

СИБ. РА. 1

615.838: 612.79

0-66

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА
1-го Харьк. Мед. Института

Получено
1966 г.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія М. М. Стасовича, Сиб. Вас. Остр., 2 лин., 7.

1885

К.Р. ВОПРОСЪ

Перечет-60

ВАННИ ВАННЪ

7-100 2012



1883

ИМПЕРАТОРСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВѢДѢНІЕ

А. П. ОДОНА

ИМПЕРАТОРСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВѢДѢНІЕ

Докторскую диссертацию доктора Одона под заглавием "Къ вопросу о вліяніи ваннъ на кожную перспирацію", дозволяется печатать, съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи оной, было предано въ 500 экз. въ Конференцію Императорской Военно-Медицинской академіи. Марта 14 дня 1884 года.

Ученый Секретарь Доброславинъ.

54805

Стг.

Историческій обзоръ ученія о перспираціи:

I. Исзѣдованія, касающіяся вопроса объ общей перспираціи: Sanctörin's'a, Dodart'a, Keill'я, de-Gorter'a, Lining'a, Barra'l'я, Valentin'a и др. 2—9

II. Исзѣдованія надъ кожною перспираціей водныхъ паровъ и углекислоты: Seguin'a, Abernethy, Scharling'a, Krause, Gerlach'a, Weyrich'a, Reinhard'a, Roehrig'a, Эрисмана, Эккертъ, Janssen'a, Морачевского. 9—36

Наблюденія надъ перспираціей вод. паровъ:

III. а) у здоровыхъ субъектовъ 41—47

 б) у отечныхъ больныхъ 47—49

IV. Вліяніе ваннъ на перспирацію 41—71

Между разнообразными физиологическими функциями кожи роль ее, как секреторного органа, снабженного большим количеством железъ, имѣетъ важное значеніе для организма. Изъ выдѣленій, появляющихся на кожѣ, какъ по количеству, такъ и по вліянію на общій обменъ, наиболѣе важно выдѣленіе воды; послѣднее, смотря по состоянію секрета, раздѣляется на выдѣленіе пота и на невидимыя испаренія съ кожи (*perspiratio insensibilis cutanea*). Существованіе ихъ было извѣстно уже Гиппократу и Галену; *Sanctorius* былъ первый, съ помощію вѣсовъ указавшій на значительныя колебанія вѣса тѣла, которыя происходили въ теченіи дня и притомъ въ такое время, когда въ организмъ не вводилась пища и не было видимыхъ выдѣленій; очевидно, что эти потери въ вѣсѣ могли быть объяснены только существованіемъ выдѣленій невидимыхъ. Но какъ въ его наблюденіяхъ, такъ и въ позднѣйшихъ, произведенныхъ по тому же методу, съ цѣлью опредѣлить абсолютную величину вѣсовыхъ потерь организма и различныя обстоятельства, вліяющія на количество ихъ — не было строгаго различенія между функциями кожи и легкихъ; поэтому всѣ выводы, полученные въ этихъ изслѣдованіяхъ, касались общей перспираціи (черезъ кожу и легкія) и не давали точныхъ указаній на участіе въ ней кожи. Въ опытахъ *Seguin'a* въ первый разъ было произведено отдѣльное опредѣленіе кожной перспираціи; почти одновременно съ этимъ продукты кожного испаренія были подвергнуты химическому анализу, указавшему на присутствіе въ нихъ кромѣ водяныхъ паровъ также и углекислоты (*Abernethy* и др.). Въ слѣдующихъ затѣмъ наблюденіяхъ, вмѣстѣ съ улучшеніемъ метода, вопросъ о выдѣленіи воды и углекислоты кожей подвергается многосторонней разработкѣ; изслѣдуются какъ условія, вліяющія на количество выдѣленія, такъ и тѣ измѣ-

нения этого процесса, которые происходят в патологическом состоянии организма.

Изъ сказаннаго ясно, что всѣ изслѣдованія, касающіяся вопроса о перспираціи, могутъ быть раздѣлены на двѣ группы, изъ которыхъ въ одной кожная перспирація изслѣдуется не отдѣльно, а въ связи съ легочнымъ дыханіемъ; изслѣдованія другой группы, начавшіяся опытами Seguin'a, занимаются непосредственнымъ опредѣленіемъ кожного испаренія и условий измѣненія этого процесса. Такое же дѣленіе принято въ нижеизслѣдуемомъ историческомъ очеркѣ (при составленіи котораго главнымъ пособіемъ служили сочиненія Weurich'a¹⁾ и Krause²⁾, давшихъ подробныя указанія о первыхъ научныхъ работахъ по этому вопросу).

I.

Хотя существованіе общихъ невидимыхъ отдачъ организма было извѣстно уже Гиппократу, но болѣе подробныя указанія, изложенныя въ строгой системѣ, находятся въ твореніяхъ Галена. Нижеизслѣдуемые афоризмы могутъ отчасти выяснять взглядъ Галена на этотъ процессъ:

1) Для сохраненія жизни въ организмѣ необходимо какъ принятіе и ассимиляція питательныхъ веществъ, такъ и выведеніе уже потребленныхъ.

2) Въ тѣхъ случаяхъ, когда нарушено удаленіе этихъ веществъ, организму предстоитъ двойная опасность какъ отъ оставшихся въ немъ веществъ, такъ и отъ нарушеннаго вслѣдствіе этого принятія пищи.

3) Одинъ изъ важныхъ путей для выдѣленія изъ организма есть перспирація, дѣйствующая непрерывно и очень энергически, хотя и незамѣтно для вѣдущихъ чувствъ; она состоитъ въ выдѣленіи испареній, при быстромъ усиленіи которыхъ появляется потъ.

4) На перспирацію влияют какъ вѣдущія, такъ и внутреннія условия.

Въ началѣ 17 столѣтія появились наблюденія Sanctorius'a, главная заслуга котораго состоитъ въ томъ, что онъ былъ

¹⁾ Die unmerkliche Wasserverdunstung der menschlichen Haut. Engelmann. 1862.

²⁾ Wagner's Handwörterbuch der Physiologie. Bd. II. S. 108.

первымъ, примѣнившимъ всѣмъ при фیزیологическихъ изслѣдованіяхъ. Наблюденія его, продолжавшіяся почти въ теченіи 30 лѣтъ, произведены были надъ самимъ собой; дѣлая взвѣшыванія своего тѣла вѣскольکو разъ въ день, при разнообразныхъ обстоятельствахъ (до и послѣ принятія пищи, послѣ сна, движенія и пр.) онъ обращалъ вниманіе также и на вѣдущія условия: время года, часъ дня и т. д. Главные результаты этихъ многолѣтнихъ наблюденій слѣдующіе:

1) Вѣсъ тѣла взрослого человѣка при неизмѣняемыхъ условіяхъ жизни и питанія, несмотря на колебанія въ теченіи дня, по истеченіи 24-хъ часовъ снова достигаетъ прежней величины.

2) Perspiratio insensibilis, различная благодаря вліянію климата, времени года и пр., по количеству превышаетъ всѣ видимыя выдѣленія организма.

3) Усиленіе послѣднихъ сопровождается уменьшеніемъ перспираціи.

4) Перспирація неодинакова въ разное время дня: она обильнѣе въ утренніе часы и спустя пять часовъ послѣ принятія пищи.

5) Условія, вліяющія на величину перспираціи, можно раздѣлить на вѣдущія и внутреннія. Изъ первыхъ: теплый воздухъ, сухое время года—усиливаютъ перспирацію. Изъ внутреннихъ условій несомнѣно вліяніе пищи; впрочемъ перспирація увеличивается только послѣ окончанія пищеваренія. Принятіе воды влечетъ больше на выдѣленіе мочи. Умѣренная тѣлесная движенія, покойный сонъ, гнѣвъ, радость—также усиливаютъ перспирацію. Изъ многихъ послѣдователей Sanctorius'a опредѣлявшихъ перспирацію тѣмъ-же путемъ, первымъ былъ Dodart, наблюдавшій его однако отчасти противорѣчать афоризмамъ Sanctorius'a. Результаты изслѣдованій слѣд.: перспирація въ теченіи ночи слабѣе дневной, время пищеваренія не уменьшаетъ ее. Опредѣляя количество видимыхъ и невидимыхъ отдачъ организма, онъ даетъ отношеніе 10 къ 15. Перспирація, по Dodart'у, уменьшается съ возрастомъ.

Болѣе точныя опредѣленія невидимыхъ отдачъ Keill'a, появившіяся въ 1730 г. Они продолжались въ теченіи года; кромѣ двукратнаго ежедневнаго взвѣшыванія приводятся также барометрическія и термометрическія данныя, вѣсъ пищи и пр. Дневная потеря въ вѣсѣ организмѣ, по его изслѣдованіямъ, распределяется такъ: въ видѣ экскрементовъ 5 унц.,

мочей до $2\frac{1}{2}$ ф., через perspiratio insensibilis — до 31 унц. Перспирация уменьшается ночью, это уменьшение не сопровождается однако увеличенным выделением мочи; вообще, чем сильнее перспирация днем, тем незначительнее она ночью. В жаркие летние дни перспирация достигает до 3-х ф. в течение суток; зимой уменьшается до $1\frac{1}{2}$ ф. за тот же промежуток времени. Усиливаются невидимыя отдачи также под влиянием солнечной теплоты, тѣлесных движеній и пр.

Къ 18 вѣку относятся изслѣдованія Br. Robinson'a, Rye, Johannes de Gorter и John'a Lining'a.

Наблюденія первыхъ двухъ въ общемъ болѣе согласны съ данными Keill'a, чѣмъ съ афоризмами Sanctorius'a (Weyrich). Среднія числа для перспираціи по Robinson'у уменьшаются съ годами, такъ: для средняго возраста суточная величина ея равна 46 унц., въ старѣйшихъ лѣтахъ она падаетъ до $27\frac{1}{2}$ унц.; соответственно этому уменьшается также и вѣсъ ежедневно принимаемой пищи. Rye вычисляетъ вѣсъ мочи въ теченіи сутокъ въ 40 унц., невидимыя отдачи за это время достигаютъ до $56\frac{1}{2}$ унц., такъ что отношеніе ихъ приблизительно равно отношенію 10 къ 14; кромѣ того онъ нашелъ, что наименьшая величина перспираціи приходится на холодное время года. Отношеніе перспираціи за 24 часа къ вѣсу тѣла, на основаніи его наблюденій, равняется 1 : 85. J. de Gorter опредѣляетъ ежедневную величину перспираціи въ 46—56 унц.; количество мочи колеблется между 30 и 40 унц. По отношенію къ перспираціи онъ указываетъ на вліяніе климата, образа жизни и пр. Очень подробно изслѣдованы также внутреннія условія, измѣняющія количество невидимыхъ отдачъ; въ моменты, усиливающимъ перспирацію, онъ относитъ принятіе пищи и умѣренныя тѣлесныя движенія; къ индивидуальнымъ условіямъ, дѣйствующимъ подобнымъ же образомъ принадлежатъ: сильное тѣлосложеніе, молодая возрастъ.

Условія, ослабляющія перспирацію, по Gorter'у, будутъ: недостаточная, трудноваряная пища, слабость органовъ пищеваренія, сонъ, болевая ошущенія, пониженная температура тѣла, увеличенныя видимыя выдѣленія и охлажденіе тѣла. Въ это же время появились наблюденія J. Lining'a, первоначальная дѣль вторыхъ состояла въ изученіи вліянія климата. Взвѣшыванія тѣла производились два раза въ день, опредѣлялся также вѣсъ пищи и видимыхъ выдѣленій; изъ вѣшшихъ

условій было обращено вниманіе на барометрическія и термометрическія данныя, влажность воздуха, силу вѣтра и т. д. Изъ этихъ наблюденій, отличавшихся наибольшей точностію и продолжавшихся дѣлныи годъ, Liningъ даетъ для ежедневной перспираціи среднюю величину въ 44 унц. Дневная величина ея въ теченіи дѣлаго года преобладаетъ надъ ночной, ихъ отношеніе равняется 1,50 : 1. Опредѣля вліяніе различнаго времени года, онъ нашелъ, что въ теченіи 7 холодныхъ мѣсяцевъ (съ октября до мая) вѣсъ мочи болѣе вѣса невидимыхъ отдачъ; остальные 5 мѣсяцевъ даютъ перевѣсъ перспираціи; она увеличивается также при повышеніи температуры; обратно дѣйствуетъ увеличенная влажность воздуха.

Къ 1778 году относится сообщеніе Martini'a, по которому абсолютныя величины, согласно съ прежними изслѣдованіями, колеблются между 39 и 62 унц. въ различное время года. Все, что ускоряетъ кровообращеніе — усиливаетъ также и перспирацію: такъ движеніе, преимущественно въ тепломъ воздухѣ, принятіе пищи и питья, особенно чай, кофе и спиртныхъ напитковъ, куреніе табаку, изъ психическихъ вліаній: гнѣвъ и др. — сопровождаются усиленными невидимыми испареніями. Далѣе слѣдуютъ краткія, но съ большою заботливостію проведенныя, наблюденія Stark'a. Они продолжались въ первый разъ 28 дней, во второй 8 дней; діета была одна и та же. Взвѣшыванія производились днемъ каждыи часъ, а также до и послѣ выдѣленія мочи и экскрементовъ. Хотя число наблюденій незначительно, но результаты ихъ несомнѣнно доказываютъ, что перспираціи днемъ больше, чѣмъ ночью, тогда какъ количество мочи въ эти промежутки представляютъ обратныя величины. Несомнѣнно также усиленіе невидимыхъ отдачъ при движеніи; лишеніе пищи въ теченіи дѣлаго дня вызвало только незначительное уменьшеніе ихъ.

Въ 1789—1790 г. были опубликованы наблюденія Seguin'a и Lavoisier; работами ихъ начинается рядъ изслѣдованій, въ которыхъ кожная перспирація опредѣляется отдѣльно отъ легочной. Однако вопросъ объ общихъ невидимыхъ отдачахъ организма продолжаетъ разрабатываться также и послѣ Seguin'a; при этомъ въ отдѣльныхъ работахъ пользуются или старыми, часто физическимъ методомъ Sanctorius'a т. е. взвѣшываніемъ тѣла, а также вводимыхъ и выводимыхъ изъ организма веществъ — или прибѣгаютъ къ химическому методу, т. е. къ анализу пищи и видимыхъ выдѣленій.

Послѣднимъ путемъ для опредѣленія перспираціи шелъ Dal-

тон. Принявъ, что вѣсь тѣла здороваго, взрослого человѣка, при неизмѣннхъ вѣшннхъ и внутрннхъ условіяхъ, остается постояннымъ, онъ не дѣлалъ взвѣшиваній тѣла и строго опредѣлялъ только вѣсь вводимой пищи, питья и всѣхъ видимыхъ выдѣленій, причемъ они подвергались также элементарному анализу. Изъ разницы количество вводимыхъ и выводимыхъ веществъ, онъ заключалъ о величинѣ перспираціи. На основаніи такихъ изслѣдованій онъ опредѣлялъ ежедневную потерю организма въ видѣ мочи $48\frac{1}{2}$ унц., экскрементами—5 унц. и черезъ перспирацію $37\frac{1}{2}$ унц. Для колебаній послѣдней въ теченіи дня онъ, на основаніи ряда опытовъ, въ которыхъ было также примѣнено взвѣшивание тѣла, даетъ слѣдующія величины: въ теченіи 1 часа утромъ—1,8 унц., послѣ полудня 1,5 унц. Вѣрность этихъ результатовъ, однако, подвержена большому сомнѣнію, такъ какъ исходный пунктъ ихъ о постоянствѣ вѣса тѣла, какъ показали позднѣйшія наблюденія Valentin'a, долженъ быть признанъ ложнымъ.

Съ развитіемъ физиологической химіи ученіе объ обмѣнѣ веществъ въ животномъ организмѣ подверглось всесторонней обработкѣ, при этомъ неминуемо былъ также затронутъ вопросъ и о перспираціи. Большая часть работъ, сдѣланныхъ въ этомъ направленіи, произведены были на животныхъ, которыя, съ той или другой цѣлью, ставились при этомъ въ искусственныя условія.

Исключеніе составляетъ работа Ваггала, изслѣдовавшаго вопросъ объ обмѣнѣ веществъ у человѣка; методъ, которымъ онъ пользовался, общій съ методомъ Dalton'a. При этомъ прямо опредѣленія продуктовъ жожной и легочной перспираціи не производилось, напротивъ вводимая пища и видимыя выдѣленія организма подвергались анализу, которымъ опредѣлялось содержаніе въ нихъ воды, хлора, солей и пр. Изъ разницы анализовъ пищи и выдѣленій заключалъ о невидимыхъ отдачахъ. Относительно выдѣленія воды Ваггалъ получалъ слѣдующіе результаты: величина перспираціи очень непостоянна, она увеличивается въ жаркіе мѣсяцы; относительно индивидуальныхъ колебаній онъ указываетъ на уменьшеніе ея съ возрастомъ; у женщинъ, при остальныхъ равныхъ условіяхъ, перспирація меньше, чѣмъ у мужчинъ. Отношеніе ея къ видимымъ выдѣленіямъ равно 2:1 (исключенія составляли наблюденія, произведенныя надъ субъектомъ пожелавшаго возраста).

Нѣсколько раньше изслѣдованій Ваггала вопросъ о невидимыхъ отдачахъ организма снова былъ подвергнутъ изслѣдо-

ванію Valentin'омъ¹⁾, который при этомъ воспользовался методомъ Sanctorius'a. Наблюденія эти продолжались только 3 дня, въ теченіи которыхъ тѣло взвѣшивалось каждый часъ или даже въ болѣе короткіе промежутки. Первый день опыта былъ проведенъ въ движеніи при температурѣ въ 25° C., въ остальные два дня перспирація опредѣлялась при покойномъ положеніи. На основаніи этихъ наблюденій онъ приходитъ къ заключенію, что перспирація по величинѣ своей есть функція крайне-непостоянная, что она находится подъ вліяніемъ вѣшннхъ и внутрннхъ условий и что при благоприятныхъ условіяхъ она значительно превосходитъ всѣ видимыя выдѣленія организма; послѣднее наблюдается напр. при усиленныхъ движеніяхъ. Опредѣляя другія вліянія на перспирацію онъ говоритъ, что послѣ принятія пищи (обѣда, ужина) она увеличивается, тогда какъ воздержаніе отъ пищи, сонъ, подобно вообще покойному положенію тѣла—уменьшаютъ невидимыя отдачи. Все, что вызываетъ потъ или только легкую испарину—очень рѣзко усиливаетъ перспирацію; количество ея для одного часа, (смотря по движенію или покойному положенію и пр.) колеблется между 33—133 унц. (включая въ послѣднее число потери въ видѣ пота?) При обыкновенныхъ условіяхъ видимыя выдѣленія относятся къ невидимымъ какъ 1:0,75. Вѣсь тѣла въ наблюденіяхъ Valentin'a не оставался постояннымъ, какъ предполагалось въ изслѣдованіяхъ Dalton'a и др.

Послѣ наблюденій Valentin'a появилось еще нѣсколько изслѣдованій, въ которыхъ общая перспирація опредѣлялась также путемъ взвѣшиванія тѣла. Главная цѣль этихъ изслѣдованій заключалась не въ опредѣленіи физиологическихъ колебаній перспираціи, а въ изученіи измѣненій этого процесса, наступающихъ при различныхъ ненормальныхъ условіяхъ, напр. при полномъ воздержаніи отъ пищи, подъ вліяніемъ лихорадочной температуры и пр.; благодаря этому въ этихъ изслѣдованіяхъ находятся только краткія сѣдненія о нормальной перспираціи.

Въ работѣ Grass'a, появившейся въ 1855 г., сообщено только два наблюденія, не внесшихъ ничего новаго въ вопросъ о невидимыхъ отдачахъ. Затѣмъ слѣдуютъ изслѣдованія Lauth'a²⁾ и Volz'a³⁾; первый опредѣлялъ невидимыя отдачи при полномъ воздержаніи отъ пищи. Volzъ замѣтилъ, что величина перспираціи въ теченіи сутокъ уменьшается съ увеличеніемъ

¹⁾ Valentin's Physiologie. Bd. I.

²⁾ Schneider. Langebeck's Archiv. B. XI. 1869.

количества пищи, вводимой в организм. После исследований Behse ¹⁾ о невидимых отдалах у лихорадящих, — причём он в первый раз применил с этой целью взвешивания больных — появляется целый ряд работ в этом направлении. Сюда нужно отнести исследования Kranefuss'a ²⁾ Roeder'a ³⁾. Оба определяли перспирацию у лихорадящих больных, но для сравнения, как и в наблюдениях Behse, служили данные, полученные у здоровых. С этой целью Kranefuss, определяя вёс тела, наставляя больных и здоровых лежать в кровати в течение 2 часов, по истечении которых снова взвешивал и изъ полученной разницы заключал о величии перспирации в продолжении этих двух часов, в течении которых испыдуемый субъект не принимал никакой пищи. На основании таких наблюдений на здоровых он пришёл к результатам согласным с прежними исследованиями, а именно: перспирация увеличивается при повышении температуры окружающего воздуха и уменьшенной его влажности. Из внутренних условий несомненно влияние движений, усиливающих ее. Roeder, определяя отношение перспирации к количеству принимаемой пищи, нашёл в одном случае при усиленном введении пищи — увеличении перспирации; в другом — наоборот с увеличением вводимых в организм веществ уменьшение невидимых отдалч. Schneider ⁴⁾, взвешивая здоровых, убедился, что вёс тела стоит в тёсной связи с принятием пищи, что съ увеличением её количества вёс тела тоже увеличивается, несмотря на то, что вёс видимых выделений при этом также увеличивается. Относительно перспирации он получил обратные результаты: при увеличенном принятии пищи вёс невидимых отдалч организма уменьшается (согласно съ исследованиями Volz'a). Под влиянием ванн вёс тела уменьшается на 200 грм. и более; последнее обстоятельство Schneider объясняет усиленной перспирацией. В работ Leuden'a ⁵⁾, вышедшей в том же году, наблюдения над здоровыми ограничались взвешиваниями 4 лихорадящих больных, сдланными для определения вёсовых потерь в течении дня; полученные величины слу-

¹⁾ Behse. Beiträge zur. Lehre vom Fieber. Dis. Dorpat. 1864.

²⁾ Nounula de perspiratione. Dis. Bonnæ. 1865.

³⁾ Klinische Beobachtungen an vier Wundfieber-Kranken. Dorp. 1868.

⁴⁾ L. c.

⁵⁾ Deutsche Archiv. f. klin. Med. Bd. V.

жили для сравнения съ количествомъ невидимыхъ отдалч организма у лихорадящихъ. Геге ¹⁾, производившій свои исследования главнымъ образомъ на больныхъ съ повышенной температурой, сдѣлалъ также нѣсколько наблюдений надъ больными лихорадящими; наблюдения эти указали на рѣзкія колебанія перспираціи въ теченіи дня; при этомъ онъ, согласно съ наблюдениями Roeder'a, нашёлъ, что перспирація не усиливается съ увеличеніемъ количества принимаемой пищи. Нѣсколько опредѣлений невидимыхъ отдалч организма, полученныхъ Samergom'омъ ²⁾ путемъ взвѣшиванія дѣтей, не позволяютъ сдѣлать заключеній о какихъ либо измѣненіяхъ этого процесса въ дѣтскомъ возрастѣ.

Изъ приведеннаго очерка видно, что большая часть исследований, касавшихся вопроса объ общихъ невидимыхъ отдалахъ организма, имѣла цѣлью опредѣлить вѣшнія и внутреннія условия, подъ вліяніемъ которыхъ происходитъ усиленіе или ослабленіе общей перспираціи. Изъ многихъ наблюдений, часто противорѣчащихъ другъ другу, наиболѣе согласныя данныя получены относительно слѣд. вліяній. Къ вѣшнимъ условиямъ, увеличивающимъ общія отдалч, относятся: незначительная влажность воздуха, повышенная его температура и усиленное его движеніе, соединенное съ паденіемъ барометрическаго давленія. Между внутренними условиями наиболѣе ясно вліяніе пищи и горячаго питья, тѣлеснаго движенія и вообще всякаго возбужденія сосудистой и нервной системы.

II.

Въ концѣ 18 столѣтія ученіе о перспираціи вступаетъ, благодаря исследованиямъ Seguin'a, въ новый фазисъ своего развитія. Всѣ наблюдатели, работавшіе надъ этимъ вопросомъ до Seguin'a, не отрицая категорически участія легкихъ въ процессѣ перспираціи, не придавали ему однако должнаго значенія и полученное опытомъ количество невидимыхъ испареній приписывали исключительно дѣятельности кожн. Seguin

¹⁾ Dorpat. Medicin. Zeitschrift. Bd. III 1873.

²⁾ Zeitschrift f. Biologie. Bd. XVI.

был первый, определивший отдельно продукты кожной и легочной перспирации. С этой целью он употреблял непроницаемую для воды и воздуха тафту, которая покрывала все тело за исключением отверстия рта для дыхания. Определив вес своего тела и тафты, он надвигал этот плащ и оставался в нем 3—4 часа, по истечении которых снова взвешивался и полученное уменьшение в весе относил на долю легочного дыхания, так как продукты кожной перспирации оставались в непроницаемом плаще. Проведя несколько часов после снятия плаща в покойном положении, или предпринимая усиленные телесные движения — он снова взвешивался и из уменьшения веса, которое было в этом случае больше полученного после первого опыта, он заключал о величии кожной перспирации. Отсюда видно, что последняя определялась косвенным путем и не одновременно с определением всех потерь организма, зависящих от невидимых отдач через легкие. Кроме того ежедневно в известные часы (и в неопределенные сроки с целью определить влияния на перспирацию движения, принятия пищи и пр.) производилось также взвешивание тела, причем отмечалось стояние барометра и термометра. На основании многочисленных исследований, продолжавшихся в течение 11 месяцев, Seguin пришел к следующим результатам:

1) Существует статический закон, по которому вес тела по истечении 24 часов, несмотря на количество принятой пищи и на различное влияние внешних агентов, достигает прежней своей величины (при хорошем здоровье и оконченом росте).

2) В нормальном состоянии видимая и невидимая выделение компенсируются.

3) Хотя непостоянное количество принимаемой пищи мало изменяет величину перспирации, однако недостаточное пищеварение всегда вызывает уменьшение ее.

4) Непосредственно после принятия пищи величина перспирации наименьшая.

5) Сила перспирации зависит как от внешних влияний: температуры, влажности и давления воздуха, так и от деятельности сердца, пищеварения, дыхания.

6) Взрослый человек в 24 часа теряет через общую перспирацию (кожной и легкими) средним числом 30 унц., из которых на долю легких приходится 15 унц. Отношение суточной перспирации к весу тела равно отношению 1 : 67.

Относительно правильности полученных числовых данных необходимо заметить, что, — хотя опыты Seguin'a отличаются многочисленностью и точностью в отношении разнообразных вопросов — в самой постановке их однако заключается не мало обстоятельств, ставящих кожу экспериментатора в ненормальные условия. К числу таких прежде всего нужно отнести отсутствие вентиляции воздуха, окружающего тело, вследствие чего воздух скоро насыщался водяными парами и кожная перспирация или прекращалась или по крайней мере понижалась до minimum'a; притом неподвижное положение тела в продолжение нескольких часов не могло не изменять кроме кожной перспирации, также и других функций организма, напр. дыхание. Если к этому прибавить, что потери организма через легкие и кожу определялись не за один и тот же промежуток времени, то становится понятно, что числовые данные, указывающие как на абсолютные величины этих функций, так и на взаимное их отношение, не могут считаться безусловно верными.

Приблизительно в то же время появились наблюдения Cruikshanks'a и Abernethy; оба они определяли продукты кожного дыхания на отдельных частях тела. Наблюдения их важны в том отношении, что ими несомненно было доказано выделение углекислоты кожей. С этой целью Abernethy брал сосуд известного объема, опрокидывал его над ртутной или водной ванной и вводил в замкнутое пространство свою руку, где она оставалась известное время. Повторяя это несколько раз, он получал таким путем продукты кожного испарения за несколько часов. Вводя затем известковую воду, он замечал быстрое образование углекислой извести. Постановка их опытов однако не может считаться удачной.

Отсюда следует, что первые попытки количественно и качественно исследовать кожное испарение (отдельно от легочного дыхания) нельзя считать удачными; причина этого заключалась как в несовершенстве анализа воздуха, смешанного с продуктами перспирации, так и в неправильной постановке самих опытов, благодаря которым нарушались нормальные условия последней.

Значительное улучшение в обоих отношениях представляют опыты Regnault'a и Reiset. Последние, работая над животными, изменили метод Seguin'a, применив вентиляцию

воздуха, заключенного в каучуковомъ плащѣ, которымъ они окружали тѣло животного.

Еще большія преимущества представляетъ способъ Schering'a; съ дѣлюю опредѣленія перспираціи съ поверхности всего тѣла устроенъ былъ деревянный ящикъ, вмѣстимостью въ 1 куб. метр., онъ былъ снабженъ 3-мя отверстиями, изъ которыхъ одно служило для притока воздуха, лишеннаго предварительно углекислоты и паровъ воды; воздухъ, выходящій чрезъ другое отверстие, проходилъ чрезъ рядъ сосудовъ съ сѣрвой кислотой и вѣдямъ кали. Третье отверстие находилось въ соединеніи съ маской, которая надѣвалась на голову изслѣдуемаго субъекта и назначалась для удаленія продуктовъ легочнаго дыханія. Полученныя изъ такихъ опытовъ числа показали, что количество угольной кислоты, выделяющейся чрезъ кожу, увеличивается съ увеличеніемъ вѣса тѣла и съ возрастомъ; такъ у взрослою мужчины количество ея больше, чѣмъ у мальчика; точно также у мужчинъ, при остальныхъ равныхъ условіяхъ больше, чѣмъ у женщинъ. Общее количество углекислоты со всей поверхности тѣла въ теченіи 24 часовъ, по его вычисленіямъ, колеблется между 3—9 грм. Всѣхъ перспиримой воды въ этихъ опытахъ не могъ быть опредѣленъ, такъ какъ большая часть ея осѣдала на стѣнкахъ ящика.

Gerlach¹⁾, также опредѣлявшій выдѣленіе углекислоты съ кожи, пользовался для этого небольшими участками послѣдней. Его аппаратъ состоялъ изъ небольшого сосуда, непроницаемаго для воздуха; вышняя стѣнка этого сосуда была снабжена трубкой, находящейся въ сообщеніи съ аспираторомъ, при посредствѣ котораго получалась изъ аппарата отдѣльныя порціи воздуха для анализа. Наложивши аппаратъ на кожу и прикрѣпивъ его къ ней липкимъ пластыремъ, онъ оставлялъ его въ такомъ положеніи на известное время, по истеченіи котораго въ воздухъ, взятомъ изъ сосуда, опредѣлялось содержаніе углекислоты и кислорода. Съ такимъ аппаратомъ было произведено 10 наблюденій, изъ которыхъ 2 авторъ сдѣлалъ на самомъ себѣ; на основаніи этихъ наблюденій онъ доказалъ увеличенное выдѣленіе углекислоты подъ вліяніемъ мышечныхъ движеній. Нужно однако замѣтить, что методъ этотъ заключаетъ въ себѣ не мало недостатковъ, и здѣсь отсутствіе вентиляціи, ведущее за собой скопленіе въ сосудахъ продуктовъ перспираціи, ставитъ кожу въ ненормаль-

¹⁾ Muller's, Archiv, 1861.

ныя условія; къ этому нужно прибавить возможность значительнаго согрѣванія участка кожи, герметически прикрытой аппаратомъ.

Еще раньше изслѣдованій Gerlach'a ученіе о перспираціи было подвергнуто строгой критикѣ Krause¹⁾. Его изслѣдованія, появившіяся въ 1844 году, главнымъ образомъ касаются источниковъ этого процесса. Вопросъ о томъ, какіе органы, благодаря своей непрерывной дѣятельности, доставляютъ матеріалъ для кожной перспираціи—до сихъ поръ не можетъ считаться рѣшеннымъ. Уже Malpighi приписывалъ главную роль, какъ въ выдѣленіи пота, такъ и въ процессѣ перспираціи потовымъ железамъ, открытымъ имъ и Stenson'омъ; впоследствии открытіе Malpighi было забыто. Съ приобрѣтеніемъ болѣе точныхъ представленій о капиллярной сѣти и явленіяхъ эндосмоса и экзосмоса, процессъ перспираціи объяснился проникновеніемъ жидкихъ частей крови чрезъ стѣнки сосудовъ въ окружающую ихъ ткань, которая пропитывалась этой жидкостью по всей своей толщѣ, до свободной поверхности эпидермиса, откуда и происходило или невидимое испареніе или—при обильномъ выдѣленіи влаги и неблагоприятныхъ для испаренія условіяхъ—появлялся потъ. Однако такое объясненіе, основанное исключительно на физическомъ законѣ, многими физиологами было не принято. Когда снова были открыты потовыя железы, то выдѣленіе пота было приписано ихъ дѣятельности, а перспираціи объяснялась испареніемъ воды съ поверхности согія чрезъ эпидермисъ. Вскорѣ однако появились наблюденія, доказывающія, что эпидермисъ непроницаемъ какъ для жидкостей, такъ и для паровъ ихъ; тогда снова возвратились къ объясненіямъ Malpighi и главную роль въ перспираціи признали за потовыми железами; при этомъ не было сомнѣнія въ томъ, что все количество невидимаго кожного выдѣленія, можетъ быть отнесено на-счетъ дѣятельности этихъ железъ. При такомъ состояніи вопроса появились изслѣдованія Krause, доказывающія, что главную роль въ этомъ процессѣ играетъ испареніе съ поверхности эпидермиса, такъ какъ общія площадь поперечнаго сѣченія всѣхъ потовыхъ железъ не представляетъ достаточной поверхности для испаренія того количества воды, которой терять организмъ чрезъ кожу. Для доказательства этого положенія нужно было вычислить общее число железъ на всей поверхности тѣла и среднюю величину площади поперечнаго сѣченія отдѣльной

¹⁾ L. c.

железы. Путем многочисленных исследований отдельных, небольших участков кожи (от 4 до 8 кв. лин.), взятой с различных частей тела, Краусе убедился, что распределение потовых желез крайне неравномерно, что число желез, приходящееся на 1 кв. дюйм, колеблется от 2736 (на ладони) до 417 (на спине). Приняв, что средним числом на 1 кв. дюйм приходится 1000 желез, а диаметр отверстия отдельной железы равен $\frac{1}{16}$ лин., Краусе вычислил, что при поверхности тела равной 15 кв. фут., общая площадь, представляемая для испарения воды совокупностью всех желез, будет равна 7,896 кв. дюймам. Далее, он доказал, что с 1 кв. дюйма свободной поверхности воды при $t^{\circ}=35^{\circ}$ С. испаряется в 1 мин. 0,1675 grn. На основании этого определения, испарение воды из отверстий всех потовых желез дасть в 1 мин. 1,3225 grn., а в 24 часа 1904,5 grn. Полученное таким вычислением количество перешедшей воды — стоит далеко ниже тех общих потерь тела, которые были добыты опытами Seguin'a. Поэтому Краусе заключает, что на долю потовых желез приходится только незначительная часть всей воды, теряемой организмом через кожу. Затѣм он приступил къ повторѣмъ опытовъ, доказывающихъ непроницаемость эпидермидальнаго слоя; съ этой цѣлью онъ бралъ или куски эпидермиса, находящагося въ связи съ слоемъ кожи или вымачиваемымъ осторожно отдѣляя его отъ подлежащихъ слоевъ. Въ такихъ случаяхъ приходилось брать кожу изъ частей, эпидермидальный слой которыхъ имѣетъ значительную толщину. Оставляя эпидермисъ по нѣскольку дней въ водѣ, онъ убѣдился, что жидкость провѣиваетъ только въ глубокій слой ткани и что большая часть роговаго слоя остается сухой и сохраняетъ свою плотность. Съ цѣлью исследовать непроницаемость эпидермиса по отношенію къ водѣ, находящейся подъ известнымъ давлениемъ, онъ наполняя водой стеклянную трубку и герметически закрывъ конецъ ихъ кускомъ эпидермиса, подвергалъ жидкость различному давлению. Результаты во всехъ случаяхъ были отрицательны; при давленіи столба ртути въ 28" вышиной, эпидермисъ отслаивался отъ кожи въ видѣ кусочковъ различной величины, но поверхность ихъ оставалась совершенно сухой. Опыты съ диффузіей черезъ эпидермисъ различныхъ жидкостей: воды, водныхъ растворовъ солей, сахара, бѣлка и пр. — дали также отрицательные результаты. Исперименты съ разведенными минеральными кислотами показали,

что эти жидкости могутъ свободно диффундировать черезъ эпидермисъ; такое вліяніе кислотъ Краусе объясняетъ растворяющимъ ихъ дѣйствіемъ на самую вѣтвистую или связывающую ихъ ткань. Доказавъ непроницаемость эпидермиса для жидкостей, онъ приступилъ къ исследованію диффузіи паровъ воды и другихъ жидкостей. Наполнивъ трубку водой и закрывъ ихъ кусками эпидермиса, онъ помѣщалъ трубки подъ колоколъ, въ которомъ для поглощенія паровъ находилась или серная кислота или куски хлористаго кальція. Повторныя взвѣшанія трубокъ показали, что вѣсъ ихъ постепенно уменьшался и что черезъ поверхность эпидермиса приблизительно въ 40 кв. линій въ 24 часа испаряется отъ 17 до 26 grn. воды. Куски хлористаго кальція, завернутые въ нѣсколько слоевъ сухаго эпидермиса, довольно быстро расплывались въслѣдствіе поглощенія влаги изъ окружающаго воздуха. Подобные же опыты были произведены съ другими жидкостями, легко испаряющимися: спиртомъ, эфиромъ и пр., а также съ растворомъ въ нихъ различныхъ солей; во всехъ случаяхъ эпидермисъ оказался проницаемымъ.

Полученные результаты очевидно противорѣчили опытамъ Sommering'a¹⁾, который нашелъ, что сосуды, наполненные водой и закрытые кускомъ эпидермиса, въ теченіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ не показывали никакого уменьшенія вѣса и что, слѣдовательно, черезъ эпидермисъ не можетъ происходить испареніе воды. Повторивъ эти опыты, Краусе нашелъ выводы ихъ невѣрными. Закрывая сосуды съ водой кусками эпидермиса различной величины и на различномъ разстояніи отъ поверхности воды, онъ всегда находилъ уменьшеніе вѣса сосудовъ, зависающее отъ испаренія жидкости, находящейся въ нихъ. Переходя отъ своихъ опытовъ, ясно доказавшихъ проницаемость эпидермиса для паровъ воды, — къ наблюденію, Краусе указываетъ на то, что подобный же процессъ испаренія съ поверхности эпидермиса можно наблюдать какъ на живомъ организмѣ, такъ и на трупахъ, когда, слѣдовательно, прекращается всякая дѣятельность железистаго аппарата кожи. Что при благоприятныхъ условіяхъ наступаетъ высыханіе покрытыхъ эпидермисомъ частей тела или даже цѣлаго трупа — можно наблюдать, говоритъ Краусе, въ анатомическихъ театрахъ при притоженіи сухихъ препаратовъ, или случайно, когда трупъ долго остается въ средѣ, мало поглощающей влагу, и только быстро — наступающее гніеніе

¹⁾ Krause, l. c.

внутренних органов препятствует высыханию трупа при обыкновенных условиях. На живом организм — процессу испарения с кожи Krause приписывает исчезновение жидкости из серозных пазухей, происходящих послѣ ожога, ушибов и пр. На основании этого Krause считает доказаннымъ, что въ процессѣ перспираціи испарение секрета потовыхъ железъ, происходящее изъ отверстій выводящихъ ихъ канальцевъ, составляетъ только незначительную часть (около $\frac{1}{8}$ — $\frac{2}{9}$) всей воды, теряемой чрезъ кожу, что большая часть ее непосредственно доставляется кровью, циркулирующей въ сосудахъ согія. Последнее можетъ быть представлено такъ: жидкая часть крови, выступившая чрезъ стѣнки сосудовъ, отчасти можетъ проникать чрезъ эпидермисъ въ видѣ пара, напр., въ соединеніи съ угольной кислотой или атмосфернымъ воздухомъ; но главнымъ образомъ такимъ путемъ, что она имбирируетъ ткань согія и ротовой его слои; съ наружной поверхности послѣднего, находящейся въ соприкосновеніи съ окружающимъ воздухомъ, происходитъ испарение на основаніи физическаго закона. Сдѣлавшіеся чрезъ это болѣе сухими, первые слои ткани снова становятся способными принять въ себя часть жидкости изъ нижележащихъ слоевъ, болѣе богатыхъ водой. Правильность этихъ выводовъ онъ пытался доказать, определяя то количество влаги, которая выдѣляется съ кусковъ кожи различной величины. Для этого онъ помѣщалъ ихъ въ закрытое пространство, воздухъ котораго осушался сѣрной кислотой или хлористымъ кальціемъ. Опредѣливъ количество паровъ, выдѣляющихся при различныхъ условияхъ кусками кожи известной величины, онъ вычислялъ, на основаніи полученныхъ данныхъ, все количество воды для 15 кв. фут. т. е. для всей поверхности тѣла; полученные при этомъ числа превосходили всѣяныя потери организма, найденныя въ опытахъ Seguin'a.

Разбирая условія, вліяющія на перспирацію, Krause дѣлитъ ихъ на внѣшнія, чисто физическія и внутреннія, зависящія отъ физиологическихъ или патологическихъ измѣненій организма. Къ первымъ онъ относитъ незначительную влажность воздуха, способная при этихъ условияхъ воспринять большее количество паровъ и, благодаря этому, усиливающей перспирацію. Далѣе, высокая температура атмосферы повышаетъ перспирацію какъ прямымъ согрѣваніемъ кожи, такъ и уменьшеніемъ относительной влажности воздуха при томъ-же количествѣ водяныхъ паровъ. Воздухъ, находящійся

въ движеніи, обуславливаетъ усиленную перспирацію тѣмъ, что благодаря движенію, съ кожей приходятъ въ соприкосновение постоянно новые слои, менѣе насыщенные парами воды. Холодный и сырой воздухъ уменьшаетъ перспирацію сильнѣе, тѣмъ холодный и сухой. Высокое стояніе барометра, затрудняющее всякое испарение, уменьшаетъ также и кожную перспирацію. Совокупностью вышеказанныхъ вліяній можно объяснить колебанія въ перспираціи, зависящія отъ различнаго климата, положенія страны надъ уровнемъ моря и пр.

Но кромѣ этихъ, чисто физическихъ моментовъ, на перспирацію оказываетъ вліяніе всякое измѣненіе въ циркуляціи и нервной дѣятельности, будетъ-ли оно касаться только кожи или всего организма. Сюда должно отнести всякаго рода механическое, химическое или термическое раздраженія кожи. Все, способное усиливать кровообращеніе и дѣятельность сердца, вызываетъ вмѣстѣ съ тѣмъ увеличенную перспирацію: такъ усиленыя движенія, возбуждающая (животная) пища и напитки, думевная волненія — несомнѣнно усиливаютъ перспирацію и обратно: покой, воздержаніе отъ пищи и пр. — дадутъ для перспираціи меньшія величины. Измѣненный составъ крови, напр. увеличенное содержаніе въ ней воды, по наблюденіямъ Krause, также усиливаетъ кожное испарение.

Въ 1862 году появилась работа Weyrich'a ¹⁾, примѣнявшаго при изслѣдованіи перспираціи воды способъ, употреблемый для опредѣленія влажности воздуха. Съ этой цѣлью устроенъ былъ аппаратъ, состоящій изъ гигрометра Regnault, помѣщенного въ стеклянный сосудъ. Устройство его было слѣдующее: стеклянный конусообразный сосудъ, съ хорошо отнѣфированными краями, закрывался на верхнемъ концѣ металлической крышкой, имѣющей два неодинаковой величины отверстія; чрезъ меньшее изъ нихъ вводился въ сосудъ термометръ, который не нарушая герметизма, могъ подниматься и опускаться. Чрезъ второе, большее отверстіе входила тонкая стеклянная трубка, на закрытый конецъ которой, помѣщавшаяся въ стеклянномъ сосудѣ, надвѣвалась металлическая капсула съ хорошо отнѣфированной наружной поверхностью. Въ стеклянной трубкѣ помѣщалась второй термометръ, по бокамъ котораго, во всю длину его, или двѣ тонкія трубочки, изъ которыхъ одна на верхнемъ своемъ концѣ расширялась въ

¹⁾ L. c.

68891/20749

воронку; въ послѣднюю наливали эфиръ, служащій для охлажденія второго термометра (находящагося внутри стеклянной трубки). На верхнй конецъ другой трубки, соединенной съ термометромъ, надѣвалась гутаперчевая трубка, чрезъ которую вдвухали воздухъ въ стеклянную трубку, наполненную эфиромъ. Развивавшееся вълѣдствіе этого пониженіе температуры вызывало появленіе росы на наружной поверхности металлической капсулы. Впрочемъ о томъ, какъ долго аппаратъ долженъ оставаться въ соприкосновеніи съ кожей, Weyrich рѣшилъ экспериментально. Путемъ многочисленныхъ изслѣдованій на здоровыхъ и больныхъ онъ убѣдился, что наиболѣе значительная перспирація происходитъ въ первые 2—3 минуты послѣ наложенія на кожу его аппарата; по истеченіи 5—6 минутъ она совершенно прекращается. На основаніи этого онъ оставлялъ свой аппаратъ на кожѣ въ теченіи 3 минутъ; вмѣсто опредѣленія служила подлѣжная область.

Наблюденіе перспираціи производилось такъ: опытъ начинался опредѣленіемъ влажности окружающаго воздуха, для чего употреблялся вышеописанный аппаратъ. Вызвавъ появленіе росы на металлической капсулѣ, замѣчали температуру обоихъ термометровъ, изъ которыхъ первый, свободно висѣщій въ стегланномъ сосудѣ, указывалъ на температуру окружающаго воздуха, второй, охлажденный при испареніи эфира, указывалъ на температуру при появленіи росы. Отмѣтивъ полученные данныя, онъ разбираетъ аппаратъ, очищая полированную поверхность металлической капсулы и затѣмъ приступалъ къ опредѣленію перспираціи. Для этого аппаратъ накладывался въ вышеказанной области и слегка прижимался къ кожѣ; въ такомъ положеніи онъ оставался 2³/₄ минуты, по истеченіи которыхъ въ воронку наливалось небольшое количество эфира, а чрезъ гутаперчевую трубку вгонялся (ртомъ) воздухъ въ полость стеклянной трубки, въ которой былъ налитъ эфиръ. Вызванное испареніемъ эфира пониженіе температуры обуславливало, какъ и въ предыдущемъ случаѣ, появленіе росы на металлической капсулѣ. Въ моментъ появленія ея отмѣчалась температура обоихъ термометровъ, затѣмъ аппаратъ снимался. Этимъ заканчивался отдѣльный опытъ; оставалось только опредѣлить содержаніе водяныхъ паровъ въ томъ и другомъ случаѣ. Для этого служили таблицы Regnault, при помощи которыхъ узнавалась также упругость того количества водяныхъ паровъ, которые были найдены въ на-

ружномъ воздухѣ и въ воздухѣ, смѣшанномъ съ продуктами кожной перспираціи. Выразивъ такимъ образомъ эту упругость въ mmHg. давления ртутнаго столба, Weyrich бралъ разность этихъ упругостей, которая соответствовала количеству паровъ, поступившему въ воздухъ стекляннаго колпака съ извѣстнаго участка кожи.

Путемъ многократныхъ изслѣдованій лично на себѣ и на другихъ Weyrich убѣдился, что получаемыя такимъ образомъ числа, не указывая на абсолютныя количества перспирруемой воды, могутъ однако служить для выраженія относительной величины этой функціи кожи. При дальнѣйшихъ наблюденіяхъ лично на себѣ онъ опредѣлялъ среднюю величину напряженія перспирруемыхъ водяныхъ паровъ; она равнялась 3,150^{mm}. Получивъ среднюю величину, онъ имѣлъ уже возможность судить объ усиленіи или уменьшеніи перспираціи. Такъ напр. онъ признавалъ усиленіе перспираціи въ тѣхъ случаяхъ, когда онъ находилъ увеличенное напряженіе водяныхъ паровъ, заключенныхъ въ воздухѣ аппарата; это увеличеніе, при равныхъ условіяхъ, понятно, могло произойти только отъ усиленнаго испаренія воды съ кожи. Доказавъ это, Weyrich приступилъ къ наблюденіямъ лично на себѣ; они продолжались въ теченіи нѣсколькихъ мѣсяцевъ, причемъ опредѣленіе дѣлалось по нѣскольку разъ въ день. При каждомъ отдѣльномъ опытѣ отмѣчалась температура, дыханіе, пульсъ; кромѣ этого обращалось вниманіе также на внѣшнія условія: влажность окружающаго воздуха, его температуру, давленіе, направленіе вѣтра, состояніе неба и пр. Результаты этихъ многочисленныхъ наблюденій слѣдующіе:

- 1) Невидимое испареніе воды есть физическая функція животнаго тѣла въ томъ смѣслѣ, что для нея не существуетъ отдѣльнаго секреторнаго (въ строгомъ смыслѣ слова) органа. Оно находится въ зависимости не отъ однихъ только жизненныхъ процессовъ, такъ какъ наблюдается также и на трупахъ.
- 2) Испареніе воды съ кожи живаго организма происходитъ непрерывно и, какъ нераздѣльная часть общаго обмена веществъ, играетъ роль важнаго физиологическаго отравленія (какъ регуляторъ теплоты тѣла).
- 3) Однимъ изъ главныхъ агентовъ, наиболѣе ясно вліяющихъ на перспирацію воды—есть нервная система. Въ возбужденія ея, будутъ-ли они периферическія или центральныя, психическія или грубо-матеріальныя, — вызываютъ повышеніе

кожной персипирации и обратно: депрессивное состояние нервной системы сопровождается понижением персипирации.

4) Между внутренними вліяніями прежде всего должны быть названы: принятіе пищи, мышечное движение и психическое возбужденіе. Изъ пищевыхъ веществъ и напитковъ особенно рѣзко повышаютъ персипирацію вещества, возбуждающія нервную систему: чай, кофе, спиртные напитки.

5) Изъ числа внутреннихъ моментовъ, уменьшающихъ персипирацію принадлежатъ: возможно полный покой души и тѣла, сонъ, долгое воздержаніе отъ пищи.

6) Перехода къ вліянію общіихъ физическихъ условий (атмосферическихъ), каковы давленіе воздуха, влажность его, температура и проч., Weyrich замѣчаетъ, что при постоянномъ пребываніи человѣка въ комнатахъ, — названныя условия не представляютъ рѣзкихъ колебаній и потому нельзя ясно прослѣдить вліянія ихъ на персипирацію, но во всѣхъ случаяхъ, когда эти колебанія достигаютъ извѣстной степени, повышенная температура воздуха и уменьшенная его влажность вызываютъ усиленіе персипирации.

7) Точно также невозможно подмѣтить значеніе для персипирации дѣятельности другихъ органовъ, каковы почки, легкія.

8) Потъ и невидимое испареніе кожи, идентичные по своей природѣ, отличаются другъ отъ друга только количественно: потъ есть наибольшая степень повышенія невидимыхъ испареній. То и другое явленіе не есть результатъ специфической дѣятельности особаго секреторнаго органа (потовыхъ железъ); существованіе ихъ можетъ быть объяснено трансудативнымъ процессомъ черезъ стѣнки капиллярныхъ сосудовъ.

9) Вліяніе температуры тѣла на персипирацію, при нормальныхъ незначительныхъ колебаніяхъ, мало замѣтно; участіе сердцебиенія, при раннихъ другихъ условіяхъ, сопровождается усиленіемъ персипирации.

10) Несмотря на неправильныя и необъяснимыя колебанія персипирации, подмѣченныя Weyrich'омъ какъ въ отдѣльные дни, такъ и въ теченіи одного и того же дня, онъ даетъ слѣд. шематическое представленіе объ измѣненіяхъ въ теченіи дня: наименьшая величина ея въ 5—6 ч. утра; незначительно повышается послѣ завтрака, она остается на этой высотѣ 2—3 часа и затѣмъ падаетъ до первоначальной утренней величины. Увеличеніе ея послѣ обѣда наступаетъ только спустя 2—3 часа, достигаетъ наибольшей величины

въ 4-мъ часу послѣ принятія пищи и затѣмъ въ ночи постепенно падаетъ.

Изъ сказаннаго видно, что Weyrich при опредѣленіи причинъ, вызывающихъ измѣненія въ персипираціи, указываетъ прежде всего на вліяніе нервной системы и вообще внутреннихъ условій; за вѣдными агентами онъ признаетъ вліяніе только въ случаѣ рѣзкихъ измѣненій ихъ. Однако въ вопросѣ о сущности ея онъ соглашается съ Krause, что персипирація не есть процессъ физиологической, зависящій отъ дѣятельности какого-либо органа, а легко можетъ быть объяснена трансудацией жидкой части крови.

Послѣдующіе опыты какъ на животныхъ, такъ и на человѣкѣ, показали, что рѣзкіе измѣненія въ персипираціи могутъ наступить и при неизмѣненныхъ вѣдншихъ обстоятельствахъ. Такъ изслѣдованія Petenkofeга и Voit'a¹⁾ доказали на собакахъ зависимость невидимаго испаренія воды отъ количества и качества принимаемой пищи. Богѣ точныхъ указаній о кожной персипираціи изъ этихъ изслѣдованій получить было нельзя, такъ какъ въ ихъ дѣлѣ не входило отдѣльное изслѣдованіе продуктовъ, персипируемыхъ кожей.

Слѣдующія затѣмъ наблюденія Reinhard'a²⁾ касаются вѣдленія кожей углекислоты и водяныхъ паровъ; для опредѣленія углекислоты онъ устроилъ резервуаръ, состоящій изъ цилиндрическаго сосуда 64 см. вышиной и 12 см. въ диаметръ; на открытый конецъ этого резервуара надѣвался каучуковый рукавъ, снабженный 3 отверстиями, изъ которыхъ одно служило для введенія въ сосудъ руки, два другихъ для вентиляции воздуха, аспирація котораго производилась особымъ аппаратомъ. Воздухъ, выходящій изъ резервуара, пропусклся черезъ трубки съ баритовой водой. Титрація послѣдней опредѣленнымъ растворомъ щавелевой кислоты до и послѣ опыта указывала на количество барита, соединившагося съ угольной кислотой воздуха, смѣшаннаго съ продуктами кожной персипираціи. Опредѣляя такимъ же путемъ процентное содержаніе углекислоты въ окружающемъ воздухѣ, Reinhard узнавалъ чистый вѣсъ углекислоты, персипируемой кожей. Съ этимъ аппаратомъ было произведено два наблюденія при температурѣ = 16° С. Продолжительность отдѣльнаго наблюденія равнялась 1 часу. Суточную персипирацію со всего тѣла онъ опредѣлялъ среднимъ числомъ въ 2,23 grm. Соглашаясь съ тѣмъ, что полу-

¹⁾ Zeitschrift f. Biologie. Bd. II.

²⁾ Zeitschrift f. Biolog. Bd. V. 1869.

ченное количество слишком мало, Reinhard замечает, что перспирация этого газа не всегда одинакова, поэтому возможно, что при других условиях: движении, высокой температуры и пр., количество перспирруемой углекислоты увеличивается. Цель дальнейших его наблюдений состояла в определении перспирации воды на небольших участках кожи, сравнении полученных величин и попытке объяснить непостоянны величины перспирации различием в строении кожи на различных частях тела. С этой целью было устроено несколько небольших сосудов, имеющих форму бокала; все они имели одинаковое основание, диаметр которого был равен 6 см. Открытый конец такого резервуара, предварительно покрытый липкими пластирем, накладывался на кожу и прикреплялся к ней каучуковым кольцом. На стенках сосуда находились два отверстия для входа и выхода воздуха. Для поглощения из последнего паров воды употреблялась сбранная кислота. Объем воздуха, прошедшего через отдельные аппараты, точно измерялся газовыми часами.

Определение перспирации на различных частях производилось одновременно; вместе с этим определялась также и влажность окружающего воздуха. Результаты этих опытов показали, что обильнее всего перспирация на щеках и наименьшая на предлечь, среднее отношение их, выведенное из 2 опытов, равно отношению 2,2 : 1; перспирация на лбу и щеках была приблизительно одинакова. Чтобы еще указать на относительную разницу этих величин, Reinhard дает след. ряд. Если перспирацию на щеках принять равной 100, тогда для лба она равна 96, на ладони 90, лопатки 64, на подмышечной области и предлечь 45. Разбирая условия такого различия в количестве перспирруемой воды, Reinhard указывает на два источника, доставляющих материал для перспирации: во первых, железы и преимущественно потовые, во вторых, клетки эпидермиса, которые путем медленного осмоса получают жидкость из поверхностной сосудистой сети кожи. Участие потовых желез в перспирации выражается в том, что жидкость, вырабатываемая ими, если количество ее не на столько обильно, чтобы появиться на коже в виде капель, испаряясь под влиянием температуры тела, поступает в окружающую атмосферу. В этом процессе испарения, по Reinhard'у, действительную роль принимают клетки, выступающие ствныя каналы

цев потовых желез, которые путем имбиции впитывают в себя вышедшую жидкость и затѣм уже, под влиянием условий благоприятных для испарения, выдѣляют эту влагу в воздух. Такой процесс имбиции замѣтите всего тамъ, гдѣ эпидермидальный слой представляетъ значительную толщину, напр., на ладони подошвѣ. Благодаря этому же пропитыванию является еще другое условіе, которому нужно приписать большое влияние какъ на потоотдѣленіе, такъ и на перспирацію; оно состоитъ въ томъ, что имбибированная такимъ путемъ клетка эпидермиса, увеличиваясь въ объемѣ, вызываетъ болѣе или менѣе полное закрытіе отверстій выводныхъ протоковъ железъ; результатомъ такого закрытія является значительное затрудненіе въ выдѣленіи пота. Понятно, что съ увеличеніемъ толщины эпидермидального слоя увеличивается также и препятствіе. Допуская возможность испарения чрезъ эпидермисъ воды, полученной изъ сосудистой сѣти кожи, Reinhard не считаетъ однако эту ткань легко пропускаемой для жидкости; въ доказательство этого онъ приводитъ слѣдующій опытъ: изъ трубки, наполненной водою и герметически связанной кожей съ неповрежденнымъ эпидермисомъ, испарение воды происходитъ крайне медленно; достаточно удалить съ кожи слой эпидермиса, чтобы увеличить это испареніе въ 60—80 разъ. Если кромѣ того принять во вниманіе, что при испареніи чрезъ неповрежденный эпидермисъ, часть водяныхъ паровъ можетъ выдѣляться также чрезъ поры (потовыя железы), то становится яснымъ, что препятствіе, представляемое испаренію воды эпидермисомъ, должно быть очень значительно и что оно будетъ увеличиваться съ увеличеніемъ толщины эпидермидального слоя, поперечникъ котораго колеблется отъ $\frac{1}{15}$ до $1\frac{1}{5}$ пар. lin. (Krause). Такимъ образомъ къ мѣстнымъ, анатомическимъ условіямъ, облегчающимъ перспирацію, по Reinhard'у, должно быть отнесено большое количество железъ, относительно не большая толщина эпидермиса и обильная сосудистая сѣть, и обратно: толстый эпидермидальный слой, малое число железъ и сосудовъ—обусловить меньшую перспирацію. Неравнобѣрному распредѣленію этихъ моментовъ на различныхъ областяхъ тела и различному ихъ влиянію на перспирацію, Reinhard приписываетъ тѣ колебанія въ этомъ процессѣ, которая были добыты имъ опытнымъ путемъ. Такъ незначительная перспирація предлечь сравнительно съ ладонью легко можетъ быть объяснена тѣмъ, что на 1 кв. дюймъ

кожи ладони приходится 3500 потовых желез, тогда как на предплечье, на том же пространстве, находится только 1123 железы, кроме того возможно, что сосудистая сеть ладони обильнее снабжена кровью в сравнении с предплечьем. На кожѣ шеи находится нѣсколько условн., способствующих перспираціи, сюда нужно отнести богатую капиллярную сеть, наименьшую толщину эпидермидального слоя и присутствие в немъ поръ, все это может обусловить, какъ показалъ опытъ, наибольшую величину перспираціи.

Нѣсколько позднѣе появились наблюденія Aubert's 1), изслѣдовавшаго выдѣленіе углекислоты. Опредѣленіе дѣлалось съ поверхности всего тѣла (за исключеніемъ головы). На основаніи этихъ опытовъ Aubert вычислялъ суточное количество углекислоты для всей кожѣ въ 4 grm. При повышеніи температуры количество углекислоты почти всегда увеличивалось. Онъ объясняетъ это расширеніемъ капиллярныхъ сосудовъ, вслѣдствіе чего ускоряется кровообращеніе въ кожѣ. Кромѣ этихъ наблюденій Aubert опредѣлялъ также выдѣленія углекислоты съ кожѣ ручной кисти; вычисливъ, на основаніи полученныхъ при этомъ величинъ, количество углекислоты для поверхности всего тѣла, онъ получалъ меньшія числа, чѣмъ при первыхъ своихъ опытахъ. Такой результатъ онъ объясняетъ неравнобѣрнымъ выдѣленіемъ углекислоты съ различныхъ частей тѣла.

Roebrig 2), также работавшій надъ кожной перспираціей, (съ цѣлью избѣжать неудобствъ, сопряженныхъ съ опредѣленіемъ кожного испаренія со всей поверхности тѣла), дѣлалъ изслѣдованія только на верхней конечности. Съ этой цѣлью былъ устроенъ металлическій ящикъ около одного метра длиной, на открытій конецъ ящика надѣвалась научуковая диафрагма, имѣющая въ срединѣ отверстіе для проведенія въ ящикъ руки; величина отверстія была такова, что, образуя непроницаемый для воздуха запоръ, отверстіе вмѣстѣ съ тѣмъ не затрудняло чрезвычурнымъ давленіемъ кровообращенія въ конечности. Резервуаръ былъ снабженъ 3 отверстіями, чрезъ одно изъ нихъ вводился въ ящикъ термометръ, два другихъ служили для вентилярованія въ резервуаръ воздуха, правильное движеніе котораго было достигнуто примѣненіемъ Bunsen'овскаго аспиратора съ медленно-и-равнобѣрно выте-

1) Pfleger's Archiv. 1872. Bd. VI.

2) Deutsche Klinik. 1872 № 23, 24, 25. Röhrig. Physiologie der Haut. Berlin. 1876.

кающей водой. Наружный воздухъ, вступающій въ ящикъ, предварительно проходитъ чрезъ кали-аппаратъ, гдѣ оставалась водяные пары и углекислоту. Воздухъ, смѣшанный съ продуктами кожного испаренія, по выходѣ изъ резервуара, пропусклся чрезъ рядъ, состоящій изъ 6 подковообразныхъ трубокъ, изъ которыхъ 2 среднія (3-я и 4-я) были наполнены свѣже-приготовленнымъ концентрированнымъ растворомъ ѣдкого кали, а остальные четыре сѣрою кислотой. Правѣе первыхъ двухъ трубокъ указывалъ на количество паровъ воды, а увеличеніе въ вѣсѣ трубокъ съ ѣдкимъ кали — на угольную кислоту. Для опредѣленія служила лѣвая рука автора; каждый отдѣльный опытъ продолжался 2 часа. Термометръ, введенный въ ящикъ, въ концу опыта показывалъ повышеніе температуры на 0,8—1°C. Число опытовъ, произведенныхъ при такой обстановкѣ, было около 20. Все они привели къ результату, что кожа постоянно выдѣляетъ водяные пары и углекислоту и что количество этихъ веществъ различно. Опредѣляя нормальныя условія измѣненія перспираціи, Roebrig оставался прежде всего на вліяніи принятія пищи. Нѣсколько опытовъ, произведенныхъ вскорѣ послѣ обѣда, дали ему перспирацію воды и углекислоты, значительно увеличенную сравнительно съ утренними опредѣленіями. Опытъ, сдѣланный во время остраго катаръ дыхательныхъ путей, также показалъ рѣзкое увеличеніе количества перспирруемыхъ газовъ.

Такъ какъ при этихъ опытахъ во вѣшней обстановкѣ (температурѣ воздуха и пр.) не было никакихъ измѣненій, то эти колебанія въ перспираціи были объяснены имъ, въ первомъ случаѣ вліяніемъ принятія пищи, во второмъ — болѣзненнымъ состояніемъ дыхательныхъ органовъ. Для изслѣдованія вопроса о вліяніи на перспирацію температуры, онъ помѣщалъ резервуаръ, въ которомъ находилась рука, во второй, болѣе, послѣдній наполнялся горячей или холодной водой; такимъ путемъ удавалось значительно измѣнять температуру воздуха, окружающаго руку. Во всѣхъ случаяхъ повышеніе температуры вызывало усиленную перспирацію, такъ при $t = 28^{\circ} - 22,5^{\circ}\text{C}$ вѣсъ перспирруемой воды равнялся 2,950 grm., тогда какъ при пониженіи температуры до $10,5 - 11^{\circ}\text{C}$ получено было только 1,006 grm. Объяснивъ измѣчивую величину перспираціи раздражающимъ дѣйствіемъ (на кожу) рѣзкихъ колебаній температуры, онъ сдѣлалъ также нѣсколько опытовъ для опредѣленія вліянія на перспирацію другихъ раздраженій. Съ этой цѣлью онъ растиралъ кожу

конечности фланелью, горчичным спиртомъ, фарадизоваль и вьзять общую теплую ванну. Результатомъ всего этого было значительное увеличение перспираціи.

Перехода затѣмъ къ общимъ причинамъ, вызывающимъ измѣненія въ этомъ процессѣ, Roehrig говоритъ, что сущность его состоитъ въ диффузіи газовъ крови, (протекающей чрезъ кожные сосуды), и окружающей атмосферы. Когда дыханіе сведено было на диффузію и существованіе ея было доказано для другихъ органовъ, кромѣ легкихъ, то уже а priori нужно было кожные покровы причислить къ такимъ тканямъ, гдѣ также какъ въ легкихъ, трахей и пр. возможенъ обменъ газовъ, благодаря различному напряженію ихъ въ крови и въ воздухѣ, тѣмъ болѣе что слой эпидермиса не представляетъ для этого слишкомъ большого препятствія. Отсюда понятно, что всѣ условія усиливающія или уменьшающія диффузію газовъ, соответственнымъ образомъ измѣняютъ также и перспирацію. Величина обмена газовъ, какъ вѣдомо, зависитъ прежде всего отъ количества крови, циркулирующей въ сосудистой сѣти данной области. На болѣе или менѣе значительное наполненіе сосудовъ кровью вліяютъ какъ мѣстные измѣненія просвѣта ихъ, зависящія отъ сокращенія мышцъ, залеженныхъ въ ихъ стѣнкахъ, такъ и измѣненія въ дѣятельности сердца, распространяющіяся на всю сосудистую систему. Эти условія при участіи нѣкоторыхъ другихъ (дѣятельности мышцъ кожи) онъ считаетъ достаточными для объясненія тѣхъ колебаній въ перспираціи, которыя онъ получалъ въ своихъ экспериментахъ. Такъ, объясняя уменьшеніе перспираціи подъ вліаніемъ холода, онъ указываетъ на то, что при этихъ условіяхъ происходитъ сокращеніе какъ кожныхъ мышцъ (*cutis anserina*), такъ и круговыхъ мышцъ сосудовъ; оба явленія, ограничивая притокъ крови, вызываютъ тѣмъ самымъ уменьшеніе перспираціи. Обратныя явленія наблюдаются при горячей ваннѣ, растраніяхъ, фарадизаціи кожи и пр. — всѣ эти раздраженія, сопровождающіяся расширеніемъ сосудовъ, усиливаютъ диффузію газовъ, а тѣмъ самымъ и перспирацію. Диффузіей газовъ и количественнымъ измѣненіемъ въ этомъ процессѣ объясняетъ онъ не только мѣстныя колебанія въ перспираціи, но также и общія, распространяющіяся на всю поверхность кожи. Все, что способно усиливать или ослабить наполненіе кожныхъ сосудовъ или какимъ либо другимъ путемъ измѣнить диффузію газовъ въ сосудахъ кожи, — соот-

вѣтственнымъ образомъ измѣнитъ также и перспирацію, причемъ результатъ будетъ одинаковымъ, будетъ ли это вліаніе чисто физиологическое напр. принятіе пищи, возбуждающихъ напитки и пр. или эти измѣненія обусловятся внѣшними моментами, температурой, давленіемъ воздуха.

Относительно вопроса о тѣхъ органахъ, отъ дѣятельности которыхъ зависитъ перспираціи, Roehrig замѣчаетъ, что наиболѣе распространенное (благодаря изслѣдованіямъ Krause) мнѣніе о незначительномъ участіи железъ въ этомъ процессѣ, не можетъ считаться вполнѣ доказаннымъ, такъ какъ большая часть вычислений Krause основана на произвольныхъ предположеніяхъ: такъ напр., опредѣляя общее число потовыхъ железъ на поверхности тѣла, Krause основывался при этомъ на изслѣдованіяхъ незначительныхъ участковъ кожи; такой способъ, вслѣдствіе крайне-неравномернаго распредѣленія железъ, не можетъ дать вѣрныхъ чиселъ. Далѣе, принятая Krause величина поверхности тѣла (15 кв. фут.) также не можетъ считаться вѣрной, благодаря несовершенству метода, употребляемаго при такихъ опредѣленіяхъ; по другимъ вычисленіямъ она равняется напр. 12 кв. фут. или даже 16½ кв. фут.

На основаніи этого онъ считаетъ вѣроятнымъ, что главная роль въ перспираціи остается за потовыми железами; за это говорятъ также гистологическія данныя — обильная капиллярная сѣть, окружающая ткань железъ, и вѣрный эпителиальный покровъ способствуютъ обмѣну газовъ болѣе, чѣмъ сосочки кожи, покрытыя болѣе толстыми слоями эпидермиса. Но какъ-бы ни было велико участіе железъ въ перспираціи, говоритъ Roehrig, оно во всякомъ случаѣ не есть проявленіе специфической дѣятельности ихъ, такъ какъ процессъ этотъ подчиняется только физическимъ законамъ диффузіи.

Къ 1874 году относится изслѣдованіи Солдатова¹⁾, работавшаго по методу Weigrich'a; онъ нашелъ, что у здоровыхъ повышеніе перспираціи обыкновенно происходитъ въ вечеру. Перспираціи при отечной кожѣ (при Врайтовой болѣзни и порокѣ сердца) нѣсколько увеличена сравнительно съ здоровыми. Наперстянка и молочное леченіе, уменьшая отеки, уменьшаютъ также и перспирацію. Остальныя наблюденія его касаются перспираціи у лихорадящихъ.

Опубликованная въ слѣдующемъ году работа Eismann'a²⁾

¹⁾ Архивъ клиники внутреннихъ болѣзней Воггина. Томъ V.

²⁾ Zeitschrift f. Biologie. Bd XI. 1875.

распадается на 2 части: 1) на изучение испарения воды с поверхности мертвой кожи и 2) исследование колебаний перспирации воды на живом организме в зависимости от различных внешних и отчасти внутренних условий. Постановка опытов в первой части работы в принципе та же, что у Krause: изогнутая, воронкообразная трубка наполнялась водой до верхнего края воронки и зажимъ завязывалась кускомъ кожи, причемъ эпидермисъ былъ обращенъ наружу, а слой сорги приходилъ въ непосредственное соприкосновение с поверхностью воды. Взвешивание трубокъ указывало на количество воды, испаряющейся черезъ известную частоть кожи. Приступая къ опытамъ, Erismann предварительно убедился, что испарение кровяной сыворотки и воды происходитъ одинаково быстро, если нѣтъ измененийъ в остальныхъ условияхъ; повышение температуры усиливало какъ испарение воды, такъ и кровяной сыворотки. Повторные ежедневныя взвешиванія трубокъ показали также, что количество воды, испаряющейся въ теченіи 24-часовъ, приблизительно одинаково и что при опытахъ, продолжавшихся не менѣе 20 дней, не замѣчалось уменьшенія въ общемъ потерь за каждый отдѣльный день. Далѣе, дѣлая рядомъ опытовъ онъ доказалъ прямую зависимость испаренія воды черезъ эпидермисъ отъ температуры окружающаго воздуха; изъ сопоставленія полученныхъ результатовъ крохотъ того можно было заключить, что между величиной испаренія и высотой температуры существуетъ не простая пропорциональность, но что количество испаряющейся воды съ повышеніемъ температуры увеличивается прогрессивно, такъ какъ при сравнительно низкой температурѣ повышение на нѣсколько градусовъ иногда не сопровождалось усиленіемъ испаренія, тогда какъ такое же повышение при болѣе высокой температурѣ вызывало рѣзкое увеличеніе. Испареніе воды черезъ куски кожи, взятой съ подошвы и живота одного и того-же трупа, даю крайне различныя величины; взвешиваніе показало, что при равныхъ условияхъ черезъ кожу подошвы, покрытой толстымъ эпидермисомъ, воды испаряется почти вдвое болѣе, чѣмъ черезъ кожу живота, эпидермисъ которой представляетъ значительно меньшій слой. Исходя изъ того факта, что повышение кровяного давления, вслѣдствіе припята напр. болѣзныхъ количествъ жидкости, усиливаетъ перспирацію или, по крайней мѣрѣ, выдѣленіе пота, Erismann съелъ не лишнимъ исследовать, не наступитъ-ли такое же увеличеніе испаренія воды, если жидкость, находящаяся въ соприкосновеніи съ

кожей, подвергнуть болѣе или менѣе значительному давленію. Неоднократные опыты ясно доказали, что давленіе при подобныхъ условияхъ не оказываетъ никакого вліянія; крайне незначительное увеличеніе легко могло быть отнесено на счетъ того увеличенія перспирающей поверхности, которое происходитъ при этомъ вслѣдствіе растаженія кожи. Изъ этихъ наблюденій стало также очевиднымъ, что ткань сорги представляетъ незначительное препятствіе проникающей чрезъ нее жидкости. Въ дальнѣйшихъ опытахъ Erismann исследовалъ вліяніе усиленной вентилляціи. Съ этой цѣлью онъ помѣщалъ воронкообразныя трубки, закрытыя кожей, въ сосудъ, чрезъ который пропускалась струя воздуха. Повторные опыты показали, что усиленное движеніе воздуха не вызывало увеличеннаго испаренія.

Переходя отъ опытовъ надъ отдѣльными кусками кожи къ исследованію испаренія съ отдѣльныхъ частей тѣла и дѣлаю трупа, онъ вторично исследовалъ вліяніе повышеннаго давленія. Съ этой цѣлью онъ вскрывалъ въ сосуды верхней конечности кровь и въ теченіи 3 часовъ взвѣшивалъ конечность чрезъ каждыя $\frac{1}{3}$ часа. Результаты были отрицательныя — никакого увеличенія испаренія не было замѣтно. Усиленная вентилляція воздуха осталась также безъ всякаго вліянія на количество воды, испаряющейся съ поверхности руки. Обратное получилось, когда рука была помѣщена въ сушильный шкафъ, температура котораго равнялась 37,5, а влажность 20—25%. По истеченіи двухъ часовъ было получено рѣзкое увеличеніе испаренія. Исследования надъ дѣлами трупомъ имѣли цѣлью опредѣлить количество воды, испаряющейся въ теченіи 24 часовъ со всей поверхности тѣла. Взвѣшваніе показало, что потеря эта равняется 40 grm. (при $t = 17,54$ и влажности 64%). Найденная величина стоитъ далеко ниже вычисленной Krause изъ наблюденій надъ небольшими участками кожи; нужно однако помнить, говоритъ Erismann, что опыты Krause производились при неправильныхъ условияхъ. Опредѣливъ на основаніи вышеприведенныхъ опытовъ на мертвой кожѣ вліяніе на испареніе температуры, влажности, скорости движенія воздуха и пр., Erismann задался цѣлью изучить значеніе ихъ для перспираціи на живомъ организмѣ, полагая, что различіе въ результатахъ при этихъ параллельныхъ опытахъ дастъ возможность точнѣе опредѣлить сущность перспираціи. Для этихъ опытовъ, произведенныхъ имъ надъ своей лѣвой рукой, онъ воспользовался ма-

лым Петенкоферовским аппаратом, съ этой цѣлью соответственно измѣненнымъ. Рука, введенная въ аппаратъ, помещалась тамъ на деревянныя подставки; количество воздуха, прошедшаго чрезъ резервуаръ, измѣрялось газовыми часами. Поглощеніе водяныхъ паровъ производилось сѣрной кислотой; одновременно съ опытами дѣлалось опредѣленіе влажности окружающаго воздуха. Каждый отдѣльный опытъ продолжался 3 часа и 9 минутъ. Всѣхъ опытовъ при различной температурѣ, влажности воздуха и вентиляціи было произведено 22. Полученныя при этомъ количества перспирозуемой воды представляютъ очень рѣзкія колебанія, что, при равныхъ внутреннихъ условіяхъ, должно быть объяснено вліаніемъ выше-названныхъ внѣшнихъ агентовъ. Сопоставляя результаты опытовъ, Erismann приходитъ къ заключенію, что наибольшая въ отдѣльныхъ опытахъ величина перспираціи соответствуетъ высокой температурѣ, незначительной влажности или болѣе сильному движенію воздуха. Изъ этихъ трехъ моментовъ ясеіе всего замѣтно вліаніе относительной влажности воздуха: почти во всѣхъ случаяхъ уменьшеніе ея сопровождается увеличенной перспираціей, даже при неравенствѣ остальныхъ условій. Maximum колебаній перспираціи онъ получилъ при искусственно вызванныхъ условіяхъ, а именно пропустивъ чрезъ резервуаръ воздухъ, въ одномъ случаѣ насыщенный хлористымъ кальціемъ, (влажность равнялась 15%), въ другомъ — искусственно увлажненный, (влажность равнялась 77%); въсѣ воды въ первомъ опытѣ былъ равенъ 58 gtm., во второмъ 2,7 gtm. Изъ опытовъ на живой кожѣ, (также, какъ и на трупѣ), можно было замѣтить, что съ уменьшеніемъ относительной влажности увеличеніе перспираціи идетъ прогрессивно. Повышеніе температуры, при равныхъ остальныхъ условіяхъ, всегда сопровождается усиленой перспираціей. При значительной влажности воздуха повышеніе температуры на 1° C. менѣе вліяетъ, чѣмъ такое же при относительно-сухомъ воздухѣ. Вліаніе вентиляціи на перспирацію несомнѣнно; при этомъ рѣзко выступаетъ та чувствительность къ усиленію вентиляціи, которой обладаетъ кожа живаго организма сравнительно съ мертвымъ. Изъ внутреннихъ условій Erismann коснулся только вліанія принятія большаго количества горячихъ жидкостей и мышечныхъ сокращеній; въ обоихъ случаяхъ было получено значительное увеличеніе перспираціи.

Рассмотрѣвъ причины измѣненій испаренія воды какъ съ

кожи мертваго организма, такъ и на живомъ, Erismann приступаетъ къ вопросу о сущности процесса перспираціи и о тѣхъ органахъ, дѣятельность которыхъ можно объяснить ее. Здѣсь прежде всего онъ указываетъ на тѣ ненормальныя условія, при которыхъ производились наблюденія Krause. Послѣдній, опредѣляя количество воды, испаряющейся съ поверхности всего тѣла, произвелъ нѣсколько опытовъ надъ небольшими участками кожи, помещавшіеся въ пространство, воздухъ котораго высушивался или сѣрной кислотой или хлористымъ кальціемъ. На основаніи потери въ вѣсѣ означенныхъ кусковъ кожи Krause заключаетъ о величинѣ общаго испаренія съ тѣла, причемъ внѣшняя температура принята равной 35° C. Erismann замѣчаетъ, что, благодаря такимъ искусственнымъ условіямъ: уменьшенной влажности и слышкомъ высокой температурѣ окружающаго воздуха, — полученныя числа не даютъ никакого понятія о перспираціи живаго организма. Далѣе, въ вычисленіяхъ Krause, на основаніи которыхъ онъ приходитъ къ заключенію о незначительномъ участіи потовыхъ железъ въ перспираціи, есть одинъ важный источникъ ошибки; онъ слѣдующій: выводящіе протоки потовыхъ железъ, какъ известно, представляютъ капиллярныя трубки съ очень незначительнымъ діаметромъ (около $\frac{1}{16}$ rag. lin. по измѣреніямъ Krause). Изъ изслѣдованій Magnus, которыя цитируются Erismann'омъ, несомнѣнно, что испареніе воды изъ трубокъ различной ширины не стоитъ въ прямомъ отношеніи къ величинѣ просвѣта, что, наоборотъ, чѣмъ послѣдній меньше, тѣмъ болѣе испаряется воды въ известный промежутокъ времени. Явленіе это можетъ быть объяснено тѣмъ, что благодаря волности верхней конецъ столба жидкости, находящейся въ такихъ трубкахъ, образуетъ очень значительный менискъ, вслѣдствіе этого съ увеличенной поверхности испаренія количество испаряющейся воды также увеличивается. Отсюда слѣдуетъ, что, если даже допустить существованіе въ выводящихъ протокахъ столбиковъ жидкости, испареніе съ общей поверхности всѣхъ потовыхъ железъ во всякомъ случаѣ будетъ въ нѣсколько разъ болѣе, чѣмъ испареніе съ поверхности, равняющейся общей ширинѣ всѣхъ выводящихъ протоковъ. Мы не знаемъ, говорятъ Erismann, точно, насколько увеличивается поверхность испаренія отъ такого образованія менисковъ въ отдѣльныхъ протокахъ железъ, но несомнѣнно, что эта поверхность значительно больше выведенной изъ вычисленій Krause. Величина ея дѣ-

ляется еще больше, если принять предположение Reinhard'a, что выделяющаяся в протоки жидкость не образует отделившихся столбиков, а большею частью всасывается клетками, покрывающими стѣнки протоковъ. Далѣе Erismann указывает на то, что живой организм теряетъ чрезъ перспирацію гораздо больше воды, чѣмъ трупъ при самыхъ благопріятныхъ условіяхъ, что, слѣдовательно, главный источникъ, доставляющій воду для перспираціи, есть тотъ органъ, дѣятельность котораго прекращается въ мертвомъ организмѣ. Это не можетъ быть отнесено къ эпидермису, такъ какъ послѣдній не изымается послѣ смерти. Такимъ органомъ могутъ быть только железы, слѣдовательно, перспирація не есть только физической процессъ, но физиологическій, такъ какъ онъ стоитъ въ связи съ жизнью и дѣятельностью извѣстныхъ органовъ. Опыты съ небольшими кусками кожи показали, что кожа, эпидермисъ которой отличается наибольшей толщиной, напр. на подошвѣ, выделяетъ воды въ два раза больше, чѣмъ получается съ кожи живота, эпидермисъ которой представляется значительно меньшей поперечницей. Явленіе это можетъ быть объяснено только большимъ числомъ железъ на подошвѣ сравнительно съ кожей живота. Въ пользу этого говорить и гистологическія отношенія: клеточки, выстилающія потовые каналцы, имбибрируются также легко, какъ клеточки *retis Malpighii*. Испареніе воды съ внутренней поверхности каналцевъ потовыхъ железъ встрѣчается меньше препятствій въ сравненіи съ тѣмъ, которое представляетъ ей роговой слой эпидермиса. Далѣе изъ этихъ же опытовъ несомнѣнно, что повышение давления крови, ведущее за собой увеличенное выстуленіе жидкости въ ткани *corii*, не можетъ усилить испареніе съ кожи; поэтому попытка объяснить усиленіе перспираціи на живомъ организмѣ такимъ увеличеніемъ давления крови (и условіями его выходящимъ) — не можетъ считаться удачною. Все это приводитъ къ заключенію, что главная роль въ перспираціи принадлежитъ потовымъ железамъ; благодаря богатой капиллярной сѣти, окружающей ихъ ткань, обусловливается какъ значительный притокъ къ нимъ питательной жидкости, такъ и возможность рѣзкихъ колебаній въ этомъ отношеніи. Этими измѣненіями въ кровотокавленіи и зависящаго отъ него количества секрета, выделяемаго потовыми железами, можетъ быть объяснено, по Erismann'у, вліяніе на перспирацію вѣшнихъ моментовъ: влажности, температуры воздуха и пр. Нельзя однако приписать всѣхъ рѣз-

кихъ увеличеній перспираціи одному только усиленному притоку къ железамъ питательнаго матеріала. Очевидно, что на помощь является другой факторъ — это увеличеніе поверхности, съ которой испаряется обильно выделяющаяся жидкость; оно происходитъ благодаря участію въ перспираціи клеточекъ эпидермиса, которыя, пропитываясь секретомъ, облегчаютъ испареніе его (Reinhard). Вопросъ о томъ, испаряется ли вода чрезъ эпидермисъ на живомъ организмѣ, Erismann оставилъ безъ отвѣта. Несомнѣнно только, что большая часть перспируемой воды приходится на долю железъ, секреторной дѣятельности которыхъ нужно приписать какъ выделяеніе пота, такъ и невидимое испареніе воды.

Rubini и Ronchi¹⁾, исследовавшіе перспирацію углекислоты, нашли, что количество ея увеличивается подъ вліяніемъ свѣта, а также послѣ принатія пищи и притомъ при растительной пищѣ больше, чѣмъ при животной.

Наблюденія надъ перспираціей воды у дѣтей, произведенныя г-жею Эккертъ²⁾ по методу Weyrich'a, (аппаратъ котораго былъ при этомъ вѣскольکو измѣненъ), дали слѣдующіе результаты:

1) Перспирація воды въ дѣтскомъ возрастѣ совершается энергичнѣе, чѣмъ у взрослыхъ.

2) Она уменьшается а) съ возрастомъ, б) длиной, и с) вѣсомъ дѣтей.

3) Изъ вѣшнихъ вліаній: повышеніе барометрическаго давления увеличиваетъ перспирацію, а увеличенная влажность воздуха уменьшаетъ.

Исслѣдованія Janssen'a³⁾ надъ выдѣленіемъ кожей воды и углекислоты произведены были какъ на здоровыхъ субъектахъ, такъ и надъ больными (Nephritis acuta et chronica). Постановка опытовъ одинакова съ употребленной Roehrig'омъ. Для опредѣленія перспираціи на руки устроенъ былъ цинковый ящикъ съ двойными стѣнками, между которыми наливалась вода различной температуры. Перспирація на ногѣ опредѣлялась съ помощью соотвѣственно измѣннаго самота Junod. Конденсація водяныхъ паровъ на стѣнкахъ металлическаго ящика, благодаря довольно высокой температурѣ, происходила только въ исключительныхъ случаяхъ. Каждый отдѣльный опытъ продолжался $\frac{1}{4}$ ч., $\frac{1}{2}$ ч. и 1 часъ. Для

¹⁾ Jahresber. f. L. und Fortschritt. in. d. g. Medicin 1878.

²⁾ Международная клиника. 1882. № 11.

³⁾ Deutsche Archiv f. Klin. Medicin. Bd. XXXII. 1883.

вычисления площади перспирующего участка кожи Janssen раздѣлялъ поверхность ея на въсколько возможно-правильныхъ фигуръ и опредѣлялъ общую площадь ихъ.

Наблюдения относительно выдѣленія кожей углекислоты на здоровыхъ и больныхъ привели къ заключенію, что перспирація этого газа представляется большими колебаніями, что пока нѣтъ возможности указать на какія-либо условія, которымъ можно было бы приписать усилившащее или ослабляющее вліяніе на этотъ процессъ.

При опредѣленіи перспираціи воды у здоровыхъ оны изслѣдовали тѣ колебанія, которыя наблюдаются въ различные дни и въ теченіи сутокъ; при этомъ оны пришли къ слѣдующимъ выводамъ:

1) Перспирація воды въ одни и тѣ-же часы различныхъ дней, приблизительно одинакова. Разница въ полученныхъ цифрахъ была такъ незначительна, что всегда могла быть объяснена небольшими неточностями опыта, напр., неполнотой одинаковой продолжительностью.

2) Перспирація воды въ различное время дня неодинакова, но представляетъ правильныя колебанія, а именно: съ утра къ полудню она уменьшается, достигаетъ своего minimum'a въ 1—2 часа дня и затѣмъ къ вечеру снова увеличивается.

Изслѣдуя причину такихъ колебаній, оны предположили прежде всего вліяніе пищи и питья, на что указывали еще Rochrig. Однако данныя, полученные Janssen'омъ, не вполне согласны съ наблюденіями послѣдняго: при повторныхъ опредѣленіяхъ перспираціи послѣ принятія различной пищи, воды, кофе, чая, молока и пр., наблюдалось или крайне незначительное увеличеніе, или даже уменьшеніе количества перспируемой воды. Къ такому же отрицательному результату пришелъ оны при попыткѣ объяснить эти измѣненія температурой тѣла, которая, какъ извѣстно, въ теченіи дня подвергается болѣе или менѣе правильнымъ колебаніямъ (у здоровыхъ). Совершенно обратное получалось, когда оны повышали температуру окружающаго воздуха. Съ этой цѣлью оны наливали въ промежутокъ между стѣнками горлячекъ воды. Термометръ, введенный въ полость резервуара, указывалъ на температуру воздуха, окружающаго изслѣдуемую конечность. Въ этихъ опытахъ повышеніе температуры всегда сопровождалось значительнымъ усиленіемъ перспираціи. Относительно величины перспираціи на различныхъ областяхъ тѣла Janssen

путемъ одновременнаго опредѣленія на рукѣ и ногѣ, а также на соответственныхъ частяхъ правой и лѣвой стороны, пришелъ къ заключенію, что перспирація на рукѣ значительно больше, чѣмъ на ногѣ и, дажде, перспирація на правой сторонѣ нѣсколько болѣе, чѣмъ на одноименной области лѣвой.

Непостоянныя величины, полученные при опредѣленіи перспираціи у одной анемичной и очень нервной дѣвушки, подали ему поводъ изслѣдовать въ этомъ отношеніи двухъ больныхъ съ парализованными конечностями (apoplexia cerebri и Myelitis). Результаты ясно указали, что перспирація на парализованныхъ членахъ значительно сильнѣе, чѣмъ на здоровыхъ (при одинаковой поверхности). Въ этомъ оны видятъ доказательство примаго вліянія нервовъ, такъ какъ при изслѣдованіи парализованныхъ членовъ не замѣчалось никакой разницы, (сравнительно съ здоровыми), ни въ температурѣ, ни въ кровообращеніи. Наблюдения, сдѣланныя надъ больными, вѣсье по тому-же плану, т. е. опредѣлялась перспирація въ различные дни и въ различные часы одного и того-же дня. Оны показали, что у нефритиковъ, (нѣкоторые изъ нихъ были съ отеками), колебанія въ перспираціи значительно болѣе въ сравненіи съ здоровыми; изъ опытовъ однако не удалось найти ближайшую причину этихъ колебаній, оны несомнѣнно не забыли ни отъ времени дня, ни отъ количества мочи. Изъ небольшого числа наблюдений Janssen полагаетъ, что отечная кожа перспируетъ сильнѣе нетечной и что съ уменьшеніемъ отековъ уменьшается также количество водяныхъ паровъ, выдѣляемыхъ кожей.

Работа Морачевского ¹⁾, главная цѣль которой состояла въ опредѣленіи перспираціи воды и углекислоты у лихорадящихъ, отчасти касается также измѣненій этого процесса у субъектовъ съ нормальной температурой. Опредѣленія перспираціи дѣлались на рукѣ, для чего былъ устроенъ цинковый ящикъ. Постановка опытовъ общая съ Janssen'омъ съ той существенной разницей, что воздухъ, поступающій въ резервуаръ, предварительно не проходилъ черезъ сѣрную кислоту и въдое кали для поглощенія водяныхъ паровъ и углекислоты, какъ это дѣлалось въ опытахъ Roerig'a, Janssen'a; благодаря этому не нарушались нормальныя условія перспираціи. Для опредѣленія влажности и содержанія углекислоты въ окружающемъ воздухѣ, (что производилось одновременно съ опре-

¹⁾ Къ вопросу о выдѣленіи водяныхъ паровъ и углекислоты кожей лихорадящихъ больныхъ. Дис. 1884.

дѣленіемъ перспираціи), наружный воздухъ поступалъ чрезъ рядъ колбъ съ сѣрной кислотой и ѱдкимъ кали. Въ обоихъ случаяхъ воздухъ брался изъ одного источника и нагревался приблизительно до одинаковой степени, такъ какъ порція воздуха, служащая для опредѣленія въ немъ влажности, прежде чѣмъ поступитъ въ рядъ колбъ, проходила между двойными стѣнками аппарата. Несмотря однако на приблизительно одинаковыя условія, существовавшія для обоихъ порцій воздуха, т.-е. одинаковую температуру, приблизительно одинаковую величину колбъ и ширину трубокъ, соединяющихъ отдѣльныя колбы и пр.—никогда не удавалось достигнуть вполне равномернаго въ обоихъ системахъ тока воздуха; благодаря этому привѣсъ колбъ съ сѣрной кислотой и ѱдкимъ кали гелѣдствие поглощенія воды и углекислоты даже и при одинаковомъ содержаніи этихъ газовъ въ воздухѣ—не могъ быть, (какъ показали пробнорочные опыты), вполне равнымъ. Морачевскій въ своихъ опытахъ допускалъ разницу въ привѣсѣ не болѣе 0,0015 grm.

На основаніи своихъ наблюденій онъ приходитъ къ слѣдующимъ результатамъ:

- 1) Количество водяныхъ паровъ и углекислоты, выдѣляемое кожей въ теченіи дня, подвергается значительнымъ колебаніямъ.
- 2) Оно повышается послѣ принятія пищи и горячаго питья.
- 3) Понижается послѣ потери кожей воды въ видѣ пота.
- 4) Названныя вліянія замѣчаются какъ у аноразящихъ, такъ и у больныхъ съ нормальной температурой.

III.

Цѣль нижеслѣдующихъ наблюденій состояла въ опредѣленіи: 1) перспираціи воды у здоровыхъ и больныхъ съ отеками, 2) въ изслѣдованіи тѣхъ измѣненій этого процесса, которыя наступаютъ подъ вліяніемъ ваннъ. Несогласіе полученныхъ результатовъ съ прежними наблюденіями требуетъ предварительной оцѣнки различныхъ способовъ опредѣленія перспираціи.

Изъ приведеннаго историческаго очерка видно, что наиболѣе совершенный способъ первоначально былъ данъ Schar-

ling'омъ; Petenkofer и Voit воспользовались имъ для изслѣдованія общаго обмена веществъ. Reinhard и Эрисманъ изслѣдовали перспирацію съ помощью малаго Петенкоферскаго аппарата. Во всѣхъ опытахъ, (за исключеніемъ Scharling'a), воздухъ, окружающій перспирующую кожу, не лишался предварительно паровъ воды и углекислоты, такими-же образомъ поступалъ и Морачевскій. Roehrig, Janssen, Rubini-Ronchi слѣдовали Scharling'у и Reguault Reiset: вентилировали аппаратъ воздухомъ, лишенимъ воды и углекислоты. Совершенно отдѣльно отъ описанныхъ стоитъ методъ Weyrich'a, аппаратъ котораго подвергся впоследствии нѣкоторымъ, незначительнымъ, впрочемъ, измѣненіямъ. Послѣдній методъ, отличающійся легкостью примѣненія, не требующій долгаго времени, имѣлъ бы за собой всѣ преимущества, особенно въ примѣненіи у больныхъ, если-бы не заключалъ въ себѣ вѣсъ съ тѣмъ также и нѣкоторыхъ недостатковъ. Сюда нужно отнести прежде всего то, что числа, получаемыя при употребленіи этого метода, не указываютъ на абсолютныя количества перспируемой воды. Далѣе, изъ колебаній перспираціи на сравнительно небольшомъ участкѣ кожи не всегда возможно заключать о подобныхъ же измѣненіяхъ, касающихся всей кожи. Кромѣ того самая постановка наблюденія не можетъ считаться вполне правильной. Здѣсь также, какъ въ опытахъ Seguin'a и Gerlach'a, отсутствіе вентилации воздуха аппарата, ведущее за собою скопленіе водяныхъ паровъ—не можетъ не измѣнять нормальную перспирацію; для этого вѣтъ необходимости въ полномъ насщеніи водяными парами, такъ какъ рѣзкіе измѣненія въ перспираціи могутъ происходить также при сравнительно незначительныхъ колебаніяхъ относительной влажности (Эрисманъ)¹⁾. Изъ опытовъ г-жи Эккертъ²⁾ выяснилось, что данныя, полученныя этимъ способомъ, стоятъ въ большой зависимости отъ устройства самаго аппарата, такъ что числа, добытыя съ помощью двухъ отдѣльныхъ аппаратовъ, рѣдко могутъ служить для сравненія. Такъ на одномъ и томъ-же субъектѣ и приблизительно при одинаковыхъ условіяхъ Эккертъ получила слѣд. числа, выражающія напряженіе водяныхъ паровъ въ приборѣ, а слѣдовательно и величину перспираціи: въ первомъ случаѣ, до перемены прибора, среднее изъ шести наблюденій 5,86, послѣ перемены 2,27; изъ другаго наблюденія 5,765 и 2,800. Такая

¹⁾ l. c.

²⁾ l. c.

рзкая разница въ обоихъ случаяхъ зависѣла только отъ того, что, при передѣлѣ прибора, конденсаторъ его былъ поставленъ выше (отъ основанія стекляннаго сосуда) на 1 1/2 стм. Этого было однако достаточно, чтобы дать для перспираціи величины въ два раза меньшія. Нужно имѣть въ виду также неравнообразность движенія воздуха (Weyrich вдувалъ воздухъ тремъ), вслѣдствіе чего можетъ измѣняться температура росы, даже при неизвѣнномъ количествѣ водяныхъ паровъ.

Остается, слѣдовательно, способъ Scharling'a; для упрощенія его Roehrig и Janssen пропустили въ аппаратъ воздухъ, не содержащій влаги и углекислоты и все количество, полученное въ концѣ опыта, считали за выдѣленные кожей. Этимъ однако вводится много такихъ условий, благодаря которымъ какъ абсолютныя числа для перспираціи, такъ и относительныя могутъ быть подвержены сомнѣнію. Условия эти слѣдуютъ: кожу окружаетъ воздухъ, почти лишенный водяныхъ паровъ. Известно, что изъ вѣшнихъ агентовъ наибольшее вліяніе на перспирацію принадлежитъ относительной влажности; въ опытахъ Эрисмана съ уменьшеніемъ ея перспирація всегда увеличивалась несмотря на то, способствовали-ли этому увеличенію другія вліянія, т.-е. температура, движеніе воздуха и пр. Василевскій ¹⁾, примѣнявшій въ нѣкоторыхъ опытахъ на лихорадящихъ, вентилярованіе аппарата воздухомъ, лишеннымъ водяныхъ паровъ, находилъ всегда большія величины для перспираціи, онъ склоненъ даже приписать этому обстоятельству тѣ усиленныя вѣсныя потери тѣла, которыя онъ наблюдалъ послѣ такой постановки опытовъ. Несомнѣнно, слѣдовательно, что абсолютныя числа, полученныя по этому способу не могутъ дать понятія о нормальной величинѣ перспираціи, такъ какъ въ окружающей атмосферѣ всегда находится значительное количество водяныхъ паровъ, ослабляющихъ дѣйствіе на кожу абсолютно-сухого воздуха. Удаляя на время опыта вліяніе этого вѣшннго агента (т.-е. влажности воздуха), тѣмъ самымъ увеличиваютъ нормальную перспирацію и вмѣстѣ съ тѣмъ исключаютъ одну изъ главныхъ вѣшнихъ причинъ колебаній ея. Далѣе, при такой постановкѣ опытовъ увеличеніе въ вѣсѣ сосудовъ съ слѣпой кислотой относятъ исключительно на долю воды, перспиримой извѣстнымъ участкомъ кожи, при этомъ не принимается (Roehrig

¹⁾ Материалъ для ученія о вѣшнихъ отдачахъ при лихорадочномъ процессѣ. Дас. 1876.

Janssen) во вниманіе то количество паровъ, которое было въ воздухѣ аппарата. Это количество, соотвѣтственно съ измѣненіями относительной влажности окружающей атмосферы, представляетъ большія или меньшія колебанія. Послѣднія, очевидно, будутъ приписаны при этихъ опытахъ кожной перспираціи. Къ этому нужно прибавить еще пониженіе давленія воздуха, заключеннаго въ аппаратѣ, оно будетъ пропорціонально тому препятствію, которое встрѣчаетъ вступающій въ аппаратъ воздухъ при прохожденіи чрезъ вещества, поглощающія изъ него водяные пары и углекислоту. Въ отдѣльныхъ случаяхъ, какъ видно изъ опытовъ Морачевскаго ¹⁾, это паденіе давленія достигаетъ значительной степени.

Итакъ наилучшимъ будетъ способъ, употребленный Reinhard'омъ, Эрисманомъ, отчасти Василевскимъ и Морачевскимъ, онъ былъ примѣненъ также и въ нижеслѣдующихъ наблюденіяхъ.

Постановка опытовъ была слѣдующая: для опредѣленія перспираціи на рукѣ (и ногѣ) устроивъ былъ цинковый цилиндрической ящикъ, около 18 стм. длиной; съ одного конца онъ былъ закрытъ, на другой, открытый конецъ, края котораго были нѣсколько отогнуты внаружу, надѣвалась гутаперчевый рукавъ, охватывающій ту конечность, которая вводилась въ ящикъ для опредѣленія перспираціи. На закрытомъ концѣ, въ срединѣ его, находилось отверстіе (около 1 стм. въ диаметрѣ), къ нему была принаана небольшая металлическая трубка, которая посредствомъ гутаперчевой трубки соединялась съ рядомъ колыб. Чрезъ это отверстіе выходилъ воздухъ, вентилирующій ящикъ. Для входа воздуха служило отверстіе, находящееся около противоположнаго, открытаго конца; такимъ расположеніемъ отверстій достигалась правильная вентиляция аппарата. Конечность, вводимая въ ящикъ, помѣщалась тамъ на вѣсу, на двухъ теслахъ, приврѣпляющихся къ стѣнкамъ аппарата; благодаря этому воздухъ имѣлъ свободный доступъ ко всей поверхности кожи. Для поглощенія водяныхъ паровъ употреблялась концентрированная слѣпая кислота. Такъ какъ имѣлось въ виду опредѣленіе перспираціи на здоровыхъ, а также на отечныхъ больныхъ, члены которыхъ иногда сильно увеличиваются въ объемѣ, то при устройствѣ ящика было обращено вниманіе на то, чтобы размѣры его были достаточно велики и не затрудняли бы

введения в него отеки конечностей, (послѣднее случилось напр. у Janssen'a). Въмѣстности ящика равнялась 50 лтр. Такіе сравнительно большіе размѣры оказались полезными еще въ томъ отношеніи, что они, вмѣстѣ съ достаточной вентиляціей, затрудняли полное насыщеніе внутреннего воздуха, что особенно важно въ тѣхъ случаяхъ, когда перспирація рѣзко увеличивалась, напр. послѣ ваннъ. Въ отдѣльныхъ опытахъ, слѣдующихъ другъ за другомъ въ скоромъ времени, полость ящика послѣ каждого опредѣленія заботливо вентилировалась, такъ какъ прямой опытъ показалъ, что влажность внутреннего воздуха, (т.-е. заключеннаго въ аппаратѣ), значительно превосходитъ влажность окружающаго. Вентилированіе воздуха производилось переноснымъ двойнымъ аспираторомъ, благодаря употребленію котораго опыты безъ всякаго неудобства можно было производить въ палатахъ, что очень важно для слабыхъ больныхъ. Далѣе, сравнительно небольшое количество (около 10 лтр.) жидкости, наполняющей аспираторъ и притомъ почти совершенно отдѣленной отъ наружнаго воздуха, не могло вмѣнять относительную влажность окружающаго воздуха и тѣмъ самымъ вліять на результаты опредѣленія перспираціи. Наконецъ, онъ давалъ полную возможность по желанію продлить опытъ, прерывая при этомъ движеніе воздуха въ ящикѣ максимумъ на 5—7 сек. Такое, повидимому маловажное, обстоятельство можетъ однако сильно вліять на перспирацію, такъ какъ отъ прекращенія аспираціи влажность воздуха, остающагося въ ящикѣ, быстро увеличивается; на томъ же основаніи между введеніемъ конечности въ ящикъ и началомъ аспираціи воздуха проходило не болѣе 10—15 сек. Въ параллельныхъ опытахъ для опредѣленія колебанія перспираціи въ теченіи дня, послѣ ваннъ и пр. конечности вводилась въ ящикъ до извѣстной границы, которая затѣмъ отмѣчалась (t-га jodi, argent. nit.) для слѣдующихъ наблюденій. Кромя того, при такихъ опытахъ употреблялся по возможности одинъ и тотъ же рядъ козбъ для одного изслѣдуемаго субъекта, чтобы этимъ избѣжать колебаній, зависящихъ отъ не вполне одинаковаго поглощенія водяныхъ паровъ различными рядами козбъ, (на что указывать также и Морачевскій).

Каждое отдѣльное опредѣленіе перспираціи продолжалось 15 мин., въ теченіи которыхъ чрезъ ящикъ проходило 50 лтр. воздуха. Во всѣхъ случаяхъ въ аппаратъ вступалъ окружающій воздухъ, не лишенный предварительно паровъ

воды; отсюда понятно, что для полученія чистаго вѣса перспиремой воды необходимо было вычислить вѣсъ водяныхъ паровъ, заключенныхъ въ извѣстномъ объемѣ воздуха. Для этого чрезъ сѣрную кислоту пропускалось 20 лтр. воздуха и, по полученному вѣсному количеству водяныхъ паровъ, вычислялся вѣсъ паровъ на 50 лтр. воздуха. Найденная величина вычиталась изъ общаго прѣвеса козбъ, чрезъ который проходилъ воздухъ аппарата. Эти опредѣленія производились также съ однимъ и тѣмъ же рядомъ козбъ.

а) При изслѣдованіи перспираціи вои у здоровыхъ имѣлось въ виду опредѣлить тѣ колебанія ея, которыя наблюдаются въ теченіи дня, отъ принятія пищи и, по возможности, прослѣдить перспирацію также въ различные дни. Какъ извѣстно, въ работахъ Janssen'a ¹⁾ измѣненія перспираціи, найденныя у здоровыхъ, оказались настолько правильными, что онъ считаетъ возможнымъ дать слѣдующую схему этихъ колебаній: перспирація уменьшается съ утра къ полудню, достигаетъ своего minimum'a въ часъ или 2 часа дня и затѣмъ къ вечеру снова увеличивается. Уже въ небольшомъ числѣ наблюденій, результаты которыхъ изложены въ таблицахъ № 6 и № 7 видно, что подобный правильный ходъ наблюдается, по крайней мѣрѣ, не всегда.

На таблицѣ № 6 опредѣленія перспираціи, сдѣланныя въ часове промежутки, указываютъ на рѣзкія колебанія; паденіе ея къ 11 часамъ утра происходитъ послѣ предварительнаго рѣзкаго увеличенія, которое нельзя объяснить ни значительными измѣненіями вѣшнихъ условій, ни колебаніями температуры, пульса и пр. Такія же неправильныя величины для перспираціи даютъ (табл. № 7) наблюденія, сдѣланныя надъ другимъ субъектомъ. Въ первомъ случаѣ (23 января) перспирація уменьшается къ 12½ час. дня и остается почти на этой же величинѣ до 3 час. 15 мин., когда снова замѣчается увеличеніе. Во второмъ случаѣ (наблюденія продолжались съ 9 час. 13 мин. утра до 4 час. 15 мин. дня) получились болѣе рѣзкія колебанія: перспирація къ 11 час. утра значительно увеличивается, затѣмъ рѣзко уменьшается въ 1 часъ 10 мин. дня и чрезъ часъ снова достигаетъ почти прежней своей величины; далѣе продолжаетъ постепенно увеличиваться къ вечеру. Болѣе ясно въ этихъ наблюденіяхъ вліаніе пищи: въ обоихъ случаяхъ, какъ видно изъ таблицъ, перспирація первое время послѣ обѣда уменьшена, уменьше-

¹⁾ L. c.

ние это остается в одномъ наблюдении $1\frac{1}{2}$ часа; несомненное увеличение следует только через 3 часа послѣ принятия пищи. Эти результаты въ общемъ согласны съ данными Janssen'a, который въ подобныхъ случаяхъ находил также или уменьшеніе перспирации, или только незначительное увеличение ея. Опредѣленіе, сдѣланное послѣ чая (2 стакана горячаго чая) даю, напротивъ, рѣзкое увеличеніе:

О-въ. 24 декабря, 12 ч. дня; до чая 0,273, послѣ чая 0,401. На такое же вліяніе горячаго питья указываетъ Erismanн¹⁾. О колебаніяхъ въ различные дни отчасти даютъ понятіе тѣ опредѣленія перспирации, которыя дѣлались надъ здоровыми при изслѣдованіи вліянія ваннъ. Нѣкоторыя изъ этихъ опредѣленій, какъ видно изъ табл. № 8, сдѣланы были въ одни и тѣже часы дня, (иногда съ незначительной разницей въ 2—3—5 м.). Таковы наблюденія № 1 и № 2 (Волговъ, Козловъ), произведенныя въ утренніе часы; величины перспирации, полученныя при этомъ, представляютъ значительныя колебанія, особенно во второмъ случаѣ. Менѣе рѣзкія измѣненія замѣчаются въ остальныхъ наблюденіяхъ. Наблюденіе № 6 даетъ одну и ту же величину для перспирации несмотря на различіе во времени опредѣленія и рѣзкую разницу въ относительной влажности воздуха (39% и 55%^o).

Переходя къ вопросу о причинахъ колебаній перспирации, наблюдаемыхъ какъ въ теченіи одного и того же дня, такъ и въ различные дни, необходимо прежде всего указать на вліяніе внѣшнихъ условий: влажности воздуха, температуры его и пр. Изъ приложенныхъ таблицъ не трудно убѣдиться, что во многихъ случаяхъ увеличеніе перспирации совпадаетъ съ уменьшенной влажностью; въ отдельныхъ опредѣленіяхъ наблюдается также и обратное (№ 3, 5, 6 и т. д.). Изъ внутреннихъ моментовъ вѣроятнѣе всего вліяніе температуры тѣла; изъ имѣющагося матеріала, однако, невозможно вывести заключенія о зависимости величины перспирации отъ температуры (у здоровыхъ субъектовъ); это замѣчается какъ при колебаніяхъ перспирации въ теченіи дня, такъ и въ различные дни (табл. № 8, 2, 4 и т. д.). Но и здѣсь, въ отдельныхъ опредѣленіяхъ у одного и того же субъекта, часто наибольшая перспирація совпадаетъ съ наивысшей температурой тѣла. Такіе же неустойчивые результаты получаются при сопоставленіи величины перспирации и частоты пульса и дыханія.

¹⁾ Л. с.

Таблица № 1.

Кузьминъ (Af. v. aortae, arterio-sclerosis).

Мѣсяцъ, число.	Время дня.	Комп. воз- духъ.		Темпер. тела в асиллѣ.	Пульс.	Давленіе.	Колич. мочи въ с. смѣ.	Вѣсъ пер- спират. воды.		
		° С	%							
Января	7	9 ч. 30 м. у.	18,1	30	36,9	84	26	—	0,161	
"	8	9 ч. 30 у.	19,3	48	37,1	78	24	—	0,184	
"	9	9 ч. 35 у.	20,0	38	37	78	26	—	0,194	
"	10	10 ч. 25 у.	20	36	36,5	84	26	—	0,124	
"	11	9 ч. 35 у.	20,2	50	37,1	72	22	—	0,203	
"	12	10 ч. 25 у.	20	39	36,9	72	22	1120	0,262	
"	"	1 ч. 25 д.	20,4	37	—	76	22	—	0,296	
"	13	9 ч. 35 у.	19,3	31	37,1	76	18	970	0,184	

Таблица № 2.

Коломейцевъ (Cirrhosis hepatis).

Января	10	1 ч. 25 м. д.	19,4	—	—	96	22	—	0,251	
"	11	1 ч. 30 д.	19,6	—	—	102	20	450	0,243	
"	12	2 ч. — д.	19	—	—	102	24	450	0,203	
"	13	2 ч. — д.	20	—	—	96	24	470	0,209	

Таблица № 3.

Паловъ (Af. v. mitralis).

Января	8	1 ч. 25 м. д.	19,3	37	36,7	92	28	—	0,245	
"	9	1 ч. 30 д.	20	45	36,5	80	30	—	0,415	

Таблица № 4.

Кузьминг.

Месяц, число.	Время дня.	Коли. воз- духъ.		Температура in ax.		Пульс.	Дыханіе.	Всѣх пер- саирпр. воим.
		Темпе- рат.	%	°C	%			
Января 12	9ч.40м.у.	20	40	36,9	72	20		0,197
" "	12 ч. 55 д.	20,4	37	36,7	78	22		0,223
" "	4 ч. 55 д.	20,3	38	36,8	78	24		0,249
" 14	11 ч. 27 д.	18,7	42	37,2	78	26		0,106
" "	1 ч. 30 д.	18,7	48	37,1	78	26		0,147
" "	4 ч. 30 д.	19	46	—	—	24		0,158

Таблица № 5.

Рафаловъ (Nephritis acuta).

Января 14	Время	°C		%		20	20	0,215
		°C	%	°C	%			
" "	10 ч. 8 м. у.	19,4	44	37,6	75	20	20	0,215
" "	2 ч. 88 д.	19,5	39	37,7	68	20	20	0,286
" "	5 ч. 30 в.	19,6	—	37,9	68	20	20	0,315

Таблица № 6.

Мироновъ.

Января 24	Время	°C		%		24	24	0,318
		°C	%	°C	%			
" "	9ч.15м.у.	21,1	40	37,7	60	24	24	0,318
" "	10 ч. 15 у.	22,7	38	37,2	58	20	20	0,410
" "	11 ч. 15 у.	22,5	39	37,1	58	21	21	0,223

Таблица № 7.
Колосовъ.

Месяцъ, число.	Время дня.	Количество воздуха		Темпе- ратура.	Пульс.	Дыханіе.	Всѣх пер- саирпр. воим.	Привѣтствіе.
		%	°C					
Января 23	11 ч. 30 м. у.	21	30	37,7	88	20	0,180	За 1/4 часа до обѣда.
" "	12 ч. 55 м. д.	20,4	33	37,5	82	20	0,177	Через 20 минутъ послѣ обѣда.
" "	1 ч. 15 м. д.	20,5	32	37,6	76	18	0,184	Через 1 часъ.
" "	1 ч. 48 м. д.	20,5	32	37,7	76	16	0,182	Через 1 ч. 33 м.
" "	5 ч. 15 м. д.	20,1	34	37,5	84	18	0,286	Через 3 часа.
Феврала 2	9 ч. 13 м. у.	22,8	40	37,7	85	18	0,182	Темп. в 1 часъ.
" "	10 ч. 12 м. у.	22,9	40	37,7	80	20	0,197	65300
" "	11 ч. 13 м. у.	22,4	42	37,8	77	22	0,247	65175 За 1 ч. до обѣда.
" "	1 ч. 10 м. д.	22,3	45	37,9	88	21	0,149	66060 Через 1 ч. послѣ обѣда.
" "	2 ч. 10 м. д.	23,5	40	37,5	88	22	0,229	66900
" "	3 ч. 10 м. д.	24	38	37,8	92	22	0,207	65800
" "	4 ч. 15 м. д.	23,5	38	37,8	82	22	0,288	" 3 " "

Таблица № 8.

Фамилия.	Месяц, число.	Комп. воз-дух		Температура	Пulse.	Доклане.	Весь пер-спирус. воды въ граммахъ.	Время опредѣ-ленія пер-спирац.
		° С	%					
1. Волковъ.	Января 29	21,4	32	37,3	60	18	0,257	9 ч. 1 м. у.
"	" 30	20	43	37,1	66	18	0,221	9 ч. 1 м. у.
2. Козловъ.	" 26	20,4	44	37,2	62	19	0,323	9 ч. 3 у.
"	" 27	21	47	37,5	74	21	0,249	9 ч. 5 у.
3. Дилигенскій.	" 29	22,2	32	37,9	93	26	0,232	10 ч. 32 у.
"	" 30	20,7	30	37,7	89	26	0,221	10 ч. 35 у.
"	Февраля 1	20,2	47	37,5	90	26	0,219	10 ч. 29 у.
4. Ивановъ.	Января 30	20,4	37	36,8	58	20	0,227	1 ч. 6 д.
"	" 31	20,5	51	37,1	60	16	0,202	12 ч. 58 д.
5. Мироновъ.	" 20	19,8	39	37,5	56	20	0,371	1 ч. 6 д.
"	" 25	20,6	55	37,5	66	18	0,370	12 ч. 40 д.
6. Комисаръ.	" 17	22	46	36,7	82	18	0,174	9 ч. 56 у.
"	" 21	18,6	40	37,1	80	26	0,167	9 ч. 22 у.
7. Савенко.	" 23	19,1	41	37	78	24	0,209	9 ч. 9 у.
"	" 25	19,5	42	37,4	64	20	0,201	10 ч. 13 у.

Отсюда слѣдуетъ, что изъ вѣшнихъ условій наиболѣе ясно вліяніе уменьшенной влажности воздуха, тогда какъ измѣненія температуры тѣла, пульса и пр., пока они не достигаютъ извѣстной степени—не оказываютъ замѣтнаго вліянія на перспирацію; оставаясь независимой отъ названныхъ вліяній, она не представляетъ, однако, такихъ правильныхъ колебаній, которыя были найдены Janssen'омъ у здоровыхъ; какъ въ теченіи одного и того же дня, такъ и въ различные дни величина ея представляетъ замѣтныя измѣненія, причина которыхъ часто остается необъяснимой.

б) Въ немногихъ изслѣдованіяхъ у отечныхъ больныхъ измѣнилась та же дѣла, т.-е. опредѣленіе суточныхъ колебаній перспираціи. Матеріаломъ для наблюденія служили 4 случая пороковой водянки; въ 2-хъ случаяхъ она была вызвана пороками сердечныхъ клапановъ (af. v. aortae, arterio-sclerosis и af. v. mitralis), отеки занимали въ первомъ случаѣ только нижнія конечности, въ другомъ были очень распространены. Последній больной находился подъ наблюденіемъ только 4—5 дней. Третій случай (Cirrhosis hepatis) съ большимъ асцитомъ; отеки на ногахъ появились за нѣсколько времени до начала наблюденій. Наконецъ, четвертый больной (Nephritis acuta) оставался подъ наблюденіемъ только 1 день, такъ какъ, вслѣдъ за разившейся уреміей, быстро послѣдовалъ летальный исходъ. Опредѣленія перспираціи во всѣхъ случаяхъ дѣлались на нижнихъ конечностяхъ. Наибольшее число наблюденій сдѣлано надъ первымъ больнымъ (af. v. aortae). Результаты этихъ наблюденій изложены на табл. № 1 и № 5. О колебаніяхъ перспираціи въ различные дни можно судить на основаніи табл. № 1. Наблюденія дѣлались утромъ, въ одни и тѣ же часы, (иногда разниа въ 5 м.), въ двухъ случаяхъ оно сдѣлано нѣсколько позднѣе; изъ этой таблицы видно, что перспирація съ 7 до 13 января постепенно увеличивается, исключеніе составляетъ величина, полученная 10 января. Относительно теченія болѣзни за это время нужно отмѣтить слѣдующее: аппетитъ остается плохимъ, иногда появляется поносъ, одышка то уменьшалась, то усиливалась; мочу удалось собрать только за 2 дня, отеки рѣзкихъ колебаній не представляли. Внутрь больной получалъ digitalis, подъ вліяніемъ которой пульсъ сдѣлался немного рѣже и лучше по наполненію. Колебанія перспираціи, найденныя у этого больного, не могутъ быть объяснены измѣненіями вѣшнихъ условій, или температурой тѣла и пр.: одновременно съ увеличе-

нием перспирации пульса, как видно из таблицы, значительно замедлялся (под влиянием digitalis). Против причинной связи этих явлений отчасти говорят исследования Солдатова ¹⁾, который при своих наблюдениях над отечными больными (вследствие пороков сердца) в двух случаях нашел уменьшение перспирации под влиянием digitalis; в одном наблюдении, где наперстянка принималась долго, (как и в данном случае), найдено было увеличение. Значительное понижение перспирации, наблюдаемое 10 января, совпадает с появлением у больного сильного поноса.

У больного с поражением двухсторонней заслонки (за два дня до смерти) найдено было резкое увеличение перспирации (табл. № 3); отеки, одышка и цианоз в это время достигли крайней степени. Наблюдения над больным с циррозом печени дали (таб. 2) только незначительные изменения кожного испарения. Отеки при этом не представляли заметных колебаний; лечение состояло из фарадизации живота). Определения перспирации, сделанные у одного и того же больного в течение дня, указали (таб. № 4) на несомненное увеличение ее после обеда (в противоположность данным, полученным у здоровых). Возможно, что это зависит от увеличения в вечеру отеков, так как больной находился на ногах. Последнее наблюдение (таб. № 5) над больным с острым нефритом и незначительными отеками представляет интерес в том отношении, что оно сделано за 5—6 часов до начала уремического припадка; перспирация, как видно из таблицы, увеличена.

С целью исследовать изменения перспирации под влиянием массажа сделано было несколько определений до него и непосредственно после. Массаж состоял в растирании конечности по направлению от периферии к центру; в отдельных случаях он продолжался 10—20—30 м. Изменение окружности конечности, произведенное в нескольких местах до и после массажа, несомненно показывало уменьшение отека (на 1—2 стм.); в перспирации ясных изменений, однако, не получалось, иногда она уменьшалась, иногда увеличивалась; увеличение это обыкновенно было незначительное.

Так напр.:

¹⁾ Л. с.

	До массажа.	После массажа. (в течен. 10 мин.)
Василий Павловъ	0,400	0,408 (в течен. 20 м.)
Иванъ Кузьминъ	0,124	0,125
	0,203	0,222

Итак колебания перспирации у отечных больных не представляют правильности и пока не могут быть объяснены ни внешними влияниями (относительной влажностью воздуха, его температурой и пр.), ни внутренними, т.-е. температурой тела, деятельностью сердца и пр. К таким же результатам пришел Janssen относительно перспирации нефритиковъ.

IV.

При дальнейших наблюдениях имело в виду исследовать влияние на перспирацию ванн различной температуры. Терапевтической успѣхъ, получаемый от горячих и теплых ванн при отеках, приписывается, обыкновенно, помимо изменений в кровообращении, а, следовательно, и в выделении мочи, — их потогонному действию (в строгом смысле слова). Существует однако несколько опытных данных, указывающих на то, что увеличение выведение жидкости из организма, обуславливающее исчезновение отека, отчасти может быть приписано также усилению кожной перспирации, наступающему под влиянием ванн. С признанием этого факта выясняется важное значение этого процесса как при нормальном, так и при патологическом состоянии организма. Поэтому новая экспериментальная проверка этого факта не лишена значения. Предварительно однако необходимо указать на прежние наблюдения.

Солдатов ¹⁾, исследуя перспирацию у отечных больных, сделал также несколько наблюдений над действием ванн, температура которых была 33° R. и 28 R. Определения перспирации делались чрез 1½ ч. после ванны; после горячих ванн она во всех случаях была повышена как у отечных больных (2 случая хронического воспаления почек), так и у больных с нормальной кожей (1 случай хронич. ревматизма и хронич. отравления свинцом). Изменения пер-

¹⁾ Л. с.

пирации послѣ теплыхъ ваннъ были непостоянны: чрезъ 1½ часа послѣ ванны въ одномъ случаѣ перспирація найдена увеличенной (случай эпилепсiи), въ 2 другихъ—уменьшенной. Солнныя ванны той же температуры повышали перспирацію кожи сильно. Въ такомъ же результатѣ пришелъ Якимовъ¹⁾, изслѣдовавшій перспирацію послѣ теплыхъ ваннъ (по способу Weigisch'a). Въ большинствѣ случаевъ какъ чрезъ 10 м. послѣ ванны, такъ и чрезъ ½ часа перспирація оказалась увеличенной. Исключеніе составляли только 3 наблюденія.

Нижеслѣдующія наблюденія сдѣланы были надъ здоровыми субъектами (за немногими исключеніями). Въ этомъ случаѣ эффектъ ваннъ очевидно долженъ былъ выступить явнѣе, такъ какъ кромѣ нормальныхъ колебаній перспираціи не было постороннихъ, патологическихъ вѣтвистыхъ, могущихъ съ своей стороны вѣзывать этотъ процессъ.

Изъ частныхъ вопросовъ, поставленныхъ для рѣшенія, имѣлись въ виду слѣдующіе: 1) опредѣлить вліяніе на перспирацію различной температуры ваннъ и различной продолжительности ихъ; 2) изслѣдовать вліяніе частныхъ ваннъ; 3) прослѣдить, какъ долго остаются измѣненія перспираціи, вызванныя ваннами, и 4) указать на связь этихъ измѣненій съ колебаніями температуры тѣла, пульса и т. д., наблюдаемыми послѣ этихъ же ваннъ.

Изслѣдованіе перспираціи какъ до ванны, такъ и послѣ, производилось большею частью въ нежлой комнатѣ, воздухъ которой представлялъ довольно рѣзкій, (какъ видно изъ таблицъ), колебанія относительно содержанія водяныхъ паровъ; вслѣдствіе этого опредѣленіе влажности нужно было производить чрезъ самыя короткіе промежутки времени.

Постановка наблюденія была слѣдующая: до ванны опредѣлялась перспирація ноги (рѣже руки), причѣмъ во время самаго опредѣленія изслѣдовались температура тѣла (почти всегда in recto), пульсъ, дыханіе; по окончаніи опредѣленія перспираціи, изслѣдуемый субъектъ вѣзвивался ногой или въ рубашкѣ, затѣмъ отправлялся въ ванну, гдѣ чрезъ 3—5 мин. принималъ ванну; по выходѣ изъ ванны тѣло больного осушивалось. Оставивъ больного въ теченія 5—7 м. въ постели, приступали ко второму опредѣленію перспираціи. Передъ введеніемъ конечности въ аппаратъ она предварительно еще разъ заботливо осушивалась, (на это было обращено осо-

¹⁾ Къ ученію о теплыхъ ваннахъ. Дис. Якимова. 1883 г.

бое вниманіе). Вѣстѣ со вторымъ опредѣленіемъ перспираціи снова изслѣдовалась температура, пульсъ и пр., такимъ одновременнымъ опредѣленіемъ удалось найти тѣ измѣненія въ температурѣ и т. д., которыя соотвѣтствовали найденной при этомъ величинѣ перспираціи. Точка послѣ опредѣленія послѣдней большой снова вѣзвивалась. Первое опредѣленіе послѣ ванны обыкновенно дѣлалось чрезъ 10—15 м., иногда срокъ этотъ сокращался (при холодныхъ ваннахъ). Этимъ въ большинствѣ случаевъ заканчивалось отдѣльное наблюденіе.

Когда послѣ одной и той же ванны дѣлалось нѣсколько послѣдовательныхъ опредѣленій, изслѣдуемый субъектъ оставался все время въ постели. Этимъ избѣгался посторонній вліяніе на перспирацію, могущія затемнить эффектъ ваннъ, каковы напр. мышечныя движенія, случайное охлажденіе тѣла, сдѣлавагося послѣ ваннъ чувствительнымъ даже въ небольшихъ колебаніямъ температуры. По возможности одному и тому же субъекту дѣлалось по нѣскольку ваннъ одинаковой или различной температуры, причѣмъ отдѣльныя опредѣленія перспираціи производились на одной и той же конечности (на лѣвой ногѣ), которая при этомъ почти всегда вводилась до одинаковой границы. Благодаря этому опредѣленія, сдѣланныя до ваннъ, приблизительно въ одно и тоже время дня, дали возможность, (какъ видно изъ предъидущаго), отчасти высвѣтить вопросъ о суточныхъ колебаніяхъ кожного испаренія. Во всемъ остальномъ наблюденіе производилось по тѣмъ же правиламъ и съ тѣми же предосторожностями, о которыхъ сказано выше. Соотвѣственно дѣла наблюденія ванны дѣлались различной температуры, а именно: горячія въ 40°, 40,5° и 41,2° С.; теплыя въ 33,7°, 35°, 36,2° С., а также нѣсколько ваннъ 37,5° и двѣ ванны въ 32,5° (тифозному больному). Продолжительность ваннъ обыкновенно была 10 м. Въ отдѣльныхъ случаяхъ дѣлались ванны въ 3—5—20 м.; кромѣ общихъ ваннъ изслѣдовалось вліяніе частныхъ (ручныхъ); число тѣхъ и другихъ равно 42, изъ нихъ общихъ 37, въ этомъ числѣ 17 были горячія (40° С. — 41,2° С.), остальные индифферентно-теплыя; общее число всѣхъ опредѣленій перспираціи, сдѣланныхъ послѣ ваннъ, равняется 75.

Результаты, полученные послѣ этихъ ваннъ, изложены въ табл. №№ 9—19, составленныхъ отдѣльно для cadaго изслѣдуемаго субъекта; во всѣхъ случаяхъ температура (тѣла, ванны и пр.) выражена по С°.

Таблица № 9.

Козьмоуар.

Время наблюдения.		Комп. код.		Температура.		Путь.		Давление.		Ветер.		Вид осадков.		
Месяц, число.	Время дня.	t°С	Относ. влаж. в %	До	Поверх	До	Поверх	До	Поверх	Прог. дожд. t°С	Число дней, сколько осадков.	Определять на	Век, перем. мм	
				выс.	ваши.	ваши.	ваши.	мм.	мм.					
Январь	17 10 ч. 8 м.	22,5	46%	37	37,4	82	88	18	28	41,2	13 м.	10 м. тв. п.	0,182	0,016
"	21 10 ч. 30 м.	19,2	40	37,1	37,1	80	62	26	26	35	15 м.	43 м. тв. п.	0,174	0,438
"	24	19,5	—	—	—	—	70	—	27	—	—	40 м.	0,157	0,434
"	24 1 ч. 47 м.	21,9	37	37,5	36,8	88	68	82	31	33,7	15 м.	1 ч. 6 м.	—	0,265
"	24	22,1	—	—	—	—	75	—	27	—	—	40 м.	0,159	0,342
"	24	22,3	—	—	—	—	72	—	26	—	—	1 ч. 6 м.	—	0,249
Ручей. ваши.														
Январь	16 11 ч. 28 м.	21,8	43	—	—	86	84	18	24	20	10 м.	6 м.	0,170	0,224
"	16 2 ч. 12 м.	21,2	43	37,1	37,2	92	94	25	25	43,1	15 м.	10 м.	0,105	0,334
"	18 10 ч. 4 м.	22,7	54	37,2	37,2	86	88	24	26	12	3 м.	3 м.	0,045	0,048
"	20 10 ч. 16 м.	19,6	34	36,3	36,9	85	82	24	24	33,7	15 м.	46 м.	—	0,104
"	20	19,6	—	—	—	—	82	—	25	—	—	5 м.	0,110	0,236
"	20	19,6	—	—	—	—	82	—	25	—	—	46 м.	—	0,184

Таблица № 10.

Самое 25 янв.

Время наблюдения.		Комп. код.		Температура.		Путь.		Давление.		Ветер.		Вид осадков.		
Месяц, число.	Время дня.	t°С	Относ. влаж.	До	Поверх	До	Поверх	До	Поверх	Прог. дожд. t°С	Число дней, сколько осадков.	Определять на	Век, перем. мм.	
				выс.	ваши.	ваши.	ваши.	мм.	мм.					
Январь	22 1 ч. 50 м.	18,2	35%	37,2	37,3	88	75	24	24	40	11 м.	10 м. тв. п.	0,212	0,567
"	23 10 ч. 8 м.	18,5	—	—	—	—	64	—	20	—	—	40 м.	—	0,482
"	23 10 ч. 8 м.	18,6	—	—	—	—	55	—	21	—	—	1 ч. 9 м.	—	0,391
"	23 10 ч. 8 м.	19,9	41	37	36,6	78	64	24	22	35	11 м.	2 ч.	—	0,303
"	24	21,3	—	—	—	—	60	—	20	—	—	36 м.	—	0,482
"	24	21,4	—	—	—	—	58	—	21	—	—	36 м.	—	0,470
"	25 10 ч. 07 м.	20,2	43	37,4	37,5	64	58	20	18	37,5	11 м.	10 м.	0,201	0,449
"	25	20,7	—	—	—	—	64	—	22	—	—	36 м.	—	0,371
"	26 1 ч. 24 м.	20,5	44	37,7	37,7	76	72	23	22	33,7	11 м.	10 м.	0,259	0,580
"	27 4 ч. 11 м.	21,3	45	37,9	38,3	66	68	22	23	40,5	11 м.	10 м.	—	0,429
"	27	21,2	—	—	—	—	62	—	20	—	—	50 м.	—	0,654
"	27	21,2	—	—	—	—	62	—	20	—	—	50 м.	—	0,440

Таблица № 11.
Ивановъ 28 г.

Время наблюдения.		Возв. воз.	Температура.		Путь сл.		Духовн.		Взв. влд.		Взвн.		Взв. переносимая вода.				
Мѣсяцъ, число.	Время дня.	°С	До	Послѣ	До	Послѣ	До	Послѣ	До	Послѣ	°С	Прогрессивная доз.	Усредн. по-днямъ.	Определенная по нап. воды.			
Янв. 29	1 ч. 21 м. л.	22,5	31%	37	37,6	60	57	20	20	68950	68800	40	10 м.	10 м.	0,349	0,571	
" 30	1 ч. 48 м. л.	20,6	37	36,8	56,8	58	54	20	16	60200	60100	35	10 м.	10 м.	—	0,227	0,484
" 31	1 ч. 58 м. л.	20	61	37,1	37,8	60	68	16	16	60500	60450	40	20 м.	10 м.	—	0,202	0,514
Февр. 1	2 ч. 7 м. л.	21,1	54	37,7	37,9	72	74	24	22	66750	65900	40,5	10 м.	10 м.	—	0,314	0,468
Коломенскъ.																	
Янв. 13	8 ч. 15 м. л.	18,7	32	—	—	82	80	—	—	—	—	—	37,5	7 м.	1 ч. 30 м. пр. и.	0,236	0,249
Кузьминъ.																	
Янв. 13	3 ч. 27 м. л.	18,7	34	—	—	86	78	—	—	—	—	—	37,5	10 м.	1 ч. 30 м. пр. и.	0,067	0,159
1 ч. 10 м. гв. и.																	

Таблица № 12.
Вологовъ 23 г.

Время наблюдения.		Возв. воз.	Температура.		Путь сл.		Духовн.		Взв. влд.		Взвн.		Взв. переносимая вода.						
Мѣсяцъ, число.	Время дня.	°С	Относ. влж.	До	Послѣ	До	Послѣ	До	Послѣ	До	Послѣ	°С	Прогрессивная доз.	Усредн. по-днямъ.	Определенная по нап. воды.				
Янв. 29	9 ч. 45 м. у.	22,2	2%	37,3	37,9	60	69	18	20	72000	71860	40	10 м.	10 м.	0,257	0,689			
" 30	9 ч. 49 м. у.	20,5	43	37,1	37,2	66	63	18	18	72100	72000	35	10 м.	—	—	0,221	0,846		
Февр. 1	1 ч. 17 м. л.	21,2	44	37	38,6	76	86	22	24	75900	74800	41,2	19 м.	—	—	0,287	0,769		
Таблица № 13. Угрюмъ 28 г.																			
Янв. 26	3 ч. 8 м. л.	20,3	49	37,5	38,2	86	84	22	20	—	—	—	40	10 м.	10 м.	0,238	0,769		
" 26	4 ч. 14 м. л.	21,9	46	—	37,9	—	74	—	22	—	—	—	—	—	50 м.	—	—	0,295	
" 28	9 ч. 39 м. у.	21,6	52	37,8	38,3	80	82	22	18	53550	53450	40,5	10 м.	10 м.	—	0,282	0,669		
Янв. 27	6 ч. 56 м. в.	21,7	—	—	—	—	78	—	18	—	—	—	—	—	50 м.	—	—	—	0,425
Таблица № 14. Вологовъ 22 г.																			
Янв. 27	6 ч. 56 м. в.	21,7	52	37,8	37,5	64	60	24	24	—	—	—	36,2	10 м.	10 м.	пр. и.	0,429	0,871	

Таблица № 19.
Подставитъ 24 л.

Время наблюдений.		Ковч. возд.		Температура.		Пульс.		Дыханіе.		Ванна.		Через сколько время послѣ ванны.		Опредѣл. сколько стало		Вѣс перспир. возд.		
Мѣсяцъ, число.	Время дни.	°С	Относ. влажн.	До ванны.	Послѣ ванны.	До ванны.	Послѣ ванны.	До ванны.	Послѣ ванны.	°С	Продолж.	в. п.	л. п.	л. п.	л. п.	До ванны.	Послѣ ванны.	
Января	19	10ч.30м.	15,7	45%	36,9	82	76	19	19	37,5	15 м.	10 м.	л.в. п.	0,247	0,657			
			20	—	—	—	—	—	—	—	—	48 м.	л.в. п.	0,266	0,545			
			19,7	—	36,7	—	76	—	19	—	—	1 ч.	л.в. п.	0,247	0,486			
"	21	2ч.30м.	18,7	31	36,5	74	76	24	25	35	15 м.	10 м.	л.в. п.	0,305	0,391			
			18,8	—	—	—	74	—	24	—	—	40 м.	л.в. п.	—	0,343			
			18,7	—	—	—	72	—	24	—	—	1 ч.	л.в. п.	—	—			
			19,4	—	—	—	70	—	24	—	—	2 ч.1 м.	л.в. п.	—	0,349			
Румыя ванна.																		
Января	18	1 ч. 32 м.	23	47	37,3	37,4	82	78	22	19	45	15 м.	5 м.	л.в. п.	0,149	0,281		
			23,1	44	—	37,3	—	78	—	20	—	—	82 м.	—	—	0,163		
Хрущовъ-25 л. (Turhus abdominalis).																		
Января	29	4ч. 31м.	21,2	39	33,1	37,9	79	69	20	18	32,5	10 м.	10 м.	л.в. п.	0,210	0,388		
"	30	4ч. 39м.	20,8	36	33,8	35,9	76	77	26	21	36,2	10 м.	10 м.	—	0,335	0,396		

Определение относительной влажности, какъ сказано выше: производилось на основании абсолютнаго количества водяныхъ паровъ, полученныхъ изъ 20 литр. окружающаго воздуха: время дня, отмѣченное въ названныхъ таблицахъ, указываетъ на время перваго опредѣленія перспираціи послѣ ванны, данныя относительно температуры, пульса, дыханія, занесенныя въ таблицы, по времени соответствуютъ опредѣленію перспираціи; они дѣлались только до ванны и послѣ ея чрезъ 10 мин., чрезъ $\frac{1}{2}$ часа, 1 часъ и т. д., никакихъ опредѣленій во время самой ванны не производилось. Это нужно поставить на видъ на томъ основаніи, что измѣненія температуры, пульса и пр., полученные при этихъ наблюденіяхъ, по величинѣ своей не вполне соответствовали дѣйствительно вызваннымъ той или другой ванной. Въ данномъ случаѣ имѣлось въ виду отмѣтить только тѣ измѣненія, которыя, совпадая по времени съ опредѣленіемъ перспираціи, могутъ кромѣ этого находиться съ послѣдней также и въ причинной связи; эти данныя, однако, допускаютъ между собой сравненіе, такъ какъ они были сдѣланы почти во всѣхъ случаяхъ въ одно и то же время (послѣ ванны). Для упрощенія таблицы № 20 на ней помѣщены только относительныя измѣненія температуры, дыханія и пульса, для перспираціи приведены кромѣ этого также и абсолютныя величины; съ дѣлью выразить относительное увеличеніе (или уменьшеніе) перспираціи первоначальная величина ея (до ванны) принята за единицу; полученныя такимъ образомъ числа не всегда даютъ точное понятіе объ измѣненіи перспираціи, такъ какъ первоначальная величина послѣдней, опредѣленная до теплыхъ и горячихъ ваннъ, часто представляла рѣзкія колебанія. На табл. № 20 помѣщены параллельно ванны горячія и теплыя, это даетъ возможность сравнивать измѣненія, вызванныя ими въ одномъ и томъ же организмѣ; при изложеніи найденныхъ результатовъ необходимо предварительно указать на тѣ колебанія въ температурѣ, пульсѣ и дыханіи, которыя были вызваны горячими ваннами.

Т а б л и

ца № 20.

Горячая ванна.

Теплая ванна.

№	ФАМИЛИЯ.	Ванна.		Изменение через 10 минут послѣ ванны.					Вся перспираторная вода въ граммахъ.			Изменение через 10 минут послѣ ванны.				Ванна.		ФАМИЛИЯ.	№							
		° С	Продолж.	Температура.	Пульс.	Дыханіе.	Вѣсѣтъла.	До ванны.	Послѣ ванны.	Относительное количество эритроцитов.	Относительное количество лейкоцитов.	До ванны.	Послѣ ванны.	До ванны.	Послѣ ванны.	Пульс.	Температура.			Продолж.	° С					
1	Огородниковъ.	40° С	10 м.	+0,7	+1	+2	-100	0,191	0,356	1,86	1,98	2,64	0,359	0,136	-40	-2	-0,1	10 м.	35	Огородниковъ.	18					
2	Козловъ.	—	—	+0,8	+4	+1	—	0,323	0,699	2,14		1,65	0,411	0,249	—	-1	-12	+0,1	—	—	Козловъ.	19				
3	Дилгенскій.	—	—	+0,3	+5	+4	-200	0,232	0,736	3,17		2,11	0,464	219	-150	-12	—	10 м.	36,2	Дилгенскій.	20					
4	Онь-же.	—	5 м.	+0,1	+16	+8	-50	0,359	0,506	1,40		1,86	0,413	0,221	-50	-3	—	10 м.	35	Онь-же.	21					
5	Волковъ.	—	10 м.	+0,6	+9	+2	-40	0,257	0,639	2,48		1,56	0,345	0,221	-10	-3	+0,1	—	—	—	Волковъ.	22				
6	Онь-же.	41,2	19 м.	+1,6	+10	+2	-250	0,287	0,709	2,47		2,47	2,13	0,484	0,227	-100	-4	-4	—	35	Ивановъ.	23				
7	Ивановъ.	40	10 м.	+0,6	-3	—	-150	0,349	0,571	1,63																
8	Онь-же.	—	20 м.	+0,7	+8	—	-50	0,202	0,514	2,54		2,59	2,25	0,449	0,201	-2	-6	+0,1	11 м.	37,5	Савенко.	24				
9	Онь-же.	40,5	10 м.	+0,2	+2	-2	-150	0,314	0,468	1,49																
10	Савенко.	40	11 м.	+0,1	-13	—	—	0,212	0,567	2,67																
11	Онь-же.	40,5	—	+0,4	+2	+1	—	0,269	0,654	2,52																
12	Комисаръ.	41,2	13 м.	+0,4	+6	+10	—	0,182	0,616	3,38																
13	Мироновъ.	40	10 м.	+0,9	+2	+6	—	0,370	0,709	1,91	2,37	2,15	0,342	0,159	-1	-3	-0,7	—	33,7	Онь-же.	26					
																						15 м.	35	Комисаръ.	27	
14	Гуринъ.	40,5	10 м.	+0,5	-2	-4	—	0,282	0,699	2,47	2,47	1,97	0,731	0,371	+4	+0,1	10 м.	37,5	Мироновъ.	28						
15	Онь-же.	40	—	+0,7	-2	-2	-100	0,523	0,769	1,47																
16	Вязовскій.	—	—	+0,6	+5	+9	-300	0,182	0,348	1,91	2,47	0,497	0,201	+2	-2	+0,1	10 м.	35	Онь-же.	30						
17	Онь-же.	40,5	—	+0,7	-2	+9	-100	0,239	0,291	1,21																
18	Подставкинъ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,65	0,657	0,247	—	-6	-0,2	15 м.	37,5	—	—	—					
																						19	Онь-же.	35	Подставкинъ.	31
																						20	Васильевъ.	36,2	Васильевъ.	33

Изъ этихъ колебаній наиболѣе ясныя, (суда по опредѣленіямъ, сдѣланнымъ чрезъ 10 м. послѣ ваннъ), относятся къ температурѣ и пульсу. Во всѣхъ случаяхъ послѣ горячихъ ваннъ температура тѣла найдена повышенной, но величина этого повышения не одинакова: maximum ее достигаетъ до $+1,6^{\circ}$ С., minimum $+0,1^{\circ}$ С. Первое, наблюдавшееся одинъ разъ, вызвано было ванной въ $41,2^{\circ}$ С. съ продолжительностью въ 19 м., наименьшее повышение наблюдалось два раза. Изъ двухъ ваннъ одинаковой температуры, но различной продолжительности—съ увеличеніемъ послѣдней (№ 3 и 4) увеличивается также и относительное повышение температуры (у одного и того же субъекта); также дѣйствуетъ повышение температуры ваннъ. Однако, такая зависимость относительнаго повышения температуры тѣла отъ продолжительности ваннъ выступаетъ не одинаково ясно во всѣхъ случаяхъ (№ 7 и 8). Въ дальнѣйшемъ теченіи послѣ ваннъ температура in gesto падаетъ довольно медленно; измѣренія, произведенныя чрезъ 40—50 м., указали, что она остается еще нѣсколько повышенной противъ нормы. Измѣненія пульса послѣ ваннъ выразились въ замѣтномъ ускореніи его; степень этого ускоренія представляетъ рѣзкое различіе, въ отдѣльныхъ случаяхъ оно колеблется между $+16$ и $+1$ уд. въ м.; послѣ 5 ваннъ получено даже замедленіе, которое въ одномъ случаѣ достигло до 13 уд. въ мин. Увеличеніе продолжительности ванны и повышение ее температуры и здѣсь также вызвали большія пульсовые колебанія у одного и того же субъекта, это наблюдается напр. въ ваннахъ № 3 и 4, № 5 и 6, № 7 и 8. Подобное отношеніе замѣчается впрочемъ не во всѣхъ ваннахъ (№ 14 и 15, № 16 и 17). При объясненіи такого непостоянства въ измѣненіяхъ пульса возможно предположеніе о зависимости ихъ отъ неравномѣрнаго повышения температуры тѣла. Сопоставленіе этихъ измѣненій, (какъ видно изъ табл. № 20), указываетъ, что, дѣйствительно, въ нѣкоторыхъ случаяхъ (и при томъ въ большей части), наибольшему относительному повышенію температуры соответствуетъ также и наибольшее ускореніе пульса. Это наблюдается напр. въ ваннахъ №№ 3, 4, 5, 6, 8, 9 и т. д.; впрочемъ полного согласія въ этомъ отношеніи также нѣтъ, на что указываютъ наблюденія №№ 14 и 15, 16 и 17, въ которыхъ наибольшее относительное повышение температуры не сопровождается соответственно ускореніемъ пульсомъ; точно также замедленіе пульса послѣ горячихъ ваннъ не всегда совпадаетъ съ наи-

меньшими относительными повышениями температура (ванны № 7 и 9). Дальнѣйшія измѣненія, вызываемыя горячими ваннами въ организмѣ, касаются дыханія, которое при этомъ обыкновенно ускорялось; исключеніе составляетъ 3 случая: maximum ускоренія равнялось $+10$, minimum $+1$; послѣ нѣкоторыхъ ваннъ дыханіе не измѣнилось (№ 7, 8, 10). Вліяніе увеличенной продолжительности ванны и большаго повышения ее температуры высказывается по отношенію къ дыханію уже не такъ ясно, какъ это замѣчалось при температурѣ и пульсѣ; точно также рѣже наблюдаются совпаденія между maximum измѣненій дыханія и температуры. Остается упомянуть еще о потерѣ въ вѣсѣ послѣ горячихъ ваннъ.

Наибольшая потеря равнялась — 300 гтм., minimum — 40 гтм. Замѣтите всего въ этомъ отношеніи увеличеніе продолжительности ванны и повышеніе ее температуры, выражающіяся большими вѣсовыми потерями; такъ напр. въ наблюденіяхъ № 3 и 4 послѣ ванны съ продолжительностью въ 5 м. потеря въ вѣсѣ равнялась—50 гтм., при 10 минутной ваннѣ той-же температуры она достигла до 200; такія же отношенія существуютъ въ наблюденіяхъ № 5 и 6, давшихъ 40 и 250 гтм. Въ этихъ случаяхъ увеличенныя потери, очевидно, не могутъ быть объяснены только тѣмъ, что между двумя послѣдовательными взвѣшиваніями (до и послѣ ванны) при болѣе продолжительныхъ ваннахъ проходилъ также большій промежутокъ времени (на 5—9 м.). Противъ такого объясненія, вромѣ очень рѣзкаго увеличенія, говорятъ также наблюденія № 7, 8, 9, въ которыхъ съ увеличеніемъ продолжительности ваннъ получены меньшія потери, послѣдніе случаи доказываютъ также, что наибольшія вѣсовыя потери иногда не соответствуютъ maximum колебаній температуры и пульса. Нужно однако замѣтить, что полученныя числа нельзя всецѣло относить къ вліянію ваннъ, во первыхъ, потому, что взвѣшиванія производились не тотчасъ послѣ ванны и главнымъ образомъ на томъ основаніи, что не было сдѣлано опредѣленій тѣхъ вѣсовыхъ потерь тѣла, которая происходятъ у испыдуемыхъ субъектовъ въ нормальныхъ условіяхъ (безъ ваннъ).

Изъ сказаннаго видно, что горячія ванны, (по-скольку можно судить на основаніи опредѣленій, сдѣланныхъ чрезъ 10 мин. послѣ ваннъ) вызвали повышение температуры, ускореніе пульса, дыханія и увеличенную вѣсовую потерю тѣла. Въ большей части случаевъ maximum этихъ измѣненій по

тогда как теплая ванна у того-же субъекта дала 2,13, но и здесь наибольшая абсолютная величина получена послѣ горячей. Еще больший эффектъ теплой ванны виденъ при сравненіи № 1 и № 18, гдѣ и абсолютная величина перспираціи превосходитъ полученную послѣ горячей. Также было въ ваннахъ № 13 и № 29; въ которыхъ, при одинаковой первоначальной величинѣ перспираціи (0,370 и 0,371), послѣ теплой найдены большія числа.

Общій результатъ будетъ слѣдующій: изъ 13 горячихъ и 14 теплыхъ ваннъ въ 10 случаяхъ послѣ горячей получена наибольшая абсолютная величина перспираціи, въ остальныхъ 3-хъ перевѣс остался за теплыми ваннами; слѣдовательно въ значительномъ большинствѣ наблюдений, при равныхъ другихъ условіяхъ, увеличеніе перспираціи послѣ ванны пропорціонально температурѣ ихъ.

Нужно, однако, прибавить, что такое заключеніе возможно сдѣлать только о ваннахъ, температура которыхъ представляетъ такіа рѣзкія колебанія, какъ 41,2° — 40° и 37,5° — 33,7°C. Въ тѣхъ случаяхъ, когда разница въ температурѣ ваннъ была не такъ велика, результаты получались непостоянныя: иногда съ большимъ повышеніемъ температуры ванны пропорціонально увеличивалась также и перспирація, иногда обратно—уменьшалась. Такъ (табл. № 20) въ наблюденіяхъ № 5 и 6 повышение температуры ванны на +1,2°C (съ 40° до 41,2°C), вмѣстѣ съ увеличеніемъ продолжительности ея, дало увеличеніе перспираціи; тоже замѣчается въ ваннахъ № 10 и 11, гдѣ повышение температуры равнялось только +0,5°C (съ 40° до 40,5°C), тогда какъ въ ваннахъ № 14 и 15, а также № 16 и 17 такое же повышение сопровождалось уменьшеніемъ перспираціи. Тоже также не дало постоянныхъ результатовъ увеличеніе продолжительности ванны при одинаковой температурѣ ея: въ случаяхъ № 3 и 4 съ увеличеніемъ продолжительности получались пропорціональное увеличеніе перспираціи: въ наблюденіяхъ № 7—8 обратно—уменьшеніе ея. Изъ 11 теплыхъ ваннъ, температура которыхъ колебалась между 37,5° и 33,7°C, въ четырехъ случаяхъ, вмѣстѣ съ пониженіемъ температуры ихъ, получались также меньшія величины для перспираціи. Въ противоборствѣ съ этимъ стоятъ наблюденія № 24, № 25 и № 26, гдѣ при подобныхъ же условіяхъ получалось увеличеніе ея.

Относительно дальнѣйшаго измѣненія перспираціи, повышенной тотчасъ послѣ ванны, можно замѣтить слѣдующее: по

опредѣленіямъ, произведеннымъ чрезъ $\frac{1}{2}$ ч.—1 ч.—2 ч. послѣ ванны, она, (какъ видно изъ табл. № 9, 10, 11, 12 и т. д.), оставалась еще увеличенной и притомъ тѣмъ значительнѣе, чѣмъ больше было первоначальное увеличеніе ея послѣ ванны. Исключеніе составляетъ 1 случай (Табл. № 12), гдѣ перспирація уже чрезъ 40 м. послѣ ванны въ 35°C, найдена уменьшенной; уменьшеніе это оставалось въ теченіи 2 ч. Температура, пульсъ, дыханіе въ этому времени обыкновенно возвращались къ нормѣ, (иногда частота пульса и дыханія была меньше нормальной).

Выше было сказано, что, несмотря на несомнѣнную зависимость увеличенія перспираціи послѣ ваннъ отъ температуры послѣднихъ, наблюдаются случаи, когда, при равныхъ вѣбныхъ условіяхъ, такая пропорціональность нарушается. Подобныя же неправильности замѣчались послѣ этихъ ваннъ въ измѣненіяхъ температуры, пульса и пр. Возможно поэтому предположить, что эти, повидимому—неправильныя, измѣненія будутъ понятны при сопоставленіи ихъ между собой; при этомъ необходимо сперва параллельно рассмотреть горячія и теплыя ванны.

Температура тѣла послѣ горячихъ ваннъ всегда повышалась, послѣ теплыхъ она или оставалась неизмѣнной или даже понижалась; поэтому большее увеличеніе перспираціи послѣ горячихъ ваннъ совпадаетъ съ повышеніемъ температуры тѣла, тогда какъ меньшее увеличеніе послѣ теплыхъ наступаетъ или при неизмѣнной температурѣ, или даже при паденіи ея. Въ тѣхъ немногихъ случаяхъ, когда послѣ теплыхъ ваннъ наступало также повышеніе температуры, оно было меньше вызваннаго горячими, слѣдовательно, и при такихъ отношеніяхъ большая величина перспираціи соответствуетъ большому относительному повышенію температуры тѣла у одного и того же субъекта. Это наблюдается напр. въ ваннахъ № 3, 4, № 20, 21, а также № 5, 6 и № 22, № 12 и 27 и т. д. Изъ двухъ ваннъ (№ 10 и № 24), въ которыхъ повышеніе температуры тѣла было одинаковой величины (+0,1° С.)—наибольшая величина перспираціи получена все-таки послѣ горячей ванны. Однако, параллельный ходъ увеличенія перспираціи съ относительнымъ повышеніемъ температуры тѣла наблюдается не вездѣ: въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ больший эффектъ (по отношенію къ перспираціи) даютъ теплыя ванны, maximum повышенія температуры остается за горячими: такъ напр. въ ваннахъ № 13 и № 29, послѣ горя-

чей ванны относительное повышение температуры равно $+0,9^{\circ}\text{C}$., а послѣ теплой только $+0,1^{\circ}\text{C}$., послѣдняя, однако, дала большее увеличение перспираціи; на это же указывают ванны № 9 и 23, № 1 и 18. Сопоставляя измѣненія перспираціи съ пульсовыми колебаніями не трудно убѣдиться, что наибольшая величина первой послѣ горячей ваннъ наблюдается вмѣстѣ съ ускореніемъ пульса, меньшая послѣ теплой — съ замедленіемъ его. Послѣ горячей ванны № 10, давшей замедленіе пульса на 13 въ м., перспирація все-таки больше въ сравненіи съ полученной послѣ теплой (№ 24), которая замедлила пульс на — 6. Подобныя же отношенія существуютъ между перспираціей и измѣненіями дыханія: при горячихъ ваннахъ большее увеличеніе перспираціи совпадаетъ съ ускореніемъ дыхательныхъ движеній.

Изъ приведеннаго сравненія горячихъ и теплыхъ ваннъ слѣдуетъ, что наибольшая величина перспираціи, наблюдаемая послѣ горячихъ ваннъ, соответствуетъ болѣе значительнымъ измѣненіямъ температуры, пульса и дыханія, вызываемымъ этими ваннами.

Остается еще разсмотрѣть колебанія перспираціи послѣ ваннъ съ приблизительно одинаковою температурой, но различной продолжительностью. Болѣе постоянные результаты въ этомъ отношеніи даютъ горячія ванны, а именно изъ 13 наблюденій въ 10 наивысшему относительному повышенію температуры тѣла соответствуетъ большее увеличеніе перспираціи; въ остальныхъ трехъ такого совпаденія не замѣчается. Относительно пульса, дыханія, вѣсowychъ потерь можно замѣтить, что maximum ихъ измѣненій совпадаетъ съ наибольшей перспираціей въ тѣхъ случаяхъ, когда измѣненія эти идутъ параллельно съ относительнымъ повышеніемъ температуры (ванны №№ 3, 4, 5 и т. д.). Менѣе правильныя отношенія получаются при разсмотрѣваніи теплыхъ ваннъ: здѣсь колебанія перспираціи, въ смыслѣ увеличенія или уменьшенія, наблюдаются какъ при неизмѣнлившейся (послѣ ваннъ) температурѣ тѣла, такъ и послѣ пониженія, вызваннаго этими ваннами.

Кромѣ общихъ ваннъ было сдѣлано еще нѣсколько ручныхъ; это дало возможность, во-первыхъ, опредѣлить разницу въ дѣйствіи ихъ на перспирацію, во-вторыхъ, повышать и понижать температуру ваннъ до такой степени, которая трудно применима при общихъ ваннахъ. Изъ 5 ручныхъ ваннъ, сдѣланныхъ двумя здоровымъ субъектамъ, 2 имѣли

температуру $43,1^{\circ}$ и 45° С., одна была въ 33° С и остальные въ 20° и 12° С. Продолжительность ихъ колебалась отъ 3-хъ м. (при 12° С.) до 15 м. Опредѣленіе черезъ 3 мин. послѣ холодной ванны въ 12° С. указало, что перспирація не увеличена (разница въ 0,003 grm. не можетъ быть принята во вниманіе, такъ какъ могла зависѣть отъ побочныхъ причинъ). Второе опредѣленіе черезъ 40 м. послѣ той же ванны дало рѣзкое увеличеніе перспираціи. Ни внѣшнія, ни внутреннія условия (температура тѣла, пульсъ и т. п.) значительныхъ колебаній, какъ видно изъ табл. № 9, не представляли. Ванна въ 20° С. съ продолжительностью въ 10 м. вызвала увеличеніе перспираціи (черезъ 6 м. послѣ ванны). Еще большее усиленіе ея наблюдалось послѣ 3-хъ горячихъ ваннъ, при томъ и здѣсь увеличеніе было пропорціоально температурѣ ваннъ (таб. № 9). При сравненіи дѣйствія этихъ ваннъ съ общими не трудно убѣдиться, что послѣднія, по отношенію къ перспираціи, проявляютъ большее вліяніе, такъ напр., при общей ваннѣ въ $41,2^{\circ}$ С. увеличеніе перспираціи равнялось 3,38, ручная же ванна въ $43,1^{\circ}$ С. дала только 2,76, то же замѣчается въ другой ручной ваннѣ (таб. № 19).

Переходя затѣмъ къ вопросу о причинахъ вышеозначенныхъ колебаній перспираціи послѣ ваннъ, необходимо прежде всего указать на измѣненія, происходящія въ кожѣ. Эти измѣненія какъ при общихъ ваннахъ, такъ и при частныхъ, въ принципѣ будутъ одинаковы. Сущность ихъ сводится къ усиленному и ускоренному кровообращенію въ толщѣ кожи. Теплота, дѣйствующая на послѣднюю, уже въ скоромъ времени производитъ расширеніе сосудовъ; это обуславливаетъ, даже при неизмѣнлившейся дѣятельности сердца, усиленный притокъ крови вслѣдствіе уменьшенія пренятности со стороны расширенныхъ сосудовъ. Кожа при этомъ дѣлается краснѣе, мягче, сильнѣе кровотоцитъ при уколахъ (Тархановъ ¹⁾). Вслѣдъ за увеличеніемъ кровообращеніемъ слѣдуетъ усиленное выступленіе жидкой части крови въ ткань кожи, послѣдняя набухаетъ, объемъ членовъ увеличивается. Явленіе это доказано Winternitz'омъ ²⁾, изучавшимъ съ помощію плетизмографа дѣйствіе ваннъ различной температуры. На это же указываетъ Костюрянъ ³⁾ и Годлевскій ⁴⁾, исследовавшіе вліяніе паро-

¹⁾ Врачъ. Т. I, 1880.

²⁾ Гидротерapia. 1878, стр. 88.

³⁾ Сборникъ работъ, произведенныхъ въ кабинетѣ общей патологіи и т. д., профес. Манассина. Вып. 3-й, стр. 209.

⁴⁾ Матеріалы для ученія о русской банѣ. Дие. 1883.

выхъ бань. Первый, опредѣляя степень наполненія кожи кровью и соками по способу Флеминга, нашель, что слѣдъ на кожѣ отъ давленія гири въ 2000 grm. исчезаетъ послѣ бани на 43,5% скорѣе, чѣмъ до бани. Онъ же и Годлевскій доказали увеличение окружности груди и конечностей, зависящее отъ такого же набуханія кожи. Необходимо однако замѣтить, что при такихъ обстоятельствахъ, т.-е. въ паровой банѣ, воздухъ которой содержитъ большое количество водяныхъ паровъ, нелья указанное набуханіе кожи иесцѣло относить на долю усиленнаго наполненія ея кровью и соками, такъ какъ возможно, что кожа всасываетъ часть водяныхъ паровъ изъ воздуха (Roehrig¹⁾). Кроме этого главнаго измѣненія въ кровообращеніи послѣ теплыхъ и горячихъ ваннъ наступаютъ еще побочныя обстоятельства, также облегчающія испареніе съ кожи. Сюда нужно отнести, напр., смываніе съ поверхности кожи жирнаго слоя, затрудняющаго испареніе, усиленное отдѣленіе чешуекъ эпидермиса, а также постороннихъ веществъ, закупоривающихъ выводныя протоки железъ.

При общихъ ваннахъ помимо мѣстныхъ измѣненій въ кожѣ наступаютъ другія, касающіяся всего организма. Въздѣйствіе расширенія кожныхъ сосудовъ масса крови приливаетъ къ поверхностнымъ органамъ, давленіе падаетъ, пульсъ ускоряется, температура тѣла повышается. Выше было сказано, что максимумъ этихъ измѣненій совпадаетъ съ наибольшимъ увеличеніемъ переспираціи и что, постепенно съ ослабленіемъ ихъ, уменьшается также и кожная переспирація; слѣдовательно, при болѣе сильномъ повышеніи температуры тѣла происходитъ усиленное охлажденіе его съ поверхности кожи.

Уже изъ слѣдовавшихъ Bergera²⁾ Tillet и Duhamel³⁾, Wladen⁴⁾ и др., можно было заключить, что во всѣхъ случаяхъ, когда, при явленіяхъ ускореннаго кровообращенія и дыханія, усиливается обмѣвъ веществъ и наступаетъ повышение температуры тѣла, кожное испареніе также рѣзко увеличивается и, сильнѣе охлаждая тѣло, умѣряетъ вредное дѣйствіе этихъ моментовъ. Иеслѣ всего выступать это въ тѣхъ случаяхъ, когда, при подобныхъ измѣненіяхъ въ организмѣ, кожная переспирація или подавлена, или, по крайней мѣрѣ, уменьшена. Этимъ объясняется напр. тотъ фактъ, что организмъ легче переноситъ высокую температуру сухаго воздуха, чѣмъ влажнаго, затрудняющаго испареніе воды съ кожи. Такъ Berger въ влажномъ воздухѣ при температурѣ въ

¹⁾ L. c.

²⁾ ³⁾ Цит. по Krause, I. c., стр. 166.

41 — 53° C. могъ пробыть только 12½ мин., тогда какъ въ сухомъ съ температурой 87° C. оставался 16 мин. Далѣе, Tillet и Duhamel замѣтили, что въ сухомъ воздухѣ человѣкъ можетъ переноситъ температуру въ 128° не только безъ всякихъ слѣдовъ озога, но даже безъ яснаго ухудшенія общаго самочувствія. Очевидно, что при этомъ переспираціи должна рѣзко усиливаться, чтобы поддерживать температуру кожи на достаточно низкой степени. На подобный же фактъ указываетъ Гелтовскій¹⁾, исследовавшій вліяніе паровыхъ ящиковъ. При температурѣ послѣднихъ въ 32°—40° R. онъ вмѣстѣ съ ускореніемъ пульса и дыханія всегда находилъ повышеніе температуры тѣла. Въ тѣхъ же случаяхъ, когда до начала опыта въ организмъ вводился избытокъ воды, такого повышенія температуры не наблюдалось; онъ приписываетъ это болѣе значительному (въ послѣднемъ случаѣ) усиленію испаренія съ кожи.

Изъ сказаннаго выясняется важное значеніе переспираціи, какъ регулятора животной теплоты.

Всѣ вышесказанныя наблюденія надъ переспираціей воды чрезъ кожу приводятъ къ слѣдующимъ заключеніямъ:

- 1) Изъ вышнихъ условий, вліяющихъ на переспирацію у здоровыхъ субъектовъ, наибольшее значеніе имѣетъ относительная влажность воздуха.
- 2) Колебанія температуры тѣла, пульса, дыханія, пока они не переходятъ нормальныхъ (для здороваго организма) границъ—не оказываютъ замѣтнаго вліянія на переспирацію.
- 3) Въ первое время послѣ принятія ванны (1—1½ часа) переспирація не увеличивается.
- 4) Рѣзкія измѣненія переспираціи у отечныхъ больныхъ не могутъ быть объяснены ни внѣшними условиями (влажностью воздуха и пр.), ни внутренними—пульсомъ, температурой и проч.
- 5) Увеличеніе переспираціи послѣ ваннъ пропорціонально температурѣ ихъ.
- 6) Maximum этого увеличенія, обыкновенно совпадаетъ съ наибольшими измѣненіями температуры тѣла, пульса и пр., выванными тѣми же ваннами.
- 7) Общія ванны одинаковой температуры и продолжительности съ частными (ручными)—сильнѣе увеличиваютъ переспирацію.

Работа сдѣлана во II-мъ Терапевтическомъ Отдѣленіи Клиническаго Госпитала.

¹⁾ Архивъ судебной медицины и гигиены. 1899.

ПОЛОЖЕНІЯ.

- 1) Участіе потовыхъ железъ въ процессѣ кожной перспираціи остается не выясненнымъ.
- 2) Теорія мочеотдѣленія Ludwig'a не можетъ считаться вполне доказанной.
- 3) Примѣненіе антисептическаго метода при операціяхъ имѣетъ значеніе не только въ практической медицинѣ, но также при экспериментальномъ рѣшеніи многихъ вопросовъ физиологіи и патологіи.
- 4) При выборѣ оперативнаго метода для удаленія камней изъ мочевого пузыря—дѣтскій возрастъ больного не служитъ главнымъ противопоказаніемъ для литотритіи.
- 5) Значительная смертность послѣ гастротоміи объясняется отчасти тѣмъ, что операція въ нѣкоторыхъ случаяхъ предпринималась поздно: на больныхъ, сильно истощенныхъ.
- 6) Аневризмы аорты, несложненныя служеніемъ отверстія аорты, пороками ея клапановъ,—обыкновенно не вызываютъ гипертрофіи лѣваго желудочка.

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА
1-го Харьк. Мед. Института

1928
68691