

**ЛЯХОВ В. Н.**

**ПОТ**  
**ТермоРегуляция**  
Анатомия БАНИ  
Нервизм Креационизм  
БиоФизика

**ПОЛЕЗЕН ЛИ НАГРЕВ  
ЧЕЛОВЕКА В ПАРНОЙ  
?**

**Субкультура РУССКОЙ БАНИ.**

Процедуры. Био. Физика. Техника.  
Традиции, феномен и конструктив парной.  
Гигиена организма внутри и снаружи.



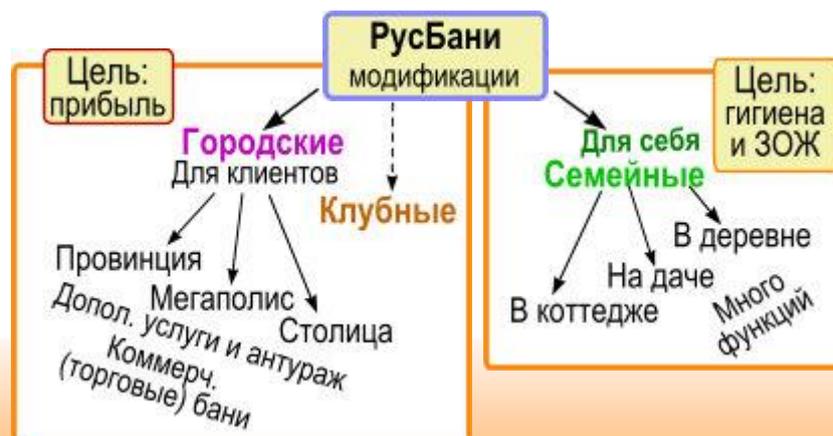
**Москва 01.2025**



Здесь рассмотрено: **Биология нагретого человека.**  
**ПОТ. Моча. ТермоРегуляция.**

▶ ПРЕДСЛОВИЕ.	3
▶ В РусБаню с Иваном.	4
<b>Глава 1. ПОТ и Моча в жару. Нагрев в бане. Био.</b>	4
▲ 1.1. В горячей парной.	4
▲ 1.2. ПОТ и Жара – мнения и вопросы. Для чего и почему потеем?	8
▲ 1.3. Потный Иван. Неудобный ПОТ. Кожа. Вопросы.	11
▲ 1.4. ПОТ – через КОЖУ, МОЧА – через ПОЧКИ.	14
▲ 1.5. О пользе работы и процедур до 1-го ПОТа.	18
▲ 1.6. Эволюция системы выделения жидкости из организма.	20
▲ 1.7. Регуляция водно-солевого баланса.	21
▲ 1.8. <b>Питьё.</b>	24
▲ 1.9. ПОТ. Потение. Вдох	25
▲ 1.10. Круговорот воды в природе.	28
▲ 1.11. Потогонные и мочегонные средства. Сгонка веса	28
▲ Заключение.	29
<b>Глава 2. ТермоРегуляция и ПОТ в Жару. Био.</b>	31
▲ 2.1 ТеплоСтресс в парной.	31
▲ 2.2. ЖАРА и трагедии	33
▲ 2.3. Термограммы. Потоки тепла. Нервизм и Физика.	34
▲ 2.4. ТермоРегуляция организма. Нервизм и Физика От жары нет БиоЗащиты!	36
▲ 2.5. Продукция тепла и стабилизация Т°ядра.	39
▲ 2.6. Виды БАНЬ - с паром и без пара. <b>3 бренда.</b> Экология. ВДОХ.	41
▲ 2.7. ПАР разный.	43
▲ 2.8. ВДОХ. Экология и Гигиена.	43
▶ ПРИЛОЖЕНИЕ. Расчёты. Цитаты.	45
▶ П-1. Лихорадка.	45
▶ П-2. БигФарма и Баня.	46
▶ П-3. <b>Техно.</b> Болевые точки.	48
▶ П-4. Мифы о бане и процедурах.	48
▲ Литература.	50

**Обознач.** НС – нейросеть; ЦНС – централ. НС. ХПН – хронич. почеч. недостаточн.; Ц – Цитата. БТ- БиоТепло.  
Т° - темпер-ра; ТР – ТермоРегуляция; ТГП – ТермоГидроПроцедуры в бане – (проф. Бирюков А.А.).



## РусБаня. ПОТ. ТермоРегуляция. БиоФизика.

Когда б не баня, все бы мы пропали.

Проект – "Безопасная баня и здоровье"

### ► .ПРЕДСЛОВИЕ.

♦Биология. ♦Технологии. ♦Социум. – 3 раздела в банной теме.

В Гл.1 и 2 представлен раздел: **Биология** нагретого человека - Потение и ТермоРегуляция - ТР.

Основные темы для нагретого человека – ПОТ. Доп.: мало мочи, ТермоРегуляция, Вдох в парной, нагрев головы.

**Основные положения.** изложены в Табл. 1.1. Это факты и процессы, связанные с нагревом человека в жару и в бане, которые не согласуются с учеб. Физиологии (литер. в Прилож.). Уточнение этих понятий важно для проведения ТермоГидроПроцедур – ТГП – они полезны, но их надо правильно использовать и дозировать.

На обсуждение и защиту выносятся выводы автора по **Фактам Ф1-Ф11** Табл.1.1.

**БиоФизика. Табл. 1.1. Факты и выводы вопреки учеб. Физиологии (ВУФ).**

Ф.1.	В жару нет биоТермоРегуляции (безусловной ТР). Нагрев тела можно регулировать лишь поведением.
Ф.2.	Слишком большое кол-во пота по сравнению с выделением желёз в организме говорит о том, что это не секрет, а фильтрация, дренаж (как в клубочках почек) при физнагрузках и нагреве (в турборежиме).
Ф.3.	<b>Потеет</b> бессознательно, но не <u>для</u> ТР и охлаждения! Можем сознательно своим <i>поведением</i> помочь испарить пот и охладить кожу - это ТР поведением.
Ф.4.	<b>Потеет</b> не <u>для</u> регуляции водно-солевого баланса! Потение – это физпроцесс, дренаж рабочей жидкости при физ- или теплонагрузке. Если в организме много соли, то и пот будет более солёным. А если много воды, то пота много, и меньше вкуса соли. Это Физика, а не регуляция от ЦНС.
Ф.5.	В жару растёт продукция биотепла – это противоречит ТР В жару нет БиоТР! В <b>холод</b> человек бессознательно дрожит и БиоТепло (внутреннее БТ) греет его. Но от <b>жары</b> биозащиты нет! Т.к. БТ тоже растёт, и человек неуклонно нагревается - от среды и своего БТ.
Ф.6.	В <b>холод</b> отдаём больше тепла, а в <b>жару</b> меньше, пропорционально $\Delta T = T_{\text{тела}} - T_{\text{среды}}$ .
Ф.7.	После нагрева организма в парной <b>пульс ускорен</b> , но при этом <b>снижено давление</b> крови - АД.
Ф.8.	<b>Мочи</b> мало при нагреве и потении из-за малого потока крови и давления в клубочках почек. ЦНС, гормоны и реабсорбция при этом - вторичны.
Ф.9.	Почки обезвожены при нагреве, в них мало крови и высок риск отложения камней и их атрофии.
Т е х н о	Ф.10 <b>Риски при ТГП в РусБане.</b> ♦Нагрев головы (мозга), ♦Гипоксия (мало O <sub>2</sub> ), ♦Грязный пар. ♦Пожары, разрушения.
	Ф.11 <b>3 технологии бань:</b> ♦Накал. ♦Бойлер. ♦Чан. <b>Накал-каменки</b> – это высокий риск пожара и грязный пар. <b>Бойлер</b> даёт – пар чистый. Более биологична <b>Чан-техно</b> , т.к. не греем голову и чистый полный вдох.

Уточнение этих понятий важно для понимания и оптимального проведения ТГП. Любителю, пользователю бани важно знать в чём польза нагрева организма до пота. Как дозировать ТГП и выбирать нужные условия.

**И. Поллок:** ▼ Москва, Россия, декабрь 1991 года. Мы ложимся нагишом на деревянную скамью, закрываем глаза, и нас обволакивает раскаленный воздух. Термостат показывает 95°C. Мы потеем, и из кожи выходят токсины. Когда жар делается невыносимым, мы поодиночке выходим из тесного помещения и, чтобы охладиться, прыгаем в бассейн с ледяной водой. Потом возвращаемся в парилку и через считанные секунды снова потеем.

Берем березовые веники и хлещем себя и друг друга по спине. Одни считают, что эти веники целебные, другие говорят, что с ними тело больше разогревается. Я не знаю, кому верить, но все равно хлещусь веником. А потом, завернувшись в простыню, чувствую, что у меня теперь новая кожа. Я и раньше бывал в русской бане, но обычно шел туда с некоторой опаской. Теперь, кажется, я начинаю проникаться процессом и получать удовольствие. ▼

**Спиридонов В. банщик** ▼ От долгой работы в парной, давление отслаивает сетчатку глаза. Почти у всех профпарильщиков со временем увеличивается левый желудок сердца, вымываются микроэлементы, из-за этого дисбаланс, судороги. Иногда у некоторых любителей бань, увеличиваются размеры сосудов на носу. Страдает водно-солевой баланс. Тонкий запах некоторые парильщики не ощущают, т.к. сожгли слизистую. Не зря работников горячих цехов отправляют на пенсию раньше (и выдают спецпитание). Давно еще, в конце 80-х старый парильщик сказал мне, что обучать ПарМастера лучше после 28 лет, к этому времени мужик сформировался. Если работать в полусогнутом положении поясница "отвалится". ▼

**Замеры здоровья. Изучение бани и нагретого в ней человека.** Актив-группа **СМБП** - "Союза мастеров Бани и Печи", много лет наблюдает любителей бани в разогретых парных, проводит замеры T°, влажности, Тросы, кол-во O<sub>2</sub>, фиксирует при этом самочувствие людей. Иногда делают анализ крови до и после нагрева в парной, проводят замеры пульса, давления, а также вариабельности ритма сердца (приборы Варикард, Кардиовизор, Ангиоскан). Обсуждается здоровье, питьё и питание. Стоит задача - понять объективно, полезен ли нагрев организма в бане и как он реагирует на потогонные процедуры. Например, результаты показывают нормализацию давления у гипертоников, а также состояние сильного стресса (прибор АнгиОскан); увеличивается кол-ва эритроцитов и лейкоцитов в крови (в поле зрения

микроскопа) после нагрева в парной. Гуру объясняют это рождением новой крови, повышением иммунитета. А после банных процедур, на следующий день человек ощущает лёгкость, ради которой он и идёт в "горячую" комнату – в парную.

**Коммент.** Однако, со временем выяснилось, что увеличение кол-ва эритроцитов – это не результат рождения новых эритроцитов, а результат сгущения крови из-за потения, обезвоживания. Это опасно.

Учитывая сказанное, далее опишем факты и процессы в бане (научно-популярно). Многое требует уточнения.

Есть надежда, что специалисты обратят своё внимание на поднятые здесь вопросы и противоречия и уточнят их.

Кроме этого проводится анализ работы печей, дымоходов и вентиляции, для оптимизации их работы в парной, а также для предотвращения пожаров. В результате можно понять, какая баня и режимы предпочтительнее, а какие – опасны.

Какие ТермоГидроПроцедуры полезны, а какие – нет.

### ► В РусБаню с Иваном.

Иван - любит Русскую Баню, с ним интересно в неё ходить. Он много знает о ней, понимает её особенности и процедуры. Интересно рассказывает о том, как мыться, потеть в клубах пара и париться, используя веники – это баня с паром (в отличие от Японской бани). Поэтому изложение здесь будет от автора, а иногда и в пересказе от Ивана. Так удобнее описывать детали. Проф. Бириюков А.А. назвал процедуры в бане - ТермоГидроПроцедурами.

Как-то задумался Иван. От многих он слышал, что баня полезна! А чем она полезна? Зашёл, помылся, ополоснулся... Можно и в речке искупаться (летом). А некоторые говорят, что они идут в баню попариться, и добавляют, что без веников – это не баня! Мол, "баня парит, баня правит, баня всё на место ставит!" В электричке услышал, как кто-то пригласил в баню, а тот отмахнулся: "Не, на этой неделе бухать не буду!" Некоторые вообще боятся входить в нагретую парную... Другие равнодушны к бане или брезгуют... В чём дело, чем баня так притягивает своих любителей?

Залез Иван в Интернет. Спросил у Яндексa, и, вдруг, выясняет, что, по мнению акад. Микулина А. А., пот - это яд, который надо как можно скорее вывести из организма. Для этого надо потеть в бане или бегать. Но знающие люди пояснили - чем больше бегаешь, тем больше нарабатываешь молочной кислоты ("шлаков"), от которой, мол, и мышцы болят (мышцы побаливают от микротравм при физнагрузках). А вот потеть в бане, мышцы не трудятся, но молочная кислота, накопившаяся от проделанной работы, и прочие шлаки с потом выйдут - это полезно.

**Д-р А.С. Залманов Ц.** ▼ *В саду сжигают опавшие листья, в городах сжигают мусор; гипертермические ванны сжигают органическую пыль, они подметают соединительные пути — капилляры, и чистят внеклеточные и интерстициальные жидкости. В этом тайна универсальной широты воздействия гипертермических ванн.* ▼

Иван и раньше любил в бане помыться, а тут, получается, что потеть в горячей парной или в ванне ещё и для здоровья полезно! Некоторые считают, что просто потеть в парной – это скучно, надо двигаться, что-то делать...

И решил Иван прояснить для себя эти вопросы.

В "Большой Книге" написано: у Учителя было 12 учеников. 10 из них безоговорочно верили в чудеса, о которых говорил Учитель. И лишь один сомневался и хотел всё сам проверить – его прозвали Фомой Неверующим (любимый ученик Учителя). (Ещё был продажный "политик" Иуда.) Люди типа Фомы заложили фундамент того, что мы сегодня называем наукой. Они исследовали явления, старались перепроверить свои выводы и объективно доказать свои фантазии-гипотезы. Для остальных достаточно было объяснение в форме чудес, притч и веры в них (без аргументов) – так возникли религии, которые во многом помогают людям-лирикам выживать, в условиях природных явлений и при общении друг с другом. Иван похож на Фому Неверующего (физик), пытается докопаться до истины.

## Глава 1. ПОТ и Моча в жару. Нагрев в бане. Био.

### ▲ 1.1. В горячей парной.

*"Строить бани – обязанность государства!" Платон*

Углубившись в тему Иван наткнулся на странные противоречия при разговорах о пользе бани, о нагреве человека в парной. Вот примеры.

**а) Польза или вред?** В разговорах любители бани и пармастера говорят только о полезности бани и умалчивают о том, что человеку в бане иногда становится дурно, или люди теряют сознание, а то и погибают. Довольно часто случаются и пожары в бане. **Ф.10, Ф.11.**

**б) О ТермоРегуляции - ТР.** Иван сначала принял, как должное утверждение людей от медицины, что выделение пота – это защитная реакция для ТР. Но постепенно, изучив вопрос, он понял, что это не так и удивился. Далее, в разговорах с ними он пытался уточнить понятия. Но медики уходили от сути вопроса и сводили разговор к тому, что для этого надо быть медиком. Мол, отучись 5-6 лет в медвузе, почитай книжки-учебники, и тогда, быть может, мы поговорим с тобой. Это мол, несерьёзно, рассматривать организм без медицинского образования. Теперь Иван тоже настороженно относится к тому, как рассуждают медики о теплопередаче, испарении и терморегуляции.

"Ослу образование дали. Он стал умней? Едва ли." (С. Чёрный).

**Почему** часть людей хочет идти в баню? Что их тянет? Почему-то тепло в бане им приятно.

Иван частенько ходит в баню и видит, что делают любители бани (включая пармастеров) в парной и после банных процедур. Свои наблюдения и размышления изложил здесь после прочтения многих статей на банные темы и книг (Физиология, Биология, Физиотерапия и т.д. – список в конце). Кое-что в публикациях о нагретом человеке, о ТР и потении не стыкуется с собственными выводами. Обычно в рекламе, книгах или статьях пишут о бане сладкую сказку. Мол, хорошо построить баню своими руками и будем в ней с удовольствием оздоравливаться. И "жиры расплавим" (похудеем), и все болезни вылечим.



*Рис. 1.1. Эти люди вспотели для охлаждения?*



Но люди всё же имеют право знать и правду о бане.

А, именно, на том уровне, чтобы бани часто не сгорали (по разным причинам), и чтобы не становилось бы дурно в парной при нагреве, не болела голова, не сводило судорогами тело после неё, избежать опасности инсульта и камней в почках... Все перечисленные проблемы автор наблюдал сам за эти почти 20 лет.

♦1. **Вопросы, проблемы и противоречия.** Любители бани уверены, что баня полезна - мол, она, кроме мытья, оздоравливает человека. В народе говорят: «В какой день паришься – в тот день не старишься». А в деревне нередко и рожали в бане, т.к. это тёплое свободное помещение. Но бывает, что в бане люди теряют сознание, и даже погибают от перегрева. В учеб. "Физиотерапия" про нагрев в бане сказано мало, всего лишь на паре страниц [Боголюбов]. А в учеб. "Физиология" про это нет ничего, хотя иногда пишут о том, как функционирует нагретый организм в жару (в пустыне или в тропиках, обычно при нехватке воды для питья). Есть научная монография "Тепловой стресс" (с интересом её прочёл 😊). В ней, есть глава о том, что во времена 1-й мировой войны, когда морем перевозили солдат в тропиках, то погибло около 2500 солдат от теплового удара (без боевых действий!). Объясняют это "нарушениями ТермоРегуляции".

Неужели у британского военного министерства не хватило сил обеспечить ТермоРегуляцию для солдат?

Это к тому, что с Жарой, нагревом организма шутки плохи! Не по зубам даже военной медицине. ♣1.

Большинство физиологов и биологов утверждает, что нагрев организма - это стресс, и организм начинает потеть для ТР (для охлаждения) – это защитная реакция. Это противоречит тому, что любитель бани идёт в парную, для «удовольствия», и он хочет прогреться и пропотеть, а не вспотеть "для охлаждения". Тем более, что в парной при высокой влажности пот не испаряется и поэтому нет отбора тепла (теплофизика), т.е. нет, по сути, охлаждения, на что надеются медики-лирики.

Вместе с тем, потогонные процедуры известны давно, как действенное средство при различных болезнях [БМЭ].

Факты говорят о том, что в парной мы потеем не для ТР, и, более того, ТР не работает в жару и в парной.



*Рис. 1.2.А. Участницу выводят из спорт-сауны ВДНХ.*



*Рис. 1.2.Б. Возгорание потолка в бане с металлич. печью.*



*Рис.1.2.В. Сгоревшая баня.*

В парной человек прогревается до 38-39°C (в подмышке), физиологи это называют гипертермией (рис.2.А). Кроме того иногда перекаливаются печь, стальная дымтруба (до 400-500°C) и интерьер до 100-200°C. В результате случаются пожары (ущерб), а иногда и гибнут люди – рис. 1.2.А. ♣10

Итак, от бани возможен ущерб здоровью и строению, а мы толкуем о пользе бани... В чём дело?

Ивану стало ясно, что нужно разделить вопросы Биологии и Технологии.

Глубже вникнуть в потогонные процедуры (Био), и в технические особенности (Техно).

Про пот и потение возникли такие вопросы.

•1) Удивительно большое количество пота при нагреве человека в жару, в парной (и после неё), по сравнению с выделениями других желёз и с потением других животных, а также сильное уменьшение при этом выделения мочи. ♣2. Почему так происходит и для чего? Пуркинью (1840) писал о потовых железах, однако другие железы выделяют значительно меньше секрета. Тогда вопрос: пот – это секрет железы? Или просто дренаж "рабочей" жидкости из организма? Соизмеримый с дренажем в клубочках почек (первичная моча).

- 2) Несостоятельность лозунга "Пот для ТР", т.к. продукция собственного тепла у человека растёт при нагреве в парной, а это противоречит тому, что в жару для ТР надо "производить холод". **Ф5.**
- 3) Польза потогонных процедур, особенно при поражении почек и других заболеваниях.  
Но часто врачи не рекомендуют и запрещают прогрев в парной. При сильном частом потении почки страдают.
- 4) Обычно несомненное улучшение самочувствия после бани на следующий день, стимуляция организма.
- 5) Иногда ухудшение самочувствия при нагреве в парной и после неё – головная боль, тошнота, судороги в икрах, потеря сознания. При длительных прогревах - боль в мышцах и суставах, как после тренировки.
- 6) Большое количество пожаров, связанных с баней (50%). Как их предотвратить? Отсутствие нормативной базы для обустройства горячей парной (обычно нормативы для жилья). **Ф.10**

## ♦2. ТГП - ТермоГидроПроцедуры. Каким образом баня влияет на организм (полезно или вредно)?

Процессы в бане можно разделить на процедуры и сделать анализ каждой из них.

1. Мытьё лучше с горчицей. Моем кожу.	2. Гипер- Нагрев с паром и без.	3. Потение л/ час.	4. Вдох Мало O <sub>2</sub> .	5. Массаж вениками и руками.	6. Холод закал, купель.	7. Восста- новление подремать.	8. Обряды звуки, питьё. действие на сознание.
Действие на все органы.							

Рассмотрим подробнее.

**1) Мытьё** - Тсреды=40°C - очищение тела снаружи (при T=30°C человеку с влажной кожей прохладно) – рис. 1.3. Чистая кожа приятна, она начинает "дышать" (легче выделять и впитывать). Фактически потребление кислорода кожей составляет лишь 2% от общего кол-ва (через лёгкие), но самочувствие при этом улучшается на десятки %.



Рис. 1.3. И человек и животные нуждаются в мытье и любят погрузиться в нагретую воду.

Может, полезность бани в нагреве-перегреве организма?

**2) Гипернагрев на 1-2°** (в подмышке).при 50-100°C в парной до пота (и стресса), очищение организма *внутри* и изменение сознания. Для мытья достаточно T=35-40°C в помывочной. Но, вероятно, когда-то давно, готовя тёплое помещение для мытья, случайно нагрели его сильнее, чем надо. Замеры показывают, что, например, при протопке в бане по-чёрному верхние брёвна сруба и потолок (покрытые копотью) иногда нагреваются до 180-200°C. А когда погасим угли и выгребем их, обдадим-помоем стены и потолок водой и дадим настояться полчаса-час, то T° потолка снижается до 80°C. Кому-то понравилось воздействие на тело сильно нагретого интерьера и раскалённых камней, и стали специально устраивать горячие комнаты – парильни.

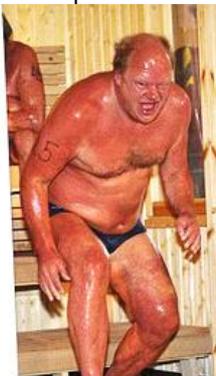


Рис. 1.4.А.



Рис. 1.4.Б. «Искусство» парения и массаж вениками на чемпионатах.



Японцы греются в горячих источниках или чанах с горячей водой (до 44°C).

Результаты нагрева организма в парной или в чане (на 1-2°C) биологически похожи. Но "гурманы" до хрипоты обсуждают достоинства "лёгкого пара с хлопком" от малиновых камней в Русбане. Требуют ПАР для прогрева и "подышать\*" (ингаляция) или "под веник".

**3). Вдох** горячего воздуха в парной, пара и ароматов (ингаляция), обычно недостаток O<sub>2</sub> избыток CO<sub>2</sub>, и возможно CO, пыль. Нужен приток воздуха к лицу - душирование (как в самолёте). **Ф.10**

**4) Потение обильное, л/ч.** При нагреве мы неизбежно потеем - никто не сможет остановить потение. Зачем нам это надо? И рефлекс ли это (как и дрожь в холод)? Причём выделение пота при нагреве человека происходит в очень

больших объёмах - 1-3 л/час, и больше! Для сравнения слюна, сок желудка или поджелудочной железы выделяются в существенно меньших объёмах - около 1-2 л/сутки (от каждой железы). Мочи - 1.5-3 л/сут; с дыханием незаметно уходит влаги - около 0,5 л/сут. Конечно, моча более концентрирована, чем пот. **Ф.2**

*Рис. 1.5 Человек потеет сильнее коровы и овцы →.*

Кроме того, человек потеет гораздо больше других животных (рис. 1.5). И это тоже странно, как и то, что волос на теле у него редуцирован. Может быть, в потении польза бани?

Вопреки расхожим мнениям – и собаки потеют, это инфо от ветеринара. Из рис. 1.5 видно, что выделение пота у овцы 32г/(м<sup>2</sup> час), коровы 588, человека - 2000.

Издавна известны потогонное лечение, потогонные чаи и процедуры. Но ранее уже говорилось, что физиологи и биологи полагают, что в основном мы потеем для ТР. И лишь в малой степени это функция выделения. Это противоречит тому, что в парной и после неё пота выделяется значительно больше мочи.

**5) Массаж.** Для многих это, безусловно, полезная процедура – размять мышцы (иногда уплотнённые), "взбудрить" кровообращение и лимфоток и т.д. Растирка и похлёстывание веником в парной разогретого тела (рис. 1.4.Б) - это массаж вместе с ароматерапией и ингаляцией. Прогрев в пару с вениками называют пАрением.

**6) Холод-контраст.** После горячей парной многие любят окунуться в холодную воду, упасть в сугроб снега (рис. 1.6). Как и от нагрева это тоже стресс, но от холода (экстрим для тела). Считают, что при этом тренируются сосуды, капилляры (сокращение), происходит закаливание организма. Любители бани признают эту процедуру экстремально бодрящей и полезной.



*Рис 1.6. После нагрева в парной "ныряют" в снег. Резкое сужение сосудов – это нагрузка для них и для сердца.*

**7) Восстановление,** реабилитация. Все перечисленные выше процедуры расходуют резервы, энергию организма. Поэтому после них полезно прилечь и вздремнуть 1-2 часа, укрывшись. Организм во сне себя ремонтирует, накапливает энергию под управлением парасимпатки.

**8) Шаманство и звуки** – рис. 1.7,А. Их любят "продвинутые" любители и профи. Ритмичные звуки сопровождают похлёстывания вениками, когда банщик парит кого-то (рис. 1.4.Б). Иногда слышны "арии пармастера и клиента", которые входят в экстаз от ударов горячих веников. Бывает, что в такт веникам банщик начинает петь или издавать ритмичные звуки, нашёптывать незатейливую молитву-припевку. Эти звуки, слова и заклинания имеют особое воздействие на «разогретое» сознание клиента и тренируют дыхание при длительных мантрах, когда клиент вторит банщику. Включают и музыку-релакс.



*Рис 1.7.А. Шаманские практики в ходу у профпарильщиков и любителей*

В такой обстановке очень эффектно проводят различные обряды - например, «Таинство первого пара», мастер-классы эзотерического, шаманского (религиозного) толка. Упоминают "места силы", "рассеивают" взглядом облака, проводят Чемпионаты по "искусству парения" (а искусство требует жертв ☺).

В условиях отсутствия научно-обоснованных методик пользуются приёмами шаманов. Банщики интуитивно подбирают на свой вкус методы пАрения, нагрева и массажа, часто ссылаясь при этом на «вековой опыт дедов».

Да, иногда получают интересные обряды, действия и ритмы веника завораживают - всё это, как говорилось, действует на "нагретое" сознание.

Всё бы ничего, пусть шаманят между собой. Но иногда в обрядах человеку становится дурно, вплоть до потери сознания. Это не любят обсуждать, а надо бы иметь понимание, чтобы не повторялось в будущем. Выше упоминалась поговорка – "Баня моет, баня парит, баня всё на место ставит". Пармастера её переиначили – "Банщик моет, банщик парит, банщик всё на место ставит".



32	Овца	макс. выделение пота г/(м <sup>2</sup> час)
588	Корова (евроскот)	
2000	Человек	



*Рис 1.7.Б. Да, без много может обойтись человек... Но только не без собеседника! Для многих любителей бани очень важно: "А поговорить!" (Магол). Нагретый, заторможенный мозг продуцирует лёгкую болтовню, сознание релаксирует.*

Стремление продать баню (как строение) или услуги пармастера приводит к замалчиванию вопросов безопасности в горячей парной для пользователя (био и техно). Человеку внушают, что в бане он получит удовольствие и оздоровление. Это увод от объективных вопросов безопасности, как в плане строения бани и нестандартного обустройства парной (с высокими  $T^\circ$ ), так и в плане экстремальных условий для живого организма (высокие  $T^\circ$ , мало кислорода). Принцип Гиппократа "Не навреди" – невыгоден. Для рекламы устраивают шоу и соревнования – иногда это далеко не то, что надо для оздоровления.

**Резюме.** Из перечисленных процедур большие дискуссии вызывают стресс-нагрев и потение - о них в основном и поговорим дальше, чтобы понять их пользу и/или вред. Кроме этого самочувствие зависит от того, чем мы дышим в парной (недостаток кислорода  $O_2$  и наличие угарного газа  $CO$ , а также избыток  $CO_2$ , копоти и пыли от камней). Важным является и вопрос о ТермоРегуляции.

## ▲ 1.2. ПОТ и Жара– мнения и вопросы.

### Для чего и почему потеем?

Большинство людей считает, что мы потеем для охлаждения. Так учат нас уч. Физиологии. Иногда вспоминают, что с потом выделяются шлаки. Однако настаивают, что основное выделение жидких отходов происходит через почки, а с потом через кожу - это "остаточно, вторично" (*Цузмер, учеб. Анат. и Физиолог. чел.*).

● **Методический нюанс.** В серьёзном деле мелочей не бывает, но есть нюансы. Видно, что здесь речь идёт об ответах на вопрос "Для чего?". Но ещё 1000 лет назад Авиценна писал, что научным является лишь вопрос "Почему?" (Абу Али ибн Сина - перс, философ, учёный). Для примера спросим окружающих – "Для чего и почему светит Солнце?" Большинство отвечает: "Чтобы было тепло на Земле, чтобы трава зеленела и люди были счастливы!" (рис.1.8).

Лишь некоторые ответят: "Потому, что на Солнце идут реакции!" (кратко и верно!).

Но лирики выбирают вопрос "Для чего?".

*Рис. 1.8 Солнце светит не "Для чего?", а потому, что идут термоядерные реакции.*



О поте, например, говорят так. Если **пот** пахнет - значит **Творец** его дал нам для запаха, чтобы привлечь партнёров и отпугивать чужаков (метить свою территорию). **Пот** увлажнил кожу, чтобы с влажными ладонями обезьяне удобнее прыгать с ветки на ветку. **Пот** испаряется, и при этом кожа охлаждается - значит, мы потеем для терморегуляции. Если от **пота** гибнут бактерии, значит, пот защищает кожу от них (биобарьер). И т.д. При таком подходе нет ограничения фантазии у лириков. Ссылка на Творца и цели – это *Креационизм*.

Однако, это и вызывает сомнения - а правильно ли люди толкуют замысел Творца? Например, наблюдая потение человека, физик понимает, что сколько воды втекло в организм, столько же должно и вытечь (т.е. задаём вопрос "Почему?" исследуем причину и следствие). Физиологи и медики привыкли видеть в потении лишь некую "регуляцию" (*Нервизм* по Павлову). Мол, организм старается вывести излишки воды, солей и шлаков для поддержания водно-солевого баланса и сохранения гомеостаза (т.е. для определенной цели).

Вопрос "Почему?" более строгий. Он дисциплинирует мысль, заставляет искать причину того или иного явления. Почему краснеет или бледнеет кожа, или течёт пот? Почему текут реки? В этом ключе мы и будем вести анализ.

Вопрос в форме - "Для чего?" - любят задавать Креационисты и Телеологи, сторонники того, что весь мир и всё в нём создал Творец с определенными целями. Физиологи тоже любят вопрос "Для чего?" и о всех процессах (в том числе о физических) отвечают: "С целью регуляции". А всё регулирует ЦНС (по Павлову – теория Нервизма) Этот вопрос уместен при формулировке сознательной цели человека, а нет для явлений Природы, чем и являются человек, Солнце и реки.

Вопрос "Для чего?" - любят использовать лирики и поэты:

Для чего нужны цветы? Чтобы их дарить!	Для чего нужны рассветы? Что бы их встречать!
Для чего нужна весна? Чтобы солнцу быть!	Для чего же ты сама? Чтоб тебя любить!

**Для чего потеем мы? Чтобы дольше жить!** - можно и такое добавить ☺ при некоторой фантазии.

Да, животные научились пользоваться запахом мочи и метить ею свою территорию. Верблюд может плевать жвачкой в глаза неприятелю (ослепить его) или поливать мочой. Но это вовсе не значит, что мочу Творец создал для запаха и для атаки, а жвачку для плевок! Это всё сознательное поведение. Есть выделения, которые пахнут покруче мочи!

▼ **Вывод.** При рассмотрении процессов в организме правильнее задавать вопрос: "*Почему это происходит?*"

♦1. **Жара и Жар.** Профессионалы банного дела, зазывая клиентов, обещают им отдых в бане. Мол, вы с удовольствием прогреетесь и оздоровитесь в парной! Но замеры здоровья и анализ показывают, что нагрев организма всего лишь на 1-2°C - это стресс для него. Любителей РусБани приучают к тому, что  $T^\circ$  в парной 40-50°C - это "холодно". Мол, надо горячее, чтобы с "удовольствием оздоровливаться". Однако, житель средних широт считает жару "невыносимой", когда на улице 35-40°C и во многих общественных местах включают кондиционеры. Ближе к экватору это привычное дело, поэтому в полуденную жару не работают - устраивают отдых (сиеста).

А в парной при  $T=50^\circ C$  "знатоки" заявляют, что "можно замёрзнуть". Эта подмена понятий у лириков вводит в заблуждение простых любителей бани. При этом, конечно, кое-кто понимает, что на улице в жару мы находимся долго, а в парной - лишь 10-30'. Но это лишь подтверждает экстремальность гипертепла в парной и гипернагрев в ней.

Такое противоречие (одним «холодно», другим – «жарко») заставляет задуматься. Одни пьют чай 30-40°C, другие 70-80°. Это субъективные предпочтения. Объективно показывают приборы: индекс стресса по Баевскому (вариабельность ритма сердца), давление в артерии, рост плотности мочи после ТермоПроцедур. На это и надо ориентироваться.

**Пример.** Заказчику построили красивую баню, печник сложил большую накал-каменку, украсил изразцами. Затапили, поддали пар, и тут Заказчик говорит: "Что-то я жар не ощущаю, ребята..." М.б. Заказчика кто-то приучал к 100°C в парной? Также приучают к 200-300 л.с. (и более) под капотом легковушки. Это явно избыточно! У Запорожца было 40 л.с.

## ♦2. Для чего и почему мы потеем? Мнения специалистов и любителей бани.

●**Потение при нагреве (в покое).** Пример. Человек зашёл в горячую парную и лёг на полочку. Никакой работы не производит, (никого не трогает ☺). Через некоторое время почему-то сердце ускоряет ритм, дыхание становится чаще, кожа краснеет (иногда появляются белые пятна на красном фоне). Давление крови после выхода из парной снижается. Что происходит? Через 5-10 мин на коже появляется пот (часто и конденсат, если влажность в парной высокая). Если воздух горячий и сухой, то конденсата и капель пота на коже не видно. Но взвешивание показывает потерю веса (обезвоживание). Если человек был недавно в парной (вчера, позавчера), то пот появляется через 4-5 мин. Кто потел давно (на прошлой неделе) - тот начинает потеть через 10 мин

Мнения о поте. Большое количество заставляет задуматься о том, какие из них верные, а какие – нет.

- 1) ☺ Потеем всегда незаметно в покое (без капель - invisible perspiration, Куно Яс), по сути - сохнем, как овощи и фрукты.
- 2) ☺ Потеем в турборежиме (при тяжёлой работе или нагреве в парной), когда кровь приливает к мышцам и коже (при этом крови мало в почках). Пот появляется через 5-10 мин (экрин- и апокрин-железы).
- 3) ☺ Пот - реакция на стресс через 2-3с (эмоции, спазм мышц и сжатие протоков пота) - гнев, страх. или когда жуём перец, после приёма пилокарпина (это можно назвать **отравлением**).
- 4) ☺☹ С потом выходит "жар" - частное сообщение от Ламы (восточная медицина, рис. 1.10).
- 5) ☹ Пот - защитная реакция для ТермоРегуляции, для охлаждения (**экрин-железы**) – учеб. Физиологии.
- 6) ☹ Потение - это болезнь, гипергидроз, потеть неприлично и надо лечиться (рис.1.9.А). Антиперспиранты.
- 7) ☹ Пот для **увлажнения кожи** а) чтобы не было морщин (думают женщины); б) увлажнить ладони обезьяны перед прыжком с ветки на ветку; в) для мытья кожи при нехватке воды - вспотеть и поскрести ногтями (сеном или ветками с листьями - веничком) влажное от пота тело. (Хошев 2006).
- 8) ☹ Потеем для запаха, чтобы привлечь партнёров или отпугнуть чужих (апокрин-железы в подмышках и в паху).
- 9) ☹ Пот нужен для дезинфекции кожи - он кислотоват и от него гибнут бактерии (биобарьер, уч. Физиологии).
- 10) ☹ Пот - это яд, и его надо выводить из организма немедленно! (акад. Микулин).

Любители бани стараются потеть, чтобы вывести "шлаки".

- 11) ☹ Потеем для регуляции водно-солевого баланса (уч. Физиологии) – вывести лишнюю жидкость, соли.

Символ ☺ отмечает правильные суждения (по мнению автора). **Коммент** по п. 4 - с потом выходят токсины от бактерий при болезнях, вызывающие "жар" – повышение T° тела. При лихорадке человек потеет, и ему становится лучше.

А остальное - потение "для запаха", "для терморегуляции", "для увлажнения и дезинфекции кожи" - всё это игра ума.

**Коммент.** Мытьё потом - это круто! ☺ Но не удалив пот с тела, не почувствуешь себя помытым.

И проще вылить на себя стакан воды, чем её выпить, вспотеть и использовать пот для мытья.



Рис.1.9.А. Врачи считают обильное потение гипергидрозом – болезнью, и будут лечить



Рис. 1.9.Б. Физика и рефлексy при потении. В парной человек нагревается сверх обычной меры и потеет.



Рис. 1.10. С потом выходит жар — утверждает Лама (восточная медиц). Баня-Фест на Селигере. →

Видно, что множество разных мнений порождает неопределённость в понимании сути потения и возможной пользы от этого (в науке - это гипотезы, у следователей – версии ☺).

♦3. Когда потеем? **Во-первых**, мы потеем всегда! (рис.1.9.Б). Ещё в начале 17-го века Санкториус часами сидел на весах, наблюдая своё потение. По сути – тело сохнет, как влажное бельё после стирки, сохнет, как, например, картофель и т.д.. В покое это происходит незаметно (без капель на коже, около 500-800 г/сут), без всяких стимуляций потовых желёз, к которым привыкли физиологи. В этом случае, по-видимому, потение - это просто физическая фильтрация, так называемая, перспирация (процесс сушки), а не безусловный рефлекс. У растений подобный процесс называют транспирацией.

**Во-вторых**, наблюдения показывают, что если человек потеет, значит, он испытывает стресс.

И можно назвать 3 причины для стресса (рис.1.9.Б).

1) **ЭМОЦИИ**: испуг, гнев, стыд и т.д. – капли пота появляется через пару секунд (полиграф это фиксирует).

2) **ОТРАВЛЕНИЕ**: лекарства внутрь, токсины бактерий, пожевать перец и т.д.

3) **НАГРЕВ**: снаружи в жару или в парной и изнутри (пьём чай или тяжёлая работа); пот появляется через минуты.

**Резюме.** Выделение пота в бане или при беге неотвратимо и настолько характерно, что это заставляет задуматься о том, для чего Природа создала эту функцию, которая неудобна (из-за увлажнения одежды и запаха), вредна в холод (из-за охлаждения влажного тела до простуды) и бесполезна для охлаждения в парной или в одежде. Надо ли использовать потогонные процедуры и как правильно это делать? Практика показывает, что заметное потение наступает при эмоциональном стрессе через пару секунд, а при нагреве - через минуты. Автор научной монографии «Перспирация у человека», Куно Яс считает, что при этом действуют разные центры ЦНС.

Таким образом, приходим к выводу, что длительный заметный пот в больших объёмах (в отличие от кратковременного, эмоционального) – это результат естественного движения жидкости сквозь организм (дренаж) при его нагреве или тяжёлой работе (№2, рис.1.11.). Всегда мы потеем незаметно (№1), а в активный период – заметно (капли).

Потение – это индикатор активности организма, например, при беге. На рис. 1.11 представлены 9 разных мнений о поте из открытых источников. Такое большое кол-во мнений вызывает подозрение в их истинности и напоминает притчу о мудрецах и слоне.

6 слепых мудрецов, не видя ранее слона, решили узнать, в чем его суть (рис. 1.12). Каждый подошёл и потрогал животное. Один потрогал хобот, решил, что это - змея. Про бивень другой подумал - копьё. И т.д.: ухо – веер, опухало; бок – стена; нога – дерево; хвост – верёвка. Долго они спорили и кричали. Говорят, что сегодня мудрецы уже не спорят, но каждый остался при своём мнении.

**ПОТ - для чего и почему? Притча о ПОТЕ**

1 Незаметно теряем влагу всегда! т.е. сохнем, как любой овощ. Как пористый керамический кувшин с водой, кожаный бурдюк.

2 Вывод 'шлаков' при стрессе в турборежиме вывод рабочей жидкости коротким путём. Пот - это 'яд'!

3 'Холодный' пот при ЭМОЦИЯХ. Разовые капли. Детектор лжи.

4 С потом 'выходит жар' → восточная медицина ?

5 Терморегуляция → Пот для охлаждения

6 ГиперГидроз → досадная болезнь, неприлично

7 Увлажнить кожу → для мытья, ладони для работы

8 Привлечь или отпугнуть запахом

9 Дезинфекция кожи от бактерий

**Притча о слепых мудрецах**

6 слепых мудрецов, не видевшие ранее слона, пытались понять его суть. При этом каждый ощупывал свою часть слона.

Бивень	→	Копьё	×	Надумано
Хобот	→	Змея	×	Надумано
Хвост	→	Верёвка	×	Надумано
Нога	→	Дерево	×	Надумано
Уши	→	Веер	×	Надумано
Бок	→	Стена	×	Надумано

Каждый остался при своём мнении.

### Слон и Мудрецы.

Рис.1.11

Из 9 мнений лишь 1, 2, 3 похожи на изложенные факты. Мнение 4 образно похоже на 2.

Рис. 1.12. Слон и мудрецы.

• **Полезно ли потеть? Почему мы потеем?** Полезна ли баня, где мы много потеем? Такие вопросы задают любители бани. Это главные и правильные вопросы, и об этом мы говорим подробно, с повторами ☺.

На вопрос о пользе потения профессор физиологии презрительно фыркнул - "А полезно ли сливать мочу?"

Тем самым он ответил так, что потение - это выделительная функция, как и выделение мочи. И без этих функций животное не может жить (попробуйте заткнуть глушитель работающего автомобиля или трубу печи!). Но авторитеты-лирики легко называют разные цели выделения пота, не утруждая себя аргументами.

Для жизни важна лишь функция выделения отработанной "рабочей" жидкости, благодаря которой работает наш биогенератор - наш организм. Так работают любой генератор, двигатель, использующие топливо и подчиняющиеся закону сохранения массы - сколько втекло, столько должно и вытечь (з-н Ломоносова). Так и в живом организме – выделение рабочей жидкости через почки в покое и кожу в турборежиме

Если человек давно не потел, то жидкость застаивается под кожей в некоторых зонах (похоже на "заиливание" в пруду, "засаживание" в дымоходах). Застои ведут к гипоксии, отравлениям. Раковые клетки обходятся без O<sub>2</sub>.

Кроме этого, надо обратить внимание на похожесть выделения – первичной мочи через клубочки почек (обычно) и пота через клубочки под кожей (в турборежиме) – рис.1.22. Различны лишь ситуации и технологии. Но механизм общий – дренаж отработанной жидкости через протоки. Во многих цивилизованных странах городские туалеты бесплатны. Это социальный проект, т.к. на "нужде" человека грех зарабатывать. Двигаясь по городу, важно иметь возможность не только попить, но и отлить ☺. Природа распорядилась так, что освобождается организм от рабочей жидкости не только через почки, но и через кожу. Поэтому, надо не допускать застоев в каналах выделения пота. И если нет условий потеть в жару (климат прохладный) или нет сил потеть при физнагрузках, то надо потеть в бане. Идите все в баню! Поэтому и бани с нагревом человека в парной тоже должны быть бесплатны – это нужда для организма! "Строить бани - обязанность

государства!" - утверждал в своё время великий Платон. В Древнем Риме государство заботилось о том, чтобы малоимущие и военные имели бы возможность мыться и потеть в бане бесплатно. В России и в СССР обсуждались вопросы о доступности бани для малоимущих [И. Поллок]

**Вывод:** пот выделяется не "для чего", а "почему". Это физпроцесс - дренаж рабочей жидкости через кожу коротким путём, без экономии (без реабсорбции, как в почках) при стрессе, в турборежиме (физ.нагрузка, бег, термостресс и т.д.) Ещё факты с житейской точки зрения, как это представил себе обыватель - "потный" Иван.

### ▲ 1.3. Потный Иван. Неудобный ПОТ. Кожа. Вопросы.

♦1 **Неудобный пот.** Ивану часто дед говорил: "Ты, Вань, не думай, ты делай и соображай.

А то задумаешься, и дело встанет". Так и жил Иван тридцать лет - сильно не задумывался, а дело знал.

И вдруг одолела его дума - зачем он потеет? Большие неудобства от этого.

Начнёт он плясать - весь мокрый от пота, рубашку и майку надо выжимать (рис. 13.А.). После стакана горячего чая опять лицо и спина потные. Можно, конечно, снять рубашку, и на лёгком ветерке почувствуешь приятную прохладу - это пот испаряется и тело охлаждается - так его учили в школе. Значит, верно говорят, что потеем для охлаждения? Китайцы придумали в жару обмахиваться веером и опахалом - очень помогает (рис. 1.13.Б.). Кто-то включает вентилятор.



*Рис.1.13.А.*

*Мокрая майка от пота – холодит в жару на ветерке, но в холод ведёт к простуде.*



*Рис.1.13.Б.*

*Веер помогает обдуть потное лицо, пот испаряется и тело чувствует прохладу.*

Или вот, начнёшь рыть яму - опять потеешь. Хорошо если это летом, и можно раздеться.

А зимой рубишь дерево в лесу, потеешь, вся одежда мокрая, к телу липнет, но на морозе если разденешься - то потный, враз, замёрзнешь и простынешь. И более того, перестал рубить - через некоторое время мокрая одежда остывает и становится ябко. Получается, что потеть "для охлаждения" на холоде - это неудобно и вредно. Надо спешить в тёплую избу и переодеться в сухое. Неужели Природа оставила этот вредный признак для ТР при эволюции человека? Обычно ведь выживают только полезные признаки – так учил Ч. Дарвин.

Одна морока с этим потом. Как бы от него избавиться? Стал Иван думать и спрашивать, как ему перестать потеть.

♦2 **Пот и запах.** Увидел Иван рекламу - мол, потеть - это неприлично, это болезнь - гипергидроз. Пот, мол, воняет, и надо пользоваться дезодорантами и антиперспирантами. А медики обещают сделать надрезы под кожей (перерезка нерва или нейроузла), и пот, мол, прекратится (но, говорят, что усилится в другом месте!). Начал Иван пользоваться дезодорантами, а от них свой удушливый запах формалина. А операцию делать не решился - подумать ещё надо. Может, что нужное отрежут эти ушлые хирурги (как в случае с гландами).

Ещё говорят, что запахом своего пота животные привлекают друг друга. И, наоборот, пришельцам-чужакам дают понять, что эта территория занята. Африканцы считают запах пота пикантным и привлекательным (рис. 14.А.). Европейцы же думают иначе. Уже давно французы придумали духи, чтобы перебивать запах немытого тела.

На чистом теле свежий пот почти не пахнет. У ребёнка от головы пахнет приятным запахом сока граната. А если кто поел чеснок, то и пот будет с запахом чеснока. Запах зависит от еды и процессов (болезней) в организме. Кожа курильщика пахнет курувом, пьяный пахнет перегаром (разложение алкоголя), особенно в парной. Но если пот находится долго на коже, то это любимое место для бактерий - тепло и влажно. Вот и появляется "запах пота" от выделений таких бактерий.

Начал Иван читать умные книжки и статьи по физиологии человека и животных, «перемалывать» латиницу. Потуют то, оказывается, не все! Описывают человека, который и вовсе не потеет - хоть заставь его танцевать [Тарханов И. физиолог]. А вот тело его нагревается при этом, и сам он сильно устаёт, силы пропадают. У некоторых людей на коже находят какое-то количество неактивных пор без пота [Куно Яс].

И птицы не потеют (как об этом узнали?), а нормальная  $T^{\circ}$  у них около  $42^{\circ}\text{C}$  [Шмидт-Нильсен].

А человек потеет, иногда сильно - в жару или при волнениях. Потеет и при нормальных условиях без физической нагрузки (незаметно в покое, 0,5...0,8 л/сут). Иван вспомнил, как он от грубого слова не только вспотел, но и заплакал в школе (выходит слёзы и пот похожи по выделению?). И от стыда потеют. Придумали даже прибор – полиграф (детектор лжи), который реагирует на пот, когда человек волнуется или лжёт. Это похоже на то, что и слёзы льются от радости или волнений, и слюна течёт при виде лимона или пельменей. ☺ Но при этом не упоминают ТермоРегуляцию.



Рис.1.14.А Африке пот в почёте, узнал Иван

**Деодоранты** перебивают запах пота (иногда явным запахом формалина).  
**Дезодоранты** убивают бактерии на коже.  
**Антиперспиранты** закупоривают поры, и он не может выйти наружу *рис. 1.14.Б. →*  
 Сходил Иван в ИМБП (институт медико-биологических проблем), в институт Нормальной физиологии, на кафедры физиологии медвузов и медфакультетов. Там вежливо слушали вопросы, отвечали формально и интереса не проявили.  
 "Будет договор - выполним работу!"



♦3 **Пот - это яд** (Ак. Микулин)? **Эндокринологи**, изучая рак молочной железы у женщин, подозревают причину в том, что женщины пользуются антиперспирантами, из-за которых пот не выходит наружу в подмышках, застаивается и это способствует образованию рака груди. В подмышках располагаются лимфоузлы, которые обеззараживают лимфу и в этих местах особенно много "шлаков". Их надо бы срочно вывести, например, через кожу, а антиперспиранты препятствуют этому. Одиночная клетка тоже через свою оболочку выводит "шлаки", и через неё же поглощает питание. Эта особенность вывода шлаков через оболочку напоминает потение "на клеточном уровне" без стимуляции от ЦНС и гормонов.

**Гормоны и гиподинамия.** В поте (и в моче) обнаруживают и гормоны, которые полезны для организма (и др. нужные вещества и не нужные). Но всё полезно в разумных количествах. Яд змеи убивает, но и лечит – важна доза. Сегодня считают, что избыток гормонов в организме вредит здоровью.

Исследования показывают, что пот - это не просто шлаки - это выход через кожу "рабочей" межклеточной жидкости, в которой есть и "отработка" и полезные вещества. Полагают, что современные люди имеют более высокий уровень гормонов, чем наши предки. Объясняют это сидячим образом жизни (гиподинамией), который нарушает нормальное выведение (экскрецию) гормонов из организма. Из-за этого повышен уровень, например, половых гормонов и их усиленное воздействие на органы-мишени, например, матку, молочные железы.



В результате развиваются болезненные состояния - предменструальный синдром, нарушение менструального цикла, эндометриоз, фибромиома, мастопатия и злокачественные новообразования матки и молочных желез. А у мужчин растут груди (рис. 1.15.А).

**Так полезно ли потеть?** Да полезно! Каждый день надо потеть (а то и дважды в день) - так утверждает композитор, певец и гимнаст Олег Газманов, демонстрирующий в свои годы завидную энергетику (рис. 1.15.Б).

←Рис.1.15.А. В пиве есть эстрогены – они стимулируют рост груди у мужчин

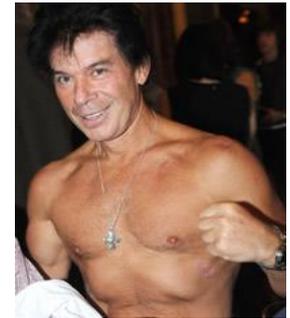


Рис.1.15.Б. Олег Газманов считает, что потеть надо, пару раз в день

♦4. **Кожа выделяет и впитывает.** Сказывают, что во времена Леонардо да Винчи к празднику покрасили мальчика золотой краской - вроде как статуя амура. Ну, и забыли про него на несколько дней, не смыли краску. И мальчик умер. То ли яды у него не смогли выйти через кожу, то ли наоборот ядовитая краска впиталась. То ли кожа не смогла дышать под краской. И даже говорят о нарушении ТермоРегуляции. Однозначно причина не ясна, опять много мнений.

Пауль Карасон занимался самолечением: пытался вылечить дерматит, для чего втирал концентрат коллоидного серебра себе в кожу и пил настойку из того же средства. Карасон уже 15 лет пьёт коллоидное серебро - тело и лицо у него синие (рис. 1.16). На встречах изобретателей Иван видел похожее синее лицо.



Рис.1.16. Синее лицо от приёма коллоидного серебра

Сегодня многие используют лекарственные пластыри - наклеил его на кожу и лекарство впитывается в нужном месте. Когда тело нагрето и потеет - жидкость идёт изнутри наружу. Но, вот, при остывании кожа интенсивно всё впитывает, особенно при обезвоживании (давно не пили, при сгонке веса и т.д.). О коже здесь написано к тому, что и без всякой стимуляции со стороны ЦНС происходит диффузия и фильтрация различных растворов через кожу – и внутрь и наружу (таких примеров много). Если обезвоженный человек встанет под душ, то за полчаса может набрать до 1 кг веса.

**Мыло** тоже впитывается кожей, и это нездорово. Иван давно пользуется горчицей вместо мыла - и гигиена обеспечена, и для здоровья полезнее (если нет аллергии на горчицу). И свежий веник хорошо очищает кожу, особенно, пихтовый. Ещё вредно, когда в кожу впитываются хлорка и другие реагенты в воде для бассейнов и джакузи.

Ороговевший слой кожи также впитывает жидкость и набухает (мацерация). А слои кожи поглубже меньше впитывают и меньше набухают - из-за этого на такой коже образуются складки.

♦5. **Пот для терморегуляции?** Павлов И. П. (1849-1936, физиолог, премия Нобеля) в своих лекциях говорил, что человек потеет для охлаждения тела (так же считает биолог Шмидт-Нильсен, 1915-2007). Потовые железы – это

испарительный прибор. И есть вторая функция потения - вывод шлаков (некоторые физиологи её считают незначительной, остаточной). Мол, наш организм и мудрая ЦНС знают, как потением ТермоРегулировать организм. Подразумевается, что при нагреве кожи сигнал от её тепловых рецепторов идёт в ЦНС, а обратно идёт распоряжение "протестимулировать" потовые железы. Пот выделится, испарится и при этом кожа охладится, особенно если дует ветерок. И эта мысль уже около 100 лет переписывается и встречается в разных книжках, у разных авторитетов, почти слово в слово. Как происходит "стимуляция" железы, как она при этом функционирует, в чём её отличие от, например, слюнной железы - это не интересно. Может быть, протоки сжимаются и выдавливают каплю пота? Да, это похоже на то, как через пару секунд после испуга появляется "холодный пот" на коже (без нагрева). Но это одноразовое действие от эмоционального спазма сосудов и мышц. Но капилляры и протоки пота не имеют своих мышц. А вот при нагреве тела в парной пот появляется через несколько минут и может часами литься ручьями. Механизмы совершенно разные, что и отмечает Куно Яс [Перспирация у человека]. Через пару мин. в парной пот появляется на коже, если до этого человек был в ней пару дней назад ("тренированная" кожа). Или через 10 мин - если от предыдущего парения прошло уже больше недели.

Лозунг "Пот для терморегуляции" Иван представил себе так.

Например, мы хотим охладить своё тело в жару. Тогда надо, выпить стакан воды, вспотеть (от горячего чая потеем сильнее), раздеться и обмахиваться веером. Лицо, кожа почувствуют прохладу 😊 (хотя чай и нагревает живот). Однако если мы одеты, то пот под одеждой не испаряется и охлаждения нет. 😞 А в бане влажность такая высокая, что влага с тела не испаряется, а, наоборот, пар "садится" на тело и ещё сильнее нагревает его. 😞 Т.е. в бане охлаждения нет! А мы всё равно потеем!? Опять противоречие! – подумал Иван.

Более того, тем же стаканом воды можно сразу увлажнить тело, побрызгав на себя. Зачем пить воду, потеть и этим увлажнять тело? Но почему-то никто под рубашку не выливает стакан воды, не хотят себя увлажнять таким образом (рис. 1.17). А вот потея, мы это регулярно увлажняем одежду! Может и плачет человек для того, чтобы охладить лицо? И родник бьёт из земли, чтобы охладить её? Опять вопросы "Для чего?"

*Рис. 1.17. Всем неприятно когда от пота мокро под рубашкой и шляпой.*

Трудно понять Ивану, кто прав. Слишком много противоречий набирается.

♦6. **Зачем потеет в парной, если пот не испаряется и нет охлаждения?** О чём думает наша мудрая ЦНС, если в парной нет ТермоРегуляции даже при потении? Авторитеты говорят, что, мол, это частный и неестественный случай - потеть в горячей парной. Но и при беге в одежде то же самое. Охлаждение потом эффективно лишь для голого человека. Поэтому спортсмены и раздеваются до трусов и майки. А это уже сознательное поведение, а не природный рефлекс. Но вот овца или лев, живущие в жарком климате, не могут "раздеться", освободиться от "шерсти-одежды", и "пот-для-охлаждения" у них тоже неэффективен. А мышь, живущая в пустыне, вообще не имеет права потеть, т.к. в пустыне нет воды, и та влага, которую может получить мышь из корма (эндогенная вода) идёт исключительно на обслуживание пищеварения – это мнение биологов [Шмидта-Нильсен]. Оказывается, это слишком большая роскошь (биологически) - "потеть для охлаждения" при дефиците воды в пустыне!

*"С древних времён при самых различных заболеваниях применялось потогонное лечение – терапевтический метод, имеющий целью вызвать усиленное потоотделение" [БМЭ].*

♦7. **Пот и сауна.** Ещё знатоки говорят, что в суховоздушной сауне пот сильнее испаряется (это верно, т.к. по сути, это - горячий сушильный шкаф, в отличие от русской парной), и тело сильнее охлаждается, поэтому в сауне, мол, комфортнее, чем в русской парной [Кафаров, Бирюков и др.]. "Это бред!" - подумал Иван. Человек идёт в баню или в суховоздушку, чтобы прогреться, а оказывается, надо выбирать сауну, чтобы лучше охладиться и чувствовать комфорт! Он вспомнил, как он нагревается в парной или в суховоздушке - дыхание становится тяжёлым, сердце стучит, как во время бега (физиологи считают, что это эквивалентно бегу на средние дистанции и считают это тепловым стрессом). Ничего себе - комфорт и охлаждение при нагреве! На самом деле,  $T^\circ$  в горячей суховоздушке настолько высока (90-100°C) и тепловые потоки от интерьера и раскалённого воздуха к нашему телу настолько большие (400-500 Вт/м<sup>2</sup>), что легко "побеждают" отъём тепла при испарении пота (150-300 Вт/м<sup>2</sup> при  $\approx 1$  л/час).

**Резюме.** Из всех упомянутых противоречий следует вывод, что мы потеет не для ТермоРегуляции, хотя сознательно можем использовать увлажнение тела потом для охлаждения. Для этого надо раздеться, обеспечить обдув, низкую влажность среды и достаток питья при потении. Тогда, да, потное тело охладится. Но это не "бессознательная регуляция", как дрожь и нагрев изнутри в холод. Испарение пота - это внешний процесс, зависит от среды и нашего поведения (сознательного).

Таким образом, лозунг "Пот для ТермоРегуляции" приятен в жару на ветерке без одежды (или в продуваемой одежде), и вреден в холодную погоду для человека и амфибий (лягушки) с влажной кожей. Это не биорефлекс, а лишь сознательное поведение животного, использование влаги на коже для охлаждения. Биологи называют это "ТермоРегуляция поведением". ☹

♦8. **Очищение в бане.** Любитель бани очищает организм в бане, а именно:

- 1) мытьё кожи (рис. 1.18.А);
- 2) промывка организма внутри, дренаж (рис. 1.18.Б); по сути, это глобальная физиотерапия;
- 3) очищение сознания – релаксация, перезагрузка (рис. 1.19, 1.20).





Рис. 1.18.А. В бане моют тело снаружи.

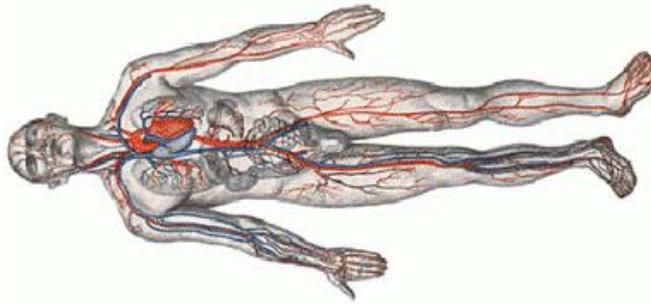


Рис. 1.18.Б. Нагрев чистит среду внутри – происходит дренаж, движение жидкости и выход в виде пота.

♦9. **Гомеостаз и барьеры.** Уже говорилось, что при нагреве организма нарушается гомеостаз - т.е. привычные процессы и пропорции обмена веществ. Это происходит из-за того, что нарушаются полупроницаемые барьеры между средами различных тканей и органов - так называемые, гистогематические барьеры (ГГБ). Жидкость начинает двигаться иначе, чем это происходит в нормальном состоянии. Физиологи считают это нарушением гомеостаза, но, возможно, в этом и заключается очистительное действие нагрева в парной. В организме промываются зоны застоя, образованные привычным движением потоков жидкости. Уборка помещения иногда тоже сопровождается пылью.



Рис.1.19. У человека в парной сознание заторможено.

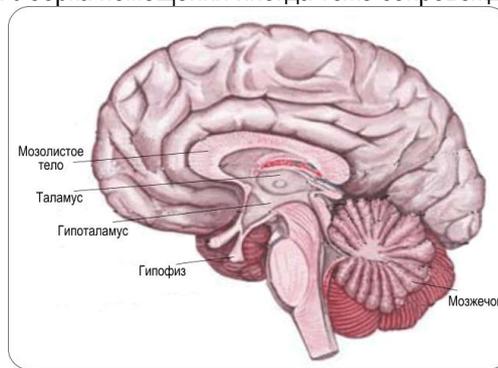


Рис.1.20. Боксёр после удара в голову в состоянии грогги. (сознание «плывёт»), походка – шаткая.



Аналогично в мозге нарушается гематоэнцефалический барьер (ГЭБ), и в мозг из крови начинают поступать нежелательные вещества (недоступные в норме), по сути, отравляя его. В народе говорят: "Моча в голову ударила". Между тем, именно при этом наступают ощущения релаксации, эйфории, кайфа. За этим и идут некоторые прогреться в парную. Возникает временное состояние "грогги" – человек несколько тупеет, координация ухудшается, и он может упасть (рис. 1.19, 1.20). Притупляются мышление и эмоции (злоба, гнев, испуг или радость), люди мирятся, договариваются. Этикет банщика требует после банных процедур поддерживать клиента под руки, как "хрустальную вазу".

**Коммент.** ГГБ и ГЭБ - это барьеры между кровью и тканевой жидкостью, которая и составляет собственную внутреннюю среду отдельного органа. Функция барьеров состоит в защите внутренней среды своего органа и в регуляции обмена веществами между кровью и его собственной внутренней средой.

*Грогги* – от groggy англ – шаткий нетвёрдый на ногах, слабый; шок, ослаблен ударами в голову - о боксёрах.

#### ▲ 1.4. ПОТ – через КОЖУ, МОЧА – через ПОЧКИ.

**Потение - это фильтрация, а не секрет желёз.**

Пот выделяется через кожу, моча – через почки, и, что интересно, в обоих случаях через клубочки. Ф1

♦1. Пот известен каждому, особенно любителю бани и солдатам-срочникам: "Ешь – потей! Работай – зябни!" ☺. Официальная точка зрения такова, что пот это секрет потовых желёз, которые находятся в коже (рис. 1.21).

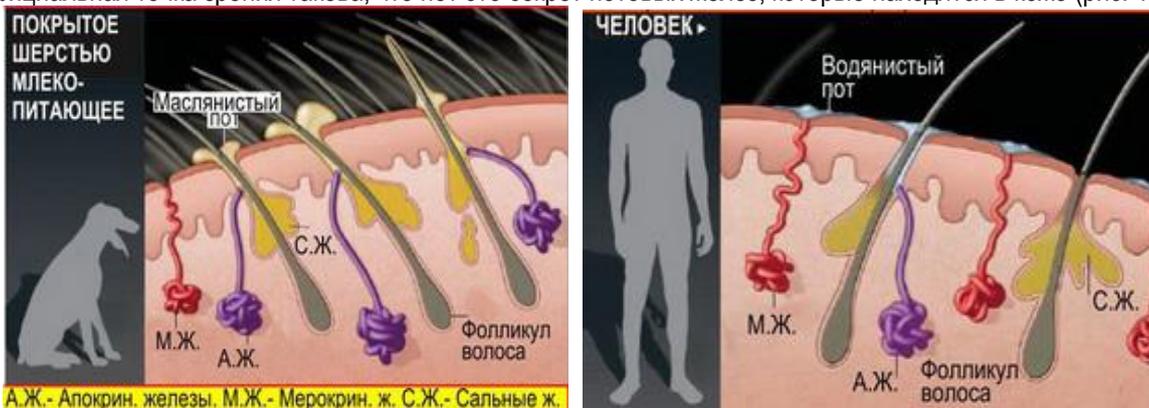


Рис.1.21. У человека кол-во волос, сальных и апокрин-желёз меньше, чем животных. А эккрин-желёз больше.



Рис.1.22.А. Волос и железы.

Рис.1.22.Б. Хошев Ю.М.→.

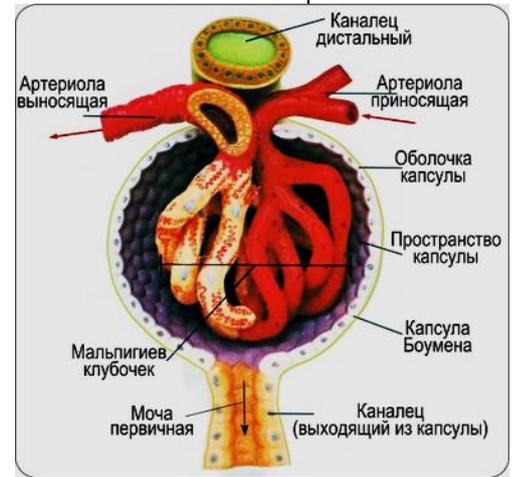
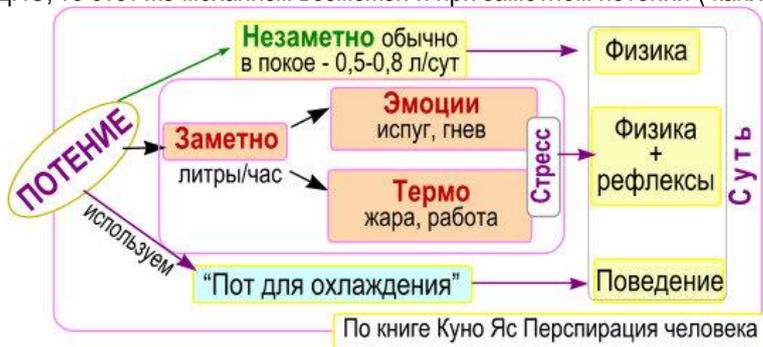


Рис.1.22.В. Клубочек в нефроне почки.

Различают **апокрин**-железы – они крупные, с пахучими секретом (их мало у человека). И малые **экрин**-железы, которые продуцируют основной объём пота. Эккрин-ж. входят в группу **мерокрин**-желез, которые остаются неизменными при выделении секрета, в отличие от апокрин-ж., которые выделяют свой секрет с надрывом оболочки клетки (апикально).

Большое количество пота (литры/ час!) при нагреве человека заставляет задуматься о том, что имеют ввиду, когда говорят о стимуляции потовых желез, и как они могут вырабатывать такое кол-во пота! Возможно, поэтому предложено понятие **пекрета** - это поглощение раствора клеткой и выделение раствора из неё в почти неизменённом виде. Это похоже на фильтрацию, дренаж. А учитывая, что мы постоянно потеем незаметно, без всяких стимуляций со стороны ЦНС, то этот же механизм возможен и при заметном потении ( капли, ручьи).



**Клубочек** (англ. glomeruli) - это сеть мелких кровеносных сосудов (капилляров), известные, как пучок, расположенный в начале нефрона в **почке**. Каждая из двух **почек** содержит около миллиона нефронов. Пучок структурно поддерживается мезангием (пространством между кровеносными сосудами), состоящим из внутриклубочковых мезангиальных клеток рис. 1.22.В.

Рис. 1.23. Схема по материалам книги "Перспирация человека" - Куно Яс и рис. 1.22.

И приходит мысль о том, что эккрин-железы вовсе не железы, а **протоки** в клубочке пота. И делаем вывод, что пот - это не секрет, а дренаж, фильтрация через эккрин-протоки (рис. 1.22.А.Б), как в клубочках почек (мальпигиевых) рис. 1.22.В. Только пот движется в сторону выхода из клубочка – на поверхность кожи. А в почках, наоборот, кровь втекает в клубочек и фильтруется через стенки протока в капсулу Боумена. **Ф1**

В отношении пота высказывают разные мнения:

- 1) **ПОТ** – это ультрафильтрат плазмы крови (фильтрация под давлением) как первичная моча в почках).
- 2) **ПОТ** - это секрет потовой железы при её стимулировании сигналами от ЦНС (учеб. Физиология).
- 3) **ПОТ** – это постоянное просачивание жидкости из организма сквозь кожу (трансдермально), а также сквозь протоки пота, незаметно в покое и заметно каплями при тяжёлой работе, в жару или в парной.

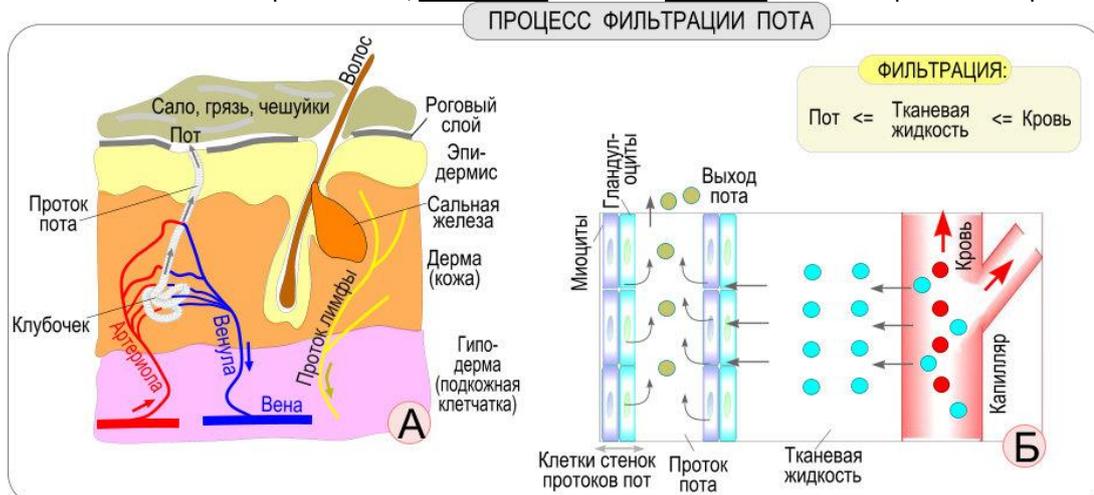


Рис. 1.24 Процесс фильтрации плазмы крови через стенки сосуда, и далее движение межклеточной жидкости и фильтрация её сквозь стенки протоков пота. Схема по материалам книги "Перспирация человека" - Куно Яс (рис. 1.22 и 1.23).

Тонкие исследования говорят ещё и о том, что в протоках пота возможна реабсорбция (т.е. всасывание обратно каких-либо веществ), хотя в гораздо меньших количествах, чем в почках в петле Генле.

В бане сложно понять и отделить эти процессы, отличить конденсат от пота.

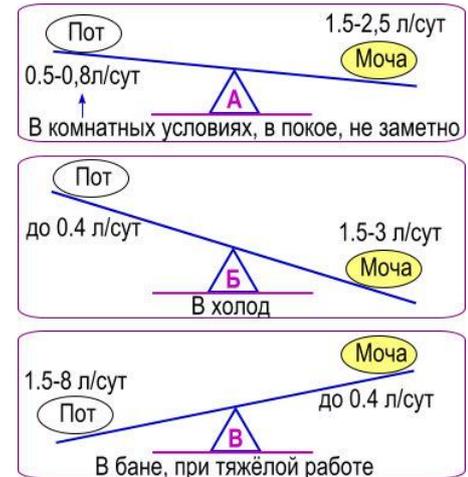


Рис. 1.25.А. При нагреве человек обильно потеет 1÷3 л/час

Высокая наука тоже не даёт определённого ответа. На основании имеющихся фактов можно заключить, что потение – это движение Межклеточной Жидкости сквозь кожу и/или протоки пота. При этом выводится почти всё, что присутствует в МКЖ - и вредное и полезное – "в одном флаконе".

Рис. 1.25.Б.

При нагреве или тяжёлой работе пота гораздо больше, чем мочи  
В покое мочи больше, чем пота.



### Цитаты из уч. физиологии.

- **Пот** - это секрет потовых желёз, т.к. составы пота и первичной мочи отличаются. [Ткаченко, Покровский]
- **Акад. Павлов И. П.** "Как почки выбрасывают отработанные в организме вещества, так же они выбрасываются и с потом. Потовые железы - это не только испарительный, но и выделительный прибор. Есть примеры, когда пот выбрасывает те вещества, от которых организм не может освободиться другими способами, например мочевину в тех случаях, когда почки почему-либо не могут работать. Мочевины в поте бывает иногда так много, что она ложится в виде кристаллов на поверхности тела."

**Коммент.** В уникальной монографии о поте "Перспирация у человека" автор-японец Куно Яс исследовал подробнейшим образом, как человек потеет. Изучены железы, состав пота, как потеют добровольцы с разным цветом кожи и из разных стран. Иногда они теряли сознание от перегрева, их тошнило, сводили судороги. Казалось бы, картина потения получена полная. Обескураживало автора лишь огромное количество пота 1-5 л/час по сравнению с секрецией обычных известных желёз - около 1,5 л/сут секрета (слюна, желудочный сок и т.д.),

Поэтому, наблюдая потеющих любителей бани, можно сделать вывод, что протоки пота - это не железы, а фильтры, сквозь которые выцеживается межклеточная жидкость при нагреве организма, когда кровь приливает к поверхности коже (рис. 1.22-1.24). Выше говорилось, что такой дренаж соизмерим с фильтрацией первичной мочи через клубочки нефронов в почках - около 7 л/час. Ф1.

♦2. **Моча** образуется в почках при ультрафильтрации крови под давлением (дренаж). В покое около 50% крови находится в депо и лишь половина крови обслуживает наш организм и проходит через почки. Через фильтр не проникают большие молекулы белков, эритроциты и др. элементы крови. Так образуется первичная моча (по составу похожая на пот), из которой далее всасываются обратно в кровь полезные вещества и вода - реабсорбция, ок. 99%. Таким образом, моча концентрируется и её количество (в сутки 1,5...3 л – в покое) значительно больше, чем незаметного пота (около 0, 5-0,8 л/сут) - рис.25.Б. Максимальное кол-во мочи выделяется при нормальных условиях в покое или в холод (пота при этом мало). Минимальное – при нагреве, когда обильно потеем. Выпитый стакан пресной воды стимулирует выделение мочи через 1 час (в покое). Если вода солёная, то выделение – через 3 часа.

Но в бане и после неё ситуация кардинально меняется. Иван заметил, что после нескольких заходов в парную моча почти не выделяется несколько часов после парной. А пить хочется, и пьёшь при этом много, но мочи мало (гораздо меньше, чем обычно). Это потому, что жидкость из организма выходит в основном через кожу с потом, даже после ухода из парной – у некоторых около суток мало мочи. При нагреве в парной кровь выходит из депо и циркулирует теперь весь объём крови (+50%), очень много в коже. Пота может быть 2-3 л за все процедуры, и более. Иван наблюдал - до 8 л за 5 часов. Таким образом, основной поток жидкости при нагреве и потении идёт не через почки (несмотря на полный поток крови!), а через кожу (рис. 1.25.Б). Это давно заметили любители бани и медики, они используют потогонные процедуры для реабилитации и разгрузки почек при ХПН (хронич. почечная недостаточн.).

А что же делают почки, о которых в учебниках пишут, что это главная система выделения жидкости из организма? Пот ведь нужен, якобы, для охлаждения, а функция выделения при этом вспомогательная? ☹ Например:

"Основные органы выделения - это почки... Очень незначительное участие в выведении продуктов обмена принимают потовые железы. Потение – это вторично, остаточное". (Уч. "Анатомия человека", Цузмер, 1979).

Но есть и другое мнение.

**Физиолог Гальперин С. И.** пишет, что у человека через кожу и лёгкие в покое выделяется до 60% воды (пота и через лёгкие по 0.5-0,9 л/сут). Летом - до 2-3 л/сут (кол-во мочи уменьшается). При работе количество пота растёт. Длительно в жару: в покое потоотделение 4-6 л/сут, при тяжёлой работе - пота 10-15 л/сут. При перегреве организма (например, в бане) кол-во пота - 2-2,5 л за 1,5-3 ч. Чем больше человек пьёт, тем больше потеет.

Уч. «Физиология животных и человека» 1965.

От полученной информации Иван не может свести концы с концами.

А её всё больше и больше. Всё это напрягает и заставляет сильно думать.

Вспомнил он разговор с мастером спорта по плаванию (рис. 1.26). Тот рассказывает, что он взвесился перед тренировкой и после неё, и увидел, что вес уменьшился почти на 1 кг. Видимо с потом через кожу уходит жидкость из тела даже в бассейне (а, казалось бы, вода должна впитаться в кожу!). Далее рассмотрен похожий процесс с Аква-Торнадо (рис. 1.28).

Да, полно! Разве в воде потеют? - возмущаются знатоки! Там и охлаждаться не надо! И ещё наблюдение. У многих пловцов - хроническая недостаточность почек (ХНП) - такой диагноз ставят врачи. Холодно почкам, когда в бассейне вода при 25°C. Холодно даже при 28-30°C - рассказывал военный пловец, который дежурил по 6 часов под водой на Кубе в гидрокостюме. Видно, что для почек нужна стабильная T° ок. 37°C (внутри), это нежный орган, который болезненно реагирует на малейшее охлаждение, при котором происходит кристаллизация в протоках почек.

♦3. **ХНП и пот.** Рассказ человека, у которого ХНП. При этом затруднён вывод жидкости из организма. Происходит медленное отравление шлаками. Врачи предписали ему гемодиализ (очищение крови через фильтры - рис.1.27) и запретили пользование баней. Но вопреки им он парился каждую субботу и на 10 лет отодвинул процедуры с гемодиализом. Но всё же пришло время и он начал выполнять эти процедуры (3 раза в неделю по 3-4 часа). При этом он заметил, что приходил на сеанс с лишней жидкостью в организме 1.5-2 кг, в то время, как другие пациенты приходили с избытком жидкости в 4-5 кг, т.к. они не пользовались баней.



Рис. 1.26. Пловцы в воде потеют, а почкам холодно при T=26-28C



Рис. 1.27. Аппарат для гемодиализа очищает кровь (искусственная почка)

Иван ясно увидел помощь потеющей кожи при поражении почек. Т.е. пот - это система выделения жидких шлаков из организма и в это время почки, как бы "отдыхают". Основное выделение теперь идёт через кожу, как и у одиночной клетки через её оболочку.

• Из интернет-форума: "В октябре 2007 я прошла два сеанса плазмафереза с физраствором, после чего отказали почки. Мочи было мало и очень грязного цвета, как после мытья картошки. Всё выходило через кожу - просто текло от затылка до пяток. В районе голеней жидкость была розоватого цвета, полагаю, что полопались капилляры. И т.д." Из этого сообщения тоже можно сделать вывод, что происходит дренаж через кожу.

Эти примеры показывают, что выделение жидкости через кожу - похоже на дренаж, а не на производство и выделение секрета. Здесь, возможно, кожа не была нагрета, и тогда в капиллярах нужен большой избыток давления крови для фильтрации.

▼ **ВЫВОД.** Потение - это фильтрация под давлением через эккрин-клубочки, а не секрет желёз.

Скорость секреции в других железах (например, сока в желудке или слюны - около 1,5 л/сут) гораздо ниже скорости выделения пота в турборежиме (1 л/час и более). В покое мочи больше, чем пота. Но пота может быть очень много при нагреве или тяжёлой работе.

♦ Многие думают, что почки "отдыхают" во время банных процедур и на следующий день, поскольку мочи мало. Но такой "отдых" опасен. В почках происходит застой, малокровие, моча концентрируется. Замеры показывают, что до нагрева в парной солей в моче м.б. 5-10 г/л (гипостенурия), а после парной - более 30 г/л (гиперстенурия). При этом увеличивается возможность выпадения в осадок солей и образование камней (при недостатке подкисления, и надо рН крови около 5-6 - по Друзьяку Н. Г.).

♦4. **Почки в бане "отдыхают" или нагружены?** Вот мнение противоположное тому, что написано выше.

В. Д. Сонькин д.б.н.: «После нагрева человека в бане мочи мало потому, что почки возвращают всю воду реабсорбцией - т.е. почки усиленно работают и перегружены". Да, известен гормон вазопрессин, который усиливает реабсорбцию.

Табл. 1.2. Процессами среднего столбца управляет симпатика, а правого - парасимпатика.

Орган	Симпатическая НС	Управление	Парасимпатич. НС
Почки	Сужает сосуды, диурез меньше		Не влияет
Мочевой пузырь и Сфинктер	Расслабляет пузырь и сокращает сфинктер		Сокращает пузырь и расслабляет сфинктер
Потовые железы	Активация		Не влияет

Табл. 1.2 получена по материалам уч. Физиология. Из неё следует, что когда человек потеет (под управлением симпатика, последняя строка) почки не активны. При этом процессы в организме, похожи на физнагрузку и управление организмом подчинено симпатической и соматической нейросетям. Попробуйте, например, "помочиться" при беге на скорости! Вряд ли получится... Т.е. при потении усиление реабсорбции - мало реально!

Более полная табл. приведена в Прилож. (в конце).

**Нейросети.** Физиологи различают подчинённость организма действиям трёх нейросетей (рис. 1.28). Сознательные действия выполняются под управлением соматической НС (например, поднять руку, ходьба). Бессознательные рефлекторные процессы (сердце, пищеварение и др.) управляет симпатическая НС (днём в активном периоде, когда тратим энергию, изнашиваем организм) и парасимпатическая НС (ночью, когда аккумулируем энергию и восстанавливаем организм).

*Рис. 1.28. ЦНС, Соматика, симпатика и парасимпатика – каждая нейросеть управляет в своё время и своими органами*



#### ◆5.Аква-торнадо - "Водный цветок" - заменяет потение?

Мне повезло испробовать интересную процедуру подводного массажа. Изобретённый аппарат (2009, Мирошников А. И. и соавторы), который назвали "Водный цветок", отсасывает жидкость через кожу погружённого в ванну с тёплой водой человека со скоростью около 1 л/час. Это похоже и соизмеримо с процессом потения (<http://www.vodnyi-cvetok.ru/>). Причём скорость отсоса превышает скорость обратного всасывания, которое можно наблюдать, если погрузить в воду обезвоженное тело (например, при сгонке веса у спортсмена). Такой процесс подтверждает, что при таком гидровакуумном массаже жидкость проходит через кожу по схеме рис. 1.24 без стимуляций "желез пота" и действия гормонов.

*Рис. 1.29. Гидровакуумный массаж*



Через шланг под высоким давлением вода втекает в воронку по касательной, и в закрученной части воды (аква-торнадо) возникает вакуум, который высасывает жидкость из кожи (как при постановке вакуумных банок, но деликатнее). Это удивительно! Жидкость из тела идет через протоки пота, и возможно трансдермально (через кожу).

Массаж в воде аппаратом Аква-торнадо отсасывает жидкость из тела (аналог потения, обезвоживания). Вибромассаж на кушетке Гитта усиливают выделение мочи (похоже на потряхивание сита с мукой). Также увеличивается выделение при езде в поезде (потряхивание) или при массаже живота хлопываниями. Эти мочегонные физиопроцедуры помогают избежать застоя в почках. И плотность слёз после нагрева в парной тоже растёт - иногда веки склеиваются на следующий день после сна

Рассказывают ещё (ЭтноМир), что на Кавказе в деревне, где жили молокане, работал банщик, который много времени проводил в парной. Через несколько лет он почувствовал недомогание, и врачи поставили диагноз - ХПН. И причину указали в том, что почти каждый день происходило выделение жидкости через кожу при потении, а почки при этом не работали, что привело к атрофии почек - они стали не нужны. Банщику дали инвалидность и пожизненный пропуск в парную на любое время.

### ▲ 1.5. О пользе работы до ПОТа.

#### 4 состояния организма. 2 канала выделения

Жизнь любого животного, включая человека сложна, многообразна и хлопотна. Иногда мы бежим, чаще сидим, идём пешком, работаем, а ночью спим. Каждый из этих режимов характерен взаимодействием каких-то мышц, суставов и органов. И если долго не включается какой-то режим, то происходит застой в каком-то месте. Застой – это ухудшение движения жидкости (крови и межклеточной жидкости), что приводит к застоям в клетках.

Упрощённо и без деталей, можно сказать следующее.

Проблемы современного человека в плане физиологии обусловлены тремя причинами:

- а) Прямохождение – изменение походки, нагрузка на позвонки, две ноги и много сидит.
- б) Изменение образа жизни - психологические и умственные нагрузки без физнагрузки.
- в) Экология – изменение среды обитания (здоровье в нездоровом мире).

Кто-то захочет продолжить этот список, но чтобы не терять мысль остановимся на этом и поговорим о том, как нагрев в парной может помочь при изменении образа жизни (по сравнению с древним человеком), а может быть, и с проблемами позвоночника – прямохождением.

Наблюдая за животными (в том числе и за человеком), физиологи сделали вывод о том, что сотни тысяч лет организм эволюционно приспособился функционировать по следующему алгоритму.

Эволюция сформировала организмы, которые в течение суток пребывают в **4-х** разных состояниях (условно). При этом основные потоки жидкости выделяются по **2-м каналам** - через кожу и/или почки (ещё испарение через лёгкие).

**1) ПОКОЙ и сон** - около 1/3 суток, происходит обновление и восстановление клеток, накопление энергии и "ремонт" организма под управлением парасимпатки. Во время сна нам комфортно, когда под одеялом  $T^{\circ}$ среды  $\approx 28-30^{\circ}$ . При этом  $T^{\circ}$ кожи  $\approx 36^{\circ}$ , включая пальцы ног. Т.е.  $\Delta T = T^{\circ}$ кожи -  $T^{\circ}$ среды  $\approx 6-8^{\circ}$  (сравнить с рис. 2.3, Гл.2)

**2) АКТИВНОСТЬ, Турборежим** - около 1/3 суток - физнагрузка (иногда до пота), бег от опасности - в это время мы тратим энергию и организм изнашивается. Работа "до пота" при активной физ. работе.

Также и при нагреве до стресса. Например, хлещем себя веником в горячей парной. Кровь приливает к мышцам и коже, она краснеет, через 5-10 мин на коже появляется пот, увеличивается объём циркулирующей крови и т.д. Если такая процедура повторяется часто, то начинают потеть быстрее. Энергия расходуется, организм изнашивается, клетки быстрее разрушаются. Такие режимы Нормальная Физиология не рассматривает. И они являются ощутимым стрессом для организма. Это воздействие выше обычных пределов, что приводит к сдвигам во внутренней среде организма - нарушение нормального гомеостаза.

**3) ОТДЫХ** - активность без нагрузки и стресса при комфортной  $T^{\circ}$  среды (в одежде). Время между сном и работой, а также перерывы в процессе работы - от полудрёмы до актив-отдыха.

**4) Стресс психоэмоциональный** в покое (или в турборежиме), например, гнев, страх, стыд, неприятный разговор. В такой ситуации через 2-3 с **потеют** подмышки, ладони и ступни, пах. Это происходит в результате спазма мышц и сжатия протоков пота. Из них при этом однократно выдавливаются капли пота. Появляется, так называемый "холодный пот" фактически на холодной коже. Человек бледнеет и замирает, либо постепенно краснеет и переходит из покоя в турборежим. По такому признаку в армии А. Македонского набирали бойцов. К эмоциональному стрессу постепенно присоединяется стресс физический, т.к. мышцы напрягаются. Пот при эмоциональном стрессе используют в детекторе лжи (полиграф).

Физиологи установили, что в каждой из этих фаз разные органы работают под управлением конкретной нейросети (НС). В частности, во сне главенствует парасимпатика. Активной работой мышц при ходьбе управляет соматика (сознательно), а, например, сердцем (бессознательно) - симпатика (рис. 1.28).

Высшей инстанцией является ЦНС - центральная НС (головной и спинной мозг).

Таким образом, органы человека, гормональная система и др. эволюционно приспособлены к указанным 4-м фазам жизни, включая повышенную физ. нагрузку "до пота", которая, собственно, обеспечивает выживание и продолжение рода.

Во время сна или отдыха нет физнагрузки и при нормальных термоусловиях человек не потеет. и "рабочая жидкость" организма через почки фильтруется к мочевому пузырю на выброс (экономно с реабсорбцией - возврат 99%).

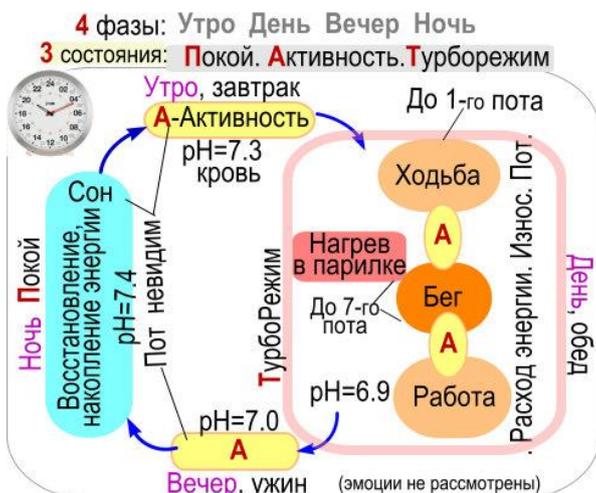


Рис. 1.30.А. pH крови в разных состояниях организма.

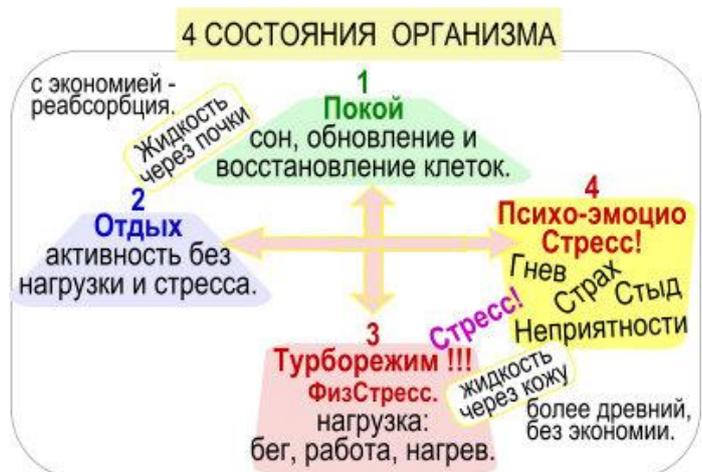


Рис. 1.30.Б Состояния организма.

Каждый день полезна активность до 1-2-го пота. До 7-го пота – это перегрузка.

Но проблема в том, что у современного цивилизованного человека активная работа часто совершается без достаточной физнагрузки - например, это умственная работа оператора, бухгалтера в офисе, водителя автомобиля и т.д. В результате человек меньше нагружен физически и не потеет. При этом не включаются в полной мере мышцы и соматика, а также работа внутренних органов и симпатика, которые кроме собственной работы, производят попутно различные действия и продукты - например, продукция крови, гормонов, а также их использование и выделение. А без этих дополнений, без должного уровня активности возникают проблемы со здоровьем.

В парной человек тоже не работает в обычном понимании, но потеет. Анализ физиологии нагретого человека в парной приводит к мысли, что тепловая нагрузка в парной и физнагрузка (например, при беге) – похожи.

В обоих случаях выделяется пот, нагрузка на сердце, выделение гормонов и т.д. Физиологи это подтверждают.

**ОДА Поту.** Пот здесь часто упоминается потому, что любители бани очень ценят потогонные процедуры, которые давно считают полезными. А труд "до пота" был естественным и необходимым в далёком прошлом для человека. Изгоняя Адама из рая, бог сказал ему: "В поте лица добудь свой хлеб". Для современного человека с малоподвижным образом жизни хорошей заменой труда "до пота" является баня, в которой мы и потеем. При этом внутренние органы и симпатика функционируют, как при физработе "до пота", что приводит к выбросу гормонов и усилению их продукции, крови и др. нужных веществ. Отметим, что упоминаемое состояние "до пота" – это не просто признак нужной нагрузки на организм. Полезно нагружать себя до 1-го, 2-го пота, а не до 7-го (возможна перегрузка). Само потение - это важный признак

процесс производства энергии в организме (метаболизм) и движения жидкости. Дописал это, прервался, взял палки (самодел) и прошёл по лесу до 1-2-го эта. Принял душ. Всё верно! Чувствую себя отлично после этого.

### ▲ 1.6 Эволюция системы выделения жидкости из организма.

**1. Питание, дыхание и выделение.** Полагают, что жизнь зародилась в тёплой воде океана или озера. Каким-то образом возникли молекулы белка, а потом и живая клетка (рис. 1.31.А – одиночная клетка), которая жила в воде, питалась, впитывала через поверхность своей оболочки (мембраны) из воды нужные вещества, и туда же через оболочку выделяла отходы. Так же, между прочим, мы и воздух вдыхаем-выдыхаем - в один объём. Но выдохнутый воздух, как более тёплый поднимается вверх, а вместо него притекает свежий. В невесомости так не происходит, и в этом проблема обеспечения дыхания в кабине космического корабля.

А с дыханием и питанием клетки в воде дело обстоит сложнее, т.к. клетка оказывается в облаке своих шлаков, и, если их не удалять, то она начинает задыхаться и голодать. Хорошо, когда жидкость движется, как в проточном пруду. Тогда течение сносит шлаки. В застойном же пруду всё гибнет (рис. 1.32.А). В облаке отходов любит размножаться нежелательная для организма микрофлора (как и в поте на коже). Отсюда понятно, что клетка нуждается в проточной, питательной среде.

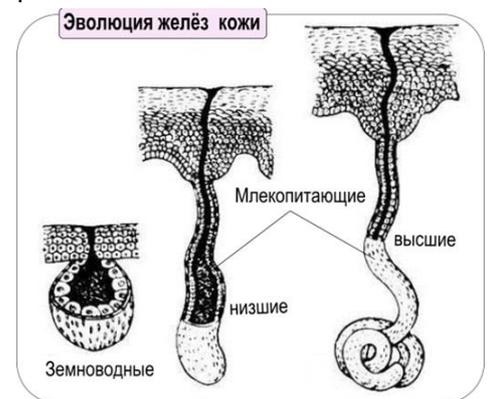
**2. Протоки пота.** Жизнь - это питание и выделение с производством энергии, которая идёт на поиск пищи и размножение. Со временем стало понятно, что жить в одиночку сложно, полезнее объединяться в колонии. И постепенно сформировались многоклеточные организмы (рис. 31.А). Теперь питание и выделение происходило уже в стеснённых условиях соседства клеток между собой. И для выделений жидких отходов появились специальные протоки, которые миллионы лет изменялись в процессе эволюции (рис. 31.Б). По-видимому, сегодня аналоги этих клубочков-протоков выделяют пот. Выделение мочи через почки - это следующий этап эволюции.

*Рис. 1.32.А. В застойном пруду без проточной воды всё погибает.*

*Рис. 1.32.Б.. Земноводные осваивают жизнь на суше*



*Рис. 1.31.А. Одиночная клетка и колония клеток, в которой появились протоки для вывода шлаков.*



*1.31.Б.. Эволюция желёз кожи - от небольшого мешочка до клубочка с большой поверхностью*



**3. Жизнь на суше. Почки.** Покопавшись в истории, Иван понял, что в процессе эволюции самая предприимчивая живность зачем-то полезла на сушу (м.б. в поисках еды) - черепахи, лягушки, крокодилы и т.д. (рис. 32.Б). Похожие причины толкнули людей на переселение из Европы в Америку, а из Британии в Австралию, Индию и даже в Красную Поляну ☺.

А поскольку клетки организма привыкли жить в воде, то, животному пришлось захватить с собой часть жидкости. Получился своеобразный кожаный мешок (бурдюк), закреплённый на костном скелете, и в этом мешке около 60% воды. Жизнь на суше при недостатке воды заставила экономить её, для чего сформировался уникальный фильтр - почки, которые перед выпуском «струи» всасывают обратно воду и полезные вещества из выделяемой жидкости (реабсорбция, до 99%).

Так же поступают на подводных лодках и в космическом корабле, получая "оборотную" воды - проблемы похожи. Образно говоря, почки – это своеобразное "животное", которое "питается" первичной мочой. Похожее можно сказать и о других органах (выделения одних клеток или органов является "пищей" для других).

**•Жизнь в пустыне.** Большинство упоминаемых книг по биологии описывают жизнь животных в пустыне при высокой  $T^\circ$  (воздух в тени до 40-50 $^\circ\text{C}$ ) и недостатке воды - например, змея, мышь, овца и верблюд. Змея и мышь не потеют, т.к. на это у них нет достатка воды ("сверхэкономия"), а от жары скрываются в норах. Жизнь заставила их пользоваться только почками (без выделения через кожу). Овца потеет очень мало и мало бегаёт. От солнца её защищает густой слой шерсти (до 10 см), на поверхности которого бывает около 70 $^\circ\text{C}$  под солнцем. Охлаждение потом для неё не актуально. Пример с верблюдом разобран на рис. 2.16, Гл.2. Он потеет и эффект от охлаждения при испарении пота есть.

В отличие от сказанного о животных в пустыне, где надо экономить воду, человек всегда живёт там, где вода есть - на берегу рек, озёр, строит водопроводы. Поэтому он имеет достаток воды. Кроме того, полагают, что в прошлом жизнь

человека была связана с образом жизни, когда нужна была работа на большой мощности (например, бег) - и поэтому волос редуцировался, уменьшилось количество апокрин-желез, и возросло количество эккрин-желез, что увеличило количество пота. У лошади много апокрин-желез, она не может долго бежать, пот пенный, охлаждение не эффективно. И волк бежит рывками, потеет мало, с языка и с дыханием теряет много влаги.

**4. Как выделяется пот?** Физиологи говорят о том, что при нагревании тела сигнал от рецепторов идёт в мозг и в ответ иннервируются микромускулы потовой железы и протоков пота. В результате железа стимулируется и секрет пота выдавливается на поверхность кожи. Это, однако, не согласуется с неожиданно огромным количеством пота (1-3л/час) по сравнению с другими железами (слюна, желудочный сок - около 1-2 л/сут каждая), что и ставит под сомнение то, что пот - это секрет потовых желез. Трудно понять, как продуцирует пот такая железа.

Однако можно представить и другой механизм. При нормальных условиях в покое человек незаметно в течение суток теряет 0,4-0,6 кг жидкости - незаметное потение (invisible perspiration). Т.е. кожа у нас не герметична и прямо через неё (трансдермально) жидкость выцеживается наружу (как из кожаного бурдюка с водой (рис. 33) или из керамического кувшина - "механическое" потение. При этом можно вспомнить и о том, что кожа способна впитывать (рис. 16) и выделять.

Логично дополнить процесс потения тем, что при нагревании нашего тела улучшаются условия для "механического потения", т.к. кровь выходит из депо и приливает к коже, она краснеет, набухает и растягивается. Проницаемость кожи, а также протоков пота увеличивается, а вязкость нагретой жидкости уменьшается - всё это способствует усилению выцеживания жидкости через кожу и стенки протоков пота (рис. 1.24). **Ф1**

При нагревании кожаного бурдюка с водой она тоже будет выцеживаться сильнее. Кроме того, печники знают, что сложенная кирпичная печь при первых топках тоже начинает "потеть" - появляются капли на кирпичах и в швах, которые до нагрева выглядели совершенно сухими.

### ▲ 1.7. Регуляция водно-солевого баланса.

#### ● Кожа и Почки - 2 канала выделения жидкости из организма.

Организм человека содержит около 60% жидкости. В детстве её больше, с возрастом количество жидкости, удерживаемой организмом уменьшается. И это не просто жидкость, а раствор, который в разных органах разный. Где-то он солёный, где-то - горький, сладкий или кислый. Кроме этого ионы солей обеспечивают электропроводность, т.е. это - электролит. Свойства любой жидкости таковы, что она принимает форму сосуда и течёт в сторону меньшего давления и в сторону силы тяжести. Но в организме этот раствор-электролит может течь и против давления с помощью электрических зарядов (активный транспорт в клетке; осмос) и против сил тяжести (в ногах по венам вверх). Кроме этого важно поддерживать определённый объём жидкости и определённое количество веществ в этом растворе - от этого зависит, будет ли поддерживаться жизнь или нет.

Из закона сохранения массы следует, что сколько втекло жидкости в данный объём, столько же должно и вытечь, иначе возможна деформация мягкой оболочки объёма. Замечено, что солёная вода дольше задерживается в органах, и они увеличивают свой объём (отекают). А при обезвоживании (например, в пустыне, в парной без питья) кожа морщится, сгущается кровь - это опасно для жизни.

Эти особенности поддержания оптимальных характеристик растворов в организме физиологи называют "водно-солевым обменом, баланс которых регулируется нервными и гуморальными путями". Но, как и раньше, можно ожидать, что кроме влияния от ЦНС, этот баланс определяется физ- и химпроцессами. Это важно и интересно понять, как движутся растворы в организме.

Ранее говорилось, что в ходе эволюции Природа создала 2 основных канала выделения жидкости из организма - через почки и кожу. В разных ситуациях происходит переключение между этими каналами. И кроме этого нерегулируемым образом мы постоянно сохнем и теряем жидкость через кожу и лёгкие. Итак, мы имеем 3 пункта.

**1) Выделение через кожу** - потеем заметно (профузно), когда организм в турборежиме, т.е. нагружен работой или/и теплом - 1-5 л/час (по Гальперину С. И.). Это более древний и надёжный путь движения жидкости из организма - фильтрация через нагретую кожу без её экономии и концентрации. Вода под давлением щель найдёт! Сравнение показывает, что поток пота (л/час) гораздо больше потока мочи (л/сут). Но сравнивать надо по-другому (об этом позже).

При тяжёлой физработе соматический отдел ЦНС заставляет мышцы сокращаться. При этом кровь приливает к мышцам (физически и/или бессознательно), где и происходит основное производство энергии - полезной механической и сопутствующей тепловой. Теперь поток крови в коже гораздо мощнее, чем в почках, и поэтому фильтрация в почках уменьшается из-за понижения давления на входе в клубочки. И Природа устроила так, что жидкий "выхлоп" такого нагруженного биогенератора происходит через нагретую кожу коротким путём без экономии жидкости (как процеживание воды из бурдюка). "Отработанная" жидкость (межклеточная) просто цедится сквозь протоки пота (рис. 1.24). В результате - много пота, а мочи мало. Иногда у банщика-парильщика в течение суток не выделяется моча, и это начинает беспокоить. Это упрощённая модель фильтрации через протоки пота.

"При исключительно сильной жаре потеря жидкости может достигать около 3,5 л/час и 14 л/день (Rothman, 1954)". [Хэссет Дж.].



*Рис. 1.33  
Кожаный бурдюк  
слегка  
увлажняется  
(как незаметное  
потение)*

**2) Выделение через кожу и лёгкие незаметно** в покое почти до 1 л/сут мы всегда теряем влагу - по сути мы просто сохнем, как яблоки или картофель. ☺ Жидкость незаметно цедится, как из кожаного бурдюка, наполненного водой и испаряется - кожа на вид сухая. Такое выделение через кожу называют незаметным потением (invisible perspiration). Для уменьшения этого явления кожу замазывают жиром (кремом). У растений это – транспирация.

**3) Выделение через почки** происходит из организма без нагрузки (когда кожа не нагрета), в покое (в том числе и во сне) с экономией жидкости (реабсорбцией) - около 1,5-2 л/сут (из учеб. Физиология). На самом деле мочи бывает больше при достатке питья (2-3 л/сут). В моче 30-40 г/л сухого остатка, почти как в море или океане.

Если организм в покое и при нормальных условиях (кожа не нагрета), то поток крови в почках больше, чем в коже. Образование мочи при этом происходит в 2 этапа.

А) Сначала в клубочках нефронов под давлением (60-90 мм рт. ст.) фильтруется плазма крови (всё кроме белков) и из каждых 10 л её получается 1-1,5 л, так называемой, *первичной мочи*. Этот процесс называют ультрафильтрацией (в физиологии) или обратным осмосом (в технике). За сутки выцеживается 160-200 л первичной мочи.

Б) Далее в петле Генле около 99% первичной мочи всасывается обратно, т.к. в ней много полезных веществ, например, глюкоза, соли, аминокислоты (а мочевины, например, не всасывается). Т.е. из 100 л первичной мочи лишь 1 л концентрированной мочи уходит в мочевого пузыря.

**Ц.** • "Начальный этап мочеобразования млекопитающих — ультрафильтрация плазмы крови — происходит в клубочке почки и продолжается до тех пор, пока существует разница между гидростатическим давлением крови в капиллярах клубочка, коллоидно-осмотическим давлением в плазме и давлением в боуменовской капсуле. Образующийся ультрафильтрат (первичная моча) содержит практически все вещества плазмы крови, кроме белков. Из 100 л жидкости, прошедшей через клубочек почки человека (т.е. первичной мочи), в конечную мочу превращается только 1 л. В почках человека за 1 мин образуется в среднем 120 мл фильтрата (7.2 л/час)" •  (Биологич. энциклопедич. словарь)

● **Ноги** обычно потеют меньше, т.к. они, как правило, холоднее туловища (в покое около 25°C, рис. 2.3, Гл.2) и поэтому в них слабее фильтрация. Если долго сидеть или стоять, то крови в ногах собирается много - около 80% от циркулирующего объёма [Покровский, Коротко]. И в парной внизу прохладнее и ноги прогреваются значительно меньше. Однако часто прогреваемые ноги потеют хорошо. Для этого надо лежать на полке с поднятыми к потолку ногами и двигать ими, как на велосипеде. При быстрой ходьбе у человека потеют спина и лоб (особенно, если вчера он был в парной), но почти не потеют ноги, хотя они больше всего нагружены. Это потому, что они обычно холоднее туловища.

Однако, кожа ступней при ходьбе сжимается-разжимается, и это действует как насос, заставляя жидкость фильтроваться сильнее. Поэтому ступни потеют обильнее, но испарения в обуви нет. А ходьба босиком по сухому песку сильно сушит ступни.

● **Сравнение.** Количество пота бывает 1...5 л/час, и видно, что это соизмеримо с фильтрацией первичной мочи (до 7 л/час - здесь тоже надо учесть, что мочи бывает больше). Но мочу не называют секретом почек, а пот почему-то продолжают называть секретом потовых желёз (со времён физиолога Я. Пуркинье, 1833). Более того, при этом имеют ввиду, что в жару ЦНС *стимулирует* потовые железы, и они начинают выделять пот *для Терморегуляции* (как будто это некий насос, который можно ускорять!).

Итак, мы пришли к тому, что выделение пота - это физпроцесс (а не секрет), фильтрация под давлением через кожу (обязательно нагретую!) из-за прилива крови, который происходит при работе мышц. Видно, что в этом нет цели вывести (регулировать) количество воды или соли в организме. При стрессовой нагрузке - тепловой и/или физической, когда организм функционирует в турборежиме, кровь физически (машиннообразно по Сеченову И. М.) приливает к мышцам и коже, она разжижается от нагрева, давление в межклеточной жидкости растёт и в таких условиях менее вязкая жидкость легче цедится коротким путём через нагретую кожу из организма (рис. 1.24). Давление обеспечивает работа сердца - как на входе в почки, так и в коже.

Интересно, что в кирпичных отопительных печах есть, так называемый, прямой ход (байпас, обход), который используют при розжиге дров или летом (чтобы не греть комнату). Прямой ход можно сравнить с фильтрацией через кожу (потением). А потом, когда дрова разгорелись, прямой ход закрывают и дымовые газы идут по длинному пути с оборотами с более полным отбором тепла (это аналог фильтрации через почки с реабсорбцией).

● **В жару** (в покое, в парной) снижается тонус мышц и сосудов, в результате чего разогретые капилляры в коже легче наполняются кровью и тоже происходит выцеживание плазмы крови в межклеточную жидкость, и далее фильтрация через стенки протоков пота.

▼ **ВЫВОД.** Сердце обеспечивает давление для фильтрации жидкости через клубочки пота в коже (при нагреве, турборежиме) или через клубочки почек (в покое). Фильтрация через кожу является прямым коротким путём (байпасом) без экономии жидкости (просто и надёжно, более древний способ). Механизм фильтрации через почки более сложный, с экономией жидкости и полезных веществ. Сложность почек обуславливает их подверженность различным заболеваниям

Представленные факты и аргументы подтверждают мысль о том, пот это дренаж рабочей жидкости при производстве энергии (мнение 2, рис. 1.11). А при эмоциональном стрессе – это разовое (в течение 2-3 сек) выделение капельки пота при спазме мышц.

4). **Жидкость в организме и её движение** – рис. 1.34. Считают, что в теле мужчины общей воды организма (ОВО) 60%, а у женщин 55% [Николаев]. При этом в клетках находится 60% от ОВО (25 л при 70 кг массы тела), между клетками – около 30% от ОВО (около 20% от массы тела - 15 л для 70 кг). У младенца больше воды, а к старости человек "сохнет".

Выпитая жидкость (рис. 1.34) из кишечника всасывается в кровь 1 далее через стенки сосудов попадает в жидкость между клетками 2, потом в клетку 3, а обратно выделяются шлаки в межклеточную жидкость 4. Часть этой жидкости опять просачивается в кровь 5. Далее движение жидкости зависит от состояния организма.

**В покое** часть крови фильтруется в почках, и образуется первичная, а потом и конечная моча. На рис. 1.34 этот путь условно показан цифрами 1-2-3-4-5-6.

**В парной** и при тяжёлой работе жидкость идёт коротким путём через кожу - 1-2-3-4-7 (не в кровь и в почки, т.е. происходит своеобразный реверс). Видно, что больше жидкости уходит из крови в пространство между клетками, а оттуда фильтруется через кожу (цифры 4-7). Кроме этого, в парной или при тяжёлой работе кровь выходит из депо, и теперь удвоенное количество крови (по сравнению с покоем) переносит жидкость в сторону кожи (снабжая межклеточное пространство). Почки при этом как бы "отдыхают", вопреки увеличению объёма крови, а также вырабатываемой эндогенной водой (см. далее).

**Лимфа.** В межклеточное пространство фильтруется часть плазмы через стенки сосудов крови. И обратно есть отток, причём 90% фильтруется в кровеносные сосуды, а 10% - в лимфососуды. За сутки оттекает около 2 л лимфы (рис.1.34).

**Межклеточная жидкость,** собранная в лимфопотоки обезвреживается в лимфоузлах. Далее лимфа впадает в вены.

Лимфоузлы есть в подмышках и паху, и пот в этих местах пахучий. На это возможны две причины: 1) эти места хуже проветриваются; 2) в этом поте много отходов из лимфоузлов. Уже упоминалось, что если закупоривать протоки пота в подмышках антиперспирантами, то возможен рак груди – (мнение эндокринолога). В печени тоже происходит нейтрализация токсинов в крови.

**Кровь** у новорождённых – это около 15% от массы тела, у взрослых - 7-8%. На 70 кг массы тела – 5÷5,5 л крови. Потеря 50% крови - ведёт к гибели. В покое 40-50% крови находится в депо (печень 20%, селезёнка 16%, кожа 10%, лёгкие). Около 50-60% крови - плазма, остальное - форменные элементы: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. При нагреве организма кровь из депо выходит в сосуды.

**Эндогенная вода** (метаболическая). На выработку энергии влияет количество питательного раствора (топлива), проходящего через организм, и уровень кислорода в нём. Ещё надо учитывать качество раствора, которое может содержать углеводы, жиры и белки, из которых получается, так называемая, эндогенная вода (метаболическая) - это продукт сгорания веществ в клетках с получением  $H_2O$  и  $CO_2$ .

Табл. 1.3. Производство эндогенной воды и энергии из крахмала (углевод), жира и белка.

Вещество	А. вода	Б. кДж/г	В. вода	Г. вода	Обозначения: А. Производство эндоген. воды из 1 г вещества Б. Продукция тепла, кДж/г В. Произв-во воды за 1 час при $W=200$ Вт; $720$ кДж / $Б \times А$ Г. Произв-во воды за 24 часа при $W=100$ Вт
Крахмал	0,556 г	17,6	22,7 г	272 г	
Жир	1,071 г	39,4	19,6 г	235 г	
Белок	0.400 г	18,0	15,8 г	190 г	

На велосипеды ставят двигатели мощностью до 250 вт и обеспечивается скорость до 30 км/час. В табл. 1.3 сделан расчёт для мощности работы организма  $W=200$  Вт - за 1 час он выработает 720 кДж. Видно, что из 1 г крахмала мы получаем 0,556 г воды и 17,6 кДж энергии, за сутки – 272 г воды. В публикациях встречаются оценки для взрослого человека в сутки - синтез воды 300 г, а по замерам в выдохе  $CO_2$  около 1000 г воды. Надо учесть, что большая часть работы организма превращается в тепло, и мало в механическую работу – к.п.д. около 20-25%. Вспомним, что незаметная перспирация (потение) составляет 500-800 г/сут, а потение в бане гораздо интенсивнее - 2-3 л/час. Возможно нагреваясь и потя в парной, мы производим и много эндо-воды, избыток которой тоже сбрасывается через кожу в виде пота. Образование эндо-воды увеличивается во время работы мышц, а также в холод при обогреве организма. В последнем случае в покое образуется больше мочи.

Таким образом, микрогенераторы энергии – митохондрии (органеллы в клетках), вырабатывают энергию пропорционально прокачиваемому жидкому топливу и в свою очередь способствуют образованию эндо-воды, которая в активных процессах тоже выходит через кожу, а не через почки с мочой.

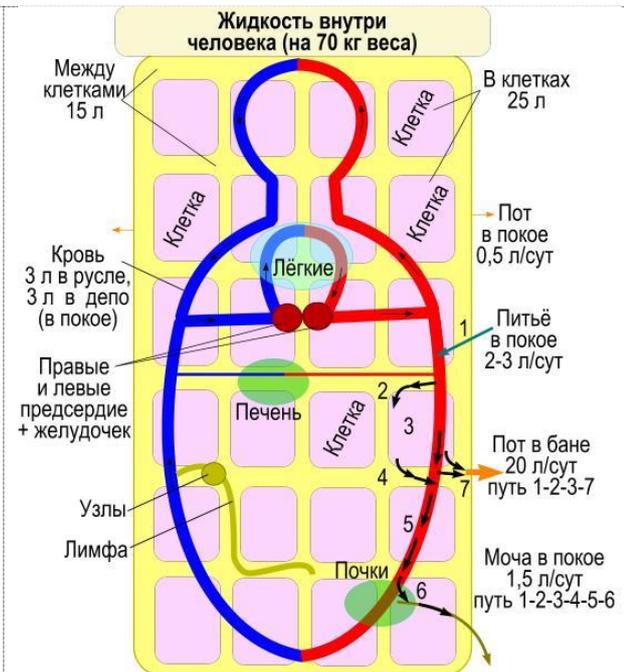


Рис. 1.34. Условная схема движения жидкостей в организме. В покое основное выделение - через почки. При нагреве – через кожу. Движение крови через лёгкие называют малым кругом.

### ▲ 1.8. Питьё.

Мы много говорили о том, как жидкость движется в организме и выходит из него. И я вспомнил народную поговорку: "Прежде, чем войти, подумай, как выйти". Потение – это выход жидкости. И надо рассмотреть ещё приток жидкости.

- 1) Равенство притока и оттока жидкости (закон сохранения массы).
- 2) Важность обеспечения притока и/или оттока.

♦1. **Приток жидкости..** Поговорим о притоке, а, именно, что пить и в каком количестве? Известно, что потеря 10% массы тела в сутки (из-за обезвоживания), значительно ухудшает работоспособность (почти столько жидкости теряют за смену банщики, отпарив несколько клиентов). А потеря 20% воды может привести к смерти.

Физиологи обычно рассматривают человека при нормальных условиях в состоянии покоя. При этом организм работает с мощностью около 1вт/кг тела. И этот процесс обслуживается выводом жидкости из организма – через почки 1,5 л/сут, с дыханием 0,5 л/сут, и незаметное потение тоже около 0,5 л/сут (для массы тела около 80 кг). Отсюда и идёт рекомендация: в сутки пить жидкости около 30-40 г/кг веса тела.

**Мед. энциклопедия.** "В среднем взрослому человеку в комфортных условиях для питья надо воды 35—40 мл на 1 кг массы тела в сутки; ребёнку первого года жизни - до 165 мл". (Для человека весом 80 кг - это около 3 л)

Но любитель парения функционирует по другому - с потом выделяет 2-3 л (за 2-4 часа) и эту потерю жидкости надо восполнить (закон сохранения массы). Видно, что официальные рекомендации, которые у всех на слуху (около 35 г/кг) не годятся любителю парной, спортсмену или при тяжёлой работе. Количество питья возрастает во много раз, пропорционально тому, как мы потеем (иногда до 10 литров).

Отметим, что человек не может сразу восполнить большую потерю жидкости при потении, как, например, это делает верблюд [Шмидт-Нильсен]. Нет такой способности. Порции питья и усвоение воды - меньше. Пармастер мне говорил, что он выпил за 5 часов 8 л воды, но вес не изменился из-за потения при работе в парной. Но есть нюанс. Врач, рассматривая мои результаты биоимпеданса, удивился: "Странно, общей воды в организме много, а клетки – обезвожены!" Я был в бане день назад. Это о том, что после обезвоживания восстановление нормы идёт 1-2 суток даже при достатке питья.

**Один авторитет** не давал мне пить во время процедур в парной. Мол, сейчас потерпи, а придёшь домой - там будешь пить, сколько захочешь. Мол, у человека есть запасы жира (в том числе и бурого), из которого и надо получать воду (эндогенную) при нагревах в парной. При этом жиры "растопятся" и заменятся на новые. Вроде бы, дельная мысль – обновить не только воду в организме, но и жир. Но пить хочется и, по-видимому, это очень сложная задача для организма - выдержать тепловой стресс "насухо" без воды. Кроме того, подкожный жир трудно реализовать – это не запас на чёрный день, а свалка избытка, которую трудно пустить в дело. Некоторые голодают "насухо", без воды (это очень вредно, на мой взгляд). Верблюд может прожить без воды 45 дней, причем первые 15 дней он будет нормально работать и съедать обычную порцию сухого сена.

Однако, **Дж. Осава** [Макробиотика] считает, что питья 200 мл/сут. достаточно, чтобы не перегружать почки.

**Гуцо Ю. П. Ц.** ▼ Осталось противоречие: что же лучше 200 г воды в сутки по Осаве или 1,5-2 л по системе йогов? Мне не хочется спорить с учёными мужами по поводу функций почек. Могу лишь сослаться на собственный опыт. Продержавшись в течение 3-х м-цев, в одном случае, на диете с малым кол-вом воды (по Осаве), в другом на сырой пище с явно большим кол-вом воды, я в обоих случаях убедился в благотворном воздействии на организм этих древних систем питья и питания... В результате пришёл к формуле:

"Пейте, когда хочется, но только натошак и никогда не пейте сразу много". ▼

Действительно, наполнив однажды трёхлитровую банку водой, я с сомнением выпил первый стакан - смогу ли я выпить весь объём за сутки? Ответ оказался простым. Если сидеть весь день и пить (глядя на эту банку☺) - то это сделать трудно, и даже неприятно. Но если я буду активен - в работе, на велосипеде, в движении (до пота), то пьётся с охотой и легко. Странно, что выше речь шла только о перегрузке почек (Дж. Осава), и не учитывалось потение через кожу в активном движении.

Надо отметить, что если мы выпьем столько чая - чёрного или зелёного, то получим очень большую дозу кофеина - это плохо. Кроме того, такие чаи дают мочегонный эффект - это не всегда нужно. Поэтому для питья лучше всего чистая вода [Батманхелидж], которая, однако, не всем по вкусу и выводится достаточно быстро через почки. "Вода не утоляет жажды – я воду пробовал однажды" – комментировал Омар Хайям. Для восполнения запаса микроэлементов лучше заваривать различные травы. Но и здесь нужна осторожность. Травы с жёлтыми цветками (например, зверобой, лютиковые) - условно ядовиты, в частности угнетают потенцию мужчин (как и пустырник, хмель, прополис).

**Пиво.** К пиву в народе относятся с уважением, особенно среди подростков, студентов – такова у нас традиция и политика. "Жидкий хлеб!" – так называют пиво. Рекомендуют иногда пить пиво между заходами или после парной. Иван вспомнил, как у него "кружилась" голова в парной и подташнивало после стакана пива. Т.е. наблюдаются признаки отравления. Выше говорилось о нарушении гематоэнцефалического барьера. Мозг и без пива получает отравление при перегреве в парной. Пиво и нагрев в парной – это слишком сильное отравление. И когда при тестировании бани хозяева угощали гостей элитным пивом, то пармастер Василий Ляхов категорически отказался. Более того, предупредил, что не будет парить того, кто попьёт пиво. Известны случаи смерти, когда баню совмещали с приёмом алкоголя.

♦2. **Соль.** Потеет мы солоноватой водой (соли около 3 г/л), а пьём обычно пресную или сладкую воду (чай). Возникает дисбаланс, межклеточный электролит модифицируется, и дело иногда доходит до тошноты и судорог в ногах. Поэтому надо восполнять уровень соли (Na, K, Mg и т.д.) в организме, сохранять гомеостаз. Наблюдения в горячих цехах

показывают, что люди не любят подсаливать (NaCl) воду – это, мол, не вкусно. Им вкуснее выпить пресную воду, пососать кристаллик соли, и снова запить водой или чаем.

♦3. **Пища.** Шаталова Г. С. пишет, что количество питья зависит от пищи, которую надо переварить. В частности, для усвоения мясной пищи надо больше воды, т.к. будет больше отходов и энергии на это надо больше. Например, на обработку и нейтрализацию 1 г белка (мяса) организм вынужден тратить около 40 г воды. И производство энергии в большем количестве требует больше воды. Это проверено в экспериментах, когда две группы людей шли несколько дней через пустыню (1987, 11 человек, 125 км, 5 дней). Шаталовой Г.С. было тогда за 70 лет! Пили явно мало.

**Волович В. Г.** - специалист по выживанию (институт авиационной медицины), тренируя космонавтов, советовал пить не спеша малыми глотками, чтобы жидкость не уходила быстро через почки. Перед проглатыванием воды, старайтесь некоторое время поддержать её во рту – это полезнее. Так пьют и йоги.

Следует регулировать потребление воды в бане и при физнагрузках. И потребление солей с водой, не допускать недостатка её (Минеральная вода, Аспаркам (К, Mg), Регидрон...). Режим питья подбирать индивидуально в зависимости от  $T^\circ$ , возраста, физнагрузки.

**Резюме.** При всех противоречиях различных рекомендаций, из этого раздела я для себя сделал такой вывод. Между заходами в парную пить надо немного, около стакана воды, пить малыми глотками, удерживая воду во рту некоторое время (по Воловичу). Следить за собой и по мере возможностей уменьшать количество воды (по Шаталовой), посасывать крупинки солей по Батмангхелиджу. Т.е. в бане - как на тренировке, не перегружать кровеносную систему дополнительной жидкостью. Кроме этого, следим за плотностью мочи после процедур (используя уринометр). И если она превышает 25г/л солей, то в следующий раз надо уменьшить дозу тепла (меньше  $T^\circ$  и времени в парной).

После бани желательно не охлаждаться, и через 1-2 часа выпить минеральной воды (2-3 г/л) в количестве 40-60% от потерянной влаги (выделенного пота). Не поддаваться сверх меры натиску жажды и желанию съесть солёного.

А как разрешить противоречие между рекомендацией Осавы, Шаталовой (пить мало) и Батмангхелиджа (пить много)?

На мой взгляд, можно рассуждать так. Если мы используем "целительное" питание (много фруктов), о чём и пишет Шаталова, то пить можно мало – этого достаточно. А если мы питаемся тем, что предлагают сегодня супермаркеты, то для очищения организма от такой пищи надо пить много. Еда для организма - это внешняя среда (в основном опасная), с которой организм "борется", чтобы сохранить постоянство внутренней среды. Поэтому есть надо не то, что вкусно, а то, что съедобно и полезно. Правильно говорят, что Бог создал пищу, а Дьявол – повара.

А если кто-то хочет "промыть" организм внутри большим потоком воды (это тоже надо и полезно), то считать это отдельной потогонной процедурой и не перегружать при этом организм дополнительной едой и работой – сильным нагревом в парной и работой веником. Можно спокойно при умеренной  $T=50-60^\circ\text{C}$  лежать на тёплом лежаке и потеть, потеть, потеть... А потом закутавшись в полотенце полежать-подремать в тёплом месте 1-2 часа. Парасимпатика в это время эффективно ремонтирует организм, накапливает энергию. В Европе используют обёртывания горячей тканью и ванны (Залманов).

### ▲ 1.9. ПОТ. Потение. Вдох.

#### Модель автора– 3 пункта. Обобщение сказанного.

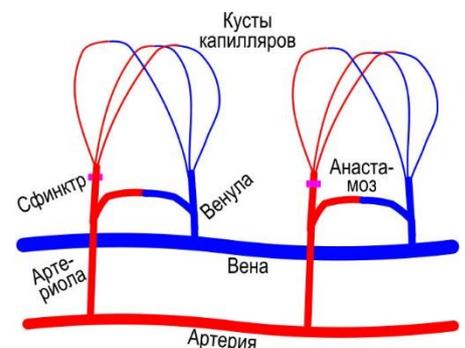
**1) Расслабление.** При нагреве кожи (на  $5-7^\circ\text{C}$ ) и тела (внутри от  $37^\circ\text{C}$  на  $2-3^\circ\text{C}$  – рис.2.2. Гл.2) непроизвольно снижается тонус всех мышц и сосудов, в том числе и в коже (анастомозы тоже открыты – рис.1.35). При этом наполняются кровью капилляры в коже. Особенно это заметно, когда младенец скрюченный гипертонусом затихает в тепле парной и распрямляется

**2) Гипоксия.** В нагретом воздухе кислорода  $\text{O}_2$  меньше (плотность ниже). И, кроме того, при нагреве организма ускоряются химреакции - при этом растёт запрос на  $\text{O}_2$ . В крови накапливается  $\text{CO}_2$  и в ответ на это ускоряются дыхание и ритм сердца (бессознательно от симпатки). Скорость и объём кровотока увеличиваются (на ~ 50%) за счёт выхода крови из депо - селезёнки, печени и др.

*Рис. 1.35. В холод сфинктер сокращается и кровь не идёт в капилляры.*

*В жару всё расслабляется – открыты сфинктеры, и анастомозы.*

**3) Фильтрат через кожу, проницаемость.** Ускоренное сердце качает кровь, в том числе и к коже, в которой расслабились (открылись) сфинктеры. При этом наполняются и растягиваются капилляры, проницаемость их стенок растёт, вязкость нагретой крови и др. жидкости уменьшается, и растёт фильтрация крови через стенки сосудов, а также межклеточной жидкости (МКЖ) через протоки пота в коже (дренаж) – рис.1.24. Незаметное потение (оно всегда есть! – Куно Яс) становится заметным (капли на коже, профузно). Подобным же образом вода просачивается из кожного бурдюка. То, что кожа и ткани достаточно проницаемы, подтверждает, например, массажёр Акваторнадо, который высасывает через кожу жидкость около 1 л/час (он создаёт разрежение около кожи человека, погружённого в ванну). Также жидкость может легко и впитываться в кожу обезвоженного организма (например, при сгонке веса) под душем или в ванне. Кроме этого, фильтрацию через кожу подтверждает и её анатомия – т.к. клетки эпидермиса на имеют капилляров (их нет над базальной мембраной). И питание эпидермиса обеспечивается жидкостью, фильтрующейся изнутри через эту мембрану (похожим образом питаются и хрящи). Таким образом, в турборежиме давление МКЖ в коже растёт, и это усиливает дренаж через протоки пота. В результате и появляются капли пота на коже.



По составу пот похож на первичную мочу (примеси 3-10 г/л по сравнению с дистиллированной водой т.е. плотность относительная - 1,003...1,010), и в процессе потения состав пота слегка изменяется (Куно Яс). После потогонных процедур мочи мало (т.к. кровь, приливая к коже, отливает от почек, давление падает), и она концентрирована – 25-30 г/л.

● **Потение при физработе.** При напряжении мышц кровь приливает к ним. Трение в мышцах разогревает тело и кожу, гладкие мышцы сосудов при нагреве расслабляются (снижают тонус), в том числе и в коже (если кожа не остывает). Далее детали процесса похожи на потение в покое при нагреве. От работающих мышц отработанная МКЖ коротким путём фильтруется через протоки пота в коже (мочи при потении мало). Жара при физработе усиливает эффект фильтрации пота. Говорят, что древние римляне совмещали физ.упражнения и нагрев в термах. А потом приветствовали друг друга: "Ну, как потел?"

● **Потение при стрессе на эмоциях и при отравлениях** начинается через пару секунд из-за спазма мышц (при страхе, гневе и т.д.), при этом оказывается давление и на протоки пота, и из них частично выдавливаются капли жидкости на поверхность кожи. Это называют "холодным потом" (на холодной коже). На этом основана работа полиграфа - детектора лжи. Сердце ускоряется и через некоторое время подключается потение по типу физнагрузки или нагрева.

Здесь дано описание только "водопроводной" части процесса потения. Управление этим процессом ("задвижки" в сосудах) не рассматривается, т.к. и в этой части есть неясности (физпроцессы, ЦНС или гормоны?).

▼ **Вывод.** Пот - это не секрет "потовых желёз", а фильтр (как и в почках). Нагрев организма заставляет ускорять ритм сердца и обмен веществ (химреакции) – так возникает турборежим в покое.

● **Пот не всегда испаряется и охлаждает!**

Мы сознательно используем испарение пота для охлаждения - это можно назвать "терморегуляция поведением".

Аналогично можно просто поливать себя водой, чтобы она испарялась, На практике бывает так, что мы потеем, но пот не испаряется (стекает ручьями под одеждой или при высокой влажности), и, следовательно, не охлаждает кожу, на что надеются сторонники теории ТР

Учитывая изложенное, "нарисуем" модель, в которой по возможности учтены представленные выше факты и разрешены противоречия.

1) Организм - это кожаный "бурдюк" с водой, из которого постоянно выцеживается жидкость – пот. В покое – это незаметно, без капель, 0,5-0,8 л/сут, и гораздо больше при физработе, в жару или в бане - заметные капли (1-3 л/час и более). Естественно, что надо восполнять потерю воды. В некотором плане это похоже на аквариум с "рыбками" (аналоги внутренних органов), в котором надо добавлять (обновлять) и очищать воду, чтобы "рыбки" не погибли (обновлять быстрее, когда они активны).

2) Внутри организма, производится энергия генератором на водном растворе (немного глюкозы и соли хватает надолго ☺). Приток в генератор – это раствор-питание (через рот), а отток отработанной жидкости происходит в виде мочи и/или пота. (рис. 1.34, потоки в организме)

**Моча** фильтруется из плазмы крови в клубочках почек, концентрируется в петле Генле и выходит наружу. Это гипертонический раствор – солей 10-30 г/л (больше, чем в крови). Удаление жидкости из организма через почки – это актуально для организма в покое и в холод при малых нагрузках.

**Пот** – это гипотонический раствор (как и первичная моча, солей 3-5г/л) и выходит через поры, распределённые по всей коже. С потом быстро коротким путём выходит "отработанная" жидкость при больших физ- или тепловых нагрузках.

3) **В покое** энергия вырабатывается равномерно во всех клетках, и рабочая жидкость выделяется в основном с мочой, а также через кожу (мало, незаметно, без капель).

4) **Во время физработы** основная энергия вырабатывается в мышцах, например, при беге. Кровь приливает к оболочке (давление нарастает), она растягивается, проницаемость кожи и протоков пота увеличивается, объём рабочей жидкости в оболочке увеличивается, вязкость уменьшается и незаметное потение переходит в заметное (каплями). При этом почти вся рабочая жидкость выходит коротким путём через кожу. Похожие процессы происходят и при нагреве человека в парной.

Сравнение организма с бурдюком указывает в значительной мере на механическое выцеживание жидкости при потении (фильтрация, дренаж). В покое – это не вызывает сомнений на 100% (незаметное потение, перспирация), при беге подключаются рефлекс сосудов.

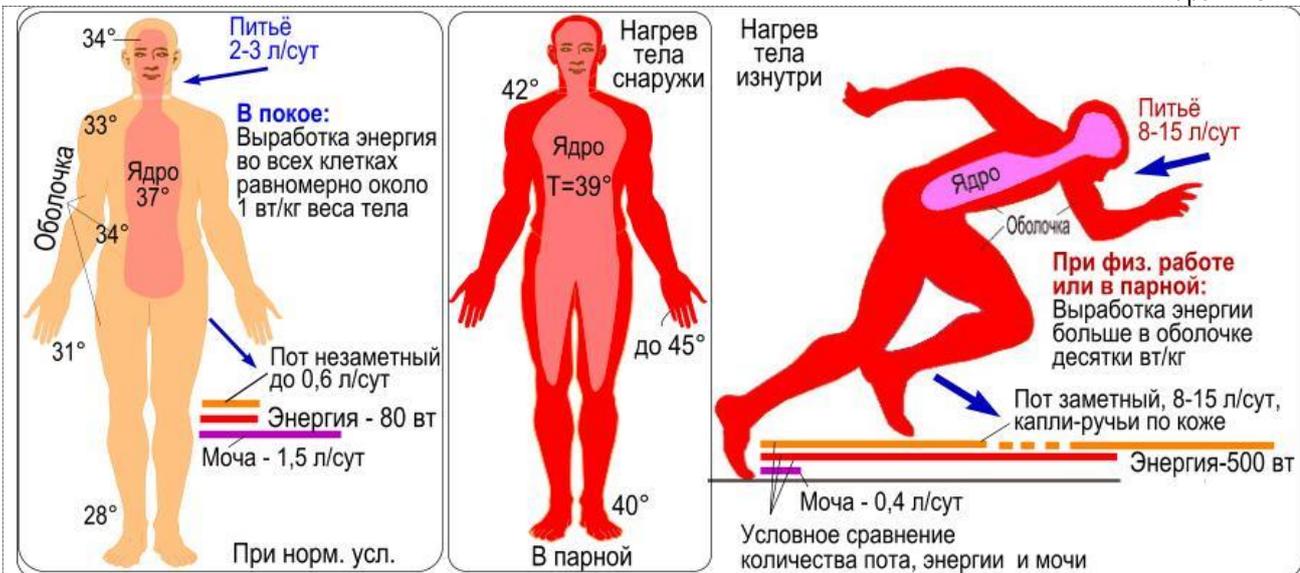


Рис. 1.36. В покое (слева)  $T^{\circ}$  оболочки ниже  $T^{\circ}$  ядра и выделение мочи больше чем пота. В парной и при беге – наоборот. Основная выработка энергии происходит в мышцах, и это требует больше рабочей жидкости, которая потом коротким путём удаляется через кожу в виде пота.

**Наблюдение.** После особо длительных тепловых процедур - 2-3 дня по 7-10 заходов в парную (на 15-20 мин, около 60°C) на следующий день (после процедур) возможны боли в мышцах и суставах. После захода в парную обычно происходило охлаждение в купели или без купели на воздухе при комнатной  $T^{\circ}$  в мокром состоянии (т.к. полотенце было мокрые). Высказывают следующие предположения об этих болях.

- ◆1) Как и после физнагрузки получаем молочную кислоту, которая вызывает боль в мышцах, пока кислота не выйдет.
- ◆2) Разогретое в парной влажное тело охлаждалось больше, чем надо (вне парной - купель, сквозняки).

Странно, что это происходило при невысокой активности мышц (не как на тренировке). Может быть, в клетках происходит "недожог", т.к. при нагреве увеличен обмен веществ, а кислорода для дыхания в парной мало. При недожоге в печи идёт чёрный дым из трубы. А у человека вырабатывается молочная кислота и возможна "ломка", какую я испытал.

Сделал для себя вывод - ограничить количество прогревов в парной и не охлаждать себя (бесконтрольно) после неё. А после купели надо обязательно догреть себя опять в парной. И, кроме того, к лицу надо подавать свежий (комнатной  $T^{\circ}$ ) воздух для вдоха (как в самолёте душирование). Для этого желательно голову окружать шатром из лёгкой ткани (например, из шёлка) - бризер.

- ◆3) Воздух для вдоха должен содержать отрицательные аэроионы. Если этот воздух проходит через металлические воздуховоды, то аэроионы стекают на заземлённый воздуховод - это плохо. Воздух надо подавать через трубы - деревянные или керамические.
- ◆4) Воздух для дыхания не должен проходить около раскалённых поверхностей. т.к. всегда присутствующая в воздухе пыль пригорает и продукты сгорания (СО) отравляют организм. Эта проблема уже рассматривалась в 1886 г. когда появились металлические печи в гостинных и спальнях, и стали наблюдать, что от них болит голова. Сегодня "буржуйки" разрешают устанавливать только в технических помещениях.

**Аквариум.** Сравнение с аквариумом (рис. 1.37) указывает на то, что если отток жидкости из него происходит через одно отверстие, то остаются зоны застоя в углах, удалённых от основного потока по центру.

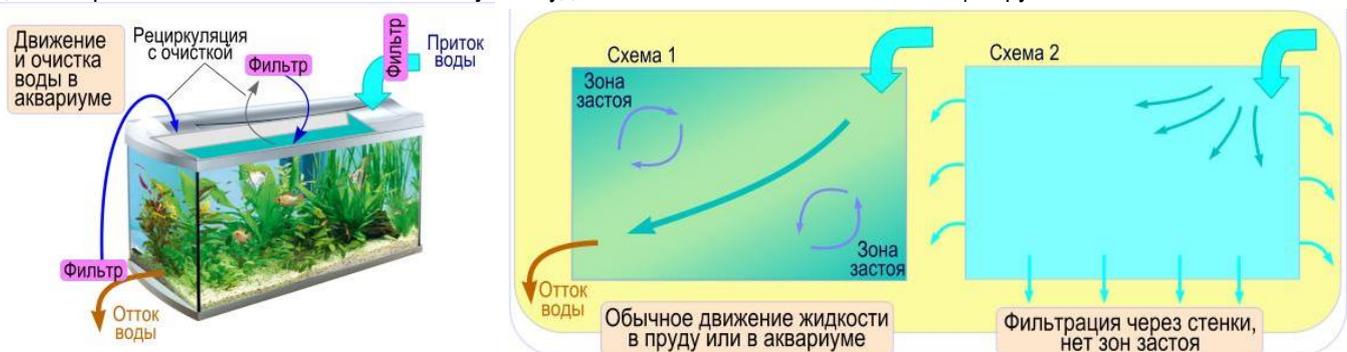


Рис. 1.37. Аквариумы. Слив через кран(слева) или через проницаемые стенки (справа).

В аквариуме с проницаемыми стенками (как кожаный бурдюк), удаление жидкости будет происходить равномерно через все стенки без зон застоя. Кроме этого, в системе очистки воды аквариума может присутствовать рециркуляция воды с очисткой (аналог лимфосистемы, печени и реабсорбции в почках в организме).

▲ 1.10. **Круговорот воды в природе.**

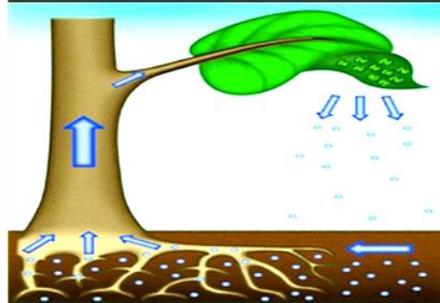
Можно спрашивать и долго думать – для чего мы потеем?  
Можно спрашивать для чего текут реки? *Рис. 1.38 →*

И отвечать - чтобы рыба водилась, чтобы корабли плыли...  
Для чего текут слёзы, для чего бьёт родник из земли?

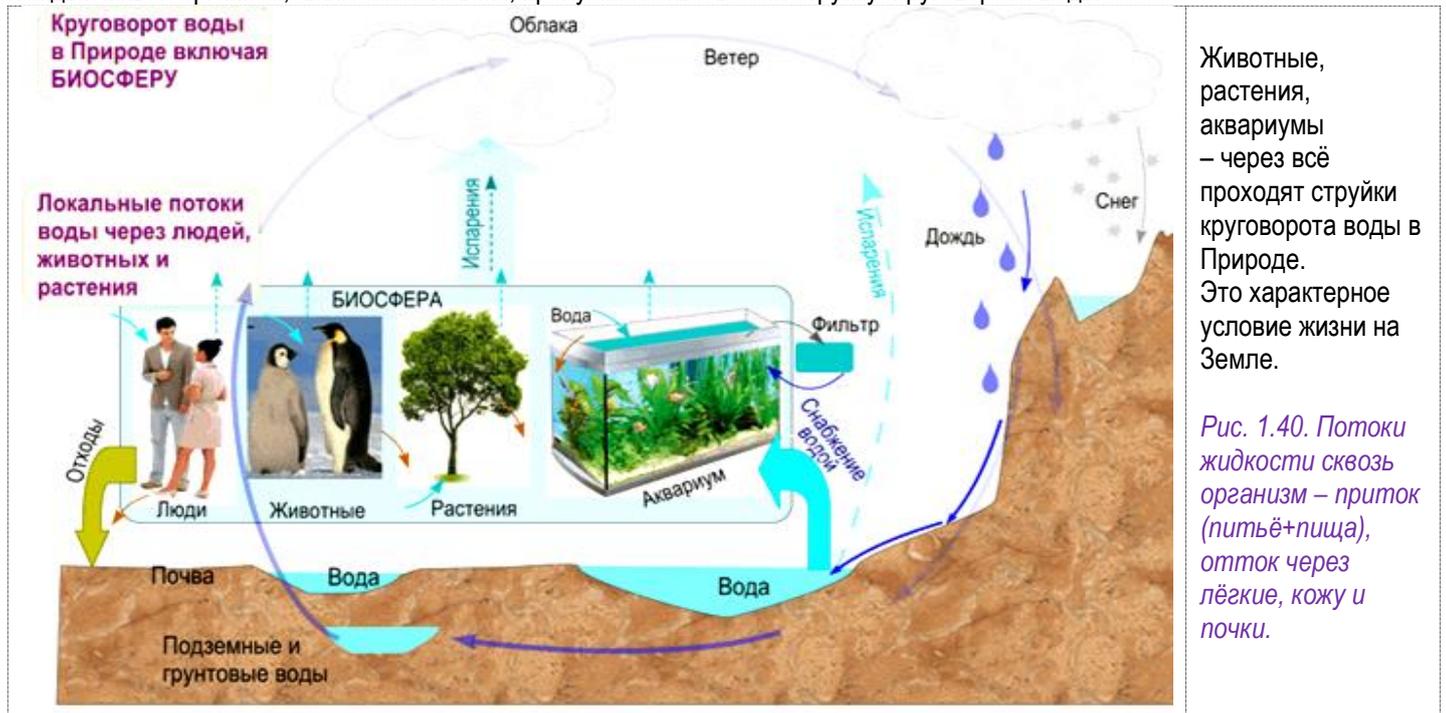
Может, для охлаждения, как иногда думают о поте?

Но можно прийти к мысли, что реки, пот и слёзы текут потому, что в Природе есть Большой Круговорот ВОДЫ, который возник задолго до наших вопросов. И в этом круговороте зародилась и сформировалась жизнь, которую мы сегодня наблюдаем.

*Транспирация – испарение воды растением.*



*Рис. 1.39. Круговорот ВОДЫ происходит по-разному а) Транспирация у растений б) Не дай себе засохнуть! Каждый живой организм, включая человека, пропускает сквозь себя струйку Круговорота Воды*



Животные, растения, аквариумы – через всё проходят струйки круговорота воды в Природе. Это характерное условие жизни на Земле.

*Рис. 1.40. Поток жидкости сквозь организм – приток (питьё+пища), отток через лёгкие, кожу и почки.*

▲ 11. **Потогонные и мочегонные средства. Сгонка веса.**

**Проф. Бирюкова А.А.** (академия физкультуры, спортсмен и массажист). Усиливает потоотделение настоев из листьев земляники. Он применяется в народной медицине в качестве мягкого мочегонного средства при подагре и отложении солей, при гипертонической болезни, атеросклерозе.

♦1. **Мочегонные средства** (диуретики). Врачам иногда приходится иметь дело с последствиями приема мочегонных средств (чаще всего химических) людьми, которые с помощью диуретиков надеются избавиться от лишних килограммов, не используя двигательную активность, баню, не ограничивая себя в еде.

С целью снижения веса здоровые люди употребляют такие средства, как фуросемид, урегит и др. Эти препараты назначаются врачом при значительных отеках. Мочегонные вместе с жидкостью выводят из организма Na, K, Mg. Значительный дефицит калия в организме — далеко не единственное побочное действие мочегонных средств.

Их передозировка (когда принимают без назначения врача) может обусловить расстройство водно-солевого обмена и нарушение кровообращения. Субъективно это проявляется сильной жаждой, слабостью, повышенной утомляемостью, судорогами мышц, нарушением ритма сердца (экстрасистолы).

Приём диуретиков для снижения веса без соблюдения низкокалорийной диеты в лучшем случае бессмыслен. Ведь уменьшение массы тела при этом происходит только за счет обезвоживания. После окончания действия принятой таблетки жидкость вновь задерживается в организме, масса тела опять увеличивается, и все усилия похудеть оказываются напрасными. Что касается спортсменов, то они используют мочегонные средства, т. е. во время соревнований 3—5 дней, пока производится взвешивание тела. Этот способ у спортсменов оправдан (!?), так как у них нет лишнего веса, а физическая активность очень высока и не играет роли в его снижении. Конечно, здесь идет речь о небольшом снижении веса.

Другое дело, когда похудание идет за счет мобилизации жира из депо, что достигается ограничением питания, увеличением двигательной активности, правильным использованием бани, массажа, самомассажа. Помните: диуретики используют при многих заболеваниях (как лекарства), но это не средство снижения веса, и в неумелых руках могут стать источником тяжких, порой необратимых состояний.

♦2. **Сгонка веса.** При форсировании сгона веса (4—5 кг) общее состояние и работоспособность ухудшаются, особенно, если вес был в пределах нормы. Спортсмены, выступающие в определенной весовой категории (борцы, боксеры, тяжелоатлеты), вынужденные перед соревнованиями сгонять вес, становились на моих глазах агрессивными, раздражительными, усталыми, а на соревнованиях не достигали желаемого результата, а иногда снимались врачом по болезни. Например, в 1954 г. в Сталинграде (ныне Волгоград) проводилось первенство СССР по борьбе. Один из спортсменов за 4 дня до соревнований повредил голеностопный сустав и выбыл из строя. Команда надеялась на призовое место, а без одного участника заранее было ясно, что не попадет и в десятку.

Старший тренер (в то время ему было 47 лет) принял такое решение - он за 2 дня до соревнований сгонит 5 кг и будет бороться в весовой категории 57 кг. Перед соревнованиями на взвешивании в 8 утра на весах судьи зарегистрировали в протоколе 57 кг, т. е. норму.

По жребию первая схватка выпала с молодым, быстрым спортсменом из Белоруссии. Старший тренер, опытный борец, многократный чемпион СССР, хорошо понимал, что после такого обезвоживания выигрывать надо в первые 6 мин, т. е. положить противника на лопатки или набрать такое количество баллов, чтобы он не смог отыгаться (в те годы продолжительность схватки было 15 мин), иначе может не хватить сил. За 5 мин он выиграл 8 баллов. Этого было достаточно для такого опытного борца; чтобы обеспечить себе победу. Команда считала, что одна очень важная победа есть. Но когда дело дошло до партера (это когда борцы борются на четвереньках), то от обезвоживания и сильного напряжения у борца начались такие судороги мышц рук и ног, что его с ковра пришлось уносить на руках. Естественно, на этом соревнования для него были закончены. Каждый организм переносит уменьшение веса по-своему. Но в любом случае снижение веса более чем на 4—5 кг требует от человека проявления сильной воли, терпения и настойчивости. И соблюдения выработанных опытом и наукой правил.

Итак, Иван поначалу поверил авторитетам, что пот нужен, в первую очередь, для ТермоРегуляции. Но почитав толстые учебники по физиологии (с мудрёной латынью) и кучу статей на эту тему, а также понаблюдав за собой и друзьями в бане и после неё, Иван поменял свои взгляды.

### ▲ ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Так для чего же нужен пот человеку, если охлаждение от него не всегда получается (ТР на срабатывает)?

- 1) Получается так, что в бане мы потеем зря, поскольку пот не испаряется и организм неуклонно нагревается.
- 2) Также зря потеем в одежде или в ванне с горячей водой.
- 3) От пота намокает одежда (или шерсть животных) - это потеря теплозащиты, можно простыть (негатив).

Теперь Иван уверен, что потение - это древняя и мощная система выделения рабочей жидкости. Потение проще и надёжнее, чем почки. Потоотделение происходит всегда - незаметно в нормальных условиях, а в жару и в бане оно усиливается - появляются капли пота и ручьи. Анализ показывает, что потение - это неизбежное выделение жидкости пропорциональное производству энергии в организме. И при этом Природа не ставила цель охладить или увлажнить кожу. Увлажнение - это следствие потения (а не цель). И если внешняя среда соответствует условиям испарения (низкая влажность, обдув без одежды), то тело охладится. Без потения, как в застойном пруду, возникают зоны застоя в организме, которые так любят различные бактерии, недружественные человеку.

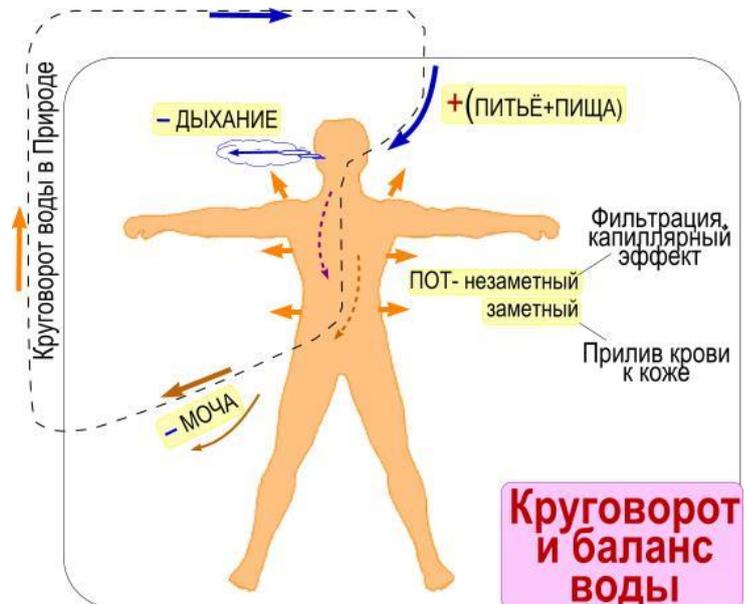


Рис. 1.41.

Каждый день надо двигаться, работать до 1-2-го пота, и тогда исчезнут зоны застоя. Кроме того будет вырабатываться  $\text{CO}_2$ , очень нужный для расширения сосудов и обмена его на кислород в лёгких.

**Почему полезно потеть в бане?** Если человек утомился от малоподвижной работы (в офисе, за рулём и т.д.) и нет сил на пробежку "до пота", тогда - иди в баню, потей, и с потом выйдет часть жидкости, застоявшаяся в организме. А попив воды, чаю или соков мы восполним наш организм свежей жидкостью. Кроме этого, полезно и вкусно пососать кристаллик морской соли.

В застойном пруду жизнь умирает, а в проточном - и водоросли не душат всё живое, и рыба водится и не болеет.

Не давайте нашему организму превратиться в застойный пруд. Периодически идите в баню и потейте!

**Мнения авторитетов о ПОТе и ТермоРегуляции.**

**Ц.1 Акад. Павлов И.П** – физиолог (1849-1936, премия Нобеля).

● *Что с вами происходит, когда вам бывает жарко? Вы потеете. И так, для целей охлаждения существуют потовые железы. Пот - это важнейшая система терморегуляции, а потовые железы - испарительный прибор.*

● *Как почки выбрасывают отработанные в организме вещества, так же они выбрасываются и с потом. Потовые железы - это не только испарительный, но и выделительный прибор. Есть примеры, когда пот выбрасывает те вещества, от которых организм не может освободиться другими способами, например мочевину в тех случаях, когда почки почему-либо не могут работать. Мочевины в поте бывает иногда так много, что она ложится в виде кристаллического осадка на поверхности тела*

● *Пот выделяется потовыми железами и является конечным продуктом механизма терморегуляции.*

**Ц.2. Проф. Шмидт-Нильсен** – биолог (1915-2007).

● *Как мы знаем по собственному опыту, когда возникает потребность в охлаждении, человек потеет.*

*Человек обладает прекрасной терморегуляцией, и он может путём потоотделения рассеять тепло*

*10 -кратно по отношению к исходной величине обмена. (д.м.н. Бронштейн оценивает - в 20 - крат).*

● *Потеем ровно настолько, сколько надо для терморегуляции.*

● *Нагрев организма в жару – это защитная реакция, чтобы уменьшить поток тепла в него, поскольку при этом уменьшается  $\Delta T = T_{\text{кожи}} - T_{\text{среды}}$ .*

**Ц.3. Терморегуляция** (от термо... и лат. *regulo* — регулирую), это способность человека, млекопитающих и птиц поддерживать  $T^\circ$  органов в узких границах, при колебаниях  $T^\circ$  среды и собственной теплопродукции. В систему терморегуляции входят терморцепторы. Это окончания нервов в тканях и органах, реагирующие на изменения  $T^\circ$  тела изменением частоты биоэлектрич. импульсов и посылающие сигналы в центр терморегуляции.

При действии горячего воздуха на терморцепторы, они посылают сигнал в центр терморегуляции, который в свою очередь посылает сигнал потовым железам, побуждая их выделять пот. И даже если пот не испаряется, и охлаждения не наступает, механизм терморегуляции все равно действует. (?) Поэтому человек потеет даже в парной при высокой влажности. (сообщение с форума РусБани)



**Ц.4 ПОТЕНИЕ** - это регуляция водно-солевого баланса и термобаланса.

● *Пота мало у обезвоженного организма, т.к. он старается экономить воду (регуляция водного баланса).*

● *Пот солёный для того, чтобы вывести излишки соли (регуляция солевого баланса). (Учеб. Физиологии)*

**Ц.5. БМЭ.** Потоотделение у человека и нек-рых животных (обезьян, копытных — лошадей, ослов, мулов) является основным средством терморегуляции. Отсутствие волосяного покрова на большей поверхности кожи и наличие большого количества потовых желез у человека придают функции Потоотделения особое значение в процессе терморегуляции.

.org/index.php/ПОТООТДЕЛЕНИЕ

**Ц.6. История Русской бани** (последние 200-300 лет) – это малопродуктивные попытки улучшить экологию и санитарию в ней (грязь, копоть, угар, блуд) со стороны царского правительства и врачей (Санчес, Сюзор, Поллок). Водка, автомат Калашникова и РусБаня – таков имидж России в глазах иностранцев. (Соловьёв, Баня-Фест, Суздаль 2013).



Рис.1.42. Эти люди вспотели для ТермоРегуляции?

Глава 2. ТермоРегуляция и ПОТ в Жару. Био.

"Каждый день надо потеть!" Газманов.

▲ 2.1 ТеплоСтресс в парной.

**Тепловой стресс.** Так называется книга о действии нагрева на человека [Чвырев В.Г].

**Теория стресса** Ганса Селье (1907-1982 гг.) стала огромным вкладом в развитие современного общества.

Изначальное значение термина "стресс" — это реакция организма на внешний или внутренний раздражитель любого генеза, который по силе превышает пределы текущей адаптивности организма. Такие раздражители носят название "стрессоры". К стрессорам относятся изменения окружающей среды (изменения Т°, влажности), столкновения с другими живыми существами (нападение диких животных), внутренние процессы в психике человека, социальные условия и т.д.

Для первобытного человека стрессорами являлись в основном внешние факторы (голод, холод, нападение зверей). Именно благодаря этим факторам организм человека выработал типичный ответ на стрессор, который состоял в мгновенной мобилизации организма на отпор. Сегодня, как и в первобытные времена, организм человека отвечает на раздражители реакцией мобилизации. Активизируется эндокринная функция, в кровь выбрасываются соответствующие гормоны, и тело получает ресурс для борьбы или бегства.

Организм любителя бани испытывает стресс в парной от гипернагрева, недостатка O<sub>2</sub> и обезвоживания.

Профессионалы банного дела, зазывая клиентов, обещают им отдых в бане. Мол, вы с удовольствием прогреетесь и оздоровитесь в парной! Но замеры здоровья и анализ показывают, что нагрев организма всего лишь на 1-2°C (в подмышке) - это стресс для него (рис. 2.1). Заметим, что когда на улице 35-40°C, то это считают невыносимой жарой. А в парной при Т=60°C "знатоки" иногда говорят, что "можно замёрзнуть". Эта подмена понятий вводит в заблуждение простых любителей бани. При этом, конечно, кто-то понимает, что на улице в жаре мы находимся долго, а в парной - 10-30 минут. Но это лишь подтверждает экстремальность гипертепла в парной и гипернагрев в ней.



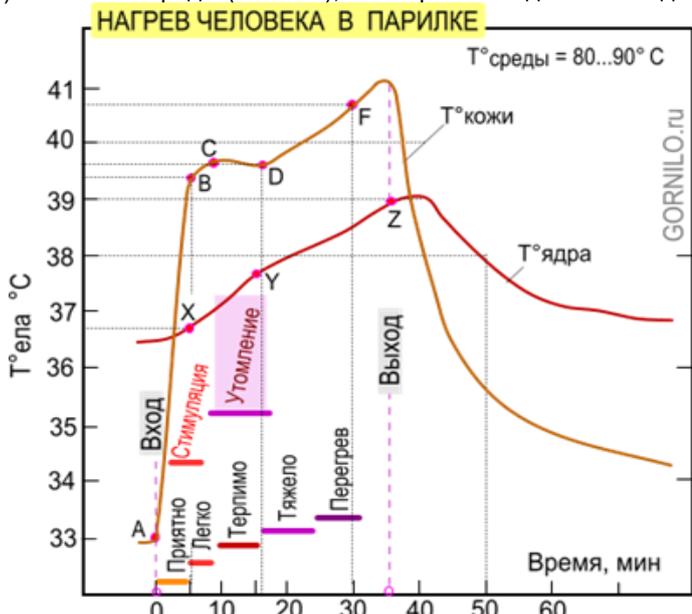
Рис. 2.1.А.Женщину выводят из спорт-сауны ТР не сработала. Ф.1

Рис. 2.1.В.Мужчину вынесли из парной, давление оказалось нормальным.

Ладьяженского В.И. вынесли из спорт-сауны, 2010, Хейнола. <http://banostrov.ru/03sportSn-h/SportSauna1.htm> Рис. 2.1.А

**ГиперЖара** – это условия, когда организм неуклонно нагревается на 1-2°C (в подмышке). Примеры.

- 1) Долгий прогрев при Т°среды больше 40°C и нет испарения пота под одеждой, при высокой влажности.
- 2) Высокая Т°среды ( =100°C), и испарения не достаточно для охлаждения (в суховоздушной сауне).



←Рис. 2.2. Т°кожи и Т°ядра человека после захода в сауну при низкой влажности. Видно, что внутри тело неуклонно нагревается, т.е. ТР не работает! Ф.1 CD – полочка из-за испарения пота с кожи.

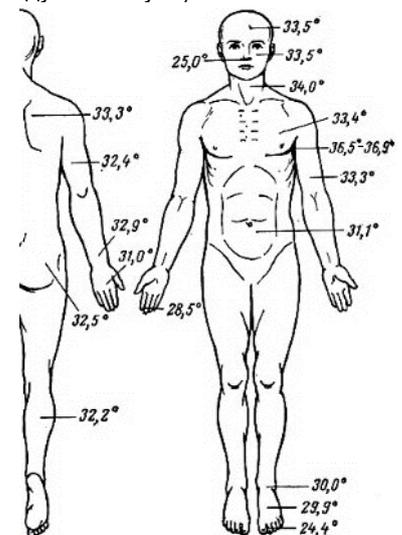


Рис.2.3. Т°кожи в обычных условиях.Ноги холоднее.

**Миф-1. Нагрев в парной - это удовольствие.** **Коммент.** Да, первые 2-3 мин организму приятно в тепле.

Но потом - терпимо и тяжело (рис. 2.2). Замеры показывают, что нагрев - это тепловой стресс!

Нагрузка похожа на бег (замеры приборами Кардиовизор, Ангиоскан). В бане организм работает, а не отдыхает.

Многие люди нутром, на уровне инстинктов (звериным чутьём!), чувствуют оздоровительную сущность кратковременного гипернагрева в парной. На этом же уровне другие люди чувствуют опасное его действие на свой организм, и допускают лишь лёгкий нагрев под душем или в ванне (при  $T^{\circ}$  воды 36-38°C). Кошки любят лежать на подогретых предметах, я видел их и в парной на полке около горячей печи. Нельзя надеяться на гипертепло безоглядно, мол, чем больше – тем лучше (по  $T^{\circ}$  и по времени). Анализ показывает, что от перегрева нет биозащиты, кроме сознательного поведения, т.е. правильного дозирования теплопроцедур. В холод мы дрожим бессознательно и выделяется доп. биотепло, согревающее нас. Или от холода можно "убежать" – т.е. побегать и согреться. В жару люди потеют и раздеваются, чтобы пот испарился. Но если пот не испаряется, то нагрев организма не останавливается, и мы движемся к опасной черте перегрева (рис. 2.1 и 2.2). В экспериментах добровольцев выносили из термокамеры через 35-40 мин, при этом наблюдались судороги, тошнота и рвота, потеря сознания [Куно Яс].

**ЖАР** в парной РусБани и от чего он зависит? Этот вопрос однажды встал ребром, когда дизайнер и строители сделали красивую парную, а печник большую оригинальную печь по индивидуальному заказу и своему проекту. Камень для печи специально присылали из Финляндии, с указанием карьера, глубины и угла залегания. Протопили печь, поддали пар, а Заказчик вдруг и говорит: "Ребята, что-то я Жар не ощущаю!"

Иногда в парной устраиваю такой опрос. В парной спрашиваю:

"Поддать?" Слышу: "Поддай!". Через пару минут: "Поддать?" Слышу: "Нет, Нет, хватит!" Я смотрю на термометр и гигрометр и ставлю очередную точку на график микроклимата в парной – рис. 2.12.

**Вывод.** Любой нагрев организма свыше 36,6° (в подмышке) – это стресс для него, нарушение теплогемеостаза.

*Проф. Хошев 2006. ▼ Ни один знаток горячих русско-финских бань, ни один любитель горячих водных ванн японского типа, ни один физиотерапевт мира не смог до сих пор доказать пользу перегревов в банях, а мировая медицинская наука уже давно признала вредность перегревов в производственных условиях с выдачей работникам горячих цехов спецпитания и предоставлением досрочных пенсий. ▼*

♦1. Нагрев короткий и/или долгий.

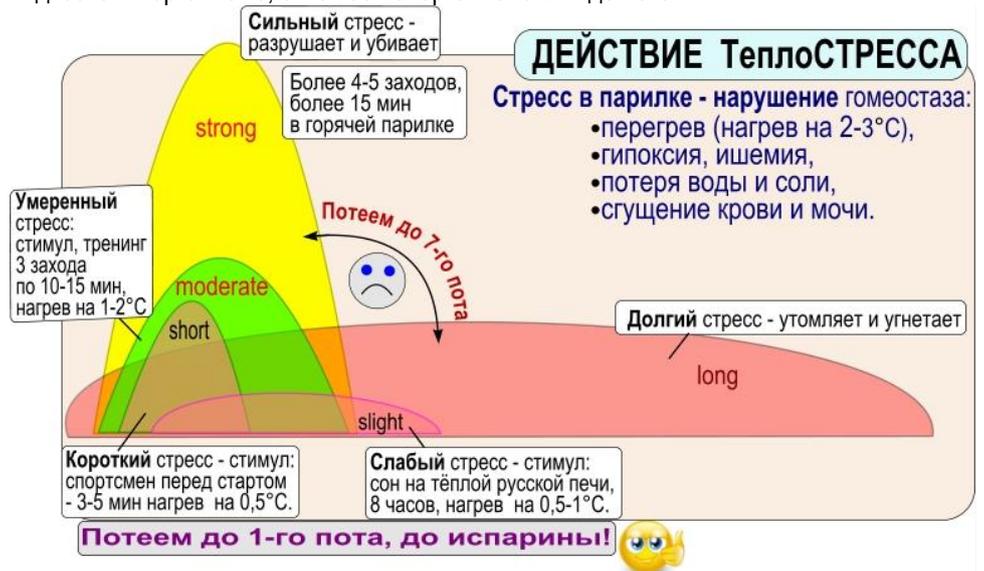
1) **КОРОТКИЙ** прогрев - 3-7 мин стимулирует организм (проф. Бирюков А.А. и Кафаров К.А.).

2) **ДОЛГИЙ** прогрев от 20 мин по 3÷5 заходов в парную – утомляет (проф. Дубровский В.И.) и может привести к гибели. Долгий умеренный прогрев - это известные потогонные процедуры (Бол. Мед.Энциклоп.).

При этом усиливается движение жидкостей в организме, отток её из организма в виде пота.



Рис. 2.4.А. ТеплоСтресс в парной. Рис. 2.4.Б. →



Умеренный короткий прогрев (стресс) стимулирует. Сильный и долгий – убивает



▼ **ВЫВОД.**

В парной человек неуклонно нагревается. Это стресс для организма, и от жары

биозащиты нет!

Ф.1.

Рис. 2.4.В.

ТеплоСтресс в парной.

Приборы АнгиоСкан и Варикард показывали значительное увеличение индекса стресса по Баевскому.

Вариабельность ритма сердца подавлялась, сердце стучало в постоянном жёстком ритме.

Сосуды становились эластичнее, "молодели" на 10-15 лет.

**БСЭ:** "При воздействии высоких  $T^\circ$  — возникает состояние **ГиперТермии** (от греч. hyper — над, сверх и therma — теплота), при котором  $T^\circ$  тела повышается выше  $+37,5^\circ\text{C}$ . При этом в организме нарушаются процессы жизнедеятельности."

Врачи запрещают гипертоникам входить в горячую парную. И люди опасаются нагреваться в ней, т.к. думают, что давление в артерии ещё больше поднимется и лопнет сосуд крови в мозгу (геморрагический инсульт). Но практика любителей бани показывает, что вопреки этому, давление после нагрева в парной уменьшается, а на следующий день самочувствие улучшается. Вот цитаты из учеб. Физиологии.

**Ц. Давление** крови в артерии *растёт*:

- а) при учащении пульса и при нагреве организма;
- б) к вечеру.



**Замеры давления** были проведены до и после парной для любителей бани (около 20 чел.) мужского пола от 20 до 80 лет, для нормо-, гипер- и гипотоников. Во всех случаях давление при нагреве снижалось. На мой взгляд причины такие.

1) Расширение сосудов (от тепла и  $\text{CO}_2$ ) и наполнение ранее не активных сосудов, включая капилляры в коже.

2) Увеличение текучести крови; 3) Повышение эластичности сосудов; 4) Ускорение ритма сердца из-за недостатка  $\text{O}_2$  и снижение амплитуды давления, т.к. работа клапанов ускорена.



*Рис. 2.5.А.. Белые пятна на красном фоне — это спазм сфинктеров группы капилляров.*

*Рис. 2.5.Б.. Кровоподтёки после парения венками. При использовании вакуумных банок остаются похожие следы*



♦**При жёстком перегреве** (в сауне "за  $100^\circ\text{C}$ ") получается красно-белая кожа. Это частичный спазм сфинктеров. Для чего краснеет кожа и мы потеем? - вопрос неправильный: "Почему — это правильный вопрос.

♦**Идеи** ♦Нервизма Павлова И.П. (всё регулирует ЦНС для чего-то!) и

♦Креационизма (Творец создаёт всё для определенной цели!) и

уводят в сторону от ♦**Физиики** нагрева человека в парной и подменяют суть потения.

## ▲ 2.2. ЖАРА и трагедии.

Вот цитаты о гибели людей в жару. При этом возникает вопрос — почему же в этих случаях не "включалась" защита от перегрева, ТР, которую обещают физиологи и биологи? **Ф.1**

**Ц-1** — Трагический эпизод 2-й мировой войны - высадка английского десанта в Персидском заливе в 1941 г. С мая по сентябрь в этом районе погибли от перегрева 2364 военнослужащих, причем 65 % умерли на корабле или вскоре после высадки на берег. [Чвырёв], ТР в жару не работает!

**Ц-2** - В июле месяце в общем вагоне поезда "Ташкент-Уч-Кудук" перевозили 154 человека (по 12-14 человек в одном купе). Утром в вагон посадили еще 45 человек. Всего набралось 201 человек. В вагоне было жарко и душно при дефиците воды. После прибытия на станцию люди находились несколько часов на площадке под открытым солнцем. Уже в поезде многие пассажиры чувствовали себя плохо, несколько человек потеряли сознание на станции после выхода из вагона. У части пострадавших отмечались слабость, головокружение, носовое кровотечение, тошнота и рвота, расстройство сознания и др. Несмотря на оказание квалифицированной мед.помощи, 5 чел. умерли.

**Ц-3** — Гр-ка Л., 28 лет, приехала в гости к сестре в г. Приозерск (в Казахстане). 1 августа загорала на берегу озера в течение нескольких часов при  $T$  воздуха  $38^\circ\text{C}$  в тени. Почувствовала себя плохо. Пришла домой и через 2 часа потеряла сознание. Вскоре скончалась. Судмедэксперт диагностировал острый перегрев организма.

**Ц-4** — Гр-н Б., 23 года, в состоянии алкогольного опьянения (в крови 2,1‰ промилле этилового спирта, в моче — 3‰) работал в жару на садовом участке. Затем взял дочь на плечи (весом 38 кг) и пошел быстрым шагом в гору. Воздух —  $30^\circ\text{C}$ . Пройдя немного, упал и потерял сознание. Причина смерти — острый перегрев организма (солнеч. удар).

**Ц-5** — Двое погибших перегрелись в бане. Один из них перегрелся в парилке. До этого несколько часов топил баню. Почувствовав недомогание, пришел домой, лег в постель. Появился бред. Потерял сознание. Его вынесли на улицу, пытались оказать первую мед. помощь. Смерть наступила через 1,5 часа с момента появления первых признаков перегрева организма.

**Ц-6** – Гр-н Ф., 31 год, в состоянии алкогольного опьянения около 3 часов парился в бане. Потерял сознание. Был отправлен в больницу. Умер в этот же день. [Ц-2-6 – Соседко; таких примеров – более 100]

**Ц-7** - Высокопоставленный чиновник (на ответственной должности) заказал сруб для бани (около г. Кирова). Через некоторое время он приехал принять работу. Подписали акт приёмки работ, "обмыли" и пошли в баню погреться, попариться. Из бани его вынесли мёртвым, спасти не удалось. Алкоголь и парилка – несовместимы!

Столько смертей от нагрева! Почему же организму не помогли его "защитные и компенсаторные реакции"? Даже военное министерство Великой Британии (Ц-1) оказалось бессильным!

▼ **ВЫВОД.** Нагрев человека может привести к потере сознания и к гибели. **Ф.1.**

Всё говорит о том, что от жары и нагрева нет биозащиты, биоТР не работает! Возможна ТР поведением.

### ▲ 2.3. Термограммы. Потоки тепла. Нервизм и Физика

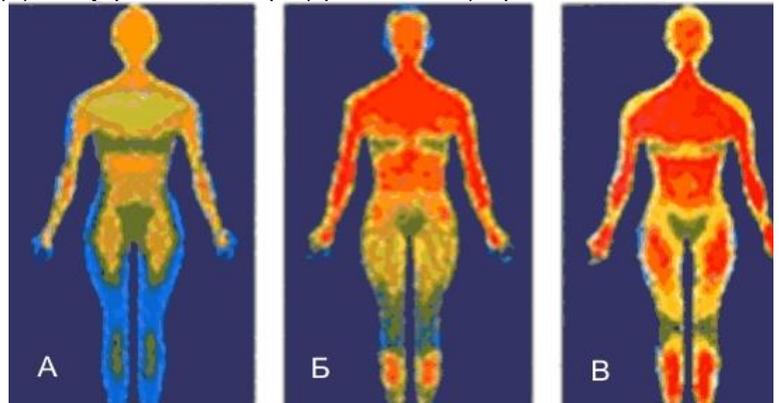
♦1. **Тепло и перегрев.** Обычное тепло даёт человеку ощущение комфорта (рис. 2.2), не нагревает организм сверх меры, не утомляет его ( $T^\circ$  в подмышке не превышает  $37^\circ\text{C}$ ). В парной же происходит явный перегрев организма (в подмышке  $38-39^\circ\text{C}$ ), который ведёт к изменению внутренних процессов, по мнению физиологов. При нагреве организма нарушается гомеостаз, т.е. привычные процессы и пропорции веществ.

♦2. **Ядро и оболочка.**  $T^\circ$  различных частей тела у человека неодинакова (рис. 2.3) Принято условно различать в нём как бы две части: наружную — оболочку (кожу и мышцы) и внутреннюю — ядро (органы и мозг) – рис. 2.6 и 2.7.

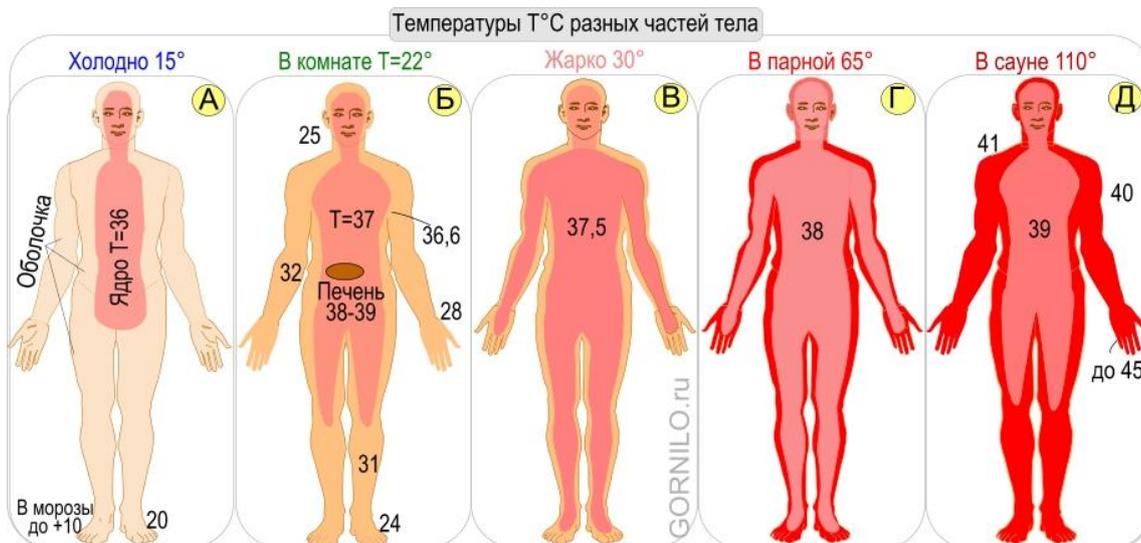
*Рис. 2.6. Термограмма человека при нагреве. Конечности обычно холоднее туловища (синий цвет). В парной они горячее*

**Кожа (оболочка)** контактирует с внешней средой, поэтому её  $T^\circ$  кожи в большой мере зависит от  $T^\circ$  среды (рис. 2.6 и 2.7). При охлаждении кровь отливает от кожи, она бледнеет (рис.2.6 - А), объём оболочки как бы увеличивается. При нагреве – кровь приливает к коже.

Сильный прогрев (рис.2.6 - В,  $T=110^\circ\text{C}$ )



**Ядро** окружено оболочкой, и между ними происходит обмен теплом через теплопроводность (мягкие ткани –  $0,44 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$ ), но в большей мере тепло переносит кровь.  $T^\circ$  ядра меняется медленнее, чем  $T^\circ$  оболочки – физиологи видят в этом ТермоРегуляцию от ЦНС, которая, однако, эффективна лишь в небольшом диапазоне комнатных  $T^\circ$  и на короткое время. Уже говорилось, что в холод снабжение кровью оболочки уменьшается, следовательно, уменьшается перенос тепла от холодной оболочки к ядру. Кроме этого, при охлаждении ядра усиливается тонус мышц (вплоть до дрожи), что способствует выработке биотепла. Таким образом ЦНС "старается" стабилизировать  $T^\circ$  ядра, и в какой-то мере это получается. Но теплотехника говорит о том, что в холод идёт неуклонный отбор тепла, и всё зависит от баланса продукции биотепла и оттока тепла во внешнюю среду, пропорционально  $\Delta T = T^\circ \text{кожи} - T^\circ \text{среды}$ . В жару внутреннее биотепло усиливает нагрев, это противоречит принципу ТермоРегуляции (обсуждение далее).



*Рис. 2.7. Термограмма человека при нагреве. Конечности холоднее туловища (слева). В парной они горячее*

**Действие разницы  $\Delta T = T^{\circ}\text{кожи} - T^{\circ}\text{среды}$ .**

"Защитные реакции" уменьшают отдачу тепла организм в холод, а в жару усиливают. Так требует Идея Нервизма (акад. Павлов И. П.), по которой "умная" ЦНС организма знает, как защищаться от холода или жары.

Но расчёты показывают другое. Рассмотрим это подробнее.

Творец устроил физику теплообмена так, что если человек теплее окружающей среды, то биотепло уходит от тела, пропорционально разнице  $\Delta T = T^{\circ}\text{кожи} - T^{\circ}\text{среды}$  (тепло от горячего к холодному). И, наоборот, если среда горячее тела (в пустыне или в парной), то поток тепла направлен к человеку (приток), и он неуклонно нагревается.

$\Delta T$  определяет теплообмен.

Рис. 2.8.. Потоки тепла греют человека в парной: 1) изнутри (биотепло); 2) контакт с лежаком, веником и паром+воздухом; 3) лучистое ИК тепло от интерьера и печи на расстоянии; 4) конденсат пара.

**4. ПОТОКИ ТЕПЛА** в парной к человеку велики – это сотни Вт/м<sup>2</sup>. Похлёстывания горячим веником, нагнетание пара к телу увеличивают теплоток в десятки раз, возможны чувствительные ожоги. Наблюдают и кровоподтёки (рис. 2.5).

Человека в парной нагревают 4 потока тепла:

- изнутри собственное биотепло –  $Q_{\text{био}}$ ;
- контакт с нагретыми предметами  $Q_{\text{конт}}$  (лежак, веник, пар+воздух, вода);
- лучистое ИК тепло на расстоянии от нагретого интерьера, от печи –  $Q_{\text{луч}}$ ;
- конденсат горячего пара на теле человека –  $Q_{\text{конд}}$ .

♦Отбор тепла при испарении -  $Q_{\text{испар}}$

Если влажность низкая, то пот (влага) с тела человека (без одежды) испаряется, и поток тепла  $Q_{\text{испар}}$  охлаждает человека (особенно при обдуве). Отметим ещё раз, что результирующий поток тепла в парной или в суховоздушной сауне велик и направлен к телу человека, который при этом неуклонно нагревается (рис. 2.2, ТР не работает).

**Суммарный** поток тепла (конвективный + лучистый) приближённо можно оценить по формуле  $Q = K \cdot \Delta T$  Вт/м<sup>2</sup>. Для малого интервала  $\Delta T = T^{\circ}\text{среды} - T^{\circ}\text{кожи}$  (в парной) или  $\Delta T = T^{\circ}\text{печи} - T^{\circ}\text{интерьера}$  (в комнате) можно принять, что  $K \approx 9-10$  Вт/(м<sup>2</sup>·К) – коэфф. передачи тепла (постоянен в пределах наших  $\Delta T^{\circ}$ ).  $K \approx 4+5$  для конвекции (контакт) прогрева и  $K \approx 4+5$  для ИК лучистого прогрева.  $K \approx 9-10$  – суммарный коэфф. Эта формула помогает быстро и достаточно надёжно оценивать потоки тепла, которые являются физпроцессом и не зависят от ЦНС.

Например, в парной  $\Delta T = T^{\circ}\text{среды} - T^{\circ}\text{кожи} = 70^{\circ} - 40^{\circ} = 30^{\circ} \rightarrow Q = 10 \cdot 30 = +300$  Вт/м<sup>2</sup>

В Суховоздушной сауне  $\Delta T = 100 - 40 = 60 \rightarrow Q = +600$  Вт/м<sup>2</sup>

Конденсат без обдува даёт +500...+1000 Вт/м<sup>2</sup>, с обдувом 1м/с ок. +2000 Вт/м<sup>2</sup> (Хошев ТБ, с. 111)

Теплопродукция в организме растёт с ростом  $T^{\circ}\text{C}$  (Вант-Гофф, Маршак)

и возможно  $Q_{\text{био}} = +200...+300$  Вт (и более, Маршак).

В парной влажность высокая, пот не испаряется, и пар конденсируется на кожу, дополнительно нагревая её –  $Q_{\text{конд}}$ .

В суховоздушной сауне испарение охлаждает кожу ( $Q_{\text{испар}} = -150...-200$  Вт/м<sup>2</sup>). Но поток тепла к телу (+) гораздо больше  $Q = 10 \cdot (90^{\circ} - 40^{\circ}) = +500$  Вт/м<sup>2</sup>, и результирующий поток всё равно составляет несколько сотен Вт/м<sup>2</sup>. Т.е. в наличии все процессы, ведущие к неизбежному нагреву тела и подтверждению того, что в парной ТР от ЦНС не может работать (кроме поведения)! Для сравнения укажем, что летом в средней полосе России от Солнца мы получаем около +500 Вт/м<sup>2</sup>. Как мы знаем, при этом возможны ожоги (кожа краснеет и шелушится), а также случаются "солнечные" (тепловые) удары.

В официальной медицинской фототерапии потоки тепла разделяют на мягкие 1-20 Вт/м<sup>2</sup> (от слабых нагревателей с  $T = 45-50^{\circ}\text{C}$ ), средние 20-300 Вт/м<sup>2</sup> и жёсткие 300-5000 Вт/м<sup>2</sup> (например, в металлургическом цехе, или при пожаре).

**Из учеб. Физиология.** Теория ТР (идея Нервизма по Павлову).

- ♦♦ В холод кожа охлаждается, кровь отливает от неё, она бледнеет – это защитная реакция с целью меньше отдавать тепла.
- ♦♦ В жару кожа нагревается, кровь приливает к ней, она краснеет и потеет – это защитная реакция с целью больше отдать тепла.



Далее рассмотрим конкретные примеры и оценим потоки к человеку в тепле или от человека в холоде, когда он переходит в зону тепла или холода. Достаточно следить при этом за разницей температур  $\Delta T^{\circ} = T^{\circ}\text{кожи} - T^{\circ}\text{среды}$ , чтобы потом по формуле  $Q = K \cdot \Delta T$  Вт/м<sup>2</sup> оценить потоки тепла к человеку или от него и понять, как он нагревается или охлаждается. Это будет проверка положений из учеб. Физиология

Рис. 2.9. Потоки тепла от человека (потери) и к нему (приток) при разных  $T^\circ$  среды. Длина стрелок пропорциональна потоку тепла  $Q$  (зависит от  $\Delta T$ ), а направление – указывает движение потока от человека или к нему

Проще следить только за величиной  $\Delta T$  (и знаком  $\pm$ ), которая определяет потоки тепла (при постоянном  $K$ ) и будем изображать стрелку, длина которой пропорциональна  $\Delta T$ . Эта стрелка характеризует величину потока тепла и его направление – от человека, или к нему.

### ●Пример. Переход в холод и тепло (рис. 2.9).



0) Итак, пусть человек без одежды находится в комнате при  $T^\circ$  среды = 20°, и кожа нагрета, к примеру, до 34°C (условно, т.к. в разных точках  $T^\circ$  кожи – разная; поэтому можем следить с помощью пирометра за какой-то характерной точкой – на груди или спине, рис.2.2 и 2.3). При этом  $\Delta T = 34 - 20 = 14^\circ C$  (штриховая длинная стрелка на рис. 2.9)

1) Если из **Комнаты 20°** перейдём в **Тепло 30°**, то, кожа слегка нагреется (например, 34° => 36°C), и уменьшится величина  $\Delta T = 36 - 30 = 6^\circ C$ . Следовательно, и отдача тепла (стрелка) уменьшится, вопреки утверждению цитаты из учеб. Физиологии (на рис.2.9 на жёлтом фоне – "В тепле кожа нагревается и краснеет с целью больше отдать тепла"). Т.е. нагрев тела увеличится, т.к. отвод тепла уменьшился (плюс увеличивается производство биотепла, рис. 2.14 и 2.15). Всё это противоречит теории Терморегуляции – ТР. **Ф.1.**

2) А при выходе из комнаты на улицу (**В холод 10°**) отдача тепла увеличивается ( $\Delta T = 32 - 10 = 22^\circ C$ ) вопреки цитате из уч. Физиологии (на жёлтом фоне – "В холод кожа охлаждается и бледнеет с целью меньше отдать тепла").

И здесь мы видим по большому счёту несостоятельность лозунга теории ТР. То небольшое охлаждение, которое действительно слегка уменьшает отдачу тепла (см. уменьшение стрелки с 22°C до 18-20°C) в целом не меняет картины усиленного охлаждения и противоречия с ТР (это очередная подмена понятий!).

3) При переходе в жару 40° и в парную 60° поток тепла  $Q$  теперь направлен от среды к телу (приток), и человек неуклонно нагревается (притоки:  $\Delta T = 38 - 40 = -2^\circ C$  и  $42 - 60 = -18^\circ C$ ). Этому же способствует увеличение собственного биотепла (по Вант-Гоффу, рис.2.14 и 2.15), что тоже перечёркивает доверие к существующей теории ТР. **Ф.1.**

Проф. Шмидт-Нильсен (известный биолог) "Нагрев организма в жару – это защитная реакция, чтобы уменьшить поток тепла в него, поскольку при этом уменьшается  $\Delta T = T_{\text{кожи}} - T_{\text{среды}}$ ".

Да, при нагреве верблюда в пустыне поток тепла к нему действительно уменьшается! На отметим, что подобной "защитной реакцией" обладают все предметы, включая камень, т.к. все они нагреваются или охлаждаются и со временем у всех  $\Delta T > 0$  (это тоже очередная подмена понятий от биолога!).

▼ **Вывод.** Расчёты и анализ показали (рис.2.9), что в жару мы меньше отдаём тепла и больше его производим внутри  $E \rightarrow F$  (35° → 50°) – рис.2.14 и 2.15. А в холод мы больше теряем тепла. Всё это противоречит положениям теории Терморегуляции (вопреки учеб. Физиология).

И потеем мы не для терморегуляции, не для охлаждения, хотя можем постараться испарить пот и охладить кожу (это поведение, а не бессознательная биозащита, как дрожь в холод). И поэтому, как говорилось выше, делаем заключение, что от жары нет безусловной, рефлексорной биозащиты у организма (типа безусловной дрожи в холод).

### ▲ 2.4. Терморегуляция организма. Нервизм и Физика В жару нет БиоЗАЩИТЫ

Проф. Дубровский В.И. ▼ Терморегуляция (ТР) в сауне тесно связана с  $T^\circ$  и влажностью. При приеме сауны идет нарушение водно-солевого, кислотно-щелочного равновесия, и термического гомеостаза. Отмечено, что при ежедневном посещении сауны происходит перегрузка кардиореспираторной системы, терморегуляции, обменных процессов, значительно выражена релаксация мышц и наступает чувство утомления, что крайне нежелательно для спортсмена, отмечена тахикардия, ощущение тяжести в области сердца. Такое состояние наблюдается после посещения сауны 2-3 дня подряд. При интервале в 3-4 дня данные симптомы выражены слабее, однако остаются неблагоприятные явления со стороны функциональных систем. Наиболее оптимальным является интервал в 6-7 дней. Увлечение сауной в период интенсивных тренировок может нанести вред здоровью спортсмена (отмечаются изменения на ЭКГ). Многолет-

практика показывает, что сгонщики веса (борцы, штангисты, боксеры и др.) после окончания занятий спортом, а нередко и при активных занятиях спортом, страдают болями в правом подреберье - печень и почки. ▼ .

Повторим и уточним понятия ТР. Физиологи полагают, что умный организм защитит себя от холода и жары (в том числе и в парной). Для этого создали теорию ТермоРегуляции – ТР, которая, по-видимому, придумана лишь для около комнатных Т°. Ещё вариант цитаты из учеб. Физиологии (теории ТР).

- ♦1. В холод кожа остывает, кровь отливает от неё и она бледнеет - всё это с целью меньше отдавать тепла, и мы дрожим (бессознательно), чтобы согреть себя биотеплом.  
♦2. В жару кожа нагревается, кровь приливает к ней и она краснеет – всё это с целью больше отдавать тепла, и мы потеем, чтобы охладить себя.

При этом подразумевают, что все эти процессы бессознательные (от ЦНС). Их называют биозащитой (в отличие от сознательного поведения). В этом и заключены основные положения "Теории ТермоРегуляции" (рис. 2.10.А).



Рис. 2.10.А.. Суть ТР, п. ♦1 и ♦2. На деле такой симметрии нет между жарой и холодом

Схема на рис. 2.10.А выглядит симметричной относительно холода и тепла. И можно подумать, что организм одинаково настроен на биозащиту от холода и жары. Но это далеко не так.

Во-первых, рецепторов на холод больше, чем на тепло (почти в 10 раз) и они расположены ближе к поверхности кожи (в эпидермисе) – т.е. чувствительность к холоду острее.

Во-вторых, анализ показал, что биозащита (безусловная) от холода есть – дрожь, пилоэрекция (мех и перья дыбом).

Но аналогичной бессознательной биозащиты от жары (от нагрева) – нет. Надежда на ПОТ – это поведение.

В холод мы можем сознательно одеться, включить обогреватель.

А в жару раздеться и включить кондиционер и обеспечить испарение пота. Тогда, действительно, произойдёт охлаждение. Но эти действия - наше поведение (не биозащита от ЦНС).

Таким образом сегодня теория ТермоРегуляции формулируется так, как это представлено на рис. 2.10.А. Левая часть для холода сомнений не вызывает. А в правой части требуется уточнение (рис. 2.10.Б 2.11), т.к. испарение пота происходит не всегда, а лишь при определённых условиях (надо раздеться, обеспечить обдув, низкую влажность и достаток питья). Кроме того, в жару растёт продукция собственного биотепла, что тоже противоречит смыслу ТР.

Рис. 2.11. Уточнение схемы.Б для жары. При нагреве человек потеет, и для охлаждения надо испарить пот.

Для этого надо раздеться, устроить сквозняк и т.д.

Всё это – поведение.

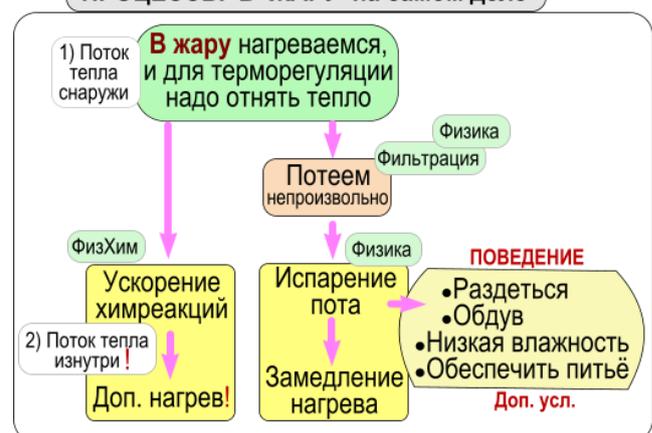
Верно лишь то, что дрожим непроизвольно, когда холодно, и тем самым добавляем тепла для согрева. Это, действительно, биозащита от холода.

Но в жару бессознательной биозащиты - нет! Не может организм себя охладить изнутри, т.к. вся жизнь животных



Рис. 2.10.Б В жару срабатывает лишь ТР поведением.

### ПРОЦЕССЫ В ЖАРУ на самом деле



построена на окислении пищи с выделением в конечном счёте тепла. Мы можем лишь производить тепло. В парной не помогает и раздевание - надо выходить из неё.

При тех параметрах, которые рекомендуют в парной РусБани (60°C и относ. влаж. A=50%, т.е. сумма =110) организм не может адаптироваться и долго находится. Происходит неуклонный нагрев кожи и внутренних органов - T°ядра растёт (рис. 2.2). Заметно изменяются физиопараметры организма и гомеостаза.

▼ **Вывод.** Положения теории ТР требуют уточнения! надо учитывать не только ЦНС и гормоны, но и теплофизику!

**ГиперЖара** – это условия, когда организм неуклонно нагревается. Либо это T°среды больше 40°C и нет испарения (например, при высокой влажности). Либо это высокая T°среды (60...100°C и выше), и испарения не достаточно для охлаждения (в суховоздушной сауне). Это выше и справа от зелёной линии на рис. 2.12.

Рис.2.12. Микроклимат в парной.

▼ **Вывод.** В парной человек неуклонно нагревается. Это стресс для организма, и от жары *биозащиты* нет!

Учитывая Теплофизику (не только ЦНС!), и говоря о терморегуляции, надо рассматривать 5 процессов:

- ◆1) Продукция биотепла организмом.
- ◆2) Поток крови переносит тепло и выравнивает T° между ядром и оболочкой.
- ◆3) Поведение животного (сознательное)
- ◆4) БиоРефлексы – в холод дрожь, мех и перья дыбом (пилоэрекция), в жару пот.
- ◆5) Теплообмен между кожей и окружающей средой,  $\Delta T$ .

Для уточнения деталей повторим рассуждения и рассмотрим ещё раз кратко каждый пункт.

с.8, Бр. Если говорить по существу, то охлаждение при потении - это не *биозащита* (непроизвольная), а наше *поведение*. Процесс потения уже описан выше. Причина его - это нагрев кожи, усиление работы сердца и растяжение капилляров (при снижении тонуса и приливе крови). Эти физ- и физиопроцессы ведут к физической фильтрации жидкости через протоки пота (а не секреции). Испарение пота - это тоже физпроцесс. Поэтому, испарится пот или нет - это зависит от влажности внешней среды (и ветра) и нашего *поведения* (рис.2.11).

#### ● Пот не всегда испаряется и охлаждает!

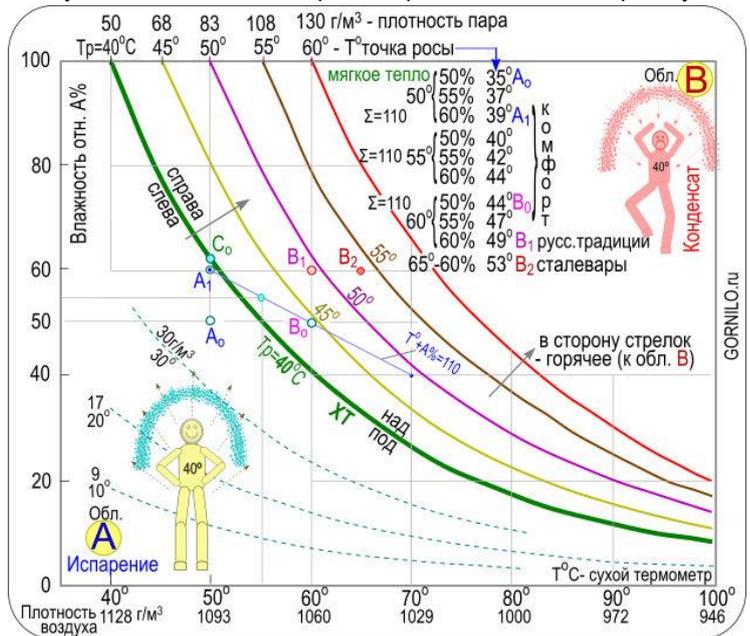
Мы сознательно (на полуавтомате) используем испарение пота для охлаждения - это можно назвать "*ТермоРегуляция поведением*". Аналогично можно просто поливать себя водой, чтобы она испарялась, и мы получали охлаждение - так поступают слоны стоя в реке. На практике обстановка бывает такая, что мы потеем, но пот не испаряется (стекает ручьями), и не охлаждает кожу, на что надеются сторонники существующей теории ТР (рис. 2.14 и 2.15 справа, в жару).

Испарение влаги с поверхности кожи зависит от параметров внешней среды: T° и A% (относ. влажность), Tr (точка росы), обдуве влажной кожи. Это - физпараметры, и ЦНС (центральная нейросеть) ими не управляет, как, например, это происходит при непроизвольных кашле, дрожи от холода или выделении слёз от пыли или лука. Можно привести примеры, когда человек нагревается и потеет, но пот почти не испаряется (и не охлаждает):

- человек бежит в одежде (испарение мало под одеждой и под мехом овцы);
- пловец в воде на дистанции (за тренировку теряет около 1 л пота);
- в парной или в тропиках при высокой влажности, в ванне с горячей водой.

И, кроме того, если человек вспотел от физнагрузки в холодное время (в лёгкой одежде), то пота мало, но испарение пота может привести к простуде. Эти примеры показывают, что испарение пота не всегда происходит или оно неэффективно, а охлаждение при этом может быть и вредным. Поэтому потение и сопутствующее охлаждение нельзя отнести к безусловной и полезной терморегуляции (как дрожь в холод), выработанной эволюцией для выживания.

● **Как испарить пот? Наше поведение.** Чтобы эффективно испарить пот, надо *обнажить* тело, обеспечить *обдув* кожи - веером или включить вентилятор, устроить сквозняк, и иметь *низкую* влажность среды, а также достаток *воды* для питья (или для облива себя). Все эти действия - зависят от *поведения* человека (рис. 2.11). Поэтому охлаждение при испарении пота следует отнести к "*Терморегуляции поведением*", а не к безусловной *биозащите*. Захотел использовать пот для охлаждения - попил воды, нагрелся и вспотел, разделся и устроил сквозняк. Тогда кроме естественного и безусловного выделения пота, попутно получим и охлаждение при испарении пота. Не хочешь охлаждаться, но хочешь потеть (например, для сгонки веса или вывода "шлаков") - нагревайся, закутавшись в халат, и потей! Кроме этого, надо иметь воду для питья и потения (а), либо этой водой мы увлажним кожу снаружи (б) - это наше решение (поведение). Результаты по охлаждению будут похожими. Вообще говоря, кожу можно увлажнить слезами или мочой, и это тоже можно использовать для испарения и охлаждения, т.е. "*для* терморегуляции". Но мы не говорим, что плачем *для* ТР. ☺



♦2. Поток крови переносит тепло и выравнивает T° между ядром и оболочкой (кожей) и другими частями тела.

**В холод** сосуды крови около поверхности кожи сужаются и увеличивается поток крови через шунты рис. 2.13. Происходит отлив крови от кожи, она бледнеет, при этом уменьшается перенос тепла от ядра к поверхности кожи (бессознательно).

**В жару**, наоборот – прилив крови к коже, она краснеет, увеличивает перенос тепла. А физическая теплопроводность мягких тканей не меняется - 0,44 Вт/(м·К). Прилив крови и отлив осуществляется с помощью шунтов (анастомозов). Когда нам холодно мы одеваем одежду, т.е. увеличиваем внешнюю теплоизоляцию (сознательно). Это аналог отлива крови от поверхности кожи. Сухопутные животные покрыты мехом (от рождения). Водные – жир под кожей.



Рис. 2.13. Холодные капилляры меньше переносят крови, и она по шунтам уходит к ядру.

●T° среды обитания. Условия жизни и работы человека (и др. животных) обычно происходят в 3 характерных интервалах T°: **Холод** - **Норма** - **Жара** и плюс ещё 2 крайних ГиперРежима.

Табл. 2.1. T° среды, туловища и пальцев (примерно).

T°С	ГиперХолод - 1...3 мин	Характерные интервалы T°воздуха			ГиперЖара - 3...20 мин
Среда	КриоСауна $\approx -150^\circ$ Прорубь-вода $\approx 0^\circ$	<b>Холод</b> -50...15°	Нормал. условия в комнате 20...25°	<b>Жара</b> 40...60°	Термокамера 60...120° Вода в ванне 43...45°
Кожа тела	25-30°	32...34°	34...36°	36...37°	38...43°
Пальцы ног	0...10°	10...15°	24...28°		

Условия в парной (в термокамере, в "горячей комнате") соответствуют гипержаре. Там можно находиться не долго, адаптации к гипержаре нет. У тех, кто часто в таких условиях, изменяются параметры и гомеостаз организма - человек легче переносит жару, быстрее потеет. Но после нескольких лет у пармастера возможная атрофия почек и камни в них.

▲ 2.5. Продукция тепла и стабилизация T°ядра.

♦1. **В жару и в бане, нет терморегуляции!** Практика и расчёты показали, что тело человека в парной или в сауне суховоздушной неуклонно разогревается, невзирая на потение. Более того, теплопродукция при нагреве неуклонно растёт в организме из-за того, что по Вант-Гоффу растёт скорость обмена веществ при нагревании (рис. 2.13 и 14).

♦**Красная линия** (рис. 2.14, Гайтон) указывает на стабилизацию T°ядра (внутренних органов организма) на уровне 36-39°C для диапазона T°среды=10-50°C.

Это наводит на мысль, что у человека работает ТермоРегуляция - ТР под управлением ЦНС (как обещает учеб. Физиология).

♦**Синяя линия** (рис.2.14, Маршак) - в покое продукция тепла растёт в холод (A←B), т.к. мы начинаем дрожать. Она стабильна в диапазоне ВС и минимальна в D (T°среды=30°).

В жару продукция биотепла тоже растёт при E→F (35° →50°), и это противоречит принципу ТР, т.к. надо охлаждать организм, а не нагревать изнутри биотеплом.

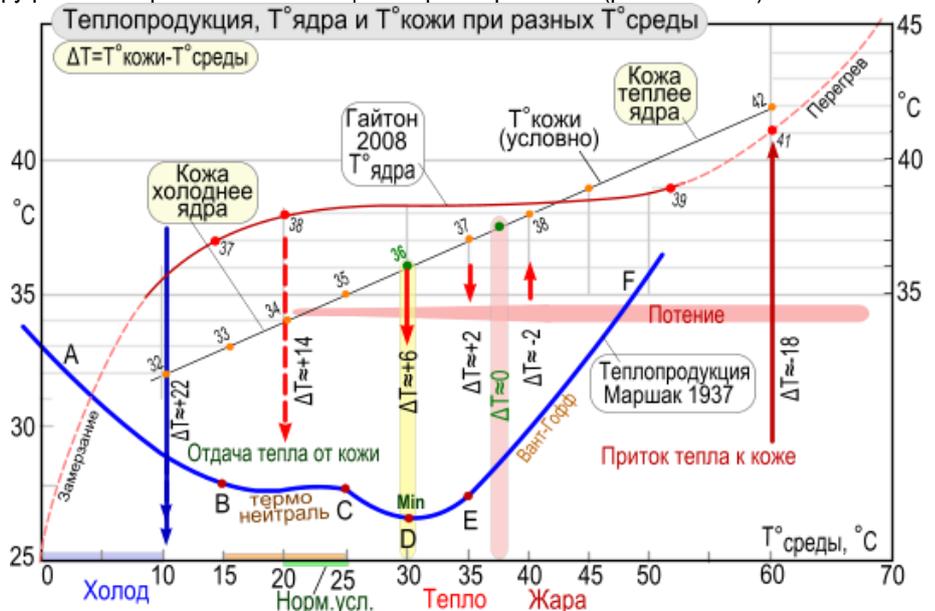


Рис. 2.14

Чёрная наклонная линия - это T°кожи, проведённая условно для сравнения.

В лаборатории проф. Маршака М.Е. (чл. корр. АМН, зав. каф. физиологии ин-та физкультуры) проведены замеры (1937) косвенно с помощью газоанализатора. Известно, что минимал. уровень продукции энергии для человека - около 1 Вт/кг веса (при T=28-30°) - это основной обмен (1 ккал/час). В покое почти всё идёт в тепло. Получено, что продукция биотепла неуклонно растёт в жару при увеличении T° среды (рис. 2.14 и 2.15). Это противоречит принципу ТермоРегуляции, т.к. нагреву надо противостоять холодом. Видно (рис.2.2), что при потении в сауне нагрев кожи притормозился, но ядро продолжало неуклонно нагреваться. Потение не охладило ядро, значит ТР не работает при такой жаре, как в сауне.

Тогда почему на рис.2.14  $T^\circ$ ядра стабилизировалось при  $T^\circ$ среды=35...45°? Ответ м.б. таким. Да, видимо, при испарении пота, на короткое время и до  $T\approx 45^\circ$  возможна стабилизация (если обеспечим испарение пота с кожи при обдуве). А обеспечить испарение пота – это ТР поведением, не биозащита (бессознательная). В сауне (рис.2.2)  $T=80\dots 90$ , и при таких условиях стабилизации нет.

### Термонеutral В-С

субъективно воспринимается как зона комфорта для 95% легко одетых людей (по комнатному). Поэтому в жилье рекомендуют  $T^\circ$ среды=23°C, движение воздуха <0,1 м/с, относ. влажность А=40-50%..

Раздетому человеку в покое комфортно при  $T^\circ$ среды=28-30°C (с сухой кожей); в воде примерно при  $T=31-36^\circ\text{C}$ , в зависимости от толщины подкожного жира - теплоизоляция. (Из SportWiki).

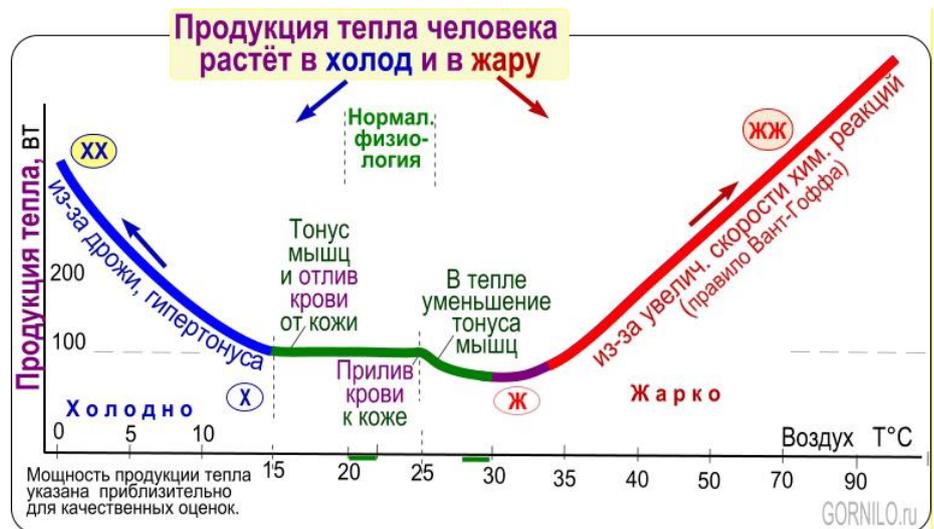


Рис. 2.15. Производство тепла человека растёт в жару – красная ветвь Маршак

В зоне термонеutralи В-С ( $T^\circ$ среды=15-25°) полагают, что достаточно бессознательного управления просветом сосудов для поддержания  $T^\circ$ ядра на постоянном уровне (управление теплопродукцией при этом не актуально). При похолодании 15—20° происходит постепенное (незаметное) остывание ног, рук и всей кожи. Таким образом реальная зона стабилизации  $T^\circ$ тела сужается до интервала комнатных  $T^\circ$  (если откинуть зону охлаждения при испарении пота). Отметим, что для животных с мехом, в публикациях показывают штрих-линию В-Д (Слоним, Шмидт-Нильсен).

**Дрожь** - это механич. сокращения мышц (физ. термогенез). А увеличение тепла при обмене веществ - это хим. термогенез (без сокращений), при этом важно наличие бурого жира (Слоним).

Например, при многодневных 6-ти часовых дежурствах в гидрокостюме в воде около 30°C постепенно возникает ХПН (хроническая почечная недостаточность). Т.е. такие условия - это холодно для почек (им надо 37-38°C).

Рост продукции биотепла при понижении  $T^\circ$ среды (0—15°C) подогревает организм в холод, что помогает стабилизировать  $T^\circ$ ядра (решить задачу ТР). Кроме того, известно, что холодовых рецепторов значительно больше, чем тепловых, и они расположены ближе к поверхности кожи.

Напротив, **в жару** в интервале 40°—50° продукция биотепла тоже растёт, а это противоречит смыслу ТР, т.к. в жару, надо бы уменьшать биотепло для стабилизации  $T^\circ$ тела. Здесь показаны параметры для человека в покое. Если он начинает двигаться, то продукция тепла нарастает.

**Итак**, сравнительный анализ красной линии ( $T^\circ$ ядра) и синей (теплопродукции) подтверждает правильность теории ТР лишь **в холод** и при нормальных условиях. Действительно, в холод увеличение теплопродукции (вплоть до дрожи) помогает согреть организм и способствует поддержанию  $T^\circ$ ядра на должном уровне. При комнатных условиях, видимо, достаточно управлять сосудами в коже (прилив и отлив крови - это регуляция теплообмена между ядром и кожей), и поэтому дополнительная продукция не актуальна (участок ВС - термонеutralь). Кожа и конечности остывают быстрее - это физика. Но физиологи и это считают защитной приспособительной реакцией.

Однако **в жару** на участке Е—F (35°—50°) мы тоже видим допол. увеличение теплопродукции. Это, как говорилось выше, противоречит принципу ТР, т.к. в жару надо охлаждать, а не нагревать изнутри биотеплом. Охлаждение для стабилизации  $T^\circ$ ядра при этом получаем лишь при испарении пота, если сумеем обеспечить испарение своим поведением.

♦2. **Поведение** (сознательные действия): от солнца - уходим в тень, в нору; от холода - одеваемся, заходим в дом; в жару обливаемся водой и/или сознательно используем "Пот для охлаждения" (надо раздеться и обдуть потное тел – эффективно при низкой влажности).

♦3. **Примеры терморегуляции.** Проснувшись около 3 часов ночи, я провёл замеры. Воздух у пола был при  $T=24^\circ\text{C}$ , потолок – 25°C. Одеяло снаружи -  $T=29-30^\circ\text{C}$ . Под одеялом –  $T^\circ$ кожи (спина, бок и грудь) – около 36°C, воздух под одеялом – 30°C, влажность – около 30%. Спать было комфортно. В другую ночь, когда было чуть холоднее, я почувствовал небольшой дискомфорт – было зябко. Хотелось накрыться ещё лёгким покрывалом, что я и сделал. Но перед этим провёл замеры. К своему удивлению я получил:  $T^\circ$ кожи – 35-36°C (под одеялом воздух – 29°C, влажность 20%). Я удивился, что такие малые отличия почувствовал организм и увеличил тонус мышц (бессознательно), отчего я и почувствовал дискомфорт. Этот дополнительный тонус дал прирост энергии, и  $T^\circ$ кожи осталась почти на прежнем уровне, хотя отдача тепла немного увеличилась.

Если некоторое время лежать без одеяла (например, на животе), то на открытой поверхности тела (например, на спине) будет около 31°C (почти как на одеяле, когда я им накрыт), а в месте контакта живота и матраса будет около 35°C. Видно, что когда тело неприкрыто ничем, то кожа охлаждается и практически выполняет функцию одеяла.

♦4. Интересное исследование провёл биолог Шмидт-Нильсен - рис.2.16. Верблюд нагревается днём и охлаждается ночью. Интересно, что достаток питья уменьшает амплитуду  $T^\circ$  тела. Ночью охлаждение меньше (т.к. продукция тепла выше), а днём больше выделяется пота, который при испарении охлаждает тело. Но напомним, что не для этого потеет животное. Охлаждение при испарении пота – это попутный процесс.



Рис. 2.16.А. Верблюд с питьём больше потеет и пот охлаждает его.

Рис. 2.16.Б. Одежда защищает от перегрева в пустыне

Без питья амплитуда  $T^\circ(t)$  больше, т.к. днём уменьшается испарение и охлаждение, а ночью меньше теплопродукция (мало воды для генератора). Похожую "пилу"  $T^\circ$  получим, для большого бурдюка с водой (на 500 кг), прикрытого лёгким одеялом (условная модель верблюда).

Человек в пустыне носит стёганный ватный чапан – рис.2.16.Б. Ночью он защищает его от холода. А днём от солнца, причём в полураспахнутом состоянии он не мешает испаряться поту и это охлаждает чапан и тело.

Иногда пишут, что в ЦНС есть центры "теплообмена", которые контролируют  $T^\circ$  тела и усиливают или уменьшают теплообмен. Это – непонимание процесса теплообмена (или неправильная терминология?), который зависит от  $\Delta T = T^\circ_{\text{среды}} - T^\circ_{\text{тела}}$ , а величиной  $T^\circ_{\text{среды}}$  ЦНС не может управлять. Здесь помогает лишь поведение – одеться или раздеться, войти в дом включить обогрев или вентилятор.

Шмидт-Нильсен: "Верблюд потеет ровно столько, сколько надо для охлаждения". (???)

### ▲ 2.6. ВИДЫ БАНЬ - с паром и без пара. 3 бренда. Экология. ВДОХ.

#### 3 технологии бань



- ♦Накал. ♦Бойлер.
- ♦Чан

Рис.2.17.

3 технологии:

- ♦Накал-каменка.
- ♦Бойлер, кипит вода.
- ♦Чан - в нагретой воде человек.

Ответы на вопросы – чаще выбирают накал-каменку. Лирики иногда выбирают чан. ☺

Риск пожара высок в бане по-чёрному – нагрев потолка до 200 $^\circ\text{C}$  (замеры автора).

**С паром:** ♦1.РусБаня (Накал-каменка). ♦2.Хаммам (Бойлер). Голова в более нагретой зоне, дышать трудно (мало  $\text{O}_2$ ).

**Без пара:** ♦3. Япон. баня (Чан) – нагретые вода / опилки / камни (gambanуoku). Сидят в нагретой воде (40...45 $^\circ\text{C}$ ), камни не калят, пар не нужен. И живут на 15 лет дольше (по статистике).



На Востоке говорят: "Построишь хаммам – смоешь грехи". Так раньше и делали в Волжской Булгарии, но сегодня там строят и предлагают бани тоже с накал-каменками - Татар Мунчасы, БашПечи, Сабантуй и т.д.

♦Баня у химиков – это колба с раствором, помещённая в горячую воду.

- ♦ **Суховоздуш. сауна** – термокабина без пара – это не баня, а сушильный. шкаф.
- ♦ **МиниБаня** [www.minibani.ru](http://www.minibani.ru) - баня "в мешке" хорошо прогревает тело – голову не греем, как и в Япон.бане (в отличие от РусБани).

**СРАВНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ: РусБани, Хаммама и Япон.Бани.**

► **Странная традиция** - калить камни и поливать их водой (вместо кипячения воды в котле – турки, Львов Н.А. 1799) существует у русских, прибалтов, финнов и индейцев в Америке. Материаловеды объясняют, что в таких условиях камень, чугун и кирпич будут разрушаться, а сталь ржаветь и корёжить.

В Япон.бане человек погружён в нагретую воду и не нужны калёные камни и пар. И живут дольше.

- **Риск пожара** уменьшают ♦ тепло.щит с оборотами или ♦ **бойлер** на дымо трубе (слабее, чем т-щит), ♦ розжиг и горение сверху/сбоку - Ферингер А.П., Пономарёв А.В.

**Вывод** - имеем 3 Технологии бань. 1) ♦ **С паром**: ♦ **Накал** – разрушительна и пожароопасна! 2) ♦ **Бойлер**.

3) ♦ **Без пара и нагрева головы**: ♦ Чан (☺).

**Разные бани**: ● Египетская ● Греческая ● Римская терма ● Турецкая ● Грузинская ● Японская ● Тибетская ● Еврейская ● Африканская ● Исландская ● Финская сауна ● Русская баня ● ЗападноЕвропейская и т.д. [Андрей Дачник]

Табл.2.2. РБ, Хаммам, ЯП.

Физио.	Техно.	Эко.	Рус.Баня	Хаммам	Япон.Баня
1. Помыться и нагреться внутри на 1-2°С			Да	Да	☺
2. Голова греется сильнее, чем ноги.	Вопреки правилу Суворова		Да	Нет	☹
3. Вдох неполноценный, т.к. мало O <sub>2</sub>			Да	Нет	☹
4. В дымо трубе 600-700°С!!! Риск пожара, мал КПД.			Да	Нет	Nein
5. Накал-каменка: термонагрузка, разрушение конструктива печи, камней и чугуна!!	Традиция!		Да	Нет	No
6. Пар – может уходить в вентиляцию и щели.			Пар	Пар	☺
7. Традиция и Культ пара и веника.			Да	Нет	
8. Экология: по 5-ти баллам.			0, 1, 2, 3	3, 4, 5	5
Пар и вдох грязные в бане по-чёрному и с печью по-серому:			Эко = 0, 1		

Анализ таблицы показывает, что много неприятностей получаем от накал-технологии РусБани:

- ♦ Голову греем.
- ♦ Вдох придушен (мало O<sub>2</sub>), не чистый.
- ♦ Конструктив опасно перекалён.
- ♦ Риск пожара высок.

**РАЗРУШЕНИЯ ПОЖАРЫ АД**

Заказчик не знает нюансов и ведётся на рекламу

Реклама продаёт мелкодисперсный "Лёгкий ПАР".

**РИСК ПОЖАРА**

**Разрушения и пожары за счёт Клиента**

Из-за пожаров и разрушений фронт работы имеют:  
Печники Производители  
Строители МЧС Пожарные

Их всё устраивает, они при деле...

**Кто остановит пожары?! Как остановить это безумие?**

**ПРОГАР**

**ГРЯЗЫЙ ПАР**

**Мизерный КПД**

Рис. 2.18.А. Разрушения, пожары при использовании накал-каменок.

**Бани-Печи**

Накал-каменки

Риск пожара выше ↑  
ниже ↓

- по-чёрному - очаг без трубы
- по-серому - чугун, камни в огне
- по-белому - камни в бункере
- по-чистому - пар от бойлера

Рис. 2.18.Б

### ▲ 2.7. ПАР разный..

- **Пар "банный"** – это пар+воздух, оптимально  $T^{\circ} + \text{ОВ}\% = 110...120$ . Могут присутствовать пепел, сажа (из накал-каменки, особенно на дровах) и угарный газ СО. Кислорода  $\text{O}_2$  мало, 17-18%. А нагретому человеку надо больше - 23-25%, т.е. большой дефицит  $\text{O}_2$ . Мозг на это реагирует и ускоряет ритм сердца [1, 2].
- 1♦ **Пар грязный** – получают, когда в бане по-чёрному плещут воду на закопчённые камни очага (по слабоумию). В результате - облако сажи. 😡
- 2♦ **Пар серый** с угаром и копотью (Сюзор П.Ю.1872) – камни или чугун калят в огне (по-чёрному) в накал-печи по-серому – интерьер становится серым (рис.7; Пчёлкин В.М.). С газовой горелкой сажи меньше (при сжигании дров пар грязный), пармастера очень недовольны, чугун быстро разрушается. [3]
- 3♦ **Пар серый без угара и копоти** из каменки с бункером (по-белому, он часто прогорает, рис.8), в котором калят камни. Камни на плите - не эффективно!. Любые камни разрушаются – пылят. Гилёв С.В. – видео [youtube.com](https://www.youtube.com), возможен запах при накале (инструкция Изистим).
- 4♦ **Пар чистый** – от кипящей воды в котле-бойлере (Львов Н.А.1799) – Аква, Паровар, Скоропарка. 😊  
И при поливании водой калёной нержавеющей (Ферингер, ДоброСталь).

Далее эпитеты, метафоры, термины от лириков, физиков и технарей.

● **"Пар "мелкодисперсный"** – любимое выражение лукавых торговцев "банным паром". На самом деле дисперсия – это разброс частиц по размерам. А пар – это газ, все молекулы  $\text{H}_2\text{O}$  одинаковы (дисперсия=0), он прозрачен. Термин дисперсия уместен, если пар видимый, т.е. присутствуют капли воды (туман); или частицы пыли, сажи (пар грязный, серый). Маркетинг предлагает Пар "Лёгкий", качественный, "мелкодисперсионный" (см. ПАР "банный") и т.д.

- **Пар у физиков:** насыщен (100%), не насыщен, пересыщен.  
Термометр и гигрометр объективно измеряют паровоздушную смесь, без эпитетов и лирики.
- **В технике пар:** влажный (с каплями), острый, мятый, перегретый (не насыщен).
- **В быту** у банщиков и лириков пар: Лёгкий, ласковый, вкусный, весёлый, яркий, тяжёлый, ядрёный, варёный, кусачий, шпарит, ужасный и т.д... 🤔

### ▲ 2.8. ВДОХ -Экология и Гигиена.

Опыт показывает, что больше всего кислорода в воздухе около океана и в лесу ( $\approx 22\%$  - рис. 2.19). В мегаполисах  $\text{O}_2$  меньше ( $\approx 20\%$ ), в подвалах, саунах и парных – ещё меньше - около 18%. Если в рабочем помещении кислорода лишь 17%, то надо покинуть это помещение (СанПиН). В нагретой до  $60^{\circ}\text{C}$  парной плотность  $\text{O}_2$  падает (на  $\approx 1/10$ ), и пар вытесняет часть воздуха ( $\approx 1/10$ ) - в результате мы недополучаем  $\approx 1/5$  часть  $\text{O}_2$  по сравнению с жилой комнатой (рис.2.20). И с другой стороны, нагретому человеку надо на  $\approx 1/5$  часть  $\text{O}_2$  больше (т.к. ускоряются химреакции при обмене веществ)..

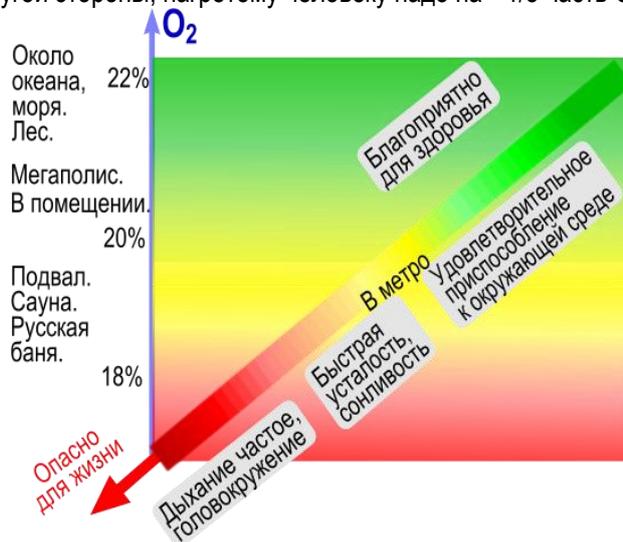


Рис. 2.19. В парной опасно мало  $\text{O}_2$  – 18% и меньше.



Рис. 2.20. Горячий воздух разрежен и разбавлен паром, т.е. получаем дефицит на вдохе -1/5. А нагретому человеку надо ещё больше кислорода +1/5. В итоге дефицит  $2/5=40\%$ .  
Ещё надо учесть возможность угарного газа при использовании буржуйек.

В итоге нагретый человек в душной парной недополучает  $\approx 2/5$  части по запросу кислорода (рис. 2.20) – это много, это уже гипоксия, удушье (хотя и кратковременно). Кроме этого возможный угарный газ СО присоединяется вместо  $\text{O}_2$ , и это ухудшает дыхание. В таких условиях много анаэробных реакций, а окисление с  $\text{O}_2$  происходит не полностью, и возможно образование вредных свободных радикалов.

## ЭКОЛОГИЯ ВДОХА.

На экологию вдоха влияет разрушение раскалённых чугуна и камней, когда их поливают водой (рис. 2.17, слева). При этом с паром идёт пыль. В одной из престижных парных сделали анализ пара и выбросили чугун из печи (заложили нефрит). Причём, понимают, что и нефрит будет пылить. Однако, считают, что пыль от камня можно откашлять или растворить, а от чугуна - не получится.



Рис. 2.21. При поддаче воды на раскалённые чугун и камни, они трескаются, крошатся и пылят.

На качество воздуха для вдоха влияют: 1)  $T^\circ$  стенок печи, 2) кол-во  $O_2$  и 3) наличие угар. газа  $CO$ ; 4) гниль и плесень; 5) избыток  $CO_2$ . В детских садах и больницах для отопительных батарей рекомендуют  $T^\circ$  не выше  $50^\circ C$ . В жильё – до  $70^\circ C$ . В бане кирпичные печи имеют участки с  $T^\circ$  стенки =  $90-120^\circ C$ , а МП –  $200-400^\circ C$ . Видны иногда красные пятна на раскалённых стенках печи и дым.трубы, когда сильно горят дрова (чтобы раскалить камни – так требует реклама и лукавые мастера от бани). В этом случае к раскалённым стенкам пригорает бытовая пыль, которая всегда есть в воздухе - на эту тему есть диссертации с 1860-х годов [Флавицкий], когда буржуйки входили в моду. В результате появляется угарный газ  $CO$ , из-за чего МП нельзя использовать в жилых помещениях. Парная – это не жилое помещение, и, казалось бы, использовать буржуйку не запрещено. Однако, именно в парной у нагретого человека большой запрос на кислород из-за усиленного обмена веществ, и нужны не добавки угарного газа, а добавок  $O_2$ , тем более, если мы организуем гипернагрев для оздоровления - ЗОЖ. Иначе, у людей чувствительных к  $CO$  и недостатку болит голова и др. проблемы. Кроме этого угарный газ получаем при поливании отваров и настоев на раскалённые камни. Курильщики мало чувствительны к этому.

**Вдох в парной.** Для выработки энергии нужны топливо и окислитель. Физиологи называют это обменом веществ (ещё рассматривают "пластический", "энергетический" обмены – хотя, вообще говоря – это не обмены). При нагреве организма внутри него ускоряются химреакции, происходит мощное окисление различных веществ. На эту работу нагретому организму надо больше  $O_2$  - на 30-60%, чем обычно. Но практика показывает, что в парной  $O_2$  меньше на 30-40% (чем обычно) из-за меньшей плотности нагретого воздуха и из-за присутствия пара. Кроме того, нагретый гемоглобин хуже присоединяет кислород в альвеолах лёгких. По этим причинам в клетках происходит, НЕ полное окисление.

При недожоге в печи или в двигателе автомобиля идёт чёрный дым – много копоти, сажи. Надо проводить исследования, чтобы понять, что происходит при "недожоге" в организме человека, нагретом в парной, к чему это ведёт. Не сложно устроить подачу  $O_2$  в зону дыхания (банщики называют это "2-м воздухом"), и чтобы при этом пар не уходил. Однако есть любители бани, которые утверждают, что полезно моделировать условия высокогорья с малым уровнем  $O_2$ . Но также известно, что в Мексике на Олимпийских играх (1968) бегуны на дистанции теряли сознание из-за того, что соревнования происходили на высоте около 2240 м, т.к. им это было не привычно. У горцев в крови в 2 раза больше эритроцитов, чем у живущих в долине.

На экологию ВДОХа влияют разные технологии.

Печь по-серому, Накал-каменка по-чёрному	→	ПАР грязный на дровах ПАР серый на газу.	Интерьер серо-грязный, Накал-технология, голову греем.
Накал-каменка по-белому	→	ПАР серый, без угара	
Бойлер-печь рис. 2.23	→	ПАР чистый.	
Баня по-Японски (чан технология)	→	Без пара, чистый Вдох, голову не греем.	

**Факты.** Стометровку спортсмен бежит "в долг" по кислороду. В синхронном плавании и ловцы жемчуга задерживают дыхание на минуты – это тренируется. Похожая ситуация и в парной с дыханием, однако организм при этом существенно нагрет. И есть люди, у которых во время и после процедур в парной болит голова. Может быть это отравление угарным газом  $CO$ , который образуется при недожоге в печи или в организме человека? Вероятно образуются и другие вещества (молочная кислота, свободные радикалы и т.д.).

Есть данные, что во время бега потребность в кислороде возрастает в 8 раз – пропорционально увеличивается выработка энергии. Дирижёр во время концерта теряет около 2 кг веса (видимо, с потом). Пишут, что сталевар во время работы вырабатывает около 5000 ккал, а обычно в покое - 1700 ккал. Во время родов женщина тратит столько энергии, сколько альпинист при подъёме на Монблан.

У человека в покое из крови в ткани переходит около 30-40% кислорода, при физической нагрузке – 50-60%, т.е. "дыхательная" функция крови в целом усиливается (и кроме того возрастает количество крови и частота дыхания). Но при беге на 800 м этого не хватает, и человек бежит в долг, расщепляя АТФ без возобновления её запасов.

Рекомендуют также добавлять  $CO_2$  в атмосферу для дыхания (около 3%, для расширения сосудов) – [Бутейко, Агаджанян]. Но при этом и кислорода  $O_2$  должно быть достаточно, т.е. 20-22%. А в парной кислорода - 17-18% (и меньше)!

У человека в покое мышцы используют 26% энергии, печень – 25%, мозг 18% (при 2% от веса тела!), сердце 9%, почки 7%. При физической нагрузке мышцы тратят в 4-6 раз больше энергии, а мозг и печень – на прежнем уровне.



Рис. 2.22. Копоть на стенах, подмосковная баня.

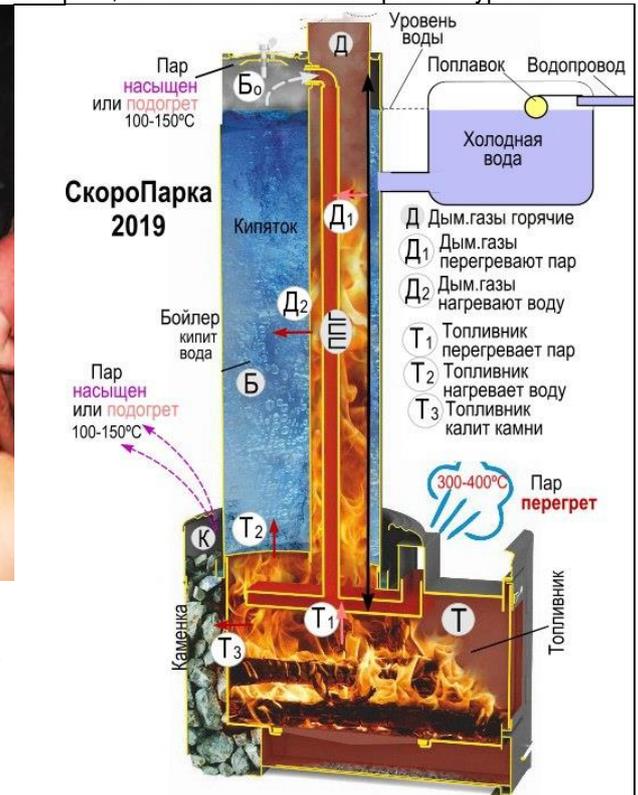


Рис. 2.23.  
ПАР чистый из Бойлер-печи  
– Скоропарка.

## ► ПРИЛОЖЕНИЕ. Расчёты. Цитаты. Мифы

### ► П.1. Лихорадка.

Говорят, в своё время великий Гиппократ (или философ Парменид  $\Pi$ ) утверждал: "Дайте мне лихорадку, и я выпечу любую болезнь!" В горячей парной человек прогревается до лихорадочного состояния (без инфекции). Люди давно поняли, что такой нагрев - это натуральное средство оздоровления. Биологическую целесообразность лихорадки объясняют ускорением катаболизма (распада) "чужого материала" в очаге застоя или воспаления. Это доказано для пневмококков, гонококков, спирохет, причём,  $T^\circ$  тела выше  $40^\circ$  просто губительна для этих микробов. Кроме этого, активизируется фагоцитоз и иммунитет (педиатр Шабалов Н.П., СПб). Академик Марчук Г.И. показал, что повышенная  $T^\circ$  тела ускоряет миграцию лимфоцитов и вирусов, они чаще сталкиваются друг с другом и образуют комплексы "вирус+лимфоцит", а искусственное снижение  $T^\circ$  тела с помощью таблеток может спровоцировать затяжные или хронические болезни.

●2. **Замечание о лихорадке.** У меня возникли вопросы и к традиционной теории лихорадке. Суть теории – это ответ гомойотермных животных и человека на специфические вещества (*пирогены*), в результате чего временно смещается "установочная точка" (set point)  $T^\circ$  гомеостаза на более высокий уровень (команды от ЦНС), при обязательном сохранении механизмов ТР. В этом состоит принципиальное отличие лихорадки от гипертермии (*учебники ФизиоТерапии*).

При этом под механизмами ТР понимают следующее.

◆Поддержание постоянного значения  $T^\circ$  тела, то есть при гипотермии (снижении  $T^\circ$  тела ниже нормы) повышать теплообразование и снижать теплопотери, а при гипертермии (повышении  $T^\circ$  тела), напротив, усиливать отдачу в окружающую среду и снижать теплообразование.◆

Ц ▼ "Стадия повышения  $T^\circ$ " характеризуется превалированием теплообразования над теплоотдачей. Происходит перестройка терморегуляции, подобная той, что имеет место при снижении  $T^\circ$  окружающей среды. Повышение теплообразования обусловлено усилением окислительных процессов в клетках организма, в первую очередь в мышцах, печени и др. (несократительный термогенез). Повышается мышечный тонус, иногда он переходит в дрожание (сократительный термогенез). У новорожденных и детей раннего возраста дрожание не наблюдается, но в значительной степени возрастает несократительный термогенез за счет стимуляции под действием катехоламинов окислительных процессов в буром жире.

◆Снижение теплоотдачи происходит при участии симпатической НС. Интересно отметить, что на фоне блокады  $\alpha$ -адренорецепторов лихорадка не возникает. Импульсы, поступающие из преоптической области гипоталамуса, вызывают возбуждение центров симпатии в заднем гипоталамусе. Это сопровождается спазмом поверхностных сосудов и оттоком крови в глубокое сосудистое русло. Как следствие этого, снижается теплоотдача посредством конвекции, теплопроводения и теплоизлучения; кроме того, в связи с недостатком кровоснабжения угнетается функция потовых желез, уменьшается потоотделение. Кожа становится бледной и сухой. Конечности холодные. Происходит

раздражение терморецепторов кожи, что сопровождается дополнительным рефлекторным возбуждением "холодовых" нейронов в преоптической области и центров симпатии в заднем гипоталамусе. Это ускоряет нарастание  $T^{\circ}$  тела. При быстром повышении  $T^{\circ}$  тела возникает озноб, больной стремится уменьшить теплоотдачу с помощью доп. одежды и перемещения в теплое место". ▼ (Новицкий В.В., Гольдберг Е.Д. *Патофизиология*, 2009, т.1, раздел 11.3, с.503)

И далее в таком же духе поясняется, что такое "пирогены", как они действуют, описывают 3 стадии - подъём  $T^{\circ}$ , удержание её на заданном уровне и спад  $T^{\circ}$ .

"Точный механизм "переключения" центра терморегуляции под действием ПГ до настоящего времени не установлен. Не исключается непосредственное влияние цитокинов на нервную ткань". (Лихорадка. Дидковский Н.А., Танасова А.Н. Лихорадка. РМЖ. 2003;4:189. НИИ физико-химической медицины МЗ РФ, Москва).

Постепенно накопились вопросы, на которые я не нашёл ответы. Например, такие.

● Перечисляют около 7 типов лихорадок с разным характером суточной  $T^{\circ}$ , а именно: длительное устойчивое повышение  $T^{\circ}$ ; регулярно или хаотично перемежающее и т.д. Как в таких случаях производится установка  $T^{\circ}$  и фиксация в гипоталамусе? В каком виде она записывается? Ответа нет.

● Наблюдения за нагретым человеком показывают, что у него тормозятся реакции, он в состоянии "зрости", как после нокдауна. Может ли гипоталамус в таком состоянии выполнять контроль по поддержанию нужной  $T^{\circ}$ ?

Кроме этого, в публикациях отмечают, что предложено несколько объяснений того, почему организм может поддерживать лихорадку. Считают, что лихорадка относится к ●защитным реакциям организма: повышение  $T^{\circ}$  тела ●подавляет размножение инфекции и одновременно ●повышает интенсивность биохимических процессов, а тем самым и ●сопротивляемость организма к инфекции. Полагают также, что лихорадка вызывает у больного такие изменения поведения, которые благоприятны для выздоровления (например, ●увеличение продолжительности сна). Однако ни одно из этих объяснений *не доказано окончательно*. Например, многие бактерии не погибают при повышенной  $T^{\circ}$  тела.

Описывают, что локализация центра управления лихорадкой определялась в *острых опытах*, когда различные пирогены вводили в разные места мозга, включая гипоталамус. Т.е. выводы делались, по сути, по реакциям животного-инвалида ("тепловые уколы" – Маркосян А.А., *Физиология*, 1971, с.185). Есть ещё и другие вопросы, которые возникают при детальном и пошаговом анализе теории лихорадки.

♦♦Альтернативная ТР от автора (ЛВН). На ум приходит явление повышения  $T^{\circ}$  (на 4-6 $^{\circ}$ С) в бутылки, где бродит вино или брага. При внесении в сок винограда закваски (инфекции, "пирогенов") происходит брожение (размножение) и подъём  $T^{\circ}$  (без каких-либо установок  $T^{\circ}$  в гипоталамусе). После выработки пищи (сахара) и/или достижения определённой концентрации продуктов жизнедеятельности (спирта при анаэробном брожении или уксуса при аэробном) брожение прекращается (*принцип Ле Шателье-Брауна 1884*).

Аналогия здесь такая. При попадании инфекции в организм, она начинает размножаться и при этом производится дополнительное биотепло, в результате чего  $T^{\circ}$  тела повышается, например, на  $\approx 1^{\circ}$ С. Через некоторое время (инкубационный период) в ответ нарастает численность молодых иммунных клеток, которые питаясь этой инфекцией тоже вырабатывают своё доп. биотепло. И в результате  $T^{\circ}$  тела ещё повышается на  $\approx 1^{\circ}$ С. Иммунные клетки более устойчивы к повышению  $T^{\circ}$  (они живут при  $T^{\circ}$  тела), а инфекция менее устойчива (среда обитания вне хозяина при пониженной  $T^{\circ}$ ). Эти два фактора перебарывают инфекцию, она погибает, организм выздоравливает,  $T^{\circ}$  постепенно падает по мере очищения от инфекции и продуктов её распада. Такой процесс (условная схема) мне более понятен.

Перемежающаяся лихорадка – это можно объяснить, привлекая теорию "Хищник-Жертва", по которой происходит нарастание и спад популяции. Когда иммунные клетки победили основной очаг и инфекции, успокоились, популяция их снова пришла в норму и  $T^{\circ}$  тела вернулась к 36,6, но инфекция осталась в малом количестве в локальном месте, затаилась и через некоторое время снова начала размножаться. И процесс подъёма  $T^{\circ}$  тела снова повторяется.

## ► П.2. БигФарма vs Баня.

Весь мир делится на людей двух категорий – одни любят принимать ФармПрепараты, не мыслят жизни без них. Другие на дух не переносят даже разговоры о Фарме – они надеются на иммунную систему своего организма, не хотят ей мешать и стараются ей помочь.

- **Гомеопатия** (ГП)– "*лечение подобным*" - назначают препараты, вызывающие симптомы, аналогичные симптомам болезни, при этом препараты сильно разбавляют.
- **Аллопатия** - "*лечение противоположным*" - используют фармпрепараты, подавляющие симптомы болезни - классика медицины. Например, "сбивание" жара (температуры) или давления, при запоре - слабительное и т.д.
- **Доказательная медицина** (ДМ) - более корректный термин, принцип которой - лечить тщательно проверенными средствами, *польза* от которых превышает *вред*.
- **Фарма** - от древнегреческого "фармакон" (φάρμακον), что означает *лекарство* (то, что излечивает болезни или помогает при них) и одновременно *яд* – всё это символизирует один из древнейших принципов *медицины*, т.е. лекарство может стать ядом, а яд в определённой дозе может стать лечебным средством.

Во времена Самуэля Ганемана (1700 е годы – Германия, Франция) и ещё раньше людей лечили ядами, ртутью, мышьяком, парами серы и ртути, практиковали фонтанчики кровопускания и т.д. Раны прижигали расплавленной смолой

(по Гиппократу – около 460 г. до н.э.). От всего этого, и, так называемых, фармпрепаратов, много людей гибло. Неуёмная активность таких знахарей и костоправов издавна заставила придумать лозунг "**Не навреди!**"

И прикладывать усилия к его выполнению.

Ганеману не нравилось такое положение вещей, он не доверял медицине того времени. И тогда он придумал свой метод - разбавлять яды в миллионы раз. Люди перестали гибнуть. А эффект плацебо при этом кое-кого и вылечивает (внушение, стимуляция собственной иммунной системы). Так появилась **гомеопатия**. Из этого сделали обряд и религию – изготовление горошин, их продажа, приём горошин по часам и минутам. Эффект плацебо в таком виде усиливается. В этом популярность и польза великого изобретения – **гомеопатии!**

**ВОЗ** - всемирная организация здравоохранения предостерегает от ГП лечения инфекционных и любых других серьёзных заболеваний. Эксперты ВОЗ отмечают, что использование ГП и не имеет доказательной базы, а в тех случаях, когда применяется в качестве альтернативы основному лечению, оно несёт реальную угрозу здоровью и жизни людей. Комиссия по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований при Президиуме РАН выпустила меморандум (2017), который признаёт ГП лженаукой и рекомендует исключить ГП из системы российского здравоохранения.

Но когда читаешь аннотации лекарств от Фармы со списком противопоказаний (иногда ок. 10-ти пунктов – т.е. вред явно превышает пользу, см. ДМ), то начинаешь задумываться о том, насколько же прав и гуманен мудрый Ганеман, который не отравляет организм и стимулирует иммунную систему. Многие люди со здравым смыслом именно так это понимают.

**Вред** должен быть меньше **пользы!** – это и есть принцип доказательной медицины. **Не навреди!**

Большие аннотация на препараты от Фармы с перечислением негатива – это повод насторожиться!

**Вывод.** Вместо Фармы, полезнее использовать ТермоГидроПроцедуры (бани, парные, ванны и т.д.). Дозированное применение этих натуральных процедур - это профилактика и реальное оздоровление организма без аллопатии и гомеопатии.

Однако, сегодня БигФарма, (Большая Фарма), созданная Дж. Рокфеллером и Э. Карнеги (миллиардеры, 1920-30-е годы), монополизирует всё связанное с лечением и вытесняет все альтернативы. БигФарма придушивает восточную, китайскую медицины, ГП, натуропатию, питание, иглоукалывание, точечный массаж и т.д. Только патентованные препараты от БигФармы! Профессорам и врачам приплачивают за то, чтобы внедрять БигФарму, которую продвигают по всему миру. Дозировки западных медиков в 3-4 раза превышают назначения врачей в России (наши более гуманные!).

РосФарма правит в России [www.GORNILO.ru](http://www.GORNILO.ru)

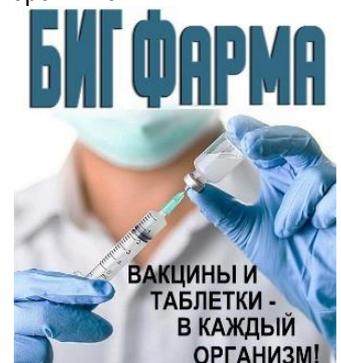


Рис. 2.24. БигФарма

► П.3. ТЕХНО. Болевые точки.

Подмена понятий и преувеличения в печном и банном деле. Сент 2024.

Есть проблемы, которые на семинаров РПО назвали "Болевые точки".

♦1. "Малиновый" дымоход (стальной) - перекал его после банных металл. печей (МП). Это опасно пожарами и указывает на низкий КПД печи (дым. газы 600-700°C). Предлагают дымоходы для высоких Т° (вместо увеличения КПД!), но это - подмена понятий.

♦2. Пожары. По статистике МЧС 80% бань сгорают в первые 2 года. Традиционно дачники используют стальные дымоходы (сэндвичи), хотя они разрешены для дым.газов не выше Т=400°C. А разумная Т=280°C – решение СМБП..

♦3. Недожёг в топливнике МП из-за малого пути и неполного перемешивании топлива с O<sub>2</sub> (до 1 м). Из-за этого - перекал дымохода (горение в нём), выброс горючих газов и пламени в трубу, низкий КПД, опасность пожара.

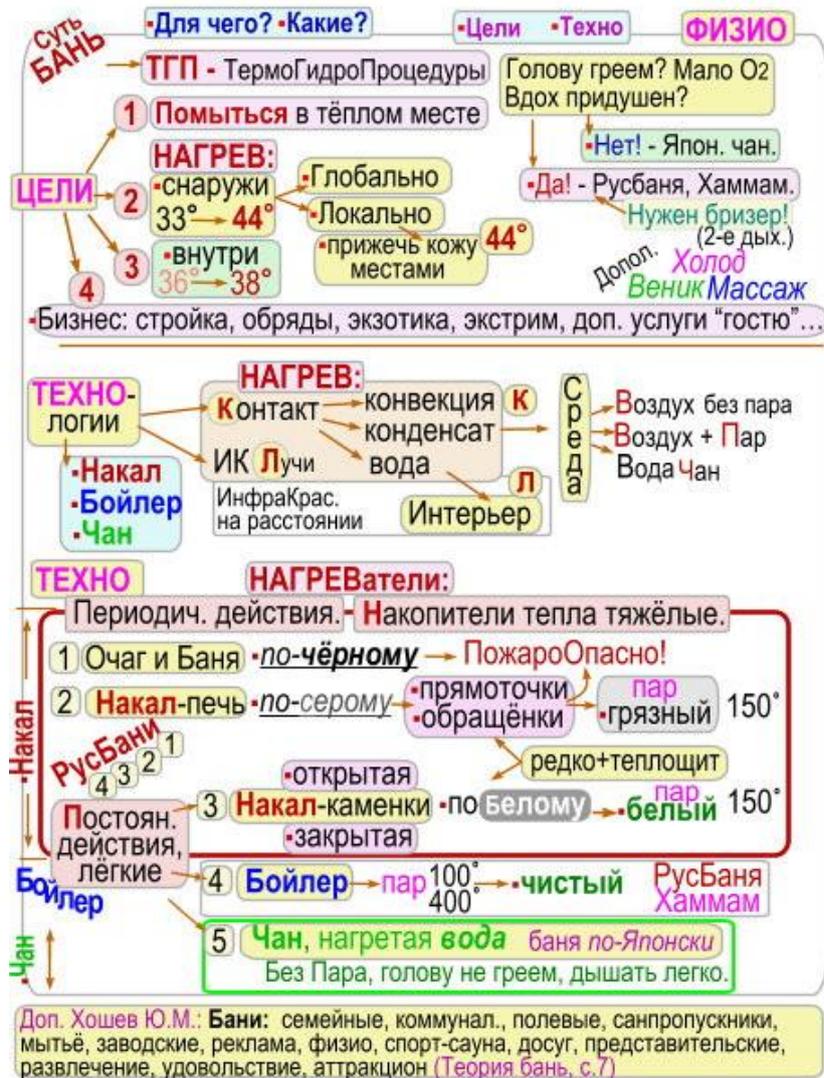


Рис. 2.25.

Схема сути разных бант и особенностей печей для бан., а также оценка экологии ТГП.

♦4. Печи длительного горения часто оказываются печами длительного "копчения" из-за недостатка O<sub>2</sub>. Происходит недожог продуктов пиролиза дров, много сажи откладывается в дымоходе, чёрный дым из трубы. Образуется чёрный конденсат, разъедающий дымоходы. КПД низок, неэкономно расходуется топливо, опасность возгорания сажи в дымоходе- пожарах.

♦5. Разрушение раскалённых камней и чугуна в накал-каменке при поливании их водой. Из-за этого в парной загрязнён воздух для дыхания. Пар лучше получать от воды, кипящей в нержавеющей бойлере.

Рис. 2.26.

♦6. Вентиляция в парной. В этой

теме все понятия свалены в общую кучу – суховоздушные и паровые режимы в термокамере, а также вентиляция в жилье. Из-за этого возможен уход тепла и пара из парной, в воздухе мало кислорода для дыхания (гипоксия). Угроза гнили и плесени для древесины интерьера (при недостатке вентиляции).

♦♦.Питьё. Избыток кальция в питании (молоко, вода и др.) ведёт к отложению мела CaCO<sub>3</sub> в кровеносных сосудах (накись, мел), в поджелудочной железе, в почках и т.д. Другая Н.Г. рекомендует ограничить поступление кальция и подкисливать среду организма (лимоны, яблочный уксус и т.д.). Люди этим давно пользуются, но реклама минеральной воды сбивает с толку. Вода для питья должна быть мягкой (ионов Са менее 20мг/л), чтобы мел не выпадал в осадок в сосудах и т.д.

♦ Пить надо много, когда потеем. Надо подкисливать питьё (СО<sub>2</sub> тоже подкисливает и расширяет сосуды). CaCO<sub>3</sub> + CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O ⇌ Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> - растворимая соль и спокойно выводится из организма.

♦♦. Преувеличена роль веника в бане на фоне недооценки общей гипертермии в горячей парной.



♦♦. **Излишняя театральность** на фоне недооценки гипертермии и массажа, когда ряженный банщик красиво машет веником. Этому способствует настрой в "школах банного искусства" и, так называемые, "Чемпионаты" и "Кубки" со специфическими критериями. В результате гипернагрев в горячей парной подменяется излишней театральностью, и игнорируются массаж и растяжки, которые очень эффективны на разогретом теле.

▼ **Вывод.** Любителю бани надо вникать в суть процессов, технологий, и фильтровать предложения.

**БИО.** ♦ **2 канала** выделения жидкости - в покое в основном через почки (экономно), или в турборежиме - пот через кожу.

♦ В парной мало **кислорода**  $O_2$ . Химреакции в организме (обмен) - это медленное горение, и они ускоряются при нагреве. Поэтому возможен "недожог" в организме – образование радикалов (в печи - это копать, сажа).

#### ► П.4. Мифы о бане и процедурах.

**Миф-2.** *После бани человек молодеет.* **Коммент.** Нет! Ускорение обмена веществ при нагреве в парной ускоряет и старение организма (по аналогии с автомобилем – при повышенных оборотах мотора - повышен износ). Но такой стресс тренирует организм для трудных ситуаций и повышает потенциал здоровья. Радикалы и пессимисты уточняют: "1-й шаг младенца - это шаг к смерти. Вся жизнь - это путь к могиле!"

**Миф-3.** *Чем горячее в парной - тем лучше!* **Коммент.** Это не так. Нагреть человека надо всего на 2-3°C (до 38-40°C), чтобы заставить потеть, нагрузить физиологию и нарушить гомеостаз. И для этого не нужны высокие  $T^\circ$  "за 100°". Если человека теплоизолировать, то он постепенно перегреется даже от собственного тепла (производит  $\approx 1$  Вт/кг веса).

**Миф-4.** *Не обязательно подавать воздух в парную для дыхания.* **Коммент.** Очень желательно! При нагреве организма усиливается обмен веществ и нужен дополнительный приток кислорода, иначе происходит "недожог" (в печи при этом образуется много сажи, копоти).

**Миф-5.** *Для хорошего прогрева нужен банщик с веником.* **Коммент.** Не обязательно! Горячая парная на горячем полке нагреет человека и без банщика. Работа вениками лишь ускоряет нагрев (может прижигать) и потогонные процедуры.

**Миф-6.** *Мелкодисперсный "лёгкий пар" можно получить лишь с кирпичной банной печью.* **Коммент.** Нет!

Пар - это газ (а не аэрозоль, туман или пыль), и неправильно называть его дисперсным. Интенсивно испарять воду может раскалённый заряд или металл любой печи. Появились МП с перегревом пара до 300-400°C.

**Миф-7.** *При нагреве в парной с высокой  $T^\circ$  возникают пятна на коже - значит, хорошо попарился!*

**Коммент.** Нет! Красно-белый узор на коже возникает при частичных локальных спазмах и параличе артериол. И тогда группы капилляров остаются без крови - возникают белые пятна на покрасневшей коже.

**Миф-8.** *Горячая ванна не заменит парную.* **Коммент.** По объёму не заменит, но нагреет одинаково! Человека надо нагреть всего-то на 2-3°C, и физиология почувствует теплостресс. Коже покраснеет, прошибёт пот, сознание поплывёт.

**Миф-9.** *Суховоздушная сауна (без пара) лучше, чем русская парная с паром, потому что пот легче испаряется и охлаждает - это комфортнее.* **Коммент.** Вздор! Как будто любитель бани заходит в термокамеру не затем, чтобы перегреть себя и вспотеть, а чтобы комфортнее охладиться!

**Миф-10.** *Перед парной не надо мочить волосы.* **Коммент.** Голову, конечно, надо защищать от нагрева - для этого надевают шапку. Сухая шапка лучше изолирует от нагрева. Однако, довольно быстро (5-7 мин) голова потеет и увлажняется. Более того, нагретая по телу кровь идёт в мозг и греет его. От жары защиты нет, кроме выхода из парной!

**Миф-11.** *Питательные кремы, маски, мёд нанести на кожу и прогреться в парной – так они лучше впитаются.*

**Коммент.** Нет! В парной мы потеем и жидкость идёт наружу, смывая всё с кожи. Но обезвоженная кожа всасывает много жидкости (но не крем!).

**Миф-12.** *В парной все плохие выделения "падают" вниз, поэтому там надо делать вытяжку.* **Коммент.** Да, образующиеся иногда туман, выдыхаемый  $CO_2$ , пыль с каменки и т.д. - всё это тяжелее воздуха. Но мы не раз замечали, как долго висит туман над рекой и пыль в воздухе. Поэтому, надеяться на быстрое "падение" вниз "плохих выделений" не приходится. Однако, вытяжку надо делать внизу, чтобы пар и тепло не уходило. А свежий воздух (во время процедур с паром) надо подавать в зону дыхания, на уровне лица человека (как и подача воздуха в автобусе или самолёте, рис. 16).

**Миф-13.** *Для "лёгкого пара" нужна  $T^\circ$ заряда более 500°C (малиновые камни), а лучше 700°C.*

**Коммент.** Нет, вода испаряется и при комнатной  $T^\circ$ . Для быстрого и полного испарения достаточно и 300°C. От чугуна при 500°C вода отскакивает (как на раскалённой сковородке) и не всё испаряется на нём. Вылетевшие капли продолжают испаряться в парной и слегка охлаждают её (на 4-5°C). А при  $T^\circ$ заряда = 700°C печь быстро разрушается.

Это лишь небольшая часть расхожих мнений и мифов от профбанщиков и любителей бани, которые считают поход в баню "отдыхом и удовольствием". Как выразился мой друг - Ярослав (литовец, любитель бани) - "В бане нет правды! В бане есть мнения!"

Мифы и фантазии любят многие люди, и они вплетены во все религии мира. Здесь в нашей теме они уведут в сторону от существа потения и потогонных процедур, и, следовательно, от вопроса - "Полезна ли баня?"

Вопрос в форме - "Для чего?" - любят задавать Креационисты и Телеологи, сторонники того, что весь мир и всё в нём создал Творец с определенными рациональными целями (т.е. для чего-то). Физиологи тоже любят этот вопрос, и о всех процессах (в том числе и о физических) отвечают: "Для регуляции" (потеем, краснеем, остываем или нагреваемся...).

► Табл. П.1. Влияние симпатки и парасимпатки - НС на органы. [Чусов]

Орган	Влияние симпатки	Влияние парасимпатки
Сердце	Учащает ритм и увеличивает силу сокращений	Урежает ритм и уменьшает силу сокращений
Сосуды сердца	Расширяет	Сужает
Кровеносные сосуды	В целом - сужает (адреналин)	Слабое влияние
Артерии	Сужает, повышает давление крови	Расширяет, понижает давление
Пищеварительный тракт	Торможение перистальтики	Активация перистальтики, клонит в сон
Селезёнка	Сокращает и изгоняет из неё кровь	Не влияет
Печень	Расслабляет протоки и пузырь желчи, сужает сфинктер (желчь накапливается)	Сокращает протоки желчи и расслабляет сфинктер (желчь выходит из пузыря)
<b>Потовые железы</b>	Активация	Не влияет
<b>Почки</b>	Сужает сосуды и уменьшает диурез	
Надпочечники	Секреция адреналина и норадреналина	
Мочевой пузырь, сфинктер	Расслабляет пузырь и сокращает сфинктер	
Мышцы радужной оболочки глаза	Расширяет зрачок	Сужает зрачок
Мышцы, поднимающие волосы	Сокращает (волосы поднимаются)	Расслабляет (волосы прилегают)
Мускулатура бронхов	Расширяет бронхи, облегчает дыхание	Сужает бронхи, затрудняет дыхание
Мышцы скелета	Повышение тонуса	Расслабление
Зрачок	Расширение	Сужение
Слёзы, слюна	Малое влияние	Усиление секреции
Дыхание	Усиление	Урежение

Теплопроводность жира - 0,1-0,25 Вт/(м•К); крови – 0,6-0,7; воды – 0,59.  
**Плотность крови**— 1,050...1,060 г/см<sup>3</sup>; плазма крови – 1,025–1,029; пот человека 1,001–1,008. Молоко  $\rho=1,027...1,033$  г/см<sup>3</sup>.  
 Первичная моча = плазма крови без белков, плотность до 1,010 г/мл. Вторич. моча – 1,003...1,040.  
 Вода- море, океан – 1025-1,035. Дистиллированная вода 1,000.

## ▲ ЛИТЕРАТУРА

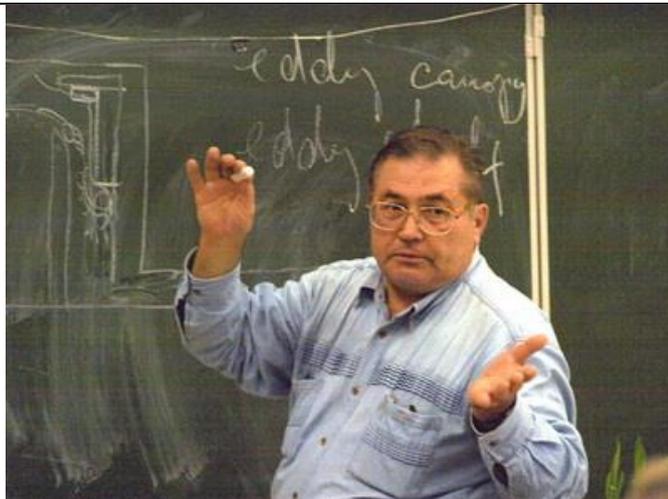


Рис. 2.27.А. Хошев Ю. М д.ф.-м.н (МИФИ)

- Сауна: Гигиенич. баня для дачника и садовода. - 2004
- Теория бань (учеб.) 2006 ● Дачные бани и печи. 2008
- Дровяные печи 2014 Эти книги есть на GORNILO.ru

-----  
 Факты, в этих книгах и привели меня к выводам, которые иногда отличаются от выводов уважаемых профессоров и уч. Физиологии.

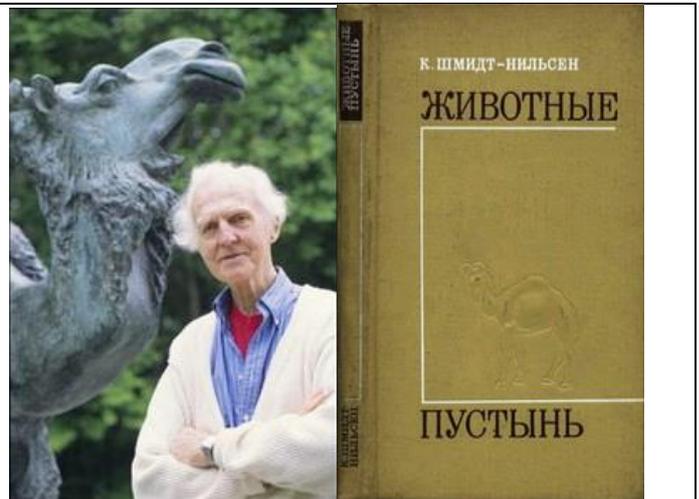


Рис. 2.27.Б. Проф. Шмидт-Нильсен К., (универ. Дьюка, США, 1915-2007)

- Животные пустынь:
  - Физиология: проблемы тепла и воды. – 1972
  - Как работает организм животного. 1976
  - Физиология животных. Приспособление и среда. 2 т. 1982
  - Размеры животных - почему они важны? 1987
- Эти книги есть в Интернете.

- Андрей Дачник БАНЯ Очерки этнографии и медицины. СПб 2015
- Агаджанян Н.А. Основы физиологии человека. Учебник. М., РУДН, 2001 408с
- БМЭ - Большая медиц. энциклопедия
- Батмангхелидж "Вы не больны, ваше тело просит воды", 2010, 316 с.
- Бирюков А.А. С Лёгким паром. Ростов-на-Дону "Феникс" 2000
- Боголюбов В.М., Пономаренко Г.Н. Общая физиотерапия (учебник). М., "Медицина", 1999.
- Боголюбов В.М., Матей. М. Сауна. Ипользов. сауны в лечебных и профилактич. целях. Сб. статей, М., Медицина, 1984.
- Гайтон А.К., Холл Д.Э. Медицинская физиологии, Учеб. М., Логосфера, 2008, 1290 с.
- Гальперин С.И., Гольшева К.П., физиология человека и животных, 1965, М., "Высшая школа", 571 с.
- Гальперин С. И. Физиология человека и животных. М., "Высшая школа", 1970, изд. 4-е 650с.
- Григорьев А. И., Баевский Р. М. Здоровье и космос М., 1998 Гос. НЦ РФ ИМБП
- Гуцко Ю. П. 12 ключей от сейфа долголетия. ООО "Кольцо", 2008, 416 с.
- Друзьяк Н. Г. Как продлить быстротечную жизнь. СПб, Крылов, 2010, 666 с.
- Дубровский В. И. Гигиенический массаж и русская баня. М., "Шар", 1993.
- Дубровский В.И., В.И., Дубровская А.В. Рус. баня и массаж. Владос-Пр.2008
- Залманов А.С Тайная мудрость человеческого организма. Глубинная медицина. СПб, 1991.
- Кафаров К. А., Бирюков А. А. Бани и здоровье. М., Медицина, 1982 (материал диссертации Кафарова)
- Крамских В.Я. Режимы тепловых нагрузок при ипользов. жаровоздуш. ванн в банях для лечебно-профилактич., восстановител. и закаливающ. целей: Сауна. Ипользов. сауны в лечеб. профилакт. целях.- М. Медиц., 1984.- с. 32-46.
- Куно Яс. Перспирация у человека. ИЛ, М., 1961.
- Кухлинг Х. Справочник по физике. М., Мир, 1982
- Ляхов В.Н. 1) Бани и Кабины - ж. СтройПассаж. №3 2005 **GORNILO.ru** - Горнило  
[www.gornilo.ru/PDF/RusB+Ham+JaponB-16p.pdf](http://www.gornilo.ru/PDF/RusB+Ham+JaponB-16p.pdf) [www.gornilo.ru/PDF/Anatom30.pdf](http://www.gornilo.ru/PDF/Anatom30.pdf)  
 2) Микроклимат в банях, саунах. ж. Каминны и печи. №1 (08) янв-фев 2010 с.40-47 (ж. Fireplaces&Stoves)  
 3) Баня и сауна с металлч. печью. ж. Каминны и печи №3 (03) сент-окт 2010 с.29-33  
**BanOstrov.ru** Банный Остров с 2010
- Маркосян А.А., Физиология, 1971, с.185
- Маршак М. Е. 1) Регуляция дыхания у человека. М.: Медгиз, 1961.267с. 2) Физиологич. значение СО<sub>2</sub> М.: Медицина, 1969
- Николаев Д.В. и др. Биоимпедансный анализ состава тела человека. М., Наука, 2009.
- Новицкий Г.А. Сауна – резерв здоровья и работоспособности. Киев, 2002
- Осава Дж. Макробиотический Дзен. Обнинск, "Духовное возрождение", 1992, 159 с.
- Основы физиологии человека. ред. Ткаченко Б.И. Учеб. для ВУЗов, т.1, 2 СПб. 1994..
- Патофизиология – учеб. Ред. Новицкий В. В., Гольдберг Е. Д. ГЭОТАР-Медиа, т. 1- 848 с., т.2 – 640 с. 2009.
- Покровский В. М., Коротыко Г. Ф. Физиология человека. Москва. – "Медицина". - 2003. – 656 с.
- Основы физиологии человека. Учебник для ВУЗов, в 2-х томах, СПб. 1994. т.1, 2
- Трифонов Е.В. <http://www.tryphonov.ru/> Пневмапсихосоматология человека. Энциклопедия 15-е изд., 2012
- Соловьёв Г.Г. Имидж Русской бани в условиях конкурентного рынка. Доклад, Баня-Фест, Суздаль, 2013.
- Сонин Н.И., Сапин М.Р. Биология. Человек. Уч. для 8-го кл.М., Дрофа, 2012.
- Соседко Ю.И. Судебно-медицинская экспертиза при перегревании организма. - М.: Юрлитинформ, 2002. - 152 с
- Стейси Р. Уильямс Д и др. "Основы биологической и медицинской физики". ИЛ. М. 1959. 605 с.
- Флавицкий И. Здоровье и вредное отопление, оздоровление жилых помещений. СПб, 1882 г.
- Хошев Ю.М. 1).Сауна: Гигиеническая баня для дачника и садовода. - М.: Астрель, АСТ, Люкс. 2004, 397 с.  
 2) Теория бань (учебник). - М.: Книга и Бизнес, 2006, 232с. 3). Дачные бани и печи -М.: Книга и Бизнес, 2008, 640 с.
- **Цузмер А. М. Петришина О.Л.** "Человек. Анатомия, физиология, гигиена." Учеб., М. Просвещ., 1979 тир. 1.7млн
- Чвырев В.Г., Ажаев А.Н., Новожилов Г. Н. Тепловой стресс. М., Медицина, 2000, 296 с.
- Чусов Ю. Н. Физиология человека, Москва, Просвещение, 1981. с. 45 (Табл. Вегетатив. НС)
- Шаталова Г.С. "Целебное питание" Литур, 2005 (Вектор 2010)
- Шмидт-Нильсен К. Животные пустынь: Физиологические проблемы тепла и воды. Изд. "Наука" Ленинград - 1972
- Шмидт-Нильсен К. Как работает организм животного.. Москва "Мир" 1976
- Рекомендации Минздрава СССР 01.07.1982 n 2559-82
- **ГОСТ Р 52493-2005** "Услуги бытовые. Услуги бань и душевых. Общие технические условия",
- Санитарные правила устройства, оборудования и содержания бань, утв. Минздравом СССР 19.06.1972 № 982-72.
- СНиП П-80- 75 "Предприятия бытового обслуживания населения. Нормы проектирования".
- Федерал. закон от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения"
- Постановление Правительства РФ от 24.07.2000 г. № 554 "Об утверждении Положения о гос. санитарно-эпидемиологической службе РФ и Положения о гос. санитарно-эпидемиол. нормировании".
- **Веб: Forum.RusBani.ru** Колчин Е.В. (Тема: Какая она баня => Тестиру. бань и сауны)..  
**RusPar.in.ua** Жар-птица, Марченко А.А. <http://bani.com.ua>.

**Чистая баня** Блог Петрова Н.Н. [pn22009.mirtesen.ru/blog](http://pn22009.mirtesen.ru/blog) Смертельная схватка в сауне



**ЛЯХОВ** Владимир Николаевич  
 Председатель СМБП, к.т.н., МИФИ  
 8 926 532 7174 8 958 808 1143  
[www.GORNILO.ru](http://www.GORNILO.ru)  
[www.BanOstrov.ru](http://www.BanOstrov.ru)



Научно-популярная брошюра адресована любителям горячей парной и тем, кому в ней бывает плохо. Первые восторгаются лицевой стороной "медали". Вторые чувствуют обратную сторону "медали" и боятся входить в горячую парную. Остальные, слыша разные мнения и разговоры о бане, тоже хотят понять, что это за чудо-бренд – "Русская Баня"! Много бумаги исписано о пользе РусБани. И почти нет информации о том, чего надо опасаться при нагреве в парной.

Ляхов В. Н. - инженер-физик, соавтор двух монографий (мат. моделирование нестационарных 3D процессов с ударными волнами - 1980-е) и публикаций в научных журналах. Вёл курс "Основы Искусственного Интеллекта". В 2000 гг начал самостоятельно изучать процессы в парной (в термокамере, ТермоГидроПроцедуры) и состояние нагретого человека. Проводил замеры микроклимата в парных и здоровья нагретого человека. Изучал вопрос о том, как надо обустроить парную и проводить процедуры, и как не надо. Дал свою трактовку процесса нагрева и охлаждения организма, уточнил понятия теории ТермоРегуляции. По-своему объяснил процесс потения при нагреве. Потение - это физпроцесс, а не секреция "потовых желёз". Это фильтрация, похожая на фильтрацию крови в почках (при схожих скоростях - л/час). И потеем мы не для охлаждения.

Автор любит использовать велосипед для поездок. И когда его перестала устраивать традиционная компоновка велосипеда, то он изобрёл свой "безопасный" велосипед для удобной езды в городских условиях, когда часто приходится останавливаться и маневрировать (патент РФ №2155692 от 09.2000).

Это оказалось особенно полезно для тандема, когда Пилот везёт пассажира и отвечает за его безопасность при манёврах на малой скорости и на плохой дороге. [VeloTandem.ru](http://VeloTandem.ru)



Похожие мотивы подтолкнули автора к уточнению теории ТермоРегуляции, когда ему стали задавать вопросы: •Полезен ли нагрев человека в горячей парной? •Полезна ли баня? •Нужны ли веник и банщик в бане?

Голому человеку с сухой кожей комфортно при  $T_{\text{среды}}=28-30^{\circ}\text{C}$  и влажности 40-60%.

Примерно такой микроклимат под одеялом спящего человека.

При этом минимален тонус всех мышц (включая сосуды) и обмен веществ.

Клетки теплокровных могут жить лишь в очень узком диапазоне  $T \approx 29-41^{\circ}\text{C}$  (цифры приблизительны, для примера).

Ещё меньше диапазон для их размножения.

Это очень мало по сравнению с интервалом  $T^{\circ}$  окружающей среды  $-60...+60^{\circ}\text{C}$ .

Техника и природные катаклизмы расширяют этот диапазон. А космические  $T^{\circ}$  и представить невозможно! И приходится удивляться, как на планете Земля поддерживается диапазон  $0 \pm 60^{\circ}\text{C}$ , в котором живут клетки с диапазоном  $35 \pm 6^{\circ}\text{C}$ . Трудно себе представить похожие условия в Космосе!

При  $T^{\circ}$  менее  $26^{\circ}\text{C}$  сильно замедляются химреакции, и не хватает тепла для продолжения жизни.

При  $T^{\circ}$  более  $45^{\circ}\text{C}$  коагулирует белок, что тоже ведёт к прекращению жизни.

Любители плавать зимой - "моржи" - действуют на кожу морозами и водой при  $0^{\circ}\text{C}$ .

А любители парной заходят в термокамеру при  $60^{\circ}\text{C}$  и более (я был и при  $140^{\circ}\text{C}$ !).

Такие эксперименты иногда заканчиваются потерей сознания. А, бывает, и гибнут люди.

С благодарностью приму любые замечания, критику, предложения и обсуждения. Ваш ЛВН.

**GORNILO.ru**