БАНЯ И ЗДОРОВЬЕ. ПОЛЕЗНА ЛИ БАНЯ ?
Записки любителя бани.
Ляхов В. Н. к.т.н.

Глава 1. ЕСТЬ ЛИ ЗАЩИТА ЧЕЛОВЕКА ОТ ПЕРЕГРЕВА?
Терморегуляция и потение. Жара и трагедии. Нервизм и креационизм.

"МЫ – АВТОМАТЫ? *Можно сказать, что мы живем "насильственной" жизнью: так мало зависит от нашей воли то главное, что поддерживает наше существование. Нас заставляет жить и дает возможность сознавать свою жизнь биохимическая машина организма: все эти триллионы клеток, составляющие наше тело, что-то усваивают и выделяют, расщепляют и синтезируют абсолютно без нашего ведома и непрерывно ставят нас перед свершившимся фактом, который и есть мы. Не спрашивая наших пожеланий, работают почки, печень и селезенка, молчаливо обновляет кровь костный мозг, сосредоточенно бьется сердце и т.д".*

[**В. Леви** "Искусство быть собой"]

Обозначения:

НС – нейросеть, нервная система; **ЦНС** - центральная **НС**.

Т° - температура. **Т°**кожи, **Т°**среды - температуры кожи (тела) и среды; ΔТ=Ткожи-Тсреды

ТРП - терморегуляция поведением; **СВ**- суховоздушная сауна;

Ц - *Цитаты курсивом*.

Биотепло - продукция организме собственного тепла. Приставка био- означает, что речь идёт о живом организме.

Биозащита - бессознательные рефлексы и функции организма для защиты от внешнего воздействия (например, слёзы от соринки в глазу или от лука).

Турборежим - организм под физической или/и тепловой нагрузкой.

Потоки тепла: $Q_{С-К}$- между средой и кожей, $Q_{КР}$,- перенос тепла кровью, $Q_{МОЛ}$,- перенос тепла молекулами (теплопроводность), $Q_{БИО}$ - поток биотепла, $Q_{ИСПАР}$,теплота испарения. **Q**с-к = К• ΔТ **Q**испар **Q**мол **Q**био **Q**кр

► 1-01. ПРОБЛЕМА ПЕРЕГРЕВА ЧЕЛОВЕКА.

Здесь представлены факты, которые я наблюдал более 10 лет в бане, в парилке, изучая нагретого и потеющего человека (рис. 1.1). К фактам даны комментарии и выводы.

Рис. 1.1 Нагретый в парилке любитель бани. Сердце стучит, выступил пот, сознание заторможено.

●Полезно ли перегревать человека в парилке?

Для получения ответа на этот вопрос проведён анализ публикаций, изучены процессы теплопродукции и теплообмена, движения потоков тепла и жидкости в организме, а также выделения жидкости из него. Это позволило уточнить существующие теории терморегуляции и потоотделения, уточнить понятия, терминологию и процессы, а также устранить, в какой-то степени, противоречия между фактами и теориями.

Неоправданное расширение рамок идеи "Нервизма" (*во всём видеть влияние ЦНС*) иногда приводит к нереальным выводам. Там, где "работает" просто физика и химия, не надо искать защитные реакции по сигналам от ЦНС (центральной нервной системы) или какие-либо особенные цели Творца (*Креационизм*). Дело доходит до того, что банальный физпроцесс нагрева верблюда в пустыне и охлаждение его объявляют защитной реакцией.

Показано, что в парилке (в термокамере) у человека нет биозащиты от перегрева.

Подогреть себя в холод организм может, выработав биотепло (начав дрожать, бежать), но охладить себя в парилке не в состоянии (нет биохолода).

Таким образом, остановить нагрев организма можно лишь выйдя из парилки (это - поведение), а на уровне бессознательной физиологии средств биозащиты от жары нет.

Однако есть немало людей, которые говорят и пишут о защитной реакции от перегрева "умного" организма, о "сбросе и утилизации" тепла в парилке. Анализ показывает, что лозунг физиологов и биологов "Пот для охлаждения" - это по сути "терморегуляция поведением", а не защитный биорефлекс.

Люди обычно стараются написать о чём-то новом, ранее неизвестном. Фантазия иногда бьёт ключом! Мне же пришлось написать о вещах подробно описанных уже десятки лет (а также многократно переписанных) - о потоках тепла и жидкости в организме. Однако наблюдения в бане за нагретым человеком и замеры здоровья и микроклимата заставили сделать другие выводы.

●Нагрев в парилке и защита от перегрева.

Иногда приходится слышать, как разговаривают любители бани с теми, кто равнодушен к бане или даже боится входить в горячую парилку. Любители бани и, особенно профбанщики, всегда с восторгом описывают процесс парения в жаркой парилке, зазывая клиента. Они говорят о комфорте и удовольствии в ней и приглашают отдохнуть в бане. Но есть люди, которым в парилке становится дурно, а кто-то и сознание теряет. К сожалению, есть и погибшие на соревнованиях в сауна-спорте, который стимулировали производители металлических печей для бань (рис. 1.2). Поэтому и возникают вопросы о бане и здоровье.

●Нагреваться в горячей парилке комфортно, полезно или опасно?

●Что происходит с нагретым человеком в такой "горячей" комнате?

●Насколько и как ЦНС защищает организм от нагрева?

●Происходит ли нагрев человека по тем же физическим законам, которые нагревают и камень или ведро воды в парилке?

Рис. 1.2. В. Ладыженский (№1) погиб в сауне через 6 мин после захода. Т. Кауконен (№3) остался инвалидом. Остальные вышли раньше (через 3 мин после захода, подробности на сайте автора www.BanOstrov.ru в разделе "Трагедия в Хейнола"). В парилке 110-120°С и каждые 30 с на раскалённые камни выливают 500 г воды.

Человек, пожалуй, самое сложное явление для нас в наблюдаемой части Вселенной. Тем важнее и интереснее понять, что с ним происходит, когда он заходит в нагретую парилку и начинает нагреваться (рис. 1,1 и 1.2). Как уже говорилось, многие надеются на "защитные и компенсаторные" реакции организма, однако опыт и анализ показывают, что здесь много фантазий! Многие уверены, что выше 36,6°С здоровый человек не нагреется. Да, в жару и в парилке есть реакции - кожа краснеет и потеет, дыхание и пульс становятся чаще, сознание затуманивается. Но несмотря на это,

человек в парилке неуклонно нагревается по законам физики. Всё происходит в соответствии со 2-м началом термодинамики, по которому из постулата Клаузиуса следует, что *тепло самопроизвольно движется от горячего к холодному*. В жару и в парилке тепло движется от среды и горячего интерьера (60-80°С) к телу человека, которое холоднее их (кожа - около 40°С). И внутри организма от кожи и лёгких поток нагретой крови разносит тепло по телу и в мозг, выравнивая поле температур. Опыт показывает, что от нагрева при этом не помогают никакие покраснения кожи или потение, а также нет реальной помощи от, так называемых, "*центров терморегуляции и теплообмена*", которые придумали для таких случаев.

Не одну сотню лет люди пытаются познать и расшифровать организм человека. И попутно придумывают разные рекомендации. Одни говорят, что надо прогреваться в бане, другие советуют моржевать - окунаться в прорубь. Одни говорят, что надо подкисливать организм, другие советуют его ощелачивать… Похожее разнообразие мнений и противоречий мы наблюдаем и в отношении пользы от нагрева человека в парилке.

Вот для примера типичный пассаж из научной статьи о процессах в организме нагретого человека (здесь и далее логотип со змеёй будет сопровождать цитаты из Физиологии).

Ц-1.1 *"Изменения функций вегетативной нервной системы и эндокринных желез в банях в целом весьма целенаправленны и выгодны организму. Все функции сердца, дыхания, обмена веществ нацелены на борьбу с жарой, на усиление отдачи тепла потоотделением, для чего усиливается работа сердца, дыхания и потовых желез. Для этого возбуждается симпатический отдел нервной системы, усиливается работа надпочечников. Одновременно идет коррекция физиологических сдвигов, и так как нет физической работы и необходимости в работе почек, то снижается активность обмена углеводов, выработка мочи и выделение солей почками.".* Кафаров К.А. к.м.н., Бирюков А.А. д.п.н. Бани и здоровье 1982, с. 38

В цитате видны традиционные неточности.

1) Потоотделение не гарантирует отдачу тепла - пот надо ещё суметь испарить, чтобы получить охлаждение.

2) Нагрев усиливает обмен и работу сердца и др. органов, а это, в свою очередь, ведёт к доп. нагреву.

3) Выработка мочи зависит не от физработы, а от достатка жидкости в организме и давления, производимым сердцем. Фильтрация через почки происходит в покое и во сне (например, около 2 л за 8 час), усиливается в холод, когда не потеем. А во время физработы жидкость преимущественно выделяется через кожу, а не через почки.

А "борьбу с жарой" можно лишь сравнить с "борьбой" с извержением вулкана или с землетрясением, поскольку, как показывает практика и анализ, биологических средств для борьбы с жарой просто нет, кроме как удалиться от жары в тень или в погреб со льдом. Поход в парилку и выход из неё, когда уже организму тяжело - это сознательные действия, поведение. А нагрев организма - это физпроцесс. Действительно, в наших силах лишь выйти из парилки, включить кондиционер и обеспечить испарение пота (вспотели мы рефлекторно, но не для защиты от жары!). И про работу почек далее будет сказано в ином плане.

Давайте посмотрим в каких условиях по теплу и холоду живёт человек.

●**Температуры среды обитания.** Условия жизни и работы человека (и др. животных) обычно происходят в 3 характерных интервалах температур (и плюс 2 крайних) - рис. 1.3:

Рис. 1.3. Табл. 1. Интервалы температур среды, туловища и пальцев.

Т°С	**ГиперХолод** - 1…3 мин	характерные интервалы Т°воздуха			**ГиперЖара** - 3…15 мин
Среда	КриоСауна ≈ **–150°** Прорубь-вода ≈ **0°**	**Холод** **–50 …15°**	**Нормал. условия** в комнате **20…25°**	**Жара** **40…60°**	Термокамера **60…120°** Ванна-вода **43…45°**
Кожа тела	**30°**	**32…34°**	**34…36°**	**36…37°**	**38…43°**
Пальцы ног	**0…10°**	**10…15°**	**24…30°**		

Большую часть жизни многие люди проводят в условиях близких к нормальным (комнатным) - в лёгкой одежде. В этих условиях под одеждой Т°среды около 30°С (и под одеялом во время сна), а колебания Т° малы: ± 1…2°С. Такие условия комфортны для человека и для них довольно детально разработана, так называемая, теория терморегуляции в "Нормальной Физиологии". Если человек долго сидит в комнате (например, перед компьютером), то пальцы ног холоднее туловища из-за особенностей кровоснабжения - это влияет на состояние вен (и возникновение варикоза). В холод пальцы ног в обуви могут остыть до 10° и ощущается боль (ломота), онемение. Такие же ощущения могут быть при окунании в прорубь. В криосауне (1-3 мин) ощущается лёгкое жжение. Пальцы в ванне нагреваются до Т°воды. В парилке нагрев пальцев ног зависит от Т°пола (иногда одевают валенки, если дует через щели в полу).

Т°среды зависит от удаления от Солнца, угла наклона лучей к поверхности Земли, наличия облачности и водоёмов. Влажность воздуха тоже определяется ближайшими и удалёнными водоёмами. В средней полосе России относительная влажность летом 40-100%, зимой 10-30%. Абсолютная влажность (г/м^3) в комнате и на улице почти одинакова, если в комнате не стирают бельё или не кипит чайник. В тропиках рядом с морем или рекой влажность высокая - до 100% и тепло. Всё плесневеет, не сохнет, много мха.

Жара и нагрев в парилке сильно выходят за рамки комнатных температур, поэтому такой нагрев требует специального рассмотрения. В монографии "Тепловой стресс" изучают похожие вопросы применительно к условиям в пустыне или на горячем производстве. Однако наблюдения в парилке дали ещё пищу для размышлений. Стало ясно, что от жары (и тем более от гипержары) - бессознательная терморегуляция (биозащита) не срабатывает! Однако в холод всё это работает в ограниченном интервале Т°среды!

Мыться достаточно комфортно при Т=40°С и влажности 50-60% - без сквозняка. "Банный" ГОСТ Р 52493 -2005 рекомендует в парилке русской бани 40-60° при высокой влажности - 60-80%. Более влажные условия указаны в учебнике "Физиотерапия" - до 100%.

Крайние режимы - гиперхолод и гипержара - это искусственная экзотика, скорее аттракцион. Это специальные условия для любителей "Чем хуже - тем лучше". Шоковая нагрузка на здоровый организм способствует выбросу гормонов, такая встряска бодрит и возбуждает холериков. Сангвиники и флегматики перенесут её без труда, меланхоликов это угнетает.

● **4 режима здорового организма. 2 канала выделения жидкости**.

Исторически эволюция сформировала организмы, которые в течение суток работают в 4-х разных режимах (разделение условное для нашей темы). При этом жидкость выделяется по 2-м каналам - через кожу или почки.

1) Покой, сон, обновление и восстановление клеток, накопление энергии под управлением парасимпатики. Всё это желательно при комнатных условиях (хотя приходится существовать и в др. условиях, когда дрожишь от холода или потеешь в жару). Во время сна комфортно, когда под одеялом Т°среды≈30°. При этом Т°кожи≈36°, включая пальцы ног. Т.е. ΔТ=Т°кожи-Т°среды ≈6°. Относительная влажность почти такая же, как и в комнате (+10%).

2) Отдых - активность без нагрузки и стресса при комфортной Т°среды.

В этих двух режимах мы обычно не потеем и рабочая жидкость организма фильтруется через почки экономно (с реабсорбцией - возврат 98%).

3) Турборежим - так условно назовём состояние организма, когда он нагружен работой или нагревом (находится под стрессом), при этом обычно кожа красная и он потеет. Например, мы убегаем от опасности, или лежим и хлещем себя веником в горячей парилке. Кровь приливает к мышцам и коже (она краснеет), пот на коже появляется через 5-10 мин. Тренированные люди начинают потеть раньше, но быстрее адаптируются. 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 в среде организма.

4) Стресс психоэмоциональный в покое (или в турборежиме), например, гнев, страх, стыд, неприятности в пути за рулём, неприятный разговор. В такой ситуации через 2-3 с потеют подмышки, ладони и ступни. Это происходит в результате спазма мышц и 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 таким признакам в армии Александра Македонского отбирали бойцов. К эмоциональному стрессу постепенно присоединяется стресс физический (мышцы напрягаются). Пот при эмоциональном стрессе используют в детекторе лжи (в покое).

▼ **ВЫВОД-01**. Человек имеет 2 канала выделения жидкости. В покое жидкость выделяется через почки, а при нагреве - в турборежиме - через кожу коротким путём.

► 1-02. ПРОДУКЦИЯ ТЕПЛА И ПОТЕРИ ЕГО ИЗ-ЗА ΔТ. ПОТОКИ И БАЛАНС ТЕПЛА

Из таблицы (рис. 1.3) видно, что в обычной жизни при нормальных условиях Т°кожи выше Т°среды (т.е. ΔТ=Т°кожи-Т°среды >0 - больше нуля), поэтому вырабатываемое собственное биотепло всегда уходит, сбрасывается в окружающую среду. Это гарантия того, что человек не перегреется. Но в жару (более 40°) и в парилке, наоборот, Т°кожи ниже Т°среды и поэтому нет сброса тепла. Человек неуклонно будет нагреваться до Т°среды и более (т.к. нагреву способствует и биотепло изнутри). Видно, что очень важен баланс между производством собственного биотепла и выводом его из тела человека, что определяется разницей ± ΔТ. Рассмотрим эти вопросы подробнее.

● **ТР - терморегуляция** - это процесс стабилизации Т° объекта на каком-то уровне.

О терморегуляции физиологи пишут на специальном языке, поэтому в скобках в качестве "перевода" приведу обычные понятные слова. При этом упоминают о гомойотермии *(постоянство Т° для внутренних органов)*; о балансе тепла (продукции и отдачи тепла); о терморецепторах *(датчиках)* и центрах ТР в мозгу (*продукции* и *отдачи* тепла, а также *потоотделения*); о термогенезе (*продукция тепла)* - сократительном *(бессознательная дрожь и сознательный бег)* и несократительном *(выработка биотепла в процессе химреакций;* ещё это называют *"химической ТР").*

Описывают механизмы теплопередачи - проведение, излучение, конвекцию и испарение *(это называют "физической ТР")*. Физиологи считают, что для терморегуляции в жару "надо" потеть и поэтому описывают регуляцию потения и потовых желёз. Кроме перечисленного большое значение имеет - *терморегуляция поведением* - **ТРП** (например, уйти в тень из-под Солнца, облить себя водой и т.д.).

Все эти био-, хим- и физпроцессы у физиологов принято называть "*регуляцией*". А тепловые процессы называют *терморегуляцией*, подразумевая, что всё находится под рефлекторным (бессознательным) контролем ЦНС и происходит оптимальным образом для сохранения гомеостаза (*постоянства состава и Т° внутри организма)*. Для меня это странно и непривычно, когда для описания физ- и химпроцессов - окисления, осмоса, фильтрации, потоков тепла, жидкости и т.д. используют слово "*регуляция*".

Например, *"регуляция*" потока тепла от тела в окружающую среду. На самом деле, любой поток тепла - это чисто физический процесс и зависит от разности температур тела и среды, а не от усилий ЦНС. Мы знаем, что бывает переохлаждение организма до простуды, и бывает перегрев - "тепловой удар" - до потери сознания, а, иногда, и смертельные случаи. Отсюда, видно, что не всё подвластно контролю ЦНС и регуляции, но всё подчиняется законам физики. Но физиологи говорят, что кожа краснеет в жару, чтобы больше отдавать тепла, а бледнеет в холод, чтобы

меньше отдавать. Мол, это и есть - регуляция теплообмена, защитная реакция. Далее мы увидим, что по большому счёту всё происходит наоборот - в жару мы теряем тепла значительно меньше, чем в холод.

●**Поток тепла пропорционален ΔT**=T°кожи-T°среды. Поток тепла от тела человека к среде (и наоборот) можно приближённо оценить по формуле **Q**с-к = K• ΔT (Вт/м^2). Для нашего случая небольшого интервала температур внешней среды и тела человека можно принять, что K≈9 вт/(м^2•K) - коэф. передачи тепла. В дальнейшем эта формула поможет нам быстро и достаточно надёжно оценивать потоки тепла, которые являются физпроцессом и не зависят от ЦНС.

●**Продукция тепла** пропорциональна метаболизму (химреакции в клетке при обмене веществ) и тонусу (напряжениям) мышц (рис. 1.4). А терморегуляция - это баланс между потоком тепла от тела во внешнюю среду (потерями) и собственной продукцией тепла, согревающего наше тело. Каждая клетка организма может только давать тепло (это биогенератор тепла), но не отбирать. Продукция тепла - это химпроцесс, на который ЦНС может косвенно влиять.

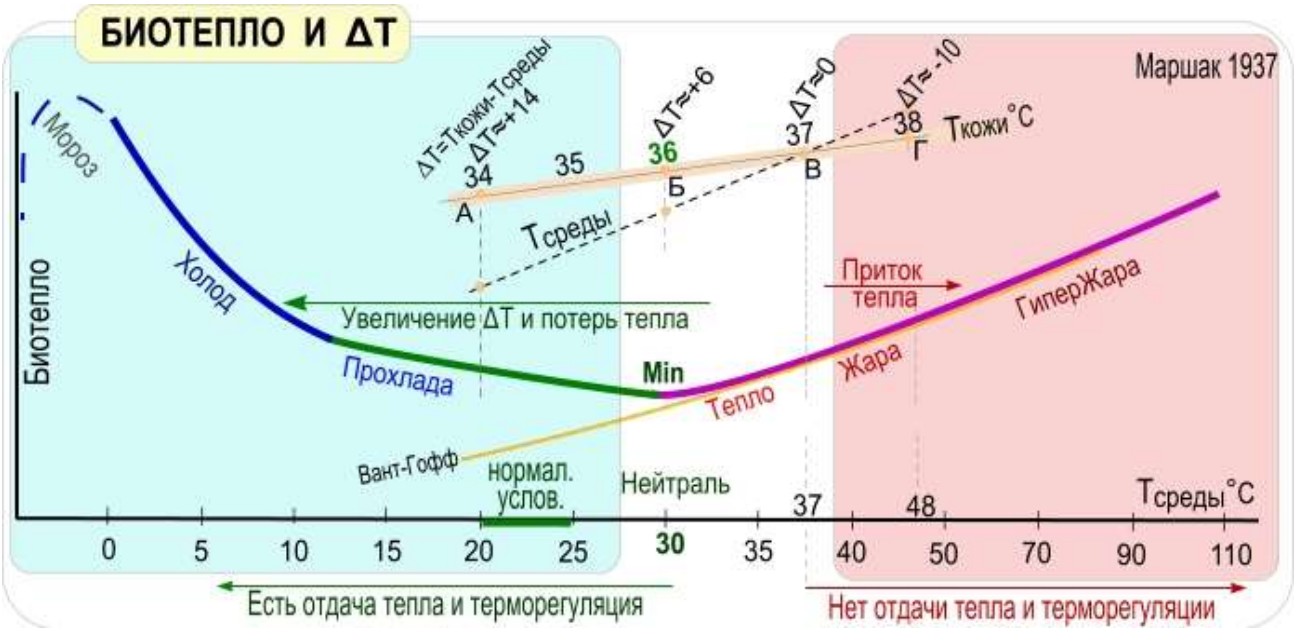


Рис. 1.4. Терморегуляция работает в холод и при нормальных условиях (т.е. слева от T°средь≈30°). При этом T°кожи - менее 36° и по данным Маршака продукция биотепла растёт с понижением T°среды. Однако видно, что в интервале 30°=> 40°=> 50° *продукция биотепла растёт, а это противоречит смыслу терморегуляции, т.к. в жару надо уменьшать биотепло для стабилизации T°тела. Здесь на рисунке T°кожи означает условно среднюю температуру - лишь для примера теплоотдачи.*

●**Баланс тепла при похолодании**. Допустим, что T°среды снижается, т.е. 30°=> 20°=> 10°. При этом кожа человека без одежды остывает: T°кожи=>36°=>34°=>32°, и нарастает разница температур ΔT=T°кожи-T°среды => 6°=> 14°=> 22°. В результате растут и потери тепла пропорционально ΔT (по формуле **Q**с-к=K• ΔT), поэтому достаточно следить только за изменениями ΔT. Следовательно, для терморегуляции (сохранения T°кожи и организма) надо добавить биотепла, что достигается дрожью (бессознательно) или бегом (сознательно). Например, для T°среды≈20° и T°кожи≈34°C => ΔT=34°-16°=14°C (см. точку А на рис. 1.4). При этом мы чувствуем прохладу, т.к. комфортная ΔT=6°.

Для физиологов явление увеличения выработки биотепла в холод - это желанный компенсаторный процесс биозащиты (см. рис. 1.4 - линии зелёная+синяя), в этом, мол, и проявляется роль ЦНС при терморегуляции. Однако для химиков - это парадокс, т.к. они привыкли к тому, что при понижении T° снижается скорость хим. реакций, что ведёт к снижению выработки тепла (жёлтая линия, правило Вант-Гоффа).

При T°среды = 30° у человека без одежды в покое T°кожи= 36° и ощущается тепловой комфорт, т.к. продукция тепла уравновешена его потерями. Если кожа влажная, то надо компенсировать охлаждение при испарении - для этого достаточно T°среды ≈40°.

Похолодание
T°кожи: 36°...34°...32°
T°среды: 30°...20°...10°
ΔT: 6° ... 14°... 22°
Потепление

●**Баланс тепла при потеплении** (10°=> 20°=> 30°). При этом, наоборот, разница ΔT и сброс тела уменьшаются. Например, ΔT=36°-30°=6° (см. точку Б) и потери тепла меньше, чем в точке А, где ΔT=14°. И тогда при потеплении надо уменьшить продукцию тепла (бессознательно перестаём дрожать, слабеет тонус мышц до расслабления). Из рис.1.4 видно, что именно так и происходит с продукцией тепла слева от T°среды=30° в экспериментах Маршака (1937) - зелёная и синяя линии. В этом и усматривают бессознательный (рефлекторный) механизм "Терморегуляции". Но, как видно, так происходит только левее T°среды=30°.

●**В жару** (30°=> 40°=> 50°) справа от точки T°среды= 30° мы видим, что продукция тепла нарастает с ростом T° (по правилу Вант-Гоффа, фиолетовая и жёлтая линии). И организм , нагреваясь от тепла среды при этом ещё больше

нагревается своим же биотеплом, что противоречит смыслу ТР. И далее при Т°среды более 40° (см. точку Г) поток тепла теперь направлен к телу животного (уже не потери тепла, а приток его!). При этом тело будет неуклонно нагреваться, невзирая на реакцию покраснения кожи, при которой физиологи обещают увеличение теплоотдачи. Всё происходит наоборот! Рассмотрим потоки тепла подробнее.

▼ **ВЫВОД-02.** В холод ЦНС организма заставляет увеличить продукцию биотепла (вопреки замедлению химреакций). А жару продукция биотепла растёт из-за ускорения химреакций. Поток тепла к организму (или от него) пропорционален разнице температур ΔТ=Т°кожи-Т°среды. Они растут в холод, и уменьшаются в жару.

► 1-03. ОТ ЖАРЫ - НЕТ БИОЗАЩИТЫ! ОТ ХОЛОДА - ЕСТЬ.

Выше говорилось, что многие считают, что организм человека в горячей парилке, включает "*защитные компенсаторные реакции*", "*утилизирует*" тепло, кровь приливает к коже (она краснеет), чтобы больше отдавать тепла, и он начинает *потеть* для охлаждения. Проводя замеры, и наблюдая, как нагревается человек я вижу реакции организма (краснеет кожа и выступает пот), но защиты от нагрева не обнаружил. Рассмотрим цитаты от физиологов и биологов.

Тепло и холод

Ц-1.2.●а) ***В тепле*** *(в жару, в парилке) кровь приливает к коже, она краснеет*
- это защитная реакция, с целью увеличить отдачу тепла.

●***б)*** **В холод** кровь отливает от кожи, она бледнеет и остывает
- это защитная реакция, с целью уменьшить отдачу тепла.

Проф. Шмидт-Нильсен -

●**в)** "*Нагрев организма в жару* (или в парилке) *– это защитная реакция, чтобы уменьшить поток тепла в него - при этом уменьшается ΔТ=Ткожи-Тсреды*" (т.к. поток тепла пропорционален ΔТ).

Коммент.

● **К пунктам** "а)" и "б)". Физика явления такова, что если тело человека теплее окружающей среды, то происходит отдача своего биотепла в эту среду, пропорционально разнице температур ΔТ=Ткожи-Тсреды. И наоборот, если среда горячее тела, то поток тепла направлен к телу, и оно нагревается. При этом мы помним, что изнутри всегда нас греет наше биотепло. Как и раньше будем следить за величиной ΔТ, которая определяет эти потоки **Q**с-к = К• ΔТ (Вт/м^2) и будем изображать стрелку, длина которой пропорциональна ΔТ. Эта стрелка характеризует величину потока тепла и его направление (см. рис. 1.5, "В комнате - 20°").

Если мы из комнаты 20° перейдём "в тепло 30°", то, как видно из рис. 1.5, поток тепла (стрелка) уменьшается, вопреки утверждению цитаты Ц-1.2, а.

При переходе из комнаты "в жару 40°" раздевание не помогает, а поток тепла теперь направлен к телу, и он возрастает при переходе "в парилку 60°". И здесь мы видим противоречие с цитатой. Организм будет неуклонно нагреваться, (замеры представлены на рис.1.12). Ситуация усугубляется выработкой собственного биотепла и усилением химреакций при повышении Т°тела (правило Вант-Гоффа - рис. 1.4). В этих случаях помогает лишь *поведение* - надо выйти, например, из парилки, а в холод - одеться. Из этих примеров следует, что *биозащиты* от перегрева нет!

"В холод 10°" отдача тепла не уменьшается (как говорится в Ц-1.2, б) а возрастает!.

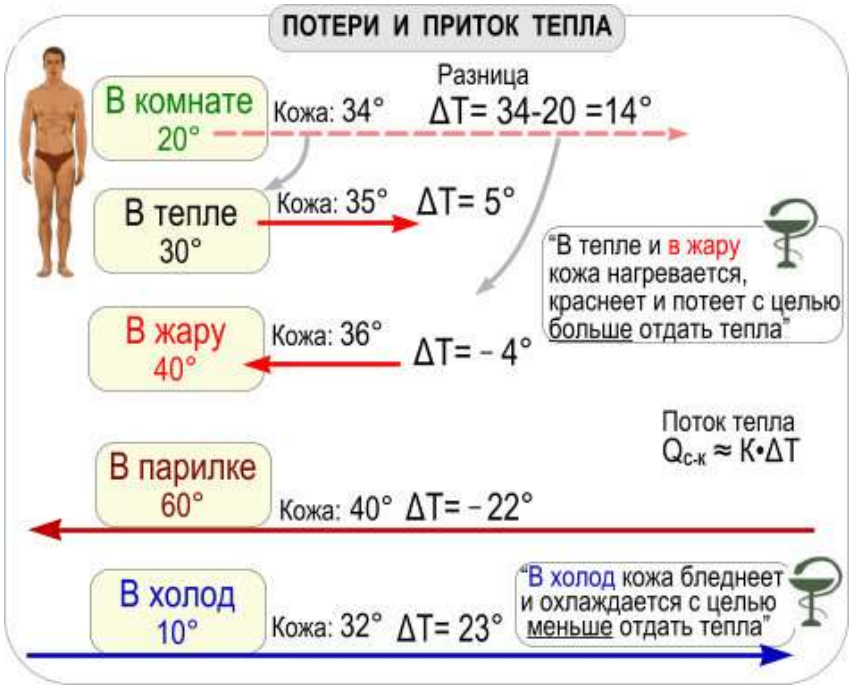


Рис. 1.5. Длина стрелки пропорциональна величине потока тепла (зависит от ΔТ). Направление стрелки указывает движение потока тепла от тела человека или к нему

Из рис. 1.5 видно, что в парилке или в холод разница ΔТ может быть значительной (≈ ±10…20°С и более). Это и определяет сильный нагрев или охлаждение, невзирая на реакции кожи (краснеет она или бледнеет) И, как выразился знаток бань и печей д.ф.-м.н. Хошев, "*хватаясь за горячую ручку сковороды, вы тотчас понимаете, что вам не удержать её, даже если вы будете интенсивно потеть, краснеть и охлаждать другую руку холодной водой!*" Эта гипербола понадобилась для того, чтобы доходчиво пояснить - красней или бледней, а от внешней жары или холода - по большому счёту нет биозащиты! Всё подчиняется теплофизике. Прилив крови к коже или отлив производят лишь малые колебания тепла внутри тела (±1-2°С) . А нагреваемся или замерзаем мы от внешних потоков тепла или холода, когда ΔТ≈±10-20°С и более.

Ранее говорилось, что в холод можно побегать и согреться, а также возникает непроизвольная (непроизвольная по Сеченову) дрожь. Дрожит организм, чтобы согреться - это рефлекторная биозащита от замерзания. А бег - это наше

поведение. Конечно, сопротивляться охлаждению можно лишь до некоторого предела, пока организм в состоянии вырабатывать тепло, а мы в состоянии бегать. Конечности замерзают быстрее из-за особенности кровотока.

●**Ответ** проф. Шмидту-Нильсену по Ц-1.2, в. Уменьшать ΔТ "умеет" не только живой организм, но и обычный камень, который в жару нагревается до Т°среды и при этом ΔТ=> 0. А в холод, соответственно - охлаждается, и тоже ΔТ=> 0. Это не защитная реакция, а закон физики, которому подчиняется и камень и вещество организма.

▼ **ВЫВОД-03**. От жары нет биозащиты. **Поток тепла** к телу животного (или от него) пропорционален разнице температур ΔТ=Т°кожи-Т°среды. При похолодании растёт ΔТ, и, следовательно, растут потери тепла - для терморегуляции надо добавить биотепла (дрожью и/или бегом). В жару, наоборот, ΔТ уменьшается и потери снижаются, но продукция биотепла увеличивается - это нарушение терморегуляции. А в парилке поток тепла направлен к телу, и оно неуклонно нагревается. Физиологи же, говоря о терморегуляции теплообмена, надеются на обратное - и холод, и в жару.

► 1-04. БИОТЕПЛО.

Так для краткости мы назвали продукцию собственного тепла внутри организма. Это происходит в процессе химреакций, которые идут, при, так называемом, обмене веществ и из-за трения при работе мышц (КПД всего лишь 20-25%).

●***Обмен веществ*** (метаболизм - от греч. μεταβολή — «превращение, изменение») так физиологи называют набор химических реакций, которые возникают в живом организме для поддержания жизни. Эти процессы позволяют организмам расти и размножаться, сохранять свои структуры и отвечать на воздействия окружающей среды.

Обмен веществ подразумевает приход с пищей веществ через кровь к клетке (например, приходит глюкоза) и в ответ - выделение отходов - углекислый газ и вода (размерность массы - *г, кг*). В химических связях вещества запасена энергия. Поступившая пища распадается на простые составляющие с выделением энергии при окислении (катаболизм). И эта энергия расходуется на обслуживание процессов в организме. Часть энергии идёт на синтез нужных веществ (анаболизм с поглощением энергии), часть - аккумулируется в молекулах АТФ (аденозинтрифосфорная кислота), часть - расходуется на движение (локомоцию).

●**Обмен веществ и энергии** - это совокупность процессов превращения веществ и энергии, происходящих в живых организмах. При этом организм, как открытая система, обменивается веществами (в которых запасена энергия) с внешней средой. Это по существу единый процесс, т.к. энергия поступает в организм в виде химических связей вещества (с питанием), и как тепло от среды.

Видно, что здесь слово "обмен" используется в ином значении (стало жаргоном). Это не просто обмен "ты мне - я тебе". Это - всё, что обеспечивает жизнь.(наборы реакций, процессов, энергия и т.д.). В этом смысле обмен не равноценный - приходят вещества более калорийные, чем уходят. И часть веществ и калорий остаются в организме.

●**Биотепло и биозащита от холода.** В процессе жизнедеятельности организма (химреакции + работа мышц и органов) конечным результатом является выделение *био*тепла - так для краткости назовём ту часть энергии, которая нас греет изнутри и уходит в окружающую среду. Биотепло - это 70-80% от всей производимой организмом энергии, оно греет нас и его можно назвать безусловной биозащитой от холода (не зависит от нашего сознания).

Для понимания процессов терморегуляции мы будем следить за продукцией биотепла и потерями его из организма. От этого баланса зависит нагрев человека (или охлаждение). Биотепло постоянно нас греет - хотим мы или нет. В холод выработка биотепла усиливается бессознательной дрожью или сознательным, например, бегом, а также калорийной пищей. Процесс высвобождения тепловой энергии во время химреакций физиологи называют "химической терморегуляцией". А физпроцесс отдачи тепла во внешнюю среду - "физической терморегуляцией".

●**Основной обмен (ОО)** - это минимальное количество энергии, необходимое для обеспечения нормальной жизнедеятельности и поддержания температуры тела в условиях относительного физического и психического покоя (работа сердца, дыхание и др.). Этот химпроцесс невозможно уменьшить, это - медленное "горение" по Лавуазье. При нагреве организма эти реакции ускоряются (по правилу Вант-Гоффа), и требуется дополнительный приток кислорода. Однако в парилке кислорода, как правило, меньше нормы, и поэтому возможен "недожёг". При горении в печи при этом появляется копоть, сажа. Похожие явления можно ожидать и в организме любителя горячей парилки.

Ускорить эти химреакции можно (сознательно или бессознательно), но тогда такой процесс не называют ОО. Видно, что здесь термин "обмен" уже приравнен к энергии (с размерностью - *калории, джоули*).

Мощность ОО оценивают как 1 кКал/(час•кг) или 1,16 Вт/кг веса тела. Исходя из этого человек весом в 70 кг в сутки производит и тратит около 1700 кКал (≈70 х 24 ч). А в обычной жизнедеятельности - это 2000-3000 кКал в сутки (это уже не ОО) в зависимости от физнагрузок и Т° среды.

Индивидуальный ОО определяют в стандартных условиях: при полном физическом и психическом покое, в положении лежа, не менее чем через 14 *ч* после последнего приема пищи, при окружающей температуре, обеспечивающей комфорт (в одежде при Т°=20-23°С или для человека без одежды - 30°С). При этом выработка тепла уравновешивается отдачей тепла. У женщин ОО меньше на 6-10%, чем у мужчин. У малых животных ОО меньше, чем у больших. С возрастом (начиная с 5 лет) величина ОО в расчёте на 1 м^2 поверхности тела неуклонно снижается - с 52,7 *ккал/м^2/ч* у шестилетних мальчиков до 34,2 *ккал/м^2/ч* у мужчин 75—79 лет.

●**Общий обмен** - это полные энергозатраты организмом в повседневной жизнедеятельности. Это сумма: ОО + энергозатраты на работу (физическую и умственную) + энергозатраты на усвоение пищи.

Исследования показывают, что с повышением Т°тела на 1°С у человека в покое ОО возрастает приблизительно на 13%. А любые наши действия только увеличат выработку биотепла (работа, быстрая ходьба - в 10 раз, а рекордные забеги на 100м - до 100 раз, т.е. - до 7 кВт!). Видно, что в жару при физнагрузках биотепло человека будет неуклонно нагревать его, т.к. естественная отдача тепла (потеря) при Т°среды более 30-35°С очень мала (т.к. мала ΔТ≈5-1° - см. выше - баланс тепла). Для поддержания баланса тепла (для терморегуляции) в таких условиях надо иметь дополнительные средства охлаждения.

Слово "обмен" очень понравилось физиологам. Начали рассматривать углеводный обмен, азотистый, пластичный и т.д. (подробнее в конце этой гл.1)

●**Биохолод.** Иногда при таком обсуждении некоторые собеседники пытаются всё-таки найти защиту от нагрева и вспоминают, что при синтезе молекул в клетке реакции могут идти с поглощением энергии (эндотермично). Мол, такой "*биохолод*" и защитит организм от перегрева. Однако, например, когда пекут пирожки на сковороде, то пирожки тоже поглощают тепло, однако, сковорода, несмотря на отбор тепла не охлаждается, т.к. подпитывается избытком тепла от огня. Так и организм неуклонно нагревается в жару, несмотря на эндогенные реакции, для которых, по-видимому, расход энергии мал, по сравнению с приходом энергии от экзогенных химреакций (с выделением тепла) и от внешней среды.

Итак, мы видим, что биотепло нагревает нас и в холод и в жару. В холод это является желанной биозащитой. А в жару это ведёт к перегреву организма.

●**Что же является биозащитой в жару?** Для условий Тсреды более 30°С, учитывая сказанное, физиологи и биологи возлагают надежды на:

а) усиление сброса тепла в окружающую среду (регуляция) при приливе крови к коже (покраснении);

б) охлаждение при потение и испарении пота.

По этим пунктам можно сказать следующее.

(а) **О регуляции тепла**. Простые расчёты выше показали, что прилив крови к коже (и покраснение) и одновременный нагрев кожи на 1-2° не спасает от жары (не увеличивает отдачу тепла, т.к. всё равно уменьшается ΔТ=Т°кожи-Т°среды). А отлив крови от кожи (и её бледность) не спасает от холода (т.к. увеличивается ΔТ). Всё это часто описывают в учебниках физиологии, но это не обеспечивает терморегуляцию, в жару и в холод (см. выше "баланс тепла" 1-02 и 1-03, а также рис. 1.5).

(б) **О поте** обычно с восторгом говорят, что он при испарении отнимается много тепла. Действительно, при испарении 1л/час воды отнимается тепло с мощностью около 669 Вт (при Т=40°С). И, именно, для этого, мол, Природа дала человеку функцию потеть в качестве биозащиты от жары! Но анализ показывает, что это нельзя признать безусловной биозащитой (как действие биотепла в холод). Потеем мы бессознательно, но сознательно должны обеспечить испарение пота. Такая формулировка ранее не использовалась, поэтому поговорим об этом отдельно (т.к. испарение зависит от влажности среды, поверхности испарения и от обдува).

▼ **ВЫВОД-04**. Химреакции, происходящие в организме, нагревают его, т.е. производят биотепло, которое увеличивается с ростом Т°. Следовательно, нагреть себя организм может с помощью химреакций, но охладить таким же образом - не может.

► 1-05. "ПОТ ДЛЯ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ".

Лозунг "*Пот для терморегуляции!*" широко популярен и, особенно, среди авторитетов и знатоков бани. Можно сказать, что почти все со школьной скамьи усвоили, что "пот нужен для терморегуляции". Это, пожалуй, самый запутанный вопрос для понимания и объяснения. Надо рассмотреть, что такое терморегуляция, и почему (для чего и как) мы потеем. Здесь очень много противоречий и вымыслов, которые отвлекают от важности потогонных процедур, из-за которых любитель бани идёт в парилку с веником. Рассмотрим подробнее этот лозунг, который является главным аргументом при обсуждении терморегуляции в жару. И начнём с цитат авторитетных людей (логотип со змеёй, как и раньше, означает цитату из Физиологии).

Ц-1.3 **Акад. Павлов И.П** - физиолог.

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

Ц-1.4 **Проф. Шмидт-Нильсен** - биолог.

●**б**) *Как мы знаем по собственному опыту, когда возникает потребность в охлаждении, человек потеет. Человек обладает прекрасной терморегуляцией, и он может путём потоотделения рассеивать тепло в **10 -**кратном количестве по отношению к **исходной величине обмена (ОО)**. (д.м.н. Бронштейн оценивает - в **20 -** крат).*

●**в)** "*Потеем ровно настолько, сколько надо для терморегуляции*".

Ц-1.5 *Пот выделяется потовыми железами и является конечным продуктом механизма терморегуляции.*

***Терморегуляция** (от термо... и лат. regulo — регулирую), это способность человека, млекопитающих и птиц поддерживать Т°мозга и органов в узких границах, при колебаниях Т°среды и собственной теплопродукции. В систему терморегуляции входят **терморецепторы**. Это окончания нервов в тканях и органах, реагирующие на изменения Т°тела изменением частоты биоэлектрич. импульсов и посылающие сигналы в центр терморегуляции. При действии горячего воздуха на терморецепторы, 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)

Действительно, на потение многие возлагают большие надежды. "Пот *для терморегуляции*" - это главный козырь, который физиологи и биологи предъявляют уже более 100 лет. Кажется, всё понятно - стоит только вспотеть в жару или в парилке, и мы получим отбор тепла (охлаждение, регуляцию) по этим цитатам.

Испарится пот или нет - это мало кого волнует. Но физика нам говорит, что если нет испарения, то нет и охлаждения! Есть ситуации, когда кожа мокрая (от пота или облили водой), но эта влага не испаряется, и, следовательно, нет охлаждения. Например, когда мы в пальто быстро идём или бежим - пот выделяется, но почти не испаряется с тела. Мне иногда возражают, что пальто - придумал человек, а в Природе его нет. Есть! У овцы под густым и толстым слоем меха тоже почти нет испарения, и надеяться на охлаждение (терморегуляцию) не приходится. Видимо поэтому овца и не бегает быстро. Пловец на дистанции в воде потеет, но этот пот не испаряется. Лужи в густой траве не сохнут. В русской парилке влажность настолько высока, что пот не только не испаряется, а, наоборот, конденсируется на кожу, дополнительно при этом нагревая её. А мыши в пустыне вообще не имеют права потеть, т.к. там дефицит воды, и они могут погибнуть (по Шмидту-Нильсену). Лишь верблюд научился запасать воду и может себе позволить потеть. Однако и у него слой шерсти частично ограничивает испарение. К примеру с верблюдом мы будем обращаться часто.

Выслушав такие доводы, собеседник озадаченно пытается вспомнить и придумать другие способы защиты от тепла. Например, "Пот всё-таки выделяется и уносит тепло, и, значит, охлаждение происходит!" При этом не помогает и такой наводящий вопрос: "Если из ведра отлить горячей воды - разве оставшаяся вода при этом охладится в этот момент?" Одни на это отвечают - "Да!" Рассуждают так - ведь вода покидает тело - это и есть охлаждение. Другие начинают говорить о чём-то, уходя в сторону от проблемы. Некоторые остаются в недоумении. Здравый смысл говорит о том, что Т°воды в ведре не изменится при отливании и останется на прежнем уровне (вода не охладится).

Рис. *1.6 Капли пота на спине означают, что испарение мало, и, значит, мало охлаждение.*

Итак, "охлаждение при потении" мы не получим, если не обеспечим испарение пота (это физпроцесс). И, значит, это не является безусловным рефлексом (биозащитой), как, например, слёзы от лука, кашель или чихание от пыли.

Когда мы видим капли пота на теле (рис. 1.6), то значит испарение медленное и не достаточно эффективно - солёность пота и грязь с жиром, присутствующие на коже (по сравнению с чистой водой), отсутствие обдува - всё это замедляют испарение. После испарения пота остаётся плёнка, говорится в монографии "Перспирации человека". Скорость испарения зависит также от поверхности испарения. А уж наличие одежды вообще сводит почти на "нет" терморегуляцию потением.

Анализ показывает, что потеет человек не для защиты от перегрева, хотя испарение пота, действительно, может отнимать тепло. На деле оказывается, что испарение (и охлаждение при этом) не всегда эффективно, и нельзя считать это биозащитой от перегрева. В этом случае подробное рассмотрение и анализ нагрева и потения приводит нас к известному в физиологии понятию "терморегуляции поведением" - ТРП

▼ **ВЫВОД-05**. Для терморегуляции в жару недостаточно вспотеть. Надо ещё постараться испарить пот.

► 1-06. ТРП - ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ ПОВЕДЕНИЕМ.

Так биологи и физиологи называют *сознательные* усилия и действия живых существ, направленные на противодействие холоду или перегреву организма. Например, и бактерии, и позвоночные могут перемещаться к местам обитания, где не холодно и не жарко (комфортно). Птицы осенью летят в тёплые края. Человек может одеться в холод или раздеться в тепле, развести костёр или включить кондиционер. Уйти в тень или погреться на солнышке, придвинуться, переползти к теплу, в более комфортное по температуре место (особенно при болезни).

●**В холод**, в арктическую стужу пингвины скучиваются для обогрева друг друга, пчёлы собираются в клуб или рой. Мыши на зиму уходят в норы под землю, под снег. Чтобы не замёрзнуть человек строит жильё и одевает одежду, а животные сворачиваются в клубок. Опыт показывает, что к холоду человек более приспособлен, чем к теплу. В холод можно одеться, развести костёр и побегать для согрева. А в жару раздевание под Солнцем только усиливает нагрев.

Всё перечисленное - это сознательная ТРП.

●**В жару** - в пустыне или в парилке - раздевание не помогает. А собственное биотепло усугубляют нагрев изнутри! Одежда частично и кратковременно спасает от палящих лучей Солнца, создаёт тень - это ТРП. Слоны поливают себя водой хоботом, многие животные тоже окунаются в реку и увлажняют кожу. При низкой влажности воздуха на ветерке вода испаряется с кожи и становится прохладнее. В зависимости от *влажности* среды и *обдува* можно понизить Т°кожи на 1…8°С. Это всё - ТРП

●**Человек в жару потеет**, пот испаряется, и кожа охлаждается. Как уже говорилось, по мнению физиологов пот и потение являются главной защитой в жару. Но очень скоро мы приходим к выводу, что потеем мы не для терморегуляции (выше говорилось, что это выделение жидкости, когда организм в турборежиме), но сознательно (или на автомате) используем физику испарения пота с влажного тела, чтобы получить охлаждение. Кстати, вместо потения

можно просто вылить на себя стакан воды, и тоже при испарении получим прохладу (как и слоны, которые обливают себя водой). Однако для одетого человека или овцы под мехом такая "терморегуляция" не эффективна (рис.1.7 и 1.8).

1.8. У овцы под слоем меха с засаленной кожи испарение пота незначительное.

Рис. 1.9 Веер помогает обдуть потное лицо, пот испаряется и чувствуем прохладу.

1.7 Мокрый от пота пиджак холодит в жару на ветерке, а в холод это ведёт к простуде (на эскалаторе в метро)

И тогда можно сделать такое заключение.

●**"Пот для охлаждения"** - это ТРП - терморегуляция поведением. Да, кожа охлаждается при испарении пота - это чувствует каждый. Но для этого надо обеспечить 3 условия.

Надо ●*снять одежду* (*обнажить* кожу), обеспечить ●*обдув* влажной кожи (веер, вентилятор)
и иметь ●*низкую влажность* среды.

Тогда мы получим прохладу (рис. 1.9). Эти наши сознательные действия (или машинальные "на автомате", как и ходьба) можно назвать "*терморегуляцией поведением*". Таким образом, наши действия по обеспечению испарения пота для охлаждения кожи - это ТРП. Замеры показывают, что в парилке при *низкой влажности* среды пот испаряется с открытой кожи и нагрев её действительно замедляется на 3-5 мин. Но по мере прогрева организма Т°кожи опять неуклонно нарастает (см. рис.1.12).

Другими словами, потеем мы бессознательно, но сознательно используем физику испарения для охлаждения тела. Это ТРП, а не бессознательная биозащита от нагрева, подобно тому, как наше внутреннее биотепло или бессознательная дрожь защищают нас от холода.

Мы снова приходим к заключению, что от нагрева снаружи нет бессознательной биозащиты (и тем более, от биотепла изнутри). Более того, выработка биотепла, как говорилось выше, нарастает по правилу Вант-Гоффа, при увеличении Т° (см. данные Маршака на рис. 1.4). В этом плане организм "действует не мудро", подчиняясь законам физики (вопреки названию книги Залманова А.С. "Тайная мудрость человеческого организма").

●**В холод и в жару** мы имеем разный характер тепловых процессов в организме, о чём говорят представленные здесь примеры. В холод нам помогает биотепло (бессознательно дрожим и сознательно, например, бежим). А в жару мы сознательно используем физику испарения. Т.е. от холода есть бессознательная биозащита (с помощью биотепла при метаболизме, т.к. организм - это, по сути, "печка"), а от жары биозащиты нет (нет биохолода). В жару остаётся только сознательная ТРП - *терморегуляция поведением*.

●**Три уровня процессов.** Чтобы рассмотреть детальнее проблемы "Защита от нагрева" и "Пот для охлаждения" посмотрим, к какому из 3-х уровней отнести тот или иной процесс в организме (рис. 1.10).

1) На *<u>физическом и химическом</u>* уровнях происходят, например, процессы растворения и окисления пищи или нагрев и охлаждение тканей организма, движение потока крови под напором сердца и др. мышц (при разности давлений ΔР).

2) На *<u>бессознательном</u>* (рефлекторном) уровне работают мышцы сосудов, сердца, мы кашляем, чихаем, дрожим и др.

3) *<u>Сознательно</u>* мы читаем книгу или несём ложку ко рту (хотя и на полуавтомате).

Сознательные действия животного называют *<u>поведением</u>*. Выше говорилось, что в августе 2010 в спорт-сауне погиб Ладыженский В.И. на соревнованиях в г. Хейнола (Финляндия) - рис. 1.2. После этого случая некоторые говорили в интернет-дискуссиях, что, мол, он по своей воле (сознательно) сидел в парилке, поэтому - сам виноват! Но из случившегося видно, что нагретый мозг не может правильно оценивать состояние организма. Сознание "плывёт", а иногда и отключается. Это - ещё

Рис. 1.10. В жару для охлаждения надо испарить пот. Для этого раздеваемся. обмахиваемся веером. Эти сознательные наши действия - терморегуляция поведением, т.е. ТРП.

пример бессилия физиологии и биологии перед нагревом организма.

●**Как в жару кожа краснеет и потеет?** К каким уровням относятся эти процессы? Рассмотрим этот пример (рис. 1.10). Кровь приливает к нагретой коже, потому что расширяются сосуды (артерии и капилляры). Расширение сосудов - с одной стороны, это физика , поскольку обычно вещество при нагревании расширяется. С другой - это рефлекс, т.к. после холода в тепле бессознательно снижается тонус сосудов и мышц, и это позволяет капиллярам наполняться кровью (своих мышц у них нет). Кожа краснеет - это физика, т.к. кровь просвечивает через кожу.

При нагревании мы потеем. Что это - фильтрация сквозь кожу жидкости из организма при повышении давления из-за прилива крови? Или стимуляция от ЦНС потовых желёз, как учит нас Физиология? К такой детализации приводит поиск ответа на вопросы - Полезна ли баня? Какова физиология нагретого человека?

●**Пример "бессилия" против нагрева** - это ТРП из технической области. В жару можно включить холодильник-кондиционер. Он тоже работает на испарении хладагента и охлаждает камеру внутри себя. При этом компрессор потребляет энергию, и в конечном счёте нагревает среду около (хотя кондиционер при этом охлаждает изолированную комнату). Видно, что и в этом техническом случае нет абсолютного средства от нагрева, т.к. мы охлаждаем одно, но ещё больше при этом нагреваем другое. Следовательно, любые наши действия - и технические и биологические - приводят к нагреву окружающей среды и Вселенной, к росту энтропии. Т.е. по большому счёту избавиться от нагрева невозможно! Так устроен наш мир.

Такие рассуждения ведут к необходимости уточнить, так называемые, "*центры терморегуляции*". Т.е., если нет биозащиты (регуляции) от нагрева в жару и в парилке, то и нет для этого соответствующих центров регуляции (теплообмена и потоотделения). Это противоречит мнениям физиологов о терморегуляции в жару (цитаты Ц-1.2-1.5 - выше). Уже говорилось, что пот не обязательно испаряется, и тогда нет охлаждения. Если мы создадим условия для испарения - то, да, кожа в какой-то степени охладится. Но это - сознательные наши действия - ТРП.

▼ **ВЫВОД-06**. Чтобы получить охлаждение при выделении пота его надо испарить. Это мы делаем поведением - раздеваемся, обмахиваем себя веером, ищем место с малой влажностью. Снижения Т°тела в этом случае - это терморегуляция поведением - ТРП

► 1-07. В ПАРИЛКЕ - ЭТО УСЛОВИЯ ГИПЕРЖАРЫ.

В парилке любитель бани сознательно кратковременно перегревает своё тело (на 2…4°С, т.е. до 38…40°), чтобы получить специфические ощущения (иногда и прижигание кожи) и глобальную физиотерапию (гипертермия). Из ранее сказанного понятно, что говорить о биозащите от тепла бессмысленно, а тем более в парилке. Организм - это генератор тепла, а холод вырабатывать он не может! Вот именно таким экстремальным условиям и посвящено данное изложение.

И тут, как говорилось, очень много домыслов и фантазий. На этом фоне странно слышать, как администраторы бань и профбанщики (они парят клиентов), зазывают публику и говорят о комфортном прогреве, об "оздоровлении с удовольствием". Дают рекомендации, что, мол, в суховоздушной сауне более комфортно, чем в паровой бане, поскольку есть защита от нагрева при испарении пота. Как будто любитель пара-жара идёт в парилку, чтобы защищаться от нагрева потением, а, не наоборот, чтобы осуществить кратковременный перегрев организма на 2…3°, слегка прижечь кожу и пропотеть! И кроме того, поток тепла от раскалённых воздуха и интерьера (до 100°С) настолько интенсивны, что тело любителя бани неуклонно нагревается и перегревается, несмотря на испарение пота.

Исследования показывают, что при этом нарушается гематоэнцефалический барьер (*между кровью и мозгом)*, и в мозг из крови просачиваются вещества, которые до этого не могли бы туда попасть. Возникает лёгкое отравление мозга. Это воспринимается, как эйфория, человек "ловит "кайф", сознание "плывёт". Именно такие ощущения и привлекают в парилку часть людей. В таком состоянии "Гнев и ненависть сгорают в сауне" - говорят финны. Но такое же состояние и привело к гибели Ладыженского (рис. 1.2), поскольку теряется контроль своего состояния.

Говорить о комфорте в раскалённой сауне по меньшей мере некорректно! Кафаров К. А. рекомендует в СВ сауне Т=70-90°С и заходить в неё на 3-5 мин. Однако на практике немногочисленные и упёртые (и самые горластые!) экстремалы часто "включают" в парилке 100°С и более. Автору приходилось тестировать такие бани, и банное сообщество хорошо понимает, какой это нонсенс! Как уже говорилось, человека надо нагреть всего на 2…4°, и физиология его будет нагружена тепловым стрессом. Тесты показывают, что для этого достаточно и 60°С с паром! Это максимальное значение по "банному" ГОСТу Р 52493 -2005. А запредельные градусы "за 100°С" - совершенно излишни! Они появились в сауне с приходом моды на металлические печи, которые просто технически не могут давать меньшую Т° без дополнительных мер по обустройству защитного экрана и грамотной вентиляции. А простое открывание окна или двери снижает Т°среды, но при этом пар уходит. Почему-то администраторы бань уверены, что сауны-100°С больше привлекут клиентов, и прививают эту моду. А люди ведутся на это, особенно мужчины, мол, это воспитывает мужской характер (по-фински - сису) Именно это и привело к гибели Владимира Ладыженского, человека немолодого (62 г) и достаточно умудрённого (заслуженный мастер спорта). А 4-х кратный чемпион по сауна-спорту Тимо Кауконен остался инвалидом.

Точка росы Тр = 48°С - это реально горячие условия и ощущения в парилке! На рис. 1.12 показаны результаты тестирования автором различных бань. При этом производился опрос людей в парилке об их ощущениях. Я спрашивал: "Поддать пару?" и поддавал если просили или не возражали. Так делал до тех пор, пока меня не останавливали протестующими возгласами. В такие моменты я смотрел на прибор и фиксировал Т° и влажность А% и точку росы Тр (датчик был на уровне лежащего человека). Точка росы Тр зависит от Т° и А% (датчик подсчитывает Тр по формуле).

Оказалось, что сильные ощущения от тепла происходят вдоль линии Тр=48-50° (около синей линии на рис. 1.12). Использование веника или движения руками или телом ещё больше усиливают их, т.к. при этом потоки тепла увеличиваются в 2-3 раза (возникает прижигание кожи, "покусывание" паром).

Из рис. 1.12 видно, что результаты образуют коридор около синей линии Тр=50°С - это очень горячие условия по ощущениям различных любителей парилки. А суховоздушки с температурой "за 100°" - это, по сути, аттракцион-экстрим для любителей адреналина. Это, как прыжки с парашютом. Казалось бы - зачем прыгать с парашютом? А вот прыгают. Или карабкаются по скале.

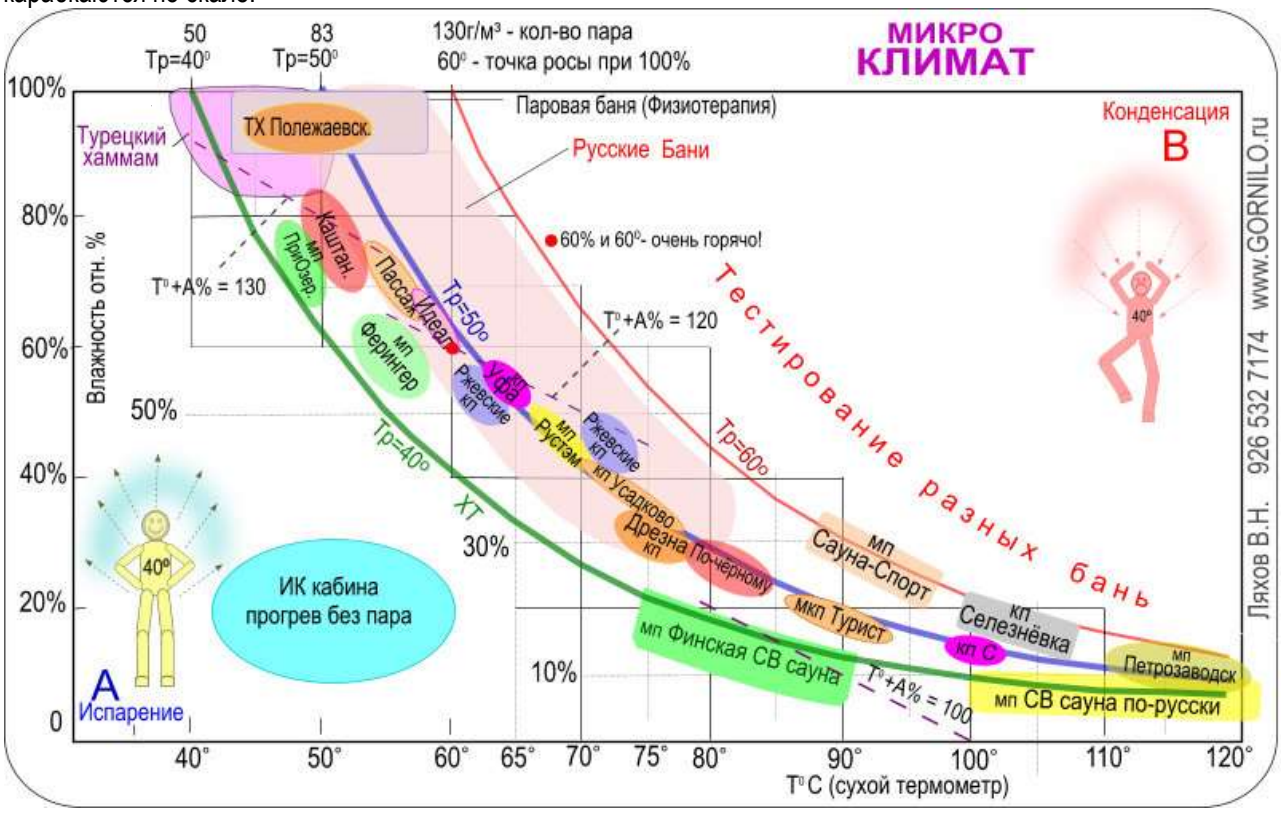


Рис. 1.11 "Коридор" значений температуры и влажности, полученный автором по результатам тестов в различных банях.

Члены общественной организации "СОЮЗ специалистов - Бани и Печи" рекомендует в парилке Т=60°С и А=60% относительной влажности. Это горячие условия даже для самых "свирепых" парильщиков, любителей "Татар мунчасы" (татарская баня). Веник при этом не сохнет и позволяет применить тепловой и механический массаж, который очень полезен. И, кроме того, нагнетание веником пара к телу значительно усиливает возможность нагрева. Свои мастер-классы в проекте "Банный Остров" мы посвящаем памяти В. Ладыженского (с одобрения фонда Карелина, где он был директором).

Иногда некоторые начинают говорить, что, мол, животные не приспособлены к таким условиям, поэтому терморегуляция не справляется в парилке. Мол, не корректно обсуждать терморегуляцию для таких условий. Но это утверждение лишь подмена понятий, т.к. от нагрева - и большого и малого, как уже сказано, всё равно биозащиты нет, кроме ТРП! Более того, именно такие предельные условия позволяют яснее выявить особенности нагрева человека и функционирование его органов. Чтобы понять норму, надо дойти до пределов возможного. Всё это и помогает нам уточнить теорию терморегуляции.

●**Сумма Σ=120.** Тестирование парилок показало, что "горячие" ощущения возникают при Т=60°С и А=60%, т. е., когда их сумма Σ = 120°. При понижении Т° до 40-50°С надо добавить влажности, так, чтобы сумма была 130-140°. Такие кондиции мы наблюдаем и ощущаем в хаммаме. (см. рис. 1.12). А при высокой Т° получается практически суховоздушная сауна (влажность 3…5%), тогда 100°С+5% =105.

●**Хаммам Σ=140…130.** Замеры показывают, что в **хаммаме** реально используют микроклимат, когда сумма значений Т° и относительной влажности А% - около 140-130 (см. слева). Реально бывает Т°=40-50°с.
●**Русская БАНЯ Σ=120 =** 60°+60% - это очень горячо!
По ГОСТ Р 52493 -2005 Т°=40-60°С.
Банщики-парильщики обычно выбирают 50°+60%
●**Сауна суховоздушная Σ=105…110 =** 100°С+10%

	Σ =Т°+А%	
	горячо	**Помягче**
Хаммам	40+100%=140	130
Русская баня	60+60% = 120	110
Суховоздушка	100+5% = 105	90

Рис.1.12. Табл. - сумма значений температуры и влажности в банях и саунах.

Штриховые линии на рис. 1.11 - это значения суммы Σ=Т+А% для разных бань. Видно, что они не соответствуют наклону синей линии, которая определяет "горячий" микроклимат, но позволяют примерно ориентироваться по Т° и А%..

▼ ВЫВОД-07. Горячие условия в парилке русской бани мы получаем при Тр=45-50° (например, 60°С и 60%) при этом Σ=Т°+А%=110-120°. В турецком хаммаме надо больше Σ=130-140°, а в суховоздушке меньше - Σ=100-110°. Наклоны штриховых линий Σ не совпадают с наклоном Тр.

► 1-08. ЖАРА И ТРАГЕДИИ.

Вот несколько цитат о гибели людей в жару. При этом возникает вопрос - почему же в этих случаях не "включалась" защита от перегрева, которую обещают физиологи и биологи?

Ц-1.6 - *Одним из наиболее трагических эпизодов второй мировой войны, связанных с массовыми тепловыми поражениями, является высадка английского десанта в Персидском заливе в 1941 г. С мая по сентябрь в этом районе погибли от тепловых поражений 2364 военнослужащих, причем 65 % умерли на корабле или вскоре после высадки на берег*. [Тепловой стресс]

Ц-1.7 - *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 к моменту прибытия поезда к месту назначения в вагоне находился 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, в последующем квалифицированной медицинской помощи, 5 человек умерли*.

Ц-1.8 - *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 Т воздуха 38° С в тени. Почувствовала себя плохо. Пришла домой и через 2 часа потеряла сознание. Вскоре скончалась. Судмедэксперт диагностировал острое перегревание организма.*

Ц-1.9 - *Гр-н Б., 23 лет, 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. Т воздуха - 30°С. Пройдя небольшое расстояние, упал и потерял сознание. Причина смерти - острое перегревание организма (солнечный удар).*

Ц-1.10 – *Двое погибших перегрелись в бане. Один из них перегрелся в парилке. До этого в течение нескольких часов топил баню. Почувствовав недомогание, пришел домой, лег в постель. Появился бред. Потерял сознание. Его вынесли на улицу, пытались оказать первую медицинскую помощь. Смерть наступила через 1,5 часа с момента появления первых признаков перегрева организма.*

Другой гр-н Ф. , 31 года, в состоянии алкогольного опьянения около 3 часов парился в бане. Потерял сознание. Был отправлен в больницу. Умер в этот же день. [цитаты Ц-1.6-Ц-1.10 - Соседко]

Ц-1.11 - *Баню я ненавижу. Как-то ещё в детстве меня затащили в парную, и я там потерял сознание. Меня вытащили из бани, и больше я туда не заходил. Я вообще бани не люблю.* Из интервью с Эл. Рязановым: (Московская среда, №2, 14.03.09. с.10).

Ц-1.12 - Высокопоставленный чиновник (на ответственной должности) заказал сруб для бани (около г. Кирова). Через некоторое время заказ выполнили, и 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!

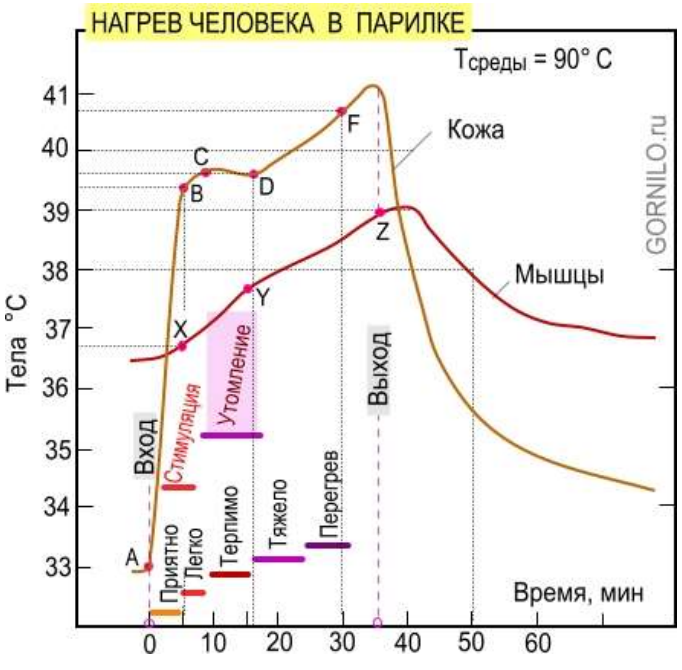
Столько смертей от нагрева! Почему же организму не помогли его "защитные и компенсаторные реакции"? Даже военное министерство Великой Британии оказалось бессильным!

▼ ВЫВОД-08. Нагрев человека может привести к потере сознания и к гибели. Всё говорит о том, что от жары и нагрева нет биозащиты, кроме ТРП

► 1-09. НАГРЕВ ЧЕЛОВЕКА.

На рис. 1.13 показан процесс нагрева тела человека в суховоздушной сауне (Тсреды≈ 80-90°С, относительная влажность - 3-5%).

Охлаждённая кожа (Т°кожи=33°С) первая воспринимает поток тепла и её Т° быстро возрастает до 39-40°С за 5-7 мин (А-В на кривой "Кожа"). Организм реагирует расширением кровеносных сосудов, уменьшением продукции тепла, и по ощущениям это сначала приятно. Постепенно на коже появляется пот и нарастает продукция биотепла (по Вант-Гоффу). В результате испарения пота темп нагрева кожи уменьшается (участок B-C-D). Примечательно, что темп нагрева внутренних органов при этом сохраняется (X-Y). Перед выходом из сауны (37-38 минуты) Т°кожи



достигает 41°С, а теплопродукция значительно возрастает (согласно Маршаку М.Е. - рис. 1.4). Иногда кисти рук нагреваются до 43-44°С, когда машешь веником (это больно, и одевают рукавицы.

Рис. 1.13 Замеры Т°кожи и тела (внутренних органов, мышц) человека после его захода с сухой кожей в сауну при Тсреды=80…100°С и с низкой относительной влажностью. Видно, что внутри тело неуклонно нагревается

Видно, что Т° внутренних органов неуклонно растёт (отставая на пару градусов от нагрева кожи) , достигая в конце процедуры 38-39°С. Это показывает, что всё происходит по законам физики, и биозащиты от нагрева нет. Физиологи квалифицируют это, как лихорадочное состояние. Столь высокая Т°тела заставляет человека (по его самочувствию) покинуть парилку-сауну - это ТРП. После выхода, в зависимости от характера охлаждения, человек в нормальных условиях на воздухе остывает 20—100 мин (приходит "в себя").

●**Охлаждение при испарении пота** (участок B-C-D) физиологи относят к важнейшему процессу терморегуляции. Для этого человек и потеет, - утверждал в своё время акад. Павлов И. П. (см. цитату Ц-1.3). Однако, для испарения пота, как говорилось выше, надо создать условия - раздеться, обеспечить обдув тела (вентилятором, веером, сквозняком и т.д.). Тогда - да, при низкой влажности мы почувствуем прохладу в жару (влажная кожа охлаждается на 1…8°С в зависимости от обдува).

●**Ощущения при нагреве**. Опыт показывает (рис. 1.13), что когда человек входит в горячую парилку, то в течение первых 3-5 мин он ощущает приятный нагрев кожи и расслабление (лёжа). В следующие 3-5 мин происходит нагрев тела и это ощущается, как лёгкая тепловая процедура. Далее (минуты 8-15) - это терпимая процедура нагрева. А ещё после 15-20 минут становится тяжело и дурно и хочется прекратить нагрев - человек выходит из парилки. Так мы и сделали (на 17-й минуте при Т=80°С), когда проводили эти замеры. Добровольцы, которые не выходили 40 мин, испытывали дурноту, теряли сознание, возникали судороги, их выносили из термокамеры (Куно Я. "Перспирация человека").

Зазывая клиентов в баню, банщики делают акцент на удовольствии и приятности процедуры. Видно, что это является правдой лишь в первые минуты. Полная правда состоит в том, что нагрев - это стресс для организма, он ведёт к ухудшению его состояния.

Известно, что при выполнении физупражнений и процедур самыми ценными являются последние моменты "через-не-могу". При подтягивании на турнике - важны последние "через-силу" движения для наращивания мышц. В беге важен "последний-дюйм". Исходя из этого, любитель бани иногда сидит в парилке и по русским обычаям прогревается иногда "через-не-могу" до 7-го пота, считая, что "чем хуже - тем лучше". Этим и достигается "тепловой стресс", встряска организма. Но не надо себя и других обманывать тем, что нагрев в парилке - это удовольствие! Некоторые считают, что чем выше Т° (более 100°С), тем лучше. Но и это заблуждение! Нагреть то надо организм всего на 2-3°С! А не сушить его в суховоздушке при Т°среды более 100°С и почти нулевой влажности. Происходит быстрое незаметное и опасное обезвоживание!

●**Печь для бани и человек.** Знатоки бани с азартом спорят ещё и о том, какая печь должна быть в парилке. Есть приверженцы кирпичной печи - она нагревает парилку до 60°С (и выше), но её надо долго топить (5-7 часов). Зато потом от такой печи получаем тепло и пар почти столько же часов без дополнительной протопки (иногда печники обещают клиенту до 3-х дней). Им яростно противостоят производители и любители металлических печей, которые за 1 час "разгоняют" термометр в парилке до 100°С. Мол, "через тонкую стальную стенку тепло быстрее выходит в парилку"! При этом воздух уже раскалён, а стены вглубь ещё не прогреты ☹.

За всеми этими разговорами теряется суть того, что человек в парилке нагревается, как говорилось, всего на 3…4°С и неважно с какой печью. Так нагреть можно и в ванне с Т°воды=42-43°С. И уже при этом его физиология начинает напрягаться и протестовать против такого гипернагрева (гипертермия - по выражению физиологов) и требует покинуть горячую парилку или ванну.

Выше говорилось, что в первые пару минут в парилке при нагреве кожи человек испытывает некую необычность, теплоэйфорию. Мы дышим горячим воздухом и через несколько минут начинаем потеть, а сердце ускоряет ритм. Но очень скоро нагрев утомляет, сознание как будто "набухает", дыхание становится тяжёлым, сердце стучит. Это похоже на бег в гору, а не на комфорт и удовольствие, о чём лукавят профессионалы бани. Нагретый человек выходит из парилки в состоянии "грогги", как после нокдауна. Не случайно, этикет профбанщика требует выводить клиента "под ручки" (рис. 1.14).

Рис. 1.14. Женщину выводят из спорт-сауны (2002).

По-видимому, при выборе печи и способа нагрева правильнее будет "плясать" не от печи, а серьёзнее присмотреться к физиологии нагретого человека.

В разговорах с врачами, физиологами и биологами я задавал им разные вопросы о состоянии нагретого организма. Один из них, доктор мед. наук, узнав, что я по образованию инженер-физик, укоризненно заметил, что мне надо бы отучиться в мединституте, и тогда будет о чём говорить. Мол, в таких вопросах он всегда настороженно относится к мнениям людей без мед. образования, и посоветовал почитать известные книги о физиологии и биологии в жаркой среде.

▼ **ВЫВОД-09**. Человек в парилке неуклонно нагревается и при этом нет защиты от нагрева. Приятные ощущения скоро переходят в тяжёлые. Перегрев организма - это тяжёлая процедура, это стресс для него.

► 1-10. ПРИЧИНЫ РАЗНОГЛАСИЙ О НАГРЕВЕ ЧЕЛОВЕКА. НЕРВИЗМ И КРЕАЦИОНИЗМ.

К тому времени я уже прочёл немало таких книг (в библиотеке, в Интернете, покупал), и, конечно, предпринял ещё поиск для анализа возникающих вопросов. Прочёл книги "Тепловой стресс", "Животные пустынь", "Животная теплота", "Судебная медэкспертиза при перегревании организма" и др. книги такого типа. И вот, что меня удивило. Многие авторы пишут (и переписывают друг у друга) о нагреве организма, как о защитной реакции. Понимать это надо так, что если в пустыне нагревается камень - это теплофизика. А если нагревается верблюд, то это по Шмидту-Нильсену (известный биолог, проф.) "защитная, компенсаторная реакция с целью уменьшить поток тепла к телу верблюда". Или в мороз, якобы, "мы охлаждаемся, с целью уменьшить потери тепла"… После таких пассажей теперь и меня это настораживает, когда я читаю мнения медиков и физиологов о терморегуляции и теплообмене. Изучение многих публикаций на эту тему показало, что у выпускника медвуза совсем другие представления о действии тепла или холода на организм, по сравнению с тем, как это следует из курсов инженерно-физического института.

Пытаясь понять причину всех этих разногласий, я углубился в историю, почитал о Ч. Дарвине и его трудах (очень мне понравились эти книги) и набрёл на идеи "Нервизма" (по ней - все процессы в организме подчинены ЦНС) и "Креационизма" (т.е. всё создано Творцом очень совершенно, с какой-то целью, и не нуждается в эволюции). Креационисты - ярые противники Дарвина. И лишь тогда мне стало более понятно, почему нагрев или охлаждение организма выдают за защитную реакцию, а не считают это просто следствием закона физики, которому подчиняется вещество организма.

Для лучшего понимания посмотрим подробнее, что такое идеи Нервизма и Креационизма.

●**НЕРВИЗМ** - это идея, которая постулирует главенствующую роль нервной системы в регулировании физиологических функций и процессов, происходящих в организме животных и человека. Понятие Н. введено в физиологию Павловым И. П. (1883). Своими корнями идея Нервизма уходит к исследованиям Сеченова И. М. Начиная с его работ, трудов Боткина С. П., развившего эту идею в клинической практике, а затем работ Павлова и его школы, изучение влияний нервной системы стало традицией русской и советской физиологии. Представление о важной и даже главенствующей роли нервной системы в регуляции функций настойчиво развивалось Павловым в его работах по физиологии кровообращения и пищеварения. Наиболее полно и ярко воплощена идея Нервизма в созданном им учении о высшей нервной деятельности. В 1935 он писал: «... чем совершеннее нервная система животного организма, тем она централизованней, тем высший ее отдел является все в большей и большей степени распорядителем и распределителем всей деятельности организма... Этот высший отдел держит в своем ведении все явления, происходящие в теле» (Полное собрание трудов, т. 1, 1940, с. 410). [БСЭ]

После Объединённой сессии АН и АМН СССР в 1950 идея Нервизма была необоснованно абсолютизирована некоторыми физиологами. Это привело к недооценке и пренебрежению роли гуморальной (гормональной) регуляции. Сегодня это поняли и принято писать, что "*регуляция достигается нервными и гуморальными путями*".

Абсолютизация идеи Нервизма также приводит к недооценке и замалчиванию физических и химических процессов. На деле эти процессы в организме проходят без участия ЦНС или гуморальной системы (например, потоки тепла и фильтрация жидкости, диффузия, осмос и т.д.).

●**Нагрев верблюда** (пример). Выше уже говорилось о том, что нагрев верблюда в пустыне выдают за защитную реакцию с целью уменьшить потоки тепла к телу верблюда, т.к. разность ΔT=T°кожи-T°среды уменьшается. Но ведь и камень нагревается до тех пор, пока ΔT не станет равной нулю! Это - физика процесса, а не защитная, компенсаторная реакция! (см. далее Правило-3 уменьшение ΔT). Видно, что банальный нагрев или охлаждение организма (физпроцессы) не задумываясь, объявляют "защитными реакциями" и регуляцией (это влияние идей Нервизма). И этот пример - не единственный!

● **Закон Ломоносова** (пример). Сколько мы влили жидкости за сутки в организм, столько же примерно должно выделиться за такое же время. Это - физика, т.е. выполнение закона сохранения массы, который сформулировал ещё Ломоносов М.В. И после питья (это сознательное действие) удаление воды (через почки, кожу и лёгкие) происходит автоматически (физически) - хочет того человек (или ЦНС) или не хочет.

Медики же рассуждают наоборот. Они скрупулёзно подсчитывают общее количество жидкости, выделившейся за сутки (2,5-3л/сут) и рекомендуют столько же выпивать для "регуляции" водного баланса. Отсюда их знаменитая рекомендация: выпивать жидкости 30-40 г/кг веса (получено при наблюдении за человеком в покое).

Однако в жару или в парилке по моим наблюдениям с потом выделяется 5-6 л за 5-6 часов (так же и по Гальперину, далее - Ц-2.5). Значит и пить надо столько воды, чтобы компенсировать обезвоживание. Общая рекомендация для любителя бани такая - пить надо много, по желанию. Подробнее о потоках воды и соли в организме в Гл.2=> 2-04.

●**КРЕАЦИОНИЗМ.**

На понимание и расшифровку функционирования организма большое влияние оказывают идеи Креационизма (наряду с идеями Нервизма). Особенно в той части, что каждому процессу в организме соотносится какая-то цель.

●**Креационизм** (от лат. creatio, род. п. creationis — творение). Теологическая и мировоззренческая концепция, согласно которой органический мир (жизнь), человечество, планета Земля, а также мир в целом, рассматриваются как созданные *Творцом*.

Концепции креационистов варьируют от чисто религиозных до претендующих на научность. Такие направления, как "научный креационизм" (середина 1990-х), нео-креационизм "Разумного замысла" (англ. Intelligent design), утверждают, что имеют научное основание. Однако, научным сообществом эти концепции признаны псевдонаучными, поскольку противоречат научным данным.

Креационисты говорят и верят, что Творец всё создал наилучшим образом и с определённой целью, так что никакой эволюции больше не требуется. Наиболее "учёные" креационисты упражняются в том, чтобы придумать, как можно больше этих целей. Например, по публикациям я насчитал 11 целей (функций), для чего человек потеет. Такое обилие непроверенных целей забалтывает тему, и, к сожалению, уводит в сторону от понимания настоящей причины потения.

Например, креационисты, рассуждая о поте, следуют такой расхожей логике: если ***пот*** пахнет, то значит **Творец** его придумал для запаха, чтобы привлекать партнёров и отпугивать чужаков. Если ***пот*** увлажнил кожу, то именно для этого он и предназначен. ***Пот*** испаряется и охлаждает кожу, значит так устроена терморегуляция. Если от пота дохнут бактерии, то значит и в этом заключается защитная функция кожи и пота. И т.д. Такие заключения легко выдумывать на бытовом уровне, и авторы не удосуживаются проверить свои догадки должным образом. Они характерны для многих людей и уводят в сторону от существа потения и потогонных процедур в бане.

●**Венди Норткатт** пишет в своей книге "Премия Дарвина" следующее (изучала молекулярную биология в Беркли, работала в неврологической лаборатории Стэнфордского университета*).*

"В 1859 г Ч. Дарвин воскресил и доработал теорию эволюции в книге "Происхождение видов", тщательно собрав доказательства того, что живые существа со временем меняются и развиваются, приспосабливаясь к окружающей среде. В ту пору теория эволюции успела выйти из моды. Её уже создали, обсудили и отвергли.

Возраст Земли креационисты сводили к 6 тыс. лет - это слишком мало для медленной поступи эволюции, к тому же отсутствовало внятное объяснение её механизма. Сверх того, многих людей отвращала сама мысль о происхождении человека от обезьяны"…

…"В августе 1999 г. школьный округ Канзас-сити проголосовал за то, чтобы в штате удалить ссылки на теорию эволюции. Прецедент уже был - в 1925 г. в этом штате судили преподавателя биологии, который осмелился говорить о теории эволюции. Сторонники креационизма в страстных речах провозглашают при этом: "Наша школа учит детей, будто они всего лишь усовершенствованные обезьяны, возникшие из первобытной грязи" (Том Дилэй, представитель в Конгрессе от Техаса).

Неудивительно, что позиции "научного" Креационизма до сих пор находят отклик у эмоциональных людей и противостоят обычной науке.

А мой хороший приятель, Анатолий Титунин, сидя в одной из своих бань и попивая чай, говорил следующее "***Творец*** *не предполагал, что человек будет носить очки. Но посмотрите, как удачно он расположил нос и уши*!" Тем самым, как истинный креационист, он определил ещё одну цель, для которой Творец наделил человека носом и ушами - носить очки. Видно, что креационисты, выдумав всесильного и всевышнего Творца, походя легко выдумывают дополнительные цели и функции во всём - и в физиологии.

●**Вот что писал Веселов Е. А. проф., д.б.н., в книге о Ч. Дарвине.**

"*С 17-го века в науке господствует метафизическое представление о природе и в таком ключе развивалось естествознание. Всё определялось тремя неразрывно связанными учениями - креационизм, телеология и метафизика.*

Креационизм *—идеалистическое учение о "сотворении" всего сущего (Солнца, Земли, планет, растений, животных и человека) неким "всемогущим" Творцом (Богом).*

Телеология *учит о том, что всё создано для определенной цели, заранее предусмотренной Творцом.*

Метафизика *— антинаучный метод мышления, противоположный диалектике. В отличие от диалектики он рассматривает все предметы и явления природы вне всякой связи между собой, в состоянии покоя, застоя, неподвижности. Весь мир, по представлениям метафизиков, находится в состоянии покоя, неизменяемости, в таком виде, как создал его Творец; ничего нового в мире не возникает. Отсюда логически вытекало распространенное в то время представление о том, что все виды растений и животных были созданы творцом и находятся с момента сотворения, из века в век, в совершенно неизменяемом виде. Это и есть учение о "сотворении и неизменяемости видов".*

В Интернете 2015 есть ещё пример - появилась "суверенная наука". Евгений Нестеров борется с мракобесием, доказывает, что физика - это лженаука, а Земля - плоская.

▼ **ВЫВОД-10**. Идеи Нервизма и Креационизма, Телеологии и Метафизики уводят в сторону от физики процесса нагрева человека в парилке и от существа потогонных процедур.

► 1-11 КОММЕНТ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Итак, анализ показал, что сторонники "Нервизма"- биологи, бактериологи и вирусологи - любые реакции своих "подопечных" толкуют как *защитные*, приобретённые и закреплённые в процессе эволюции (по Дарвину). А креационисты

считают, что Творец создал всё живое и наделил каждую особь набором нужных свойств, и дальнейшая эволюция не нужна (вопреки Дарвину). В каждом действии и процессе они ищут *цель* и выгоду для особи (включая симбиоз клеток млекопитающих и вирусов). Креационисты ищут причину, *для чего* и как появились очередные признаки или функции. И дают много вариантов ответов - кто во что горазд, не затрудняясь проверить их. Всё основано на вере и фантазиях.

●**Иначе рассуждают физики**. В отличие от Креационизма, научный поиск основан на вопросе "Почему?" Надо найти причину и следствие, и не перепутать их местами. Это кардинально меняет вектор поиска. Они не размышляют, *для чего,* например, у камня есть "функция" падать к земле или *для чего* текут реки (с какой целью). Она ищут причину - *почему* так происходит и приходят к необходимости рассматривать притяжение Земли.

Используя мировоззрение физиков, и мы будем рассматривать функционирование нагретого человека в парилке. Добавим свои аргументы в незаметный, но непримиримый спор для чего и/или почему человек нагревается в парной и потеет. Этот поиск и обсуждение нужны для того, чтобы понять и сделать аргументированный вывод - полезны ли баня, нагрев и потение?

Экскурс в историю показал, что медики и физиологи приучены во всех своих суждениях следовать заветам акад. Павлова - т.е. во всех процессах в организме надо видеть направляющую роль ЦНС - центральной нервной системы. И поэтому простой нагрев человека или верблюда, потение и выделение мочи - всё это, по Павлову, надо интерпретировать, как защитные и регулирующие реакции и рефлексы! К этому же ещё подталкивает идеология креационистов - задавать вопросы - "Для чего и с какой целью?" и выдумывать интересные ответы в таком же ключе.

● **Знать не надо!** В течение сотен лет люди в банях, не имея ни термометров, ни гигрометров, ни измерителей тепловых потоков, успешно обходились простейшими житейскими понятиями типа тепло-холод, сухо-влажно, душно-свежо, жарко-прохладно, пар лёгкий-тяжёлый. Некоторые любители бани считают, что им не обязательно знать, как человек нагревается в парилке, не нужны термометры и влагомеры. И без этого, в любом случае, как пишет Хошев Ю. М. (Теория бань), баня их помоет и нагреет, а тепло заставит их потеть. Мол, надо полагаться на свои ощущения, как делали наши деды! И поэтому не нужны никакие тесты и замеры в бане. Строй баню по наитию, топи печь и парься по своим ощущениям, получая удовольствие - всё равно тело нагреется, покраснеет и вспотеет!

Однако, у меня не раз под Солнцем слезала кожа со спины, т.к. я полагался на свои ощущения и не уходил в тень на берегу моря. Не раз переедал вкусной еды, перегревался в парилке. Я пришёл к выводу, что полагаться на свои ощущения я не могу. И как показывает общение с окружающими, не я единственный оказывался в таких ситуациях.

●**Знать надо!** Кроме этого, я встречал людей, которые недовольны микроклиматом в парилке – либо слишком жарко и сухо, либо недостаточно интенсивный прогрев человека (они называют это - "холодно" в парилке). У кого-то болит голова после бани, кто-то теряет сознание, иногда и погибают. Таким образом, в техническом задании на сооружение парилки надо указывать параметры микроклимата, способы его обеспечения и контроля (печь, теплоизоляция, вентиляция и т.д.). Практика показывает, что для этого нужны знания по обустройству горячей парилки (таких режимов нет в обычной жизни), а также об особенностях нагрева человека в ней, о микроклимате (Т° и А%) и о рекомендациях по дозированию тепловых и потогонных процедур и питья.

Пассажиру не надо знать о скорости автомобиля или поезда, он может и подремать. Водитель обязательно изредка смотрит на спидометр. Вы видели автомобиль без спидометра? Вот, водитель кобылы обходится без спидометра и полагается на ощущения свои и кобылы. А конструктора обвешивают любой агрегат датчиками на стадии испытаний. Так и мы поступаем в парилке при тестировании печи и микроклимата (рис. 1.15).

Рис. 1.15. Во время теста печей и парилок используют до 14 датчиков (некоторые дублированы для надёжности). И тогда становится понятнее, на что способна печь, какая из них менее пожароопасна и надёжна.

●**В философском плане** отметим следующее. Для жизни на Земле совершенно неважно знать – Земля ли движется вокруг Солнца или наоборот (как считали раньше). Однако Копернику и Галилею почему-то это знание казалось важным (1600-е годы). И тогда же Джордано Бруно активно продвигал их идеи. Его даже не остановила угроза казни – святая инквизиция всё-таки сожгла его на костре. А через 300 лет благодарные потомки поставили ему памятник, оценив эти знания.

●**Мой интерес и хобби**. Получилось так, что я погрузился в изучение БАНИ во всех её смыслах - это моё хобби (а не должность на окладе). Надо было понять, как работает банная печь, какой микроклимат создаётся в парилке, как себя чувствует нагретый человек в ней, полезна ли баня для здоровья, для чего мы потеем? Почему одни спешат с веником в баню попариться, а другие теряют сознание при нагреве в ней? Такие вопросы вместе с любителями бани составляют своеобразную Субкультуру. В этом банном сообществе много лет я обсуждаю такие проблемы с разными людьми. И обнаружил, что печники и банщики, физиологи и биологи высказывают разные и, порой, противоречивые суждения. В наибольшей мере меня, как физика, интересовал раздел о нагреве человека и движении жидкости в организме - физиологи это называют "Терморегуляцией" и "Регуляцией водного баланса". Поэтому, как сказано выше, я начал читать книги по печам и банным процедурам, а также по Физиологии и Биологии. И сравнивал прочитанное с тем, что наблюдал в парилке. В результате я увидел пестроту мнений и противоречия с положениями физики и химии.

Нагрев человека в парилке - это не обычный процесс для живого организма, это экстремальная процедура для него, поскольку кожа может нагреться до 42°С, а мозг с помощью крови - до 39-40°С. Выше говорилось, что это ведёт к тошноте, галлюцинациям, потери сознания. Это называют "Тепловым ударом". Здесь не применимы правила и выводы "Нормальной физиологии", изучающей реакции организма при изменении Т° внешней среды в пределах ±1°С. Однако многие уверены, что человек не может нагреться более 36,6°. Мол, только специальные приёмы банщика-парильщика могут прогреть клиента.

●**О роли ЦНС и сознания.** Как выяснилось выше из анализа публикаций, последователи Павлова И. П. абсолютизируют роль ЦНС и считают, что она определяет все процессы в организме. Но вот, что интересно и странно. Есть немало людей, которые сами иногда подавляют, искажают или отключают работу своего мозга, переводя сознание в глухое нестабильное состояние. Используют для этого алкоголь (отравление через желудок), курение (отравление через лёгкие), наркотики (в желудок или в кровь), "холотропное" (частое) дыхание, когда кислород не усваивается (по Гроффу). Зажимают сонные артерии (по Огулову), теряя при этом сознание, нюхают ацетон и т.д. Можно подумать, что сознание этим людям почему-то мешает. Или, что им тяжело осознавать сложившуюся жизненную ситуацию, обстановку. Они не выдерживают и уходят, например, в запой, в виртуальный мир, в вегетативное состояние овоща. Получается так, что по Павлову ЦНС играет ведущую роль для организма человека, а на практике сознание мешает некоторым людям, и они его глушат. От наркотиков и алкоголя получается жёсткая зависимость (это рефлекс или химия?), которая сильнее, чем желание человека, даже если он хочет с этим "завязать". Но победить эту зависимость удаётся опять-таки только сознанием, причём чистым. Практика показывает, что не надо глушить сознание, а лучше пользоваться им в чистом виде. Но это не выгодно некоторым людям - производителям и торговцам, а также тем, кто отвечает за наполнение госбюджета. И тогда в продуктовых магазинах появляются табак и алкоголь. Хотя по ГОСТ 18300-72: "Этиловый спирт — легко воспламеняющаяся, бесцветная жидкость с характерным запахом, относится к сильнодействующим наркотикам, вызывающим сначала возбуждение, а затем паралич нервной системы". И продвигается идеология, что пить этот наркотик надо правильно, умеренно, не до скотского состояния. Это ещё один из примеров глубокого противоречия в нашем "цивилизованном" обществе.

● **Штрихи к *Обмену энергии и* прочим обменам** Слово "обмен" очень понравилось физиологам. Начали рассматривать углеводный обмен, азотистый , обмен водный и солевой, белковый, пептидный, жировой (липидный) и т.д.

Например, пластический обмен (биосинтез) – это когда из простых веществ с затратой энергии образуются (синтезируются) более сложные. И я вдруг тоже обнаружил вокруг себя много "обменов". Например, на фабрику привозят сырьё (ткань, кожу). Производят продукцию (одежду, обувь). Отходы увозят. Происходит обмен веществ - сырья на отходы с увеличением массы продукции на складе ("пластический" обмен). Или обмен валюты.

Поначалу мне был непонятен термин "обмен энергии" (*энергетический обмен*). Подумал, что он введён формально по аналогии с обменом веществ. Действительно, обмен энергии в организме человека физиологи сводят к обмену веществ (в которых запасена энергия хим. связей) и энергобалансу, т.е. к относительному равновесию между поступающей с пищей энергией (запасённой в химических связях) и её затратами в процессе поддержания оптимального гомеостаза. Оказалось, что термин "Обмен энергии" предполагается использовать только вместе с "Обменом веществ". Без такой связи смысл "Энергообмена" теряется. И вот почему.

В физике нет понятия "Обмен энергии". Известно, что энергия может быть преобразована из одного вида в другой - например, кинетическая в потенциальную или тепловую. Нет обмена и для тепла - поток тепла движется от горячего тела к холодному. Даже используемый в технике термин "*теплообмен*", по сути, предполагает не "*обмен*", а тоже переход тепла от горячего к холодному. И тогда с натяжкой и образно слово теплообмен можно истолковать, как *"ты мне холод, я тебе - тепло".*

Или возможен и такой пример. Заходя в парилку человек нагревается, напитывается теплом, поглощает его. А выйдя из неё он остывает и отдаёт тепло. По сути это процесс переноса тепла, и человек - теплоноситель. И лишь с большой натяжкой поэты такой процесс могут назвать энергообменом (теплообменом).

▼ **ЗАКЛЮЧЕНИЕ-Гл.2**. Таким образом, при небольших изменениях окружающей среды ЦНС реагирует и может в чём-то регулировать приспособительные функции организма. Павлов и его последователи провели много экспериментов, изучая такие реакции - безусловные и условные рефлексы. Теория Нервизма оказалась плодотворной в то время для исследования работы живого организма, и постепенно это приняли за догму и абсолют. И впоследствии некоторые исследователи стали неоправданно выходить за рамки идей Нервизма, умозрительно расширяя пределы применимости и способности ЦНС. Стало модным в любых процессах организма видеть реакции (рефлексы), которым, как правило, приписывали защитную или приспособительную и регулирующую функции. За всем этим, как уже говорилось, почти без внимания остались просто физико-химические процессы, которые происходят самостоятельно (без участия ЦНС) в реакторе биохимической машины организма, как её назвал В. Леви (см. эпиграф в начале).

И сегодня встречается обилие различных формулировок при оценке влияния различных факторов внешней среды на организм. Некоторые процессы, которые происходят в силу физико-химических явлений, часто неоправданно считают следствием регулирующей способности ЦНС. Шаблоны и штампы при использовании идей Нервизма (и способностей ЦНС) часто уводит в сторону от сути процессов в организме и к неправильным выводам и надеждам.

Далее в Главе 2 продолжим рассмотрение ситуаций (нагрев, охлаждение, потение, давление крови и т.д.), по которым, на мой взгляд, наблюдаются расхождения с положениями Физиологии.

Глава 2. ЧЕЛОВЕК НАГРЕТЫЙ В ПАРИЛКЕ И ПОТЕЮЩИЙ.
Процедуры в бане. Противоречия и комментарии.

Терморегуляция. Пот и почки. Доза нагрева. Замеры здоровья. п. 2-01…11

БАНЯ И ЗОЖ. Жизнь показывает, что не всех интересуют вопросы здоровья. Я знаю немало хороших людей, которые понимают, что наносят вред своему организму тем, что курят, отравляют себя алкоголем, а иногда и более вредными веществами. Но, всё-таки, есть и люди, которым важно здоровье и повышение его уровня. Они стараются вести здоровый образ жизни - ЗОЖ. Одним из древних, натуральных и действенных оздоровительных народных средств является баня, а точнее процедуры в парилке. Баня очищает человека, причём не только снаружи, но и внутри (тело и сознание). Чистый организм, в котором течёт жидкая (не густая) кровь не будет болеть (Болотов Б.В.). Есть очень точное народное изречение: "Тело омывается водой, разум - знаниями, душа - слезами". Человеку лучше и легче жить - чистому во всех смыслах! Кровь разжижается, когда организм нагрет, подкислен (питьё с лимоном) и нет обезвоживания. О поддержании здоровья мы и будем говорить далее.

► 2-01. ПРОЦЕДУРЫ В БАНЕ. ТЕЗИСЫ-ВЫВОДЫ.

Чтобы понять - "Полезна ли баня?" и ответить на этот вопрос, давайте посмотрим, а что мы делаем в бане. По большому счёту сегодня я вижу - это 3 больших раздела.

1) МЫТЬЁ - гигиена снаружи. У женщин ещё СПА-процедуры - скрабы, кремы, обёртывания, маски.

2) ОЗДОРОВЛЕНИЕ - глобальная физиотерапия (гипернагрев, потогонные процедуры, массаж и др.).

3) КУЛЬТ БАНИ - обряды, досуг, общение, развлечение.

А все 3 эти вопроса составляют своеобразную Субкультуру бани, приверженцами которой является немало людей.

Дополнение к пунктам "2" и "3".

Анализ показывает, что раздел "**2) Оздоровление**" включает 6 процедур, которые перечислены ниже (факты и выводы от автора помечены логотипом ССБП со звездой - СОЮЗ специалистов - Бани и Печи).

2.1) ГИПЕРНАГРЕВ (гипертермия, лихорадка) до пота при 50-100°С (в. парилке - воздух с паром) или погружение в воду при 40-45°С. Этим достигается *гигиена внутри* организма при потогонных процедурах.

2.2) ПОТЕНИЕ обильное (л/час). При этом жидкость в организме начинает усиленно двигаться, и он *внутри* как бы "промывается". Любитель бани нагревает себя и много потеет.

2.3) ВДОХ горячего воздуха, пара и ароматов - ингаляция (избыток CO_2, мало O_2; возможны CO и пыль).

2.4) МАССАЖ (вениками и руками) в парилке друг друга или услуги банмастера.

2.5) ХОЛОД-КОНТРАСТ - окунание в холодную воду (гимнастика капилляров). Тут важно не простыть.

2.6) ВОССТАНОВЛЕНИЕ, реабилитация - для оздоровления надо лечь, накрыться и подремать после пр-р 2.1-2.6.

Главное воздействие в парилке - это высокая Т°. Главная реакция организма - нагрев и потение.

Говорят, что в своё время великий Гиппократ утверждал: "Дайте мне лихорадку, и я вылечу любую болезнь!" В горячей парилке человек прогревается до лихорадочного состояния (без инфекции). Люди давно почувствовали, что нагрев в парилке является натуральным средством оздоровления. Биологическую целесообразность лихорадки, объясняют ускорением катаболизма (распада) "чужого материала" в очаге воспаления. Это доказано для пневмококков, гонококков, спирохет, причём Т°тела выше 40°, просто губительна для этих микробов. Кроме этого, активизируется фагоцитоз и иммунитет. (педиатр Шабалов Н.П., Санкт-Петербург). Академик Г.И. Марчук показал, что повышенная Т°тела ускоряет миграцию лимфоцитов и вирусов, они чаще сталкиваются друг с другом и образуют комплексы "вирус-лимфоцит", а искусственное снижение Т°тела с помощью таблеток может спровоцировать затяжные или хронические болезни.

Кроме этого, раздел "**3) Культ**" тоже имеет свои подпункты.

3.1) Общение, развлечение, "отдых", выпить и поесть;

3.2) Обряды, театр, шаманство при изменённом "перегретом" сознании (различные чаи, запахи и дым при поливании настоев на камни;

3.3) Представительство, встречи, переговоры (иногда между президентами стран).

3.4) Демонстрация Хай-Тека - в парилке телевизор, купель с холодной водой, панорамное стекло во всю стену, кнопка для пуска пара. Необычный вид интерьера и печи.

3.5) Физиоаттракцион при экстремальных температурах "за 100°С".

●**В учебнике Физиотерапии** о бане сказано следующее.

С давних пор баню в России используют для мытья (поддержание гигиены тела) и для проведения физиотерапевтических процедур, а также суховодушную баню (сауну)

Паровая баня: лечебные эффекты - вазоактивный (сосудорасширяющий), диафоретический (потогонный), катаболический (диссимиляция, распад), секреторный. Параметры: Т=45-60°С; относ. влаж. А=90-100%.

Суховоздушная сауна: - лечебные эффекты - сосудорасширяющий, диафоретический, термоадаптивный, катаболический, секреторный, лимфодренирующий. Параметры: Тсреды=60-90°С; на нижнем полке 60°С, на верхнем 90-110°С. Абсол. влажность - 40-60 г/м3, относит. влаж. А=5-20%.

Общая Физиотерапия М., Медицина, 1999, Боголюбов В. М., Пономаренко Г. Н.

В национальном стандарте РФ ГОСТ Р 52493- 2005 - Услуги бытовые - услуги бань и душевых указано, что в парилке русской бани должна быть Т=40-60°С. Но такая Т°среды редко где встречается в парилках. В общественных банях обычно я наблюдал Т=80-100°С и выше. И тогда получается перегрев кожи, как на рис.2.1. Это типичный цвет и рисунок кожи после быстрого гипернагрева в различных банях, где я проводил тестирование в составе ССБП (СОЮЗ специалистов - Бани и Печи).

Рис. 2.1. После парилки красно-белый рисунок на коже - "леопард"

При гипернагреве Т° в подмышке повышается до 38-39°С - это уже лихорадка по меркам Физиологии. Кожа местами прогревается до 40-43°С (как на горячем производстве ☺), и тогда появляются белые пятна на красном фоне. Есть любители экстремального нагрева - их называют "сталеварами". Кстати в восточной медицине тоже используют прижигания кожи сигарой из полыни (иногда до волдырей), однако площадь воздействия на кожу гораздо меньше, чем в бане вениками у "сталеваров".

Кроме мытья *снаружи* и промывки *внутри*, при нагреве происходит *перезагрузка (промывка) сознания*. Уходит тревога, утихают страсти, приходит умиротворение. На следующий день сознание проясняется, а мысли становятся объёмнее, быстрее и чётче. Такая релаксация и перезагрузка отчётливо наблюдается, и ради неё многие идут в баню. Ценят её и тренеры для восстановления своих спортсменов.

Прогрев горячим воздухом и паром в нагретом интерьере характерен для русской бани и турецкого хаммама. Погружение в горячую воду - это, например, японская офуро (фуро) или ванна в городской квартире.

●**Разные точки зрения и противоречия.** Рассматривая пункты "2.1). Гипернагрев и "2.2). Потение", я неожиданно обнаружил большие расхождение во взглядах на роль этих процедур, которые сильно влияют на физиологию организма, на здоровье. Начал изучать эти вопросы и теперь излагаю здесь в краткой форме общепринятые мнения из Физиологии, обнаруженные расхождения и мои выводы.

Цитаты физиологов и биологов из публикаций пометим медицинским логотипом со змеёй (рис. справа). После цитат - комментарий автора. Для быстрого ввода в проблему перечислим факты и процессы, которые будем иметь в поле зрения, а также выводы от автора: в.01-в.12 (с логотипом ССБП - со звездой).

▼ ВЫВОДЫ и факты в гл.2..

в.01. После нагрева организма в парилке пульс ускоряется, а давление крови снижается.
в.02. У человека есть биозащита от холода (внутреннее "горение"). Но от жары и в парилке биозащиты нет! Там человек неуклонно нагревается от среды и своего биотепла.
в.03. Потеем бессознательно, но не для терморегуляции! Можем сознательно своим *поведением* помочь испарить пот, чтобы получить охлаждение.
в.04. Потение - это не регуляция водно-солевого баланса! Всё происходит физически, пропорционально.
в.05. Пот - это не секрет потовых желёз, а фильтрация при физнагрузках и нагреве (в турборежиме).
в.06. 2 канала выделения жидкости - в покое больше через почки (экономно), а в турборежиме - пот через кожу.
в.07. Почки "отдыхают" из-за недостатка давления в них при нагреве организма и потении.
в.08. Для чего, когда и почему потеем? 11 мнений авторитетов, и лишь 3 из них верные (+2 условно).
в.09. Мифы о бане и процедурах в ней (12 ситуаций).
в.10. При жёстком перегреве (в сауне "за 100°С") получается красно-белая кожа. Это частичный паралич капилляров.
в.11. Химреакции в организме - это медленное горение, и они ускоряются при его нагреве. При обычном недостатке кислорода в парилке возможен "недожёг" в организме (в печи - это копоть, сажа).
в.12. Идеи Нервизма и Креационизма уводят в сторону от физики процесса нагрева человека в парилке и от существа потогонных процедур.

► 2-02. ЧЕЛОВЕК - ЭТО МАШИНА.

Знаменитый француз Рене Декарт (математик, физик и физиолог 1600-е годы) в работе "Страсти души" отмечает, что для понимания того, как функционирует тело человека (и др. животных), не нужно привлекать душу в качестве объяснительной причины. Силы, которые приводят в действие механизмы дыхания и пищеварения – это те же самые силы, что действуют и в неживой природе (физхимия), тепло нашего тела – обыкновенное физическое тепло. И Декарт, и Ламетри (1700-е годы) считали, что человек - это машина! И это можно сказать не только о теле человека и физ- и химпроцессах в нём, но и о мозге его! Великий русский физиолог Сеченов И. М. отмечал, что многие действия человека машинообразны (машинальны). Вот что он пишет в работе "Рефлексы головного мозга", 1863.

"*…читатель видит, что все так называемые отраженные, невольные, машинообразные движения бывают не только у обезглавленного животного, но и у целого здорового человека. Стало быть, головной мозг, орган души при известных условиях, может производить движения роковым образом, т. е. как любая машина, точно так, как, например, в стенных часах стрелки двигаются роковым образом оттого, что гири вертят часовые колеса.*

Мы нашли, что спинной мозг без головного (т.е. у животного без головы - *ЛВН)* всегда, т. е. роковым образом, *производит движения, если раздражается чувствующий нерв и в этом обстоятельстве видели первый признак машинности спинного мозга в деле произведения движений. Дальнейшее развитие вопроса показало, однако, что и головной мозг при известных* условиях *(следовательно, не всегда) может действовать, как машина, и что тогда деятельность его выражается, так называемыми, невольными движениями. Ввиду таких результатов стремление определить условия, при которых головной мозг является машиною, конечно, совершенно естественно. Ведь выше было замечено, что всякая машина, как бы хитра она ни была, всегда может быть подвергнута исследованию. Следовательно, в строгом разборе условий машинности головного мозга лежит задаток понимания его.*

Велосипедисты иногда шутливо говорят о себе, что они - это машины, работающие на бутербродах и сладком чае.

Изложенные точки зрения во многих случаях помогают изучить процессы в организме человека. Но многих это коробит, т.к. они считают, что это - слишком упрощённо и механистически, и, что человек подобен Богу, а не машине (и тем более не обезьяне)! Я иногда недоумевал, когда читал, как физиологи и биологи считают, что нагрев тела животного - это их ответная защитная реакция. Пытаясь подстроиться под такой строй мысли, я заставлял себя думать, что нагрев камня - это тоже его "рефлекс", ответная "реакция", хотя и физическая. И камень, и металл тоже могут покраснеть в ответ на сильный нагрев (как и кожа). Или, например, когда мы ставим карандаш вертикально на торец, и он при этом падает - это тоже его "защитная реакция", чтобы принять более устойчивое положение. Такого рода аналогии, как, оказалось, легко выдумывать.

Учитывая сказанное, при рассмотрении вопросов нагрева удобно полагать, что организм человека - это биогенератор (химреактор), который вырабатывает энергию, часть которой - биотепло - согревает нас. Внутри организма движется "рабочая биожидкость" (кое-кто называет это соками организма). Работает он на жидком топливе, и, как любой генератор или двигатель, имеет отходы (жидкие и твёрдые). Опыт показывает, что жидкие отходы выделяются через 2 канала - почки или кожу - это и будем рассматривать подробно. Как и ранее приставка био- означает, что речь идёт о живом организме.

▼ **ВЫВОД-02**. Все процессы в организме имеют физическое и/или химическое происхождение. Они протекают без какого-либо контроля ЦНС. Тонус мышц и секреция желёз управляются по сигналам от ЦНС на бессознательном и/или сознательном уровнях, что, в свою очередь, в какой-то степени влияет на физ- и химпроцессы.

Далее рассмотрим некоторые процессы в организме, связанные с нагревом, противоречия при их при описании и дадим к ним комментарии.

► 2-03. УСКОРЕНИЕ ПУЛЬСА И ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ПРИ НАГРЕВЕ.

Врачи запрещают гипертоникам входить в горячую парилку. 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 парилки уменьшается и самочувствие улучшается.

Рассмотрим цитаты из Физиологии.

Ц-2.1. *Давление* крови в артерии *растёт:*
●а) при учащении пульса и при нагреве организма; ●б) к вечеру.

Коммент.

●а) Замеры между заходами в парилку показывают другое. При нагреве организма частота пульса растёт, а *давление падает* - это противоречит приведённой цитате п. "а". Это можно объяснить тем, что в тепле тонус мышц и сосудов снижается, и капилляры наполняются кровью. Кроме того, много крови начинает течь через сосуды кожи (она краснеет, это своеобразный "обводной" канал). Падение давления удивляет, поскольку объём циркулирующей крови при нагреве удваивается, по сравнению с не нагретым состоянием, т.к. кровь выходит из депо - селезёнки, печени и т.д. И тем не менее давление уменьшается! Изменение циркуляции крови, а также выделение жидкости при потении через кожу промывает зоны застоя. Замеры давления были проведены для любителей бани (около 20 чел.) мужского пола от 20 до 80 лет, для нормо-, гипер- и гипотоников. На мой взгляд в снижении давления играют роль:

1) расширение сосудов и вовлечение в кровоток их большего количества (включая сосуды кожи);

2) уменьшение вязкости крови; 3) повышение эластичности сосудов; 4) усталость сердца.

●б) Д*авление* больше утром после сна, т.к. мышцы не содействуют движению крови и часть капилляров ещё не раскрыты и не наполнены. Прогулка, физическая или тепловая нагрузка способствуют раскрытию капилляров и давление понижается. Это мои наблюдения, и, конечно, все эти вопросы ещё нуждается в изучении.

Рис. 2.2, а Кандидат биологических наук Мещеряков А. В. замеряет давление до и после парилки. После парилки давление понизилось, а пульс ускорился

Рис. 2.2,б Замеры давления на "Банном Острове" (проект с парилкой с окном)

Давление крови в артерии после сеансов в парилке снижалось при увеличении частоты пульса и дыхания. Например, после каждого захода в парилку давление снижалось примерно на 10 единиц: 150 =>140=>130=>120 мм рт. ст. На следующий день восстанавливался обычный уровень давления.

В табл. даны величины давления и частоты пульса в бане в Остафьево (с 12 до 16 час).

152/83 - 66 после 1-го захода	122/67 - 79 после 4-го захода.	142/82 - 66 - оделся.	158/85 - 56 12:00
135/82 - 58 после 2-го захода	132/78 - 67 после 5-го захода.	162/86 - 57 дома 22:00	158/83 - 55 16:00
122/70 - 75 после 3-го захода	118/73 - 75 стоя	158/86 - 55 утром	

Многие люди, в том числе Хошев Ю. М. (автор книг о банях) предпочитают объяснять изменение давления действием гормонов. Например, лёжа у него давление 150, а если он встанет, то давление подскакивает до 190. Объясняет это он действием гормона ренина, которому ЦНС "приказывает" выделиться. чтобы отреагировать на то, что перераспределилась сила тяжести (стала вдоль тела).

Но на мой взгляд, достаточно обратиться к физике и механике. Я думаю, что в вертикальном положении просто придавливается какой-то из сосудов, и давление подскакивает. Мне не впервой приходится слышать о "скачках" давления при изменения позы. Поэтому и рекомендуют делать замеры в одной позе, включая положение рук и ног.

▼ **ВЫВОД-03**. Давление после прогрева в парилке снижается при увеличении частот пульса и дыхания.

► 2-04. РЕГУЛЯЦИЯ ВОДНО-СОЛЕВОГО БАЛАНСА.

●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 по сути - 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 организме, и он увеличивает свой объём (отекает). А при обезвоживании (например, в пустыне, в парилке 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 при описании движения растворов 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 три пункта.

1) 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.

2) 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, и это мы сделаем позже.

3) Через кожу и лёгкие незаметно в покое почти по 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 замасливают жиром (кремом).

Рассмотрим эти пункты подробнее.

●**Выделение через почки.** Если организм находится в покое и при нормальных условиях (кожа не нагрета), то поток крови в почках почти в 2 раза больше, чем в коже. Образование мочи при этом происходит, в 2 этапа.

1) 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 160-180 л первичной мочи.

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

Ц-2.2. ●*"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-осмотич. давлением в плазме и давлением в боуменовой 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)"* ● . (Биологический энциклопедический словарь)

●**Выделение через кожу.** 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 почти в 2 раза больше, 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 (см. рис. 2.3). В результате - много пота, а мочи мало. Иногда у банщика-парильщика в течение суток не выделяется моча, и это начинает беспокоить. Такая упрощённая модель фильтрации через протоки пота помогает уточнить этот процесс.

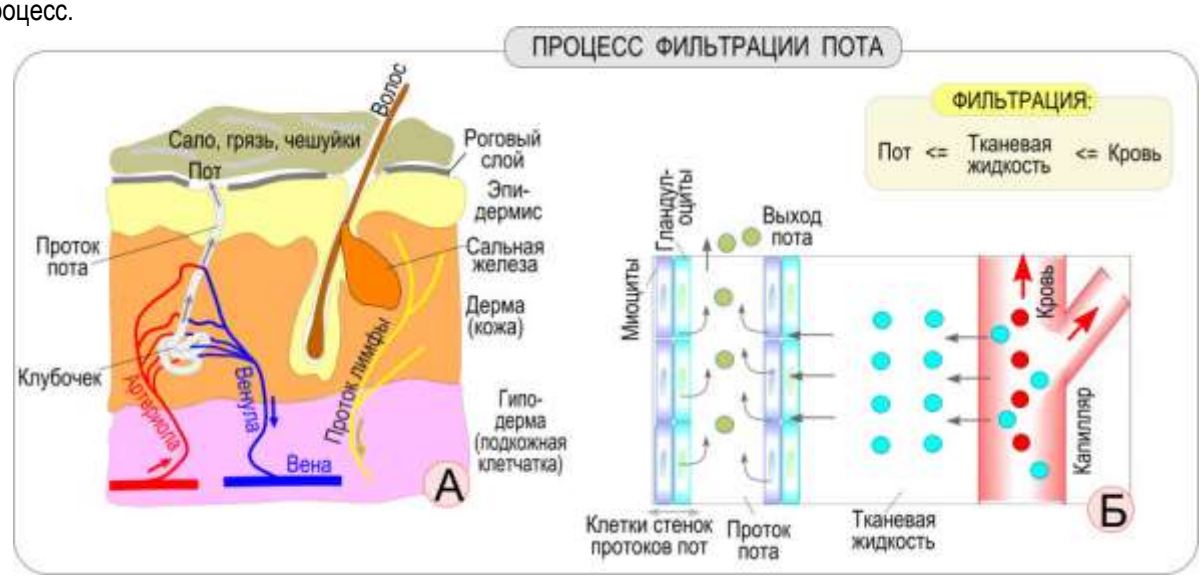


Рис. 2.3 Процесс фильтрации плазмы крови через стенки сосуда, далее движение межклеточной жидкости и фильтрация её сквозь стенки протоков пота - схема по материалам книги "Перспирация человека" - Куно Яс

Однако физиологи уменьшение количества мочи во время и после банных процедур объясняют действием антидиуретического гормона (об этом далее).

●**Ноги** обычно потеют меньше, т.к. они, как правило, холоднее туловища (в покое около 25°С) и поэтому в них слабее фильтрация. А крови в ногах (стоя в покое) много - около 80% от циркулирующего объёма (Покровский, Коротько). И в парилке при большой по высоте разнице температур ноги прогреваются значительно меньше. Однако часто прогреваемые ноги потеют хорошо. Для этого надо лежать на полке с поднятыми к потолку ногами и хорошо при этом делать "велосипед". При быстрой ходьбе у человека потеют спина и лоб (особенно, если вчера он был в парилке), 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 (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 сделали вывод, что выделение пота - это физпроцесс, 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 (машинообразно 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. 2.4). 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 парилке) 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 2-04.** Сердце обеспечивает давление для фильтрации жидкости через нагретую кожу (в турборежиме) или почки (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

► 2-05. В ТУРБОРЕЖИМЕ ПОТ - ОСНОВНОЙ КАНАЛ, А ПОЧКИ "ОТДЫХАЮТ".

Во многих учебниках по Физиологии почкам отводится 20-40 стр. описательного текста, а выделению пота через кожу отводят лишь 0,5-1 стр. Почему-то авторы считают, что работа почек интереснее и важнее потения. Но это неправильный вывод. В начале раздела говорилось, что организм может работать в 4-х режимах, в том числе и в *турборежиме*, когда он интенсивно потеет (при физ. нагрузке или нагреве). Этот режим обеспечивает выживание и его тоже надо тренировать.

Ц-2.5. ●**Цузмер А.М**. *Основные органы выделения - это почки... Очень незначительное участие в выведении продуктов обмена принимают потовые железы.*
Потение – это вторично, остаточно". "Анатомия человека", 1979.

●**Проф. Гальперин С. И.** *В покое у человека через кожу и лёгкие выделяется до 60% воды (пота и с воздухом через лёгкие по 0.5-0,9 л/сут). Летом - до 2-3 л/сут (кол-во мочи уменьшается). Длительно в жару - 4-6 л/сут. При работе количество пота увеличивается. 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.* "Физиология животных и человека" 1965.

Коммент.

Видно, что эти две цитаты противоречат друг другу. Выше говорилось, что в турборежиме - при тяжёлой работе или при нагреве, когда кровь приливает к оболочке (к мышцам и коже) основное выделение жидкости происходит коротким путём через нагретую кожу. И цитата от Гальперина С. И. говорит о том, что пота бывает очень много. Мочи при этом мало, т.к. почти в 2 раза уменьшается снабжение почек кровью и остальных органов. Таким образом, в некоторых учебниках Физиологии, к сожалению, недооценивают процессы потения, которые важны для поддержания здоровья человека и функционирования в турборежиме. Практика показывает, что потеть нужно каждый день, до испарины, до 1-го пота. При этом не потение - самоцель, а та активность, движения, которые вызывают пот. Так заложено эволюцией организма, для чего и были организованы 2 канала выделения. Любитель бани в парилке обычно потеет до 7-го пота - при этом промываются зоны застоя, которые накапливаются в покое. Это уже специальная потогонная процедура, она утомляет и отнимает силы, как тяжёлая тренировка. И лишь на следующий день приходит облегчение и прилив сил.

●**Почки при нагреве "отдыхают", а не перегружены!**

Всем любителям бани известно, что после потогонных процедур мочи мало в течение 1-2 суток. Некоторых это обескураживает и настораживает. И это при том, что между процедурами в бане много пьют, а количество мочи не *увеличивается*, а уменьшается (и она более концентрированная).

Ц-2.6. ●**Проф. Сонькин В. Д**. *"При нагреве в парилке, когда много потеем, мочи мало и **почки нагружены**, т.к. происходит усиленная реабсорбция (всасывание жидкости обратно в организм). Это происходит при участии антидиуретического гормона АДГ".* (частное сообщение).

Коммент.

Нет! Мочи мало потому, что при нагреве или тяжёлой работе (когда организм в турборежиме) кровь приливает к коже и мышцам и отливает от почек. И они при этом как бы "***отдыхают"*** (условно). Кровоток в них уменьшается почти в 2 раза. Поэтому и мочи мало! Обычно кровь в большей мере обслуживает тот орган, который под нагрузкой. Например, после еды тянет в сон, т.к. кровь приливает к желудку и отливает от мозга. Таким образом, количество мочи уменьшается не из-за действия АДГ в почках, а из-за прилива крови к мышцам и коже (к оболочке организма).

Кстати, постоянная недогрузка почек в парилке иногда приводит к их дисфункции - при этом легче возникают и камни. Также опасна и недогрузка режима потения. Как уже говорилось, каждый день надо доводить организм до 1-го пота! В самой южной точке СССР в г. Кушка был санаторий, в котором лечили ХПН (хроническую почечную недостаточность) тепловыми процедурами (пациенты в жару много потели и пили).

▼ ВЫВОД 2-06. Выделение пота - это основной канал выделения жидкости в турборежиме. Почки "отдыхают" при нагреве организма и потении из-за недостатка давления в них.

► 2-06. ВЫДЕЛЕНИЕ ЖИДКОСТИ И СОЛИ ИЗ ОРГАНИЗМА.

В учебниках Физиологии поту (как и почкам) приписывают функцию *регуляции водно-солевого баланса* под управлением ЦНС, а также, мол, пот нужен для *терморегуляции*. К цитатам от физиологов.Гл.1=>Ц-1.1-1.4 добавим ещё цитаты.

Ц-2.3. ***Потение*** *- это регуляция водно-солевого баланса и термобаланса.*
●***а) Пота*** *мало у обезвоженного организма, т.к. он старается экономить воду (регуляция водного баланса).*
●***б) Пот*** *солёный для того, чтобы вывести излишки соли (регуляция солевого баланса).*
●***в) Потеем*** *ровно настолько, сколько надо для терморегуляции.* (Шмидт-Нильсен).

Коммент. В таких утверждениях чувствуется влияние идей Нервизма.

● К пункту "а)". По-житейски понятно, что если много воды в организме, то много будет и пота в жару *(пропорционально)*. Это исследовал ещё проф. Шмидт-Нильсен, наблюдая за верблюдом, которого поили или не поили 2 недели (в книге "Животные пустынь"). Верблюд без питья потел гораздо меньше, вопреки пункту "в", хотя жара была та же. Однако приверженцы идеи Нервизма, считают, что в организме всё (и в том числе потение) происходит с целью *регуляции чего-то*. Мол, ЦНС всё регулирует и старается вывести излишки воды, соли или тепла из организма, чтобы восстановить гомеостаз и баланс. Или, наоборот при недостатке, например, воды, в целях экономии, пота будет меньше (так мыши, живущие в пустыне не потеют). Но здравый смысл подсказывает, что всё это просто физика. Упрощённо это можно назвать *"Правило пропорциональности"*. Т. е. если воды много в организме, то будет и больший напор, способствующий выводу жидкости через почки в виде мочи (в покое при нормальных условиях) или через кожу в жару или на бегу (в виде пота в турборежиме).

ЦНС не стимулирует потовые железы, а лишь может сужать (или не сужать) сосуды крови и напрягать или "отпускать" мышцы.

Потение - это тоже ультрафильтрация межклеточной жидкости, когда организм в турборежиме. Поэтому и протоки пота - это не железы. И не для терморегуляции мы потеем!

●**Регуляция водного баланса? Или просто пропорциональность?**

Учитывая сказанное, сделаем акцент на отличиях точек зрения любителя бани (ЛБ) со здравым смыслом и физиолога.

●ЛБ. Если выпито много воды, то и слив мочи или пота будет увеличен.

●Но физиолог усматривает в этом регуляцию водного баланса на гуморальном и нервном уровнях. Мол, организм старается избавиться от лишней воды! Хотя в некоторых учебниках физиологии соглашаются с ЛБ, но от регуляции не отказываются.

●ЛБ. Количество пота пропорционально приливу крови к коже, который пропорционален количеству воды в организме и нагреву его (работой или высокой Т°среды).

●Биолог же поставит количество пота в зависимость от потребностей охлаждения организма в жару. Мол, организм будет столько потеть, пока не обеспечит нужную Т°тела =36,6°С (см. цитату Ц-2.3,в).). Или в виде исключения согласится с тем, что если нарушена работа почек, то вся жидкость пойдёт через кожу (Павлов И. П.). В этом случае о регуляции не говорят, понимая, что жидкости больше некуда деваться (надо выполнять з-н сохранения массы). Некоторые считают, что выделительная функция в виде пота - вторична и остаточна, а главное выделение - через почки (Цузмер А.М.). Идите в баню и посмотрите на потеющего ЛБ!

Анализ показывает, что всё перечисленное - это просто физика, закон сохранения массы, правило пропорциональности (зависимость от разности давления, концентрации), а не регуляция от ЦНС, хотя вполне возможно, что она при этом что-то и регулирует (сужение сосудов, выброс гормонов). Повышенное давление накапливающейся жидкости (из-за гравитации и растяжения сосудов) ведёт к увеличению фильтрации и оттоку из организма. Воспрепятствовать оттоку может помешать, например, сужение мочеточника при наличии опухоли - это механика. А вот на бегу очень трудно слить мочу - это контроль ЦНС со стороны вегетативного отдела (парасимпатики), который зажимает сфинктер.

Если в выпитой жидкости "отрава" для организма (например, пиво, чай, кофе), то возникает мочегонный эффект - уменьшение реабсорбции (возврата жидкости обратно в организм). Регуляция ли это со стороны ЦНС гормоном вазопрессин или паралич механизма реабсорбции - с этим надо разбираться. Но впечатление такое, что организм всё же "старается" избавиться от плохой жидкости.

Всё сказанное о выделении излишков воды относится и к излишкам соли (Ц-2.3, б). Т.е. если много соли в организме, то и пот будет более солёный (и наоборот). И не надо называть это "регуляцией, осуществляемой нервными и гуморальными путями" (Чусов Ю.Н.) - это явное преувеличение роли ЦНС и гормональной системы. Всему своё время и место, и в данном случае достаточно объяснение рассмотрением физпроцессов.

По поводу цитаты Ц-2.3, в можно заметить, что мы потеем пропорционально тепловой, физической, эмоциональной и отравляющей нагрузке. И при этом наряду с регуляцией от ЦНС есть чисто физические процессы без её участия. Более того, не учёт такой физхимии приводит к негативным последствиям. Рассмотрим такой пример.

● **Кальциноз - излишек кальция** (по Друзьяку Н. Г.). Если много соли в желудочно-кишечном тракте, то *пропорционально* будет много соли и в крови, а также в первичной и, далее, в конечной моче. И проблема в том, что при этом, например, излишек растворимых солей кальция $Ca(HCO_3)_2$ при недостаточной кислотности (недостаток протонов H^+) может осаждаться в виде мела ($CaCO_3$) везде: в суставах, в почках (камни), в сосудах крови (кальциноз), в поджелудочной и молочной железах, в глазу (катаракта). Поэтому простое следование рекламе, которая рекомендует больше продуктов и препаратов с кальцием (тем более с мелом, который, например, добавляют в тесто при изготовлении хлопьев или в таблетки!), увеличивает количество клиентов для врачей, к их удовольствию. И тогда врач УЗИ, ставя очередной диагноз, в бланке обследования подчеркнёт одно из заготовленных слов для характеристики количества кальция в стенках сосудов: *уплотнение; утолщение; кальциноз* (т.е. врачи уже ожидают кальциноз).

Вот что пишет Друзьяк Н.Г. "*Когда умер писатель Максим Горький (в 68 лет), то выяснилось, что все легкие у него были забиты солями кальция. Это тот вроде бы безобидный кальциноз, который обнаруживается почти у каждого взрослого человека при рентгеновском снимке легких. А когда умер Ленин (в 54 года), то обнаружилось, что мозг его был полностью закальцинирован. Всем медицинским работникам хорошо известно, что отложения солей кальция в кровеносных сосудах делают их неимоверно хрупкими*." У легендарного кардиохирурга академика Амосова Н. были кальцинированы клапаны сердца. Из запланированных 120 лет жизни ему удалось прожить до 89 лет (инфаркт). Кальцификаты сопутствуют опухолям молочной железы доброкачественные и злокачественные (из книги "Вся правда о раковых заболеваниях", Куомо)

▼ **ВЫВОД 2-06**. Если выпито много воды, то и слив мочи (в покое, и во сне) или пота (в турборежиме) будет увеличен. Если много соли в организме, то моча и пот более солёны. При высоком показателе pH (более 7-8) соли кальция могут откладываться в организме. Этому же способствует низкая T° пальцев.

► 2-07. ПОТЕНИЕ - ЭТО ФИЛЬТРАЦИЯ, А НЕ СЕКРЕТ ЖЕЛЁЗ !

●Аква-торнадо - "Водный цветок" - заменяет потение.

Мне посчастливилось испробовать интересную процедуру подводного массажа. Недавно 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). Можно полагать, что при таком гидровакуумном массаже жидкость проходит через кожу по схеме рис. 2.4.

Рис. 2.4. Гидровакуумный массаж

И, следовательно, процесс потения надо рассматривать, как дренаж и фильтрацию, а не секрет потовых желёз, т.к. скорость секреции в других железах (например, сока в желудке или слюны - около 1,5 л/сут) гораздо медленнее скорости выделения пота в турборежиме (1 л/час и более).

Ещё цитата из физиологии.

Ц-2.4. **●Пот** - это секрет потовых желёз.

Состав пота и первичной мочи отличается, значит пот - это секрет желёз (Ткаченко и Покровский)

●Акад. Павлов И. П "*Как почки выбрасывают отработанные в организме вещества, так же они выбрасываются и с по́том. 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.*"

Коммент.

В знаменитой монографии о поте "Перспирация 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. 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 через анастамозы приливает к поверхности коже. Выше говорилось, что такой дренаж соизмерим с фильтрацией первичной мочи через клубочки нефронов в почках - около 7 л/час.

● **Из интернет-форума**: "*В октябре 2007 я прошла два сеанса плазмафереза с физраствором, после чего отказали почки. Мочи практически не было 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.

Из этих примеров видно, что выделение жидкости через кожу - похоже на дренаж, а не на производство и выделение секрета (ещё подробности в П-??). Здесь, возможно, кожа не была нагрета, и тогда в капиллярах нужен избыток давления крови для фильтрации.

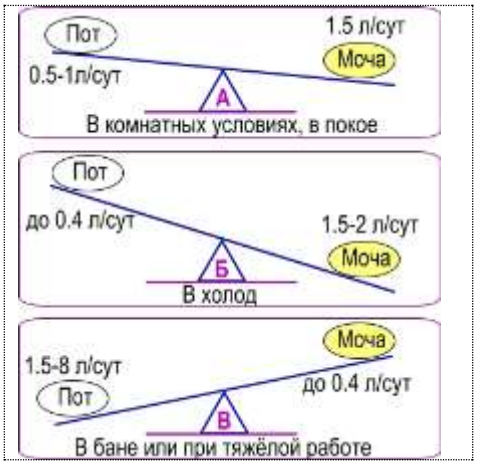


Рис. 2.5. В покое концентрированной мочи больше, чем пота. Но пота может быть очень много при нагреве или тяжёлой работе.

▼ **ВЫВОД 2-07**. Потение - это фильтрация под давлением, а не секрет желёз.

► 2-08. ДЛЯ ЧЕГО, КОГДА И ПОЧЕМУ МЫ ПОТЕЕМ?

Большинство людей следует примитивной логике: если ***пот*** пахнет, то значит **Творец** его придумал для запаха, чтобы привлекать партнёров и отпугивать чужаков . Если ***пот*** увлажнил кожу, то именно для этого он и предназначен, т.к. с влажными ладонями обезьяне сподручнее прыгать с ветки на ветку (и мол, потому в разных странах принято, начиная работу "поплевать на ладони"). ***Пот*** испаряется и охлаждает кожу - это значит, что так устроена терморегуляция. Если от пота гибнут бактерии, значит, пот предназначен для защиты кожи. И т.д.

Такие фантазии характерны для многих людей, и такого рода рассуждения вплетены во все религии мира. Здесь в нашей теме они уводят 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 создан Творцом с определенной целью - Гл.1.10).

Ниже представлены 11 мнений авторитетов по вопросам - "**Для чего и когда мы потеем?**".

1) ♦ Потеем всегда незаметно (без капель - invisible perspiration), по сути - сохнем, как овощи и фрукты.
2) ♦ Потеем для терморегуляции - для охлаждения (выделяют малые эккрин-железы).
3) ♦ Потеем для вывода шлаков при тяжёлой работе или нагреве в парилке.
Пот появляется через 5-10 мин (эккрин- и апокрин-железы).
4) ♦ Потеем через 2-3 с при стрессе - эмоционального (спазм протоков пота от гнева, страха) или отравлении (когда жуём перец).
5) ♦ Потеем для привлечения запахом партнёров или для отпугивания чужаков (большие апокрин-железы в подмышках и в паху).
6) ♦ Потение - это болезнь, гипергидроз и потеть неприлично (мнение врачей).
7) ♦ С по́том выходит "жар" (отходы при лихорадке) - частное сообщение от Ламы (восточная медицина).
8) ♦ Пот – это яд, и его надо выводить из организма немедленно! (акад. Микулин)
9) ♦ Пот нужен для увлажнения ладоней обезьяны перед прыжком с ветки на ветку, а также для увлажнения кожи (чтобы не было морщин) и для мытья кожи.
10)♦Пот дезинфицирует кожу, т.к. он кисловат - pH меньше 7.
11)♦Потение регулирует водно-солевой баланс.

Коммент.

Анализ показывает, что здесь верны лишь п.п. 1; 3 и 4 (выделены жирно) и условно можно принять 7 и 8 (подробности далее). Остальные 6 пунктов - досужие вымыслы. Для получения правильного ответа надо задавать вопрос "Почему мы потеем?" а не "Для чего?". Иначе идеи Нервизма, Креационизма и Телеологии уведут в сторону от реальности не в меру ретивых фантазёров. Да, животные научились пользоваться запахом мочи и метить ею свою территорию. Верблюд может плевать жвачкой в глаза неприятелю и ослеплять его. Но это вовсе не значит, что мочу Творец создал для запаха, а жвачку для плевка! Есть выделения, которые пахнут покруче мочи!

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

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

Для чего потеем мы? Чтобы дольше жить! - можно и такую цель выдумать ☺ при некоторой фантазии.

●**Когда мы потеем?** Это более понятный и правильный вопрос. Итак, опыт показывает, что человек потеет всегда, а также в 3-х стрессовых ситуациях.

1) Потеем всегда незаметно (без капель), по сути - сохнем через кожу и лёгкие (как овощи и фрукты).

2) Пот быстро - через 2-3 с - появляется при эмоциональном стрессе (гнев, испуг) или при отравлении (инфицирование или, например, пожуём жгучий перец).

3) Потеем при нагреве снаружи - в жару или в парилке - через 5-15 мин.

4) При нагреве изнутри - тяжёлая физ. работа или когда попьём горячего чая - через 5-15 мин.

●**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 надо говорить подробнее и отдельно.

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 легко называют разные причины и цели выделения пота (см. выше 11 таких мнений), не затрудняя себя обоснованием их.

Однако 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.

Ещё два мнения можно обсуждать: "7) - выход "жара" и "8) - пот - это яд". Действительно, когда при лихорадке человек потеет, то ему становится лучше. А всё остальное - потение "для запаха", "для терморегуляции", "для увлажнения и дезинфекции кожи" - всё это игра ума.

Кроме этого в Гл.1=> 1-08 говорилось о законе сохранения массы (з-н Ломоносова) - сколько мы влили жидкости за сутки в организм, столько же примерно должно выделиться за такое же время. А через какой канал из 2-х возможных будет выделяться жидкость - об этом говорилось в Гл.1-01 и в Гл.2=>2-04 - через почки в покое и кожу в турборежиме. Если человек давно не потел, то жидкость в каналах пота застаиваются (заиливаются, засаживаются - если пользоваться смежной терминологией). Это может вести к заболеваниям.

Кроме этого, надо обратить внимание на полную идентичность функций выделения для организма - мочи через почки (в покое и во сне) и пота через кожу (в турборежиме). Различны лишь ситуации и технологии. Но нужда одна - выделить отработанную жидкость. Во многих цивилизованных странах городские туалеты бесплатны. Это социальный проект, т.к. на "нужде" человека грех зарабатывать. 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 непременно потеть надо в бане. Идите все в баню! Поэтому и бани с нагревом человека в парилках тоже должны быть бесплатны. "Строить бани - обязанность государства!" - утверждал в своё время великий Платон. В Древнем Риме государство заботилось о том, чтобы малоимущие имели бы возможность потеть в бане.

▼ **ВЫВОД 2-08**. Потеем потому, что выпитая жидкость в турборежиме выходит из организма коротким путём через кожу. Сколько выпито, столько должно и выделиться.

► 2.09. МИФЫ О БАНЕ И ПРОЦЕДУРАХ В НЕЙ.

А вот расхожие мнения-мифы профбанщиков и любителей бани, которые считают поход в баню отдыхом и удовольствием. Я насчитал 12 пунктов (помечены буквой "м"). Возможно их гораздо больше. Как выразился мой хороший знакомый - Ярослав (литовец, любитель бани) - "В бане правды нет, в бане есть мнения!"

МИФ-1. *Нагрев в парилке - это удовольствие*

Коммент. Да, первые 2-3 мин организму приятно, но в следующие минуты - терпимо и тяжело. Замеры показывают, что нагрев - это тепловой стресс! Это похоже на бег 1-3 км. (по результатам приборов Кардиовизор, Ангиоскан). В бане, как и на даче, на 6 сотках, организм работает.

МИФ-2. *После бани человек молодеет*.

Коммент. Геронтологи считают, что ускорение обмена веществ при нагреве в парилке ведёт к старению организма (например, аналогия с автомобилем – при повышенных оборотах мотора - повышен износ). Но такой стресс тренирует организм для трудных ситуаций и повышает потенциал здоровья. Радикалы же говорят так: "1-й шаг младенца - это шаг к смерти. Вся жизнь - это путь к могиле!"

МИФ-3. *Чем горячее в парилке - тем лучше!*

Коммент. Это не так. Нагреть человека надо всего на 2-4°С (до 38-40°С), чтобы нагрузить физиологию, нарушить гомеостаз и заставить потеть. И для этого не нужны высокие температуры "за 100°". Если человека теплоизолировать, то он перегреется от собственного тепла.

МИФ-4. *Не обязательно подавать воздух в парилку 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. Нет, горячая парилка и сама нагреет человека без банщика. Надо залезть на высокий полок и полежать. Массаж вениками дополняет 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 его нельзя называть дисперсным. Испарять воду можно любыми нагретыми предметами. В последние годы появились металлические печи с перегревом пара до 300-400°С.

МИФ-7. *При нагреве в парилке с высокой Т° возникают пятна на коже. Значит - хорошо попарился!*
Коммент. Появление красно-белых пятен на коже (рис. 2) связывают с частичными локальными спазмами и параличом сосудов крови. И тогда некоторые кусты капилляров обескровливаются - возникают белые пятна на красной в целом коже.

МИФ-8. *Горячая ванна не заменит парную*.
Коммент. По пространству не заменит, но по нагреву - это одно и тоже. Нагреть человека надо всего на 2-4°С, и физиология его почувствует тепловой стресс. Коже покраснеет, прошибёт пот, сознание поплывёт.

МИФ-9. *Суховоздушная сауна (без пара) лучше, чем русская парилка.*
Коммент. Мол, в суховоздушке пот легче испаряется и охлаждает, и это комфортнее парилки с паром. Как будто любитель бани заходит в термокамеру не затем, чтобы перегреть себя и вспотеть, а чтобы комфортнее охлаждаться!

МИФ-10. *Перед парилкой не мочить волосы.*
Коммент. Голову, конечно надо защищать от нагрева - для этого надевают шапку. Сухая шапка и уменьшают поток тепла к голове. Однако, довольно быстро (5-7 мин) голова потеет и увлажняется. Кроме этого нагретая в коже кровь приходит в мозг и нагревает его. От жары защиты нет - надо выходить из парилки.

МИФ-11. *Питательные кремы, маски, мёд нанести на кожу и прогреваться в парилке.*
Коммент. Обезвоженная кожа может всосать много жидкости (но не жир крема). Однако в парилке человек потеет и жидкость идёт наружу, смывая всё, что есть на коже.

МИФ-12. *В парилке все плохие выделения "падают" вниз, поэтому там надо делать вытяжку.*
Коммент. Действительно, образующийся иногда туман, выдыхаемый углекислый газ CO2, пыль с каменки и т.д. - всё это тяжелее воздуха. Но все не раз замечали, как стоит туман над рекой, висит пыль в воздухе. Поэтому, надеяться на быстрый уход нежелательных примесей вниз не приходится. Однако, вытяжку надо делать внизу, чтобы пар и тепло не уходили. А свежий воздух во время процедур с паром можно подавать в зону дыхания, на уровне лица человека (как и подача воздуха в автобусе или в самолёте).

Рис. 2.6. Здесь на картине художник Винченцо Романо (1533 г.) изобразил 13 человек. Один из них показывает чудо левитации. Остальные изумлённо смотрят на чудо, кроме одного, который сомневается и хочет понять, что происходит. Его прозвали Фома-неверующий (говорят, что он был любимым учеником Учителя).

Здесь мы не будем обсуждать вопросы религии и веры (у каждого свой взгляд и право).

Рисунок дан для того , чтобы прокомментировать, представленные выше мифы. Так устроено любое общество людей. Большинству нужны чудеса и сказки.

"Ах, обмануть меня несложно, я сам обманываться рад!" (Пушкин).

"Чему бы жизнь нас ни учила, но сердце верит в чудеса!" (Тютчев)

"Не надо себя обманывать!" - говорит один другому. "Если я себя не обману, то меня немедленно обманут другие!" (Пелевин, "Оранжевая стрела").

В банном сообществе есть банщики-парильщики, играющие роль пророков, учителей. Многие из них большие артисты. И они превращают баню в театр, любят рассказывать мифы, развивают Культ бани. Называют себя Кудесниками, Ясноведами, Волхвами. И зрителям это нравится.

В нашем изложении представлена информация "от Фомы неверующего". Ни чудес, ни мифов, всё по возможности ближе к реальности, на уровне физики. "Всё это ВЗДОР!" - говорит Друзьяк Николай Григорьевич в своей книге "Как продлить быстротечную жизнь" (очень рекомендую!!!), научно объясняя многие красивые фантазии и сказки из разных книг по народной и официальной медицине (например, подщелачивание организма).

▼ **ВЫВОД 2-09**. Мозг человека легко выдумывает различные объяснения. версии на подвергая их проверке. Вера в чудеса и мифы распространены во всём мире для большинства людей.

► 2-10. ДОЗЫ НАГРЕВА.

Из представленных в этом разделе примеров видно, что вопрос о полезности бани (а именно, о перегреве и потении) крайне запутан. Все любители бани идут в парилку погреться, пропотеть и вывести "шлаки" - потогонные процедуры известны очень давно. Но физиологи, как говорилось, связывают потение в основном с защитой и терморегуляцией, а выделительную функцию пота называют секретом потовых желёз и считают второстепенной и остаточной.

Далее. Процесс перегрева организма профпарильщики стремятся провести в "комфортном", по их мнению, режиме, чтобы клиент расслабился и отдохнул (остался доволен и "отстегнул" чаевые). Однако известно, что повышение Т° организма до 38-39° (как это происходит в парилке) - это стресс для организма, это лихорадочное состояние. При длительной такой тепловой нагрузке организм может и погибнуть (т.н. тепловые или солнечные удары). Однако малые дозы стимулируют и бодрят (на следующий день), но это нельзя назвать комфортом.

Рис. 2.7. Характерные белые пятна и полосы на красной кожу после быстрого перегрева при высокой Тсреды=100°С и более.

Члены НКО "СОЮЗА специалистов Бани и Печи" и "Национальной Федерации специалистов банного парения" имеют большой опыт тестирования различных бань, печей и дымоходов, проведения различных банных процедур, технического обустройства парилок с получением при этом рекомендуемых ГОСТом параметров, а также благоприятных для пользователя бани параметров тепла, влажности и дыхания.

Мы предлагаем провести тестирование общественных и коммерческих бань Москвы и Подмосковья с целью выявления фактов отступления от ГОСТА, выработки рекомендаций по обустройству парилок в плане тепла, влажности и вентиляции

Известно также, что несмотря на свято почитаемый физиологами гомеостаз, в том числе и температурный (Т=constant=36,6°) Природа устроила так, что при инфицировании и заболевании Т°тела повышается (лихорадка). При этом инфекция в большей мере погибает, а оставшуюся нечисть добивает усилившийся при лихорадке иммунитет. Даже рептилии, у которых нет своей постоянной Т°тела, при заболеваниях ищут возможность найти место потеплее и подогреть свой организм для оздоровления.

Рис. 2.8. Обсуждаемый пятнистый цвет появляется при быстром нагреве в суховоздушке при Тсреды=100 и более. При долгом нагреве при Тсреды=60С кожа приобретает синюшный цвет - говорят, из-за паралича сосудов. Аналогично получается и при замерзании.

●**Какова же разумная доза** тепла и потения, чтобы оставаться в рамках оздоровительных процедур? И на этот счёт рекомендации тоже противоречивы. Кафаров К. А к.м.н. и проф. Бирюков А. А. изучали действие сауны и бани на спортсменов и сделали вывод о том, что нагрев в сауне (3-5 мин) стимулирует организм спортсмена - происходит улучшение спортивных качеств (сила, меткость, ловкость и т.д.). Они рекомендуют нагревать спортсменов в термокамерах при 60-70° с паром или в суховоздушной при 70-90° в течение 5-7 мин. Однако, проф. Дубровский В. И. не рекомендует процедуры в бане для спортсменов высокого уровня, считая, что они их сильно утомляют и спортивные показатели снижаются. В этих противоречиях хотелось бы разобраться.

Полагаться в таких делах на свои ощущения, как многие советуют, я, например, не могу. Самые полезные предметы для меня в парилке - это термометр (чтобы контролировать нагрев) и песочные часы (чтобы понимать экспозицию). Я не раз пересиживал в парилке и потом думал, что надо было бы выйти раньше. Не раз обгорал под Солнцем и не раз переедал. Т.е. мой внутренний тормоз не срабатывал. И многие, с кем я разговаривал на эту тему, они тоже и не раз оказывались в похожих ситуациях.

Итак, моя рекомендация такова: Тсреды около 60°, Относительная влажность - около 60%. Длительность по самочувствию 10-20 мин. 3-5 заходов. Между процедурам я пью воду, чай на травах с мёдом и лимоном.

► 2-11. ЗАМЕРЫ ЗДОРОВЬЯ.

Общаясь в среде банного сообщества в основном слышишь хвалебные слова о бане - "Баня моет, баня парит, баня всё на место ставит!" Однако вне банного междусобойчика есть и другие мнения. Люди опасаются заходить в нагретую парилку, им становится дурно. Банщики не любят говорить о том, что есть случаи потери сознания - они считают, что "клиенты сами виноваты". Известно, что в августе 2010 в финском г. Хейнола произошла трагедия на соревнованиях в спортсауне - в возрасте 62 лет погиб россиянин Владимир Ладыженский (заслуженный мастер спорта по борьбе - рис. 2.8,а). Он хотел "пересидеть" более молодого 4-х кратного чемпиона по соревнованиям в сауне-спорте финна Тимо Кауконена, который в том случае выжил, но остался инвалидом.

Рис.2.9, а. Ладыженский В. (слева) потерял сознание через 6 мин после входа в парилку.

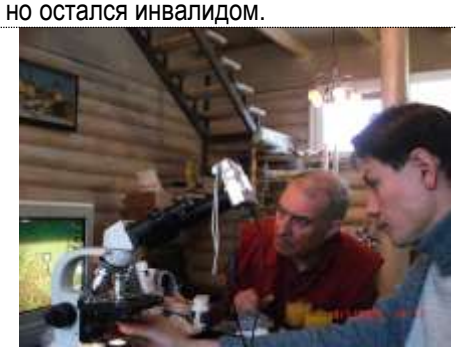


Рис. 2.9,б. Изучение крови до и после нагрева в парилке. После процедур в 3 раза больше лейкоцитов.

Рис. 2.9, в. Д.м.н., проф. Баевский Р.М.

Я прочитал много учебников по физиологии и физиотерапии, изучил сборники статей, в которых рассматривали физиологию нагретого человека. Кроме мнений профбанщиков и администраторов бань (предлагающих свои услуги), а также любителей-парильщиков важно было узнать мнение учёных, представляющих науку и официальную точку медицины. Поэтому были встречи и обсуждения, например, вопросов дыхания в парилке с акад. Агаджаняном Н. А, и д.м.н. Павловым Б. Н. (врач-водолаз 2-го класса, ИМБП). Кроме того, я приглашал в баню для обсуждений проф. Баевского Р. М. (рис.2.8,в) и д.м.н. Берсеневу А. П. (ИМБП), проф. Хошева Ю.М. (автор четырёх книг о бане и печах), проф. Парфёнова А.С. (автор прибора "АнгиоСкан"). Разговаривал о бане с акад. Боголюбовым В.М. (автор уч. Физиотерапия), с проф. Бирюковым А. А. (автор книг о бане, использовал баню для сборной на Олимпийских Играх) с к.м.н. Кафаровым К.А.

●**Замер здоровья до и после парной** - этот вопрос интересует многих любителей бани (но есть те, кто к этому относится настороженно и отрицательно). Для ответа на него учёные проводили наблюдения за нагретыми людьми в парной и действием потогонных процедур, изучали информацию о животных и человеке в условиях жаркой пустыни. Это было интересно и мне. Например, делали анализ крови до и после нагрева человека в парной, который показал увеличение количества лейкоцитов в 2-3 раза (рис. 0.4,б).

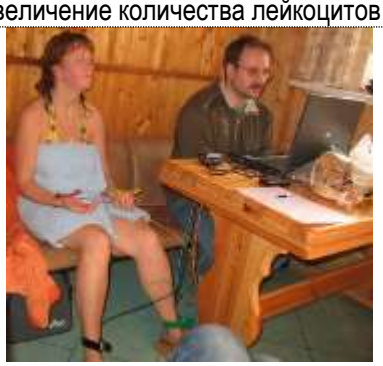


Рис. 2.10, а Замер здоровья, прибор

Рис.2.10, б Проф. Парфёнов проводит замеры здоровья.

Рис.2.10, в Директор МКС Прилуцкий Д.

Кардиовизор.		*снабдил нас кардиовизором.*

Интересны были "измерения здоровья" (по рекомендации проф. Баевского и Берсеневой) - исследование вариабельности сердечного ритма с помощью компьютерных систем "Кардиовизор" (проф. Иванов Г. Г., Сула А.С. , аналог "Варикарда") и "Ангиоскан" (проф. Парфёнов А. С.) - рис. 2.9, а, б, в, а также методом Фолля.

● **Стресс в парилке**. Указанные системы предназначены для выявления патологии в организме человека при нормальных условиях (в покое при комнатной температуре). А в нашем случае любитель бани (без патологий) находится в горячей среде парной (Т=60...70°С). Поэтому эти приборы, по словам проф. Парфёнова давали лишь одну более или менее пригодную для анализа характеристику - это уровень стресса, по изменению вариабельности сердечного ритма. Такие замеры показали, что при нагреве в парной организм испытывает сильный стресс и состояние гипоксии, т.е. сердце недополучает кислород (может дойти дело до ишемии). И в то же время состояние кровеносных сосудов улучшалось (эластичность по данным прибора АнгиоСкан).

Таким образом, в парной многие характеристики организма ухудшаются с точки зрения "Нормальной физиологии". Это отмечают и Кафаров и Дубровский. Человек утомляется после нагрева (всего-то на 2-3°С внутри!) как и после физ. тренировки. Однако в целом в последующие дни после отдыха, несомненно, самочувствие любителя бани улучшается. Общая реакция организма на нагрев такова, что резко увеличивается обмен веществ, дополнительная кровь выходит из депо в расширенные кровеносные сосуды, сердце ускоряет ритм, происходит выброс гомонов. Нарушается гомеостаз и гематоэнцефалический барьер в мозгу и т.д. По мнению специалистов, нагрузка на организм эквивалентна бегу на несколько километров.

При нагреве возрастает количество новых лейкоцитов и эритроцитов - т.е. усиливается иммунитет. И кроме того, от нагрева начинают гибнуть бактерии-чужаки, а оставшихся добивает иммунная система. Потогонная процедура усиливает и перераспределяет движение жидкости в организме, тем самым промываются застойные зоны внутри - это помощь лимфотоку.

Рис. 2.11 Мастер-класс в парилке и судьи.

● **Например, прибор АнгиоСкан** показал следующее. Человек (возраст 60 лет) грелся в парилке при Т=100°С около 10 мин. Замер до парения дал картину жёстковатых сосудов - им "поставили" возраст 60 лет. После 1-го захода сосуды "помолодели" до "46 лет", т.е. стали эластичнее (условная оценка). Это хорошо. После 2-го захода эластичность сохранилась, но усилился стресс. Причём со временем (мин. через 15-20) стресс подавил вариабельность ритма сердца. Т.е. сердце приобрело постоянный (жёсткий) ритм, не реагирующий на движение грудной клетки при дыхании. На автомобильном жаргоне это означает езду по любым дорогам на одной скорости и с фиксированным газом. Это плохо. Кардиовизор тоже подтвердил стресс. Замеры были проведены у 45-50 чел.

► 2-12. КНИГИ О БАНЕ И НАГРЕТЫХ ЖИВОТНЫХ.

●**Д.ф.-м.н. Хошева Ю. М** Первые серьёзные представления о бане, о микроклимате в парилке я получил из замечательных научно-популярных книг д.ф.-м.н. Хошева Ю. М. Л и понятно он описывает физику бани и физиологию организма человека. Они и подтолкнули меня к более глубокому изучению действия процедур в бане на нагретого человека.

Книги он издал на свои средства и попросил опубликовать их в Интернете (что я и сделал на сайте GORNILO.ru). Подаренные мне книги я изучал подробно около 4-6 лет. Анализ и сопоставление фактов и теорий привели меня к некоторым выводам, которые отличаются от того, что изложено в этих книгах. При обсуждении этих расхождений с Хошевым Ю. М., он развёл руками и произнёс, что он лишь популярно пересказал статьи из Большой медицинской энциклопедии и других учебников по Физиологии.

●**Проф. Кнут Шмидт-Нильсен**. Когда я начинал обсуждать этот материал с биологами и физиологами (с 2012 г.), то меня спросили: "А знаком ли я с книгами профессора Кнута Шмидта-Нильсена?" К тому моменту я их не знал, но через 3 месяца прочёл и просмотрел 4 его замечательные книги (скачал в Интернете), обращая основное внимание на терморегуляцию и движение жидкости в организме. Потом нашёл и изучал книги (в бумажном варианте, рис. 2.11, б). Вот что он пишет.

> *"Этот учебник я написал со злости и от отчаяния; отчаивался я потому, что не мог порекомендовать своим студентам книги, где простыми словами рассказывалось бы то, что мне кажется самым увлекательным и важным в физиологии животных, где бы рассматривались проблемы и способы их решения, описывалось, как работает живой организм.*
>
> *Около 20 лет я думал о создании такого учебника, прекрасно понимая, что физиология — это слишком большая область для того, чтобы один человек ею мог полностью овладеть и адекватно изложить. Я искал и не находил соавтора, на которого мог бы переложить часть ответственности. Однажды я страшно рассердился на самого себя и решил выполнить всю работу один. Может быть, недостатки учебника, связанные с чрезмерной сложностью задачи для автора, будут частично компенсированы определённым единством стиля и точки зрения. Для написания учебника я использовал свой годичный отпуск. Вернувшись к чтению лекций, я обнаружил, что лучше знаю физиологию по сравнению с тем, как я ее знал, когда принимался за мучительно трудную, но*

благодарную работу по созданию этой книги, в которую я вложил свою душу". (Шмидт-Нильсен 1982)
(В публикациях иногда пишут Шмидт-Ниельсен)

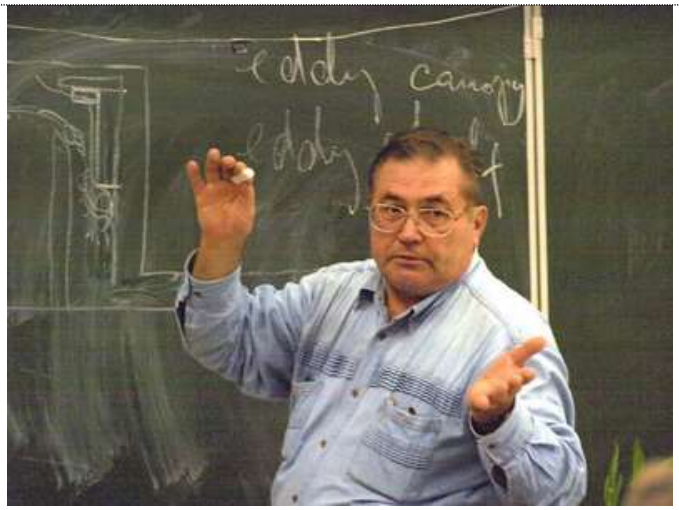


Рис. 2.12, а. ***Хошев Ю. М*** *д.ф.-м.н (МИФИ)*

- Сауна: Гигиенич. баня для дачника и садовода. - 2004
- Теория бань (учеб.) 2006
- Дачные бани и печи. 2008
- Дровяные печи 2014

По просьбе д-ра Хошева Ю. М. эти книги загружены на сайт GORNILO.ru (в свободном доступе)

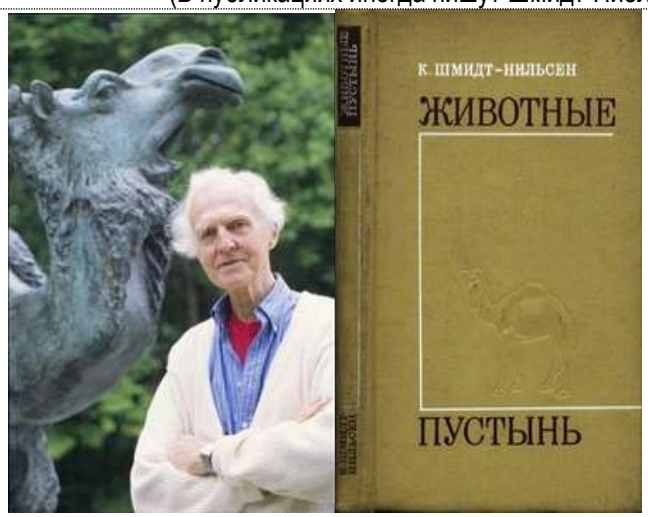


Рис. 2.12, б Проф. ***Шмидт-Нильсен К.*** *(универ. Дьюка, США)*

- 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 можно скачать в Интернете (в свободном доступе)

Знания и факты, которые приводят в своих книгах оба профессора и подвигли меня к выводам, которые иногда отличаются от выводов уважаемых профессоров. Список всей литературы представлен в конце.

▼ **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**. Все выводы по Гл.1 и 2 представлены в начале Гл.1. В основе представленных фактов и выводов лежат наблюдения автора за нагретым и потеющим человеком в парилке, а также анализ публикаций по физиологии и биологии (сборники статей, монографии и учебники). Выше говорилось, что при подготовке этого материала обсуждались особенности нагретого в парилке человека с учёными в области физиологии, биологии и медицины, включая научно-практические конференции, организуемые НП "СОЮЗ специалистов - Бани и Печи", производились "замеры здоровья". В частности, было зафиксировано, что организм после нагрева в парилке испытывает сильный стресс. Интересно и то, что после заходов в горячую парилку давление крови в артерии снижается при увеличении пульса и объёма циркулирующей крови. Температура в подмышке или во рту достигает 38-39°С.

ЛИТЕРАТУРА.

Агаджанян Н.А, Основы физиологии человека. Учебник. М., РУДН, 2001 408с

Агаджанян Н.А,.Елфимов А.И. Функции организма в условиях гипоксии и гиперкапнии. М.: Медицина, 1986.

Агаджанян Н.А., Красников Н.П., Полунин И.Н., 1995 Физиологическая роль углекислоты и работоспособность человека

Адольф Е. Ф. Физиология человека в пустыне 1952 рус. пер.

Акст П., Акст-Гадерманн М. "Ленивые живут дольше". Альпина-Паблишер, 2016, с.157 685р

Амосов Н. М. «Энциклопедия Амосова. Алгоритмы здоровья» - М. 2004

Андреев А.М. Энциклопедия обустройства садовых и приусадебных участков.

Советы Максимыча. М., 2001, Рипол Классик

БМЭ - Большая медицинская энциклопедия (а также ММЭ, БСЭ, Брокгауз и Ефрон)

Баевский Р. М., Гуров С.Г. Измерьте ваше здоровье. М., Советская Россия, 1988.

Бараков Ю. П. Поклон русской бане. М., Русская панорама. 2007, 134 с.

Батмангхелидж «Вы не больны, ваше тело просит воды», 2010, 316 с.

Белов А.И. Путь ариев. М., Амрита-Русь, 2008

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. Использов. сауны в лечебных и профилактич. целях. Сб. статей, М., Медицина, 1984.

Брэгг П. Формула совершенства. Чудо голодания. Минск. ООО «Полифакт-Альфа».

Галицкий А.В. Щедрый жар, М., Физкультура и спорт, 1986,

Гальперин С.И., Голышева 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.

Гольдин И.И. Москва без бань – не Москва. М. 1999. Гольдин. И. И. Русская баня в шинели. НП КСОК, 2010.

Григорьев А. И., Баевский Р. М. Здоровье и космос М., 1998 Гос. НЦ РФ ИМБП

Гущо Ю. П 12 ключей от сейфа долголетия. ООО «Кольцо», 2008, 416 с.

Десмонд Моррис "**Голая обезьяна**" 1967

Добровольский Г. Б. Русский пар. Очерки о русском банном искусстве. Харьков, 2004
Дубровский В. И. Гигиенический массаж и русская баня. М., "Шаг", 1993.
Залманов А.С Тайная мудрость человеческого организма. Глубинная медицина. Спб, 1991.
Кафаров К. А., Бирюков А. А. Бани и здоровье. М., Медицина, 1982 (Из диссертации Кафарова)
Крамских В.Я. Режимы тепловых нагрузок при использовании жаровоздушных ванн в банях для лечебно-профилактических, восстановительных и закаливающих целей:
Сауна. Использование сауны в лечебных и профилактических целях.- М.: Медицина, 1984.- с. 32-46.
Куомо М. Вся правда о раковых заболеваниях. Москва, ЭКСМО, 2013.
http://bookz.ru/authors/margaret-kuomo/vsa-prav_315/1-vsa-prav_315.html
Кухлинг Х. Справочник по физике. М., Мир, 1982
Куно Я. Перспирация у человека. ИЛ, М., 1961.
Крячков А. Д. Бани и Купальни. Кубуч. Томск. 1932г. 400с.
Липинская В. А. д.и.н. отв. ред. Баня и печь в русской народной традиции. М., Intrada, 2004
Ляхов В. Н. Бани и Кабины - ж. СтройПассаж. №3 2005г.
Ляхов В. Н. Микроклимат в банях и саунах. ж. Камины и печи. №1 (08) 2010.
Ляхов В. Н. Особенности бань и саун с металлической печью. ж. Fireplaces & Stoves (Камины и печи) №1 (01) 2010
Новицкий Г. А. Сауна – резерв здоровья и работоспособности. Киев, 2002
Маршак М. Е. Физиологическое значение углекислоты" М.: Медицина, 1969
Маршак М. Е. Регуляция дыхания у человека. М.: Медгиз, 1961. 267 с.
Начала физиологии: Учеб. для вузов. Под ред. акад. А. Д. Ноздрачева. — СПб.: Лань, 2001. — 1088 с.; 2-е изд., испр. — СПб.: Лань, 2002
Неумывакин И.П. Вода -жизнь и здоровье, мифы и реальность. Москва-Санкт-Петербург, изд. "Диля", 2005, 126с.
Осава Дж. Макробиотический Дзен. Обнинск, "Духовное возрождение", 1992, 159 с.
Покровский В. М., Коротько Г. Ф. Физиология человека. Москва. – «Медицина». - 2003. – 656 с.
Пристайчук К. В. Деревенские трансформации. Концептуал, М., 2014, 281 с.
Рубинштейн Д. Л. Общая физиология. 1947 г. Гос. изд. медиц. лит-ры. 646 с.
Ткаченко Б. И (ред.) Основы физиологии человека. Учебник для ВУЗов, в 2-х томах, СПб. 1994. т.1, 2
Трифонов Е. В. http://www.tryphonov.ru/ Пневмапсихосоматология человека Рус.-англ. энциклопедия 15-е изд., 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.
Физиология человека - учебник, 5-е изд, М., "Изд. "Физкультура и спорт", 1975, под ред. проф. Зимина, 496 с.
Гл. XII Теплообмен, д.м.н. Берштейн В.А.
Физиология. Учебник. Маркосян А. А. М., изд. Медицина", 1971, с. 352
Флавицкий И. "Здоровье и вредное отопление, оздоровление жилых помещений", СПБ, 1882г.
Хэссет Дж. Введение в психофизиологию. Пер. с англ. Мир М., 1981

Хошев Ю.М. Сауна: Гигиеническая баня для дачника и садовода. - М.: Астрель, АСТ, Люкс. 2004, 397 с.
Хошев Ю.М. Теория бань (учебник). - М.: Книга и Бизнес, 2006, 232 с.
Хошев Ю.М. Дачные бани и печи -М.: Книга и Бизнес, 2008, 640 с.
Хошев Ю. М. Дровяные печи. Книга и Бизнес, 2014.308 с.
Цузмер А. М. Петришина О. Л. "Человек. Анатомия, физиология, гигиена". Учеб., М. Просвещение, 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, М., Просвещение, 1981.
Шаталова Г.С. «Целебное питание» Литур, 2005 (Вектор 2010)
Шаталова Г.С. «Здоровье человека», Знание, 1998, 464с.
Шмидт-Нильсен К. Животные пустынь: Физиологические проблемы тепла и воды. Изд. «Наука» Ленинград - 1972
Шмидт-Нильсен К. Как работает организм животного.. Москва «Мир» 1976
Шмидт-Нильсен К. Физиология животных. Приспособление и среда, Кн.1. и Кн. 2 М.: Мир, 1982
Шмидт-Нильсен К. Размеры животных: почему они так важны? Москва «Мир» 1987
Гигиена труда и промышленная санитария Каспаров А. А. 1977 учебник – Маршак рис.

Веб-ресурсы:

www.GORNILO.ru - Горнило Веб-ресурс Ляхова В.Н. «О гильдиях мастеров банного и печного дела»
www.BanOstrov.ru - Банный Остров - Веб-ресурс Ляхова В.Н. «Мобильные каркасные бани» с 2010 г.
Forum.RusBani.ru - Форум **РусБани** Веб-ресурс Колчина Е. В. (Тема: Какая она баня => Тестир. бань и саун)
www.RusPar.in.ua - Жар-птица - Веб-ресурс Марченко А. А. (http://www.bani.com.ua)
www.mirkis.sitecity.ru/ Веб-ресурс печника и патентоведа Миркиса С. М.
Чистая баня - Блог Петрова Н.Н. http://pn22009.mirtesen.ru/blog «Смертельная схватка в сауне»
http://bioair.ru/ программа расчёта параметров влажного воздуха (см. также АВОК)