Терморегуляция

Автор презентации: Студент 205й группы педиатрического факультета

Куршин М.В

Определение

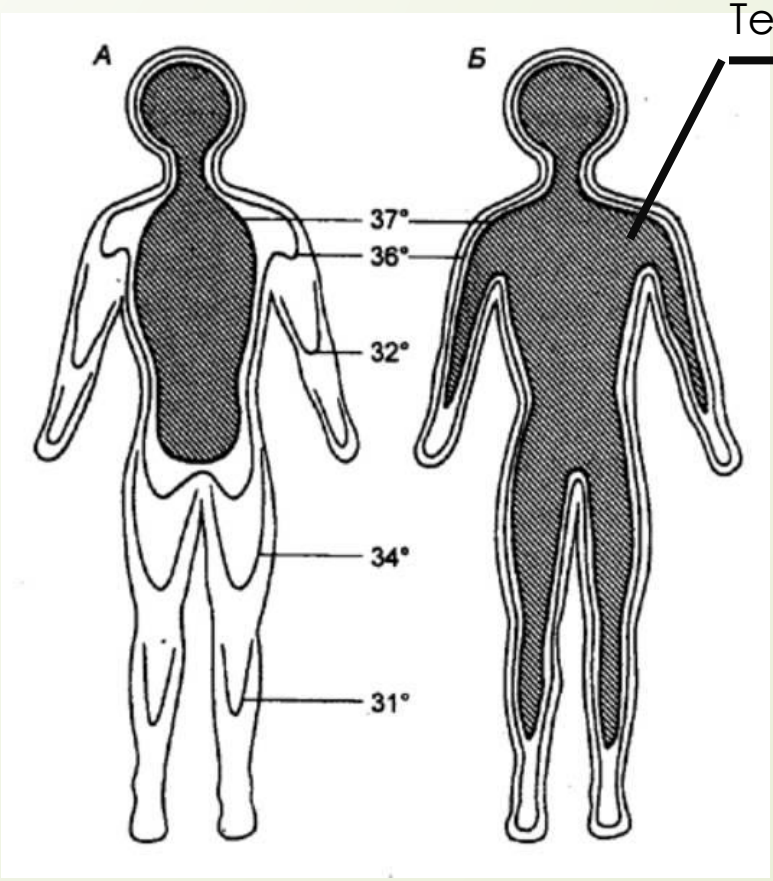
- **Терморегуляция** (теплообмен) — это совокупность физиологических процессов в организме теплокровных животных и человека, обеспечивающих поддержание постоянства температуры тела на определенном уровне с очень небольшими колебаниями.

- **Пойкилотермия** (от греч. ποικίλος — различный, переменчивый и θερμία — тепло;
  также **эктотермность**; ранее использовался термин **холоднокровность**) — состояние организма, при котором температура тела живого существа меняется в широких пределах в зависимости от температуры внешней среды.
- **Гомойотерми́я** (от др.-греч. ὅμοιος — сходный, одинаковый и θέρμη — тепло;
  также **эндотермность**, **теплокровность**) — способность живого существа сохранять постоянную температуру тела, независимо от температуры окружающей среды.

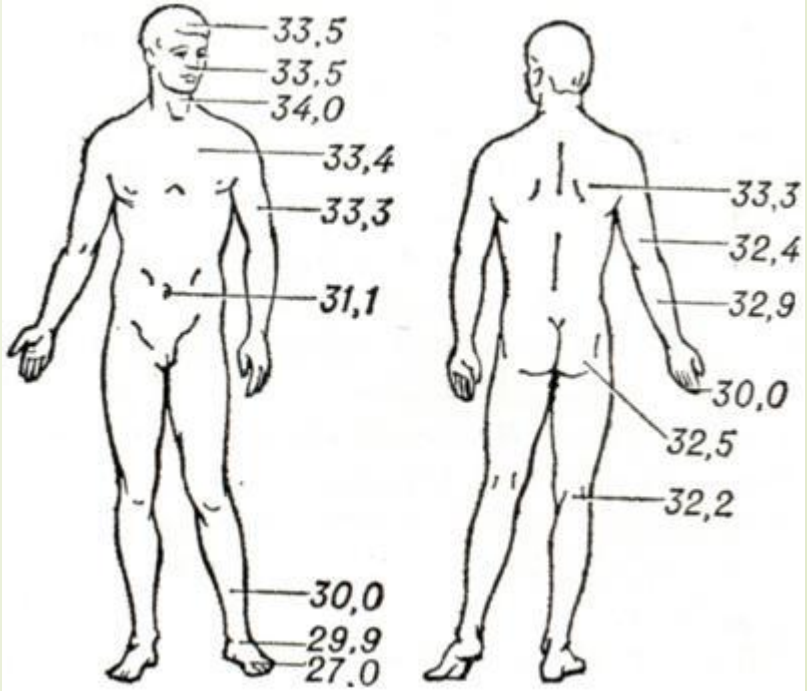
Голый землекоп (*Heterocephalus glaber*) – единственное гомойотермное млекопитающее.

Чему равна температура тела человека?

Распределение температуры в теле человека

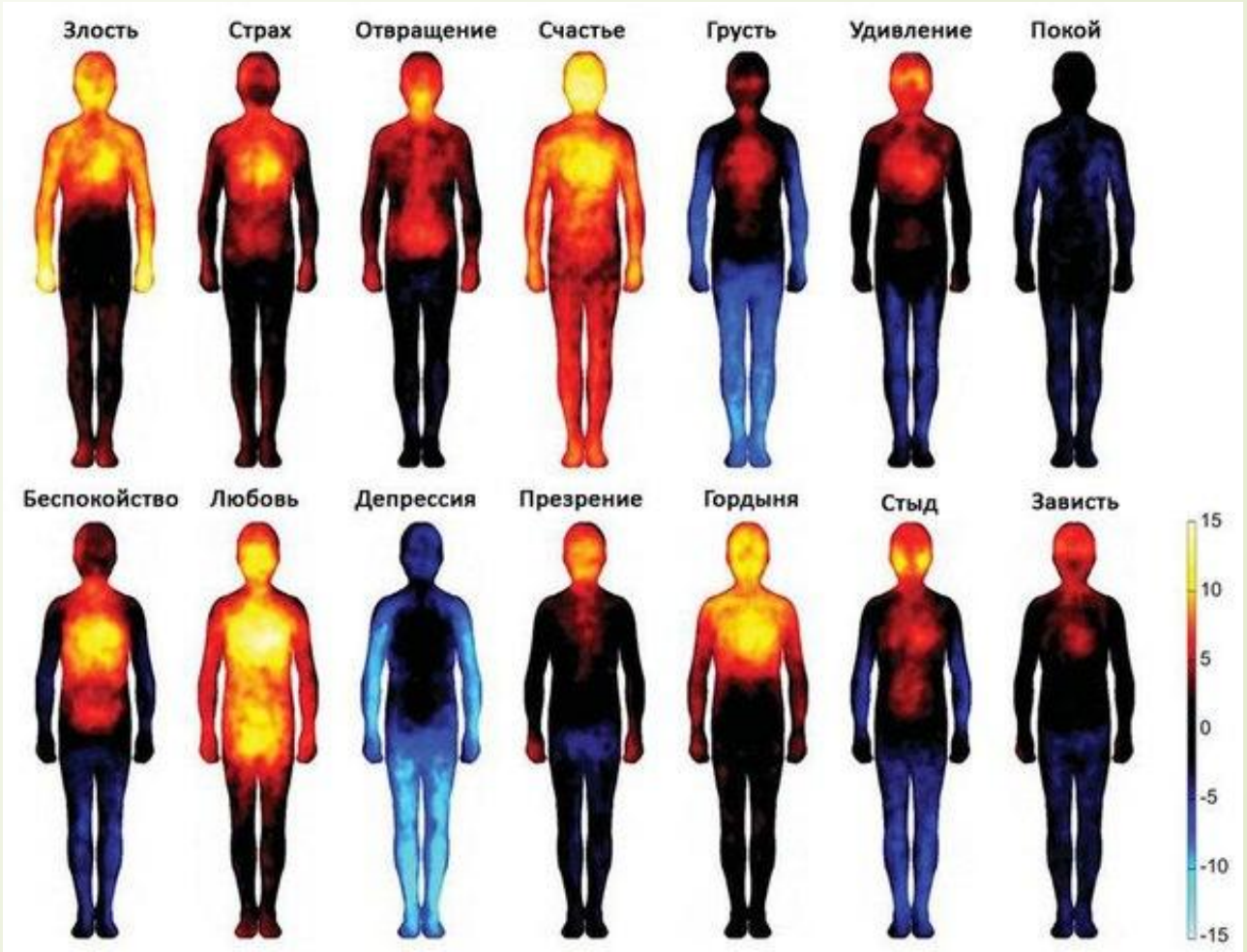


Температурная точка

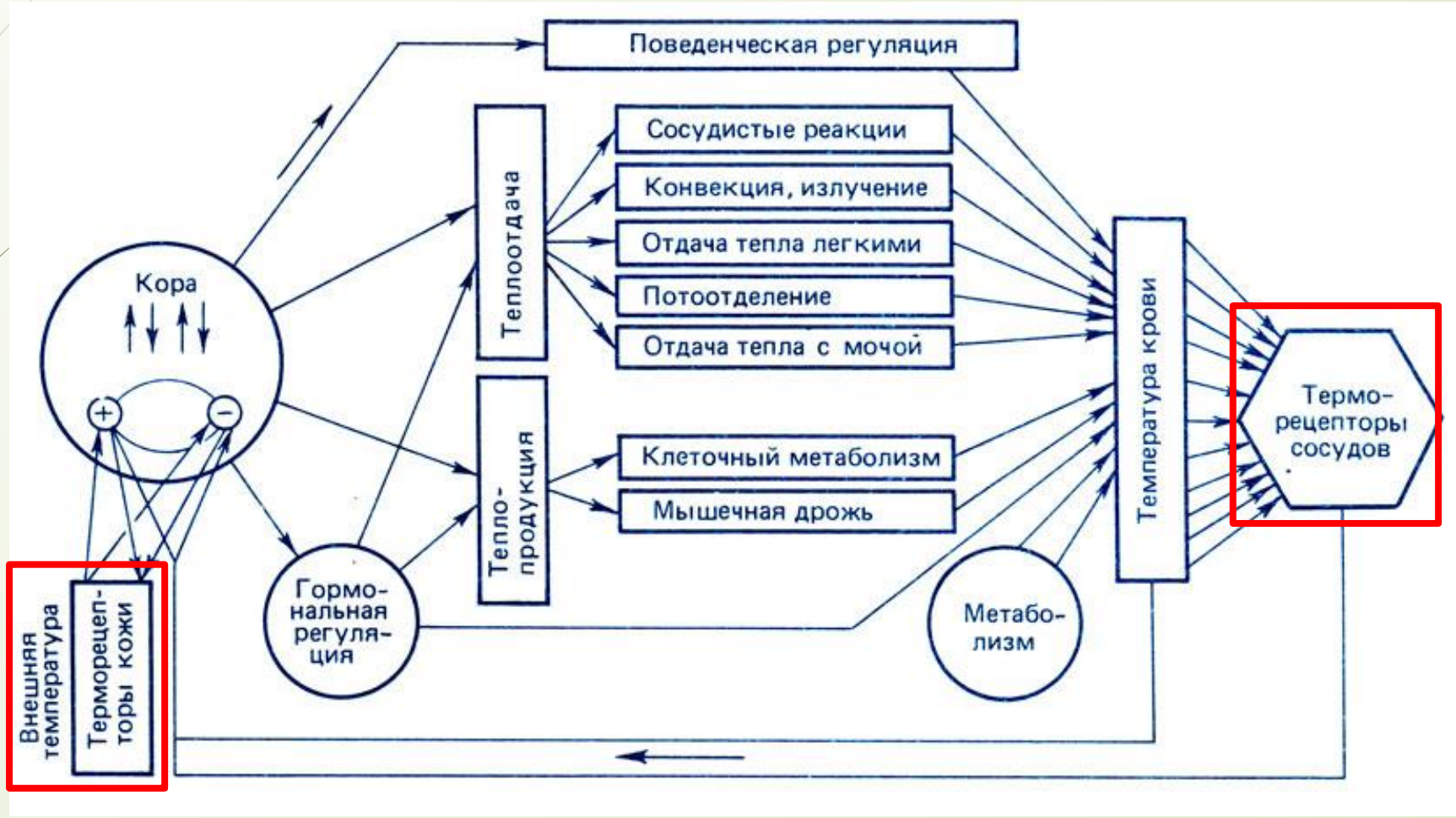


А – Температура среды = 20°С
В – Температура среды = 35°С
или при физической нагрузке

Распределение температуры тела при различных эмоциях



Функциональная система терморегуляции

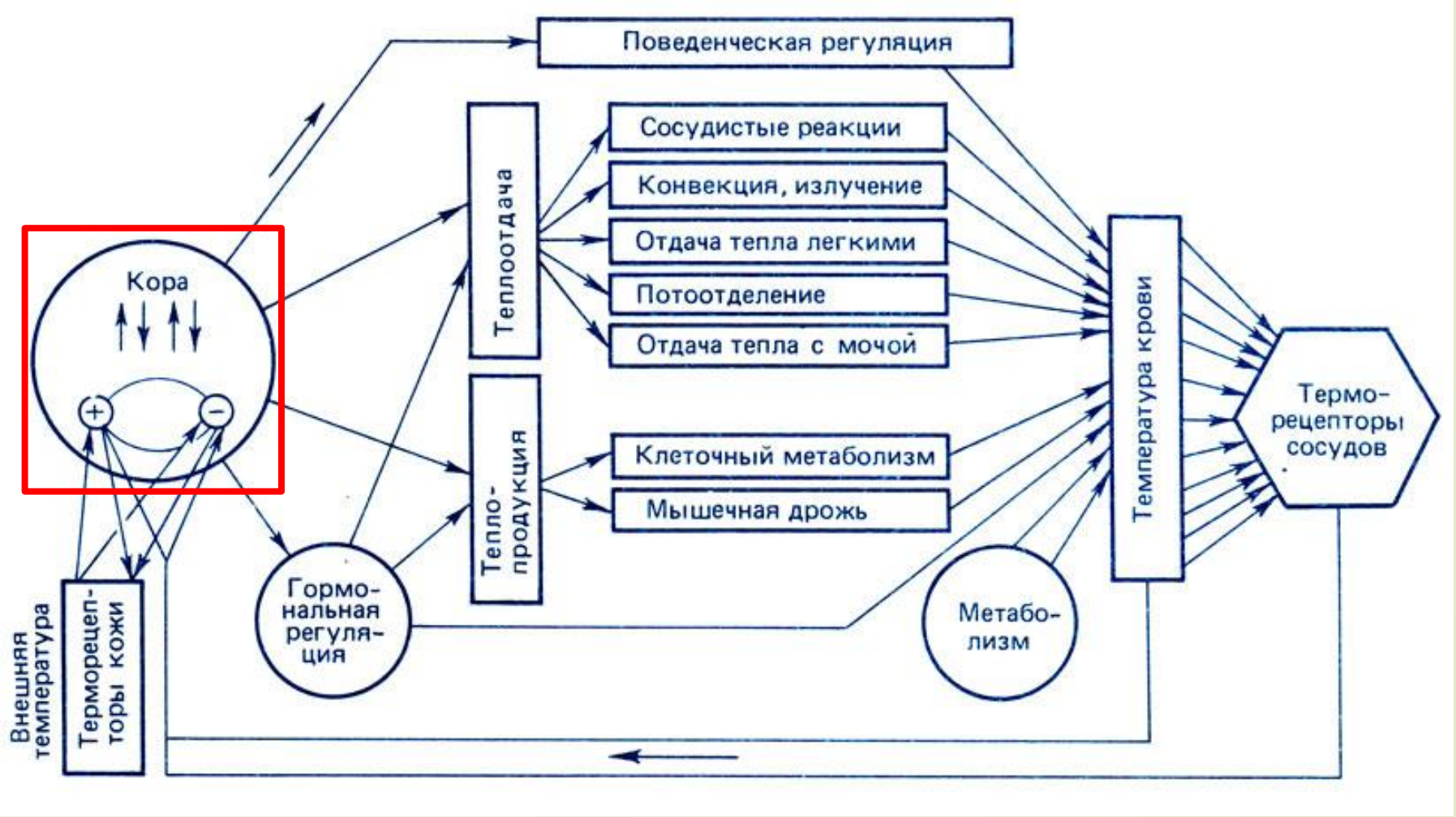


Терморецепция

- **Центральные терморецепторы** (терморецепторы гомойотермического ядра) – термочувствотельные нейроны, располагающиеся в преоптической доле переднего гипоталамуса (меньшее количество термочувствительных нейронов можно найти в мышцах абдоминальной зоны, а также в шейно-грудном отделе спинного мозга.
- В основном представлены теплочувствительными нейронами.
- Имеют порог чувствительности в 0,011°С

- **Периферические терморецепторы** – окончания тонких чувствительных нервных волокон, расположенных в коже, слизистых оболочках, мышцах, сосудах и внутренних органах.
- В основном представлены холодовыми рецепторами
- Холодовые рецепторы (около 250000) концентрируются на верхней губе, коже носа, подбородка, грудной клетки и пальцев. В коже располагаются более поверхностно (~0,17мм)
- Тепловые рецепторы (около 30000) концентрируются в коже кончиков пальцев, носа и локтей. В коже расположены глубже (~0,3мм)

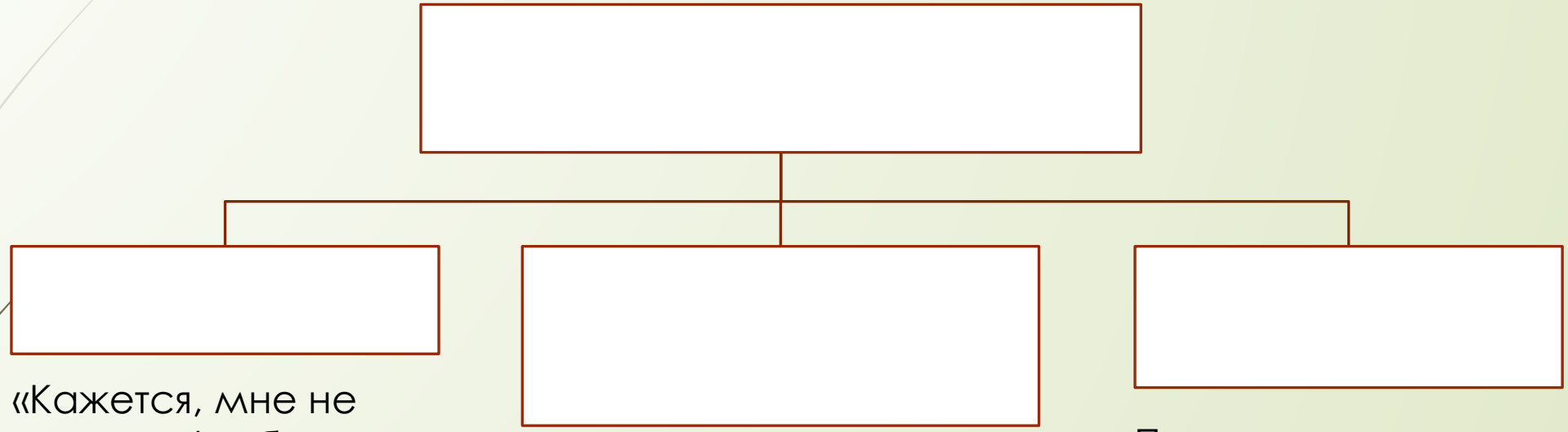
Центр терморегуляции



- Состоит из двух центров: Центр теплоотдачи и центр теплопродукции.
- Центр теплоотдачи локализован в области преоптического поля переднего гипоталамуса. Является высшим координирующим (интегративным) центром информации от всех типов терморецепторов организма.
- Центр теплопродукции в ядрах заднего гипоталамуса и дорсомедиальной гипоталамической области.
- Взаимодействие осуществляется по реципрокному механизму.
- Также участвует серое вещество вокруг сильвиевого водопровода, двигательные ядра продолговатого мозга и мотонейроны спиного мозга.

Реакции теплопродукции и теплоотдачи

Теплоотдача

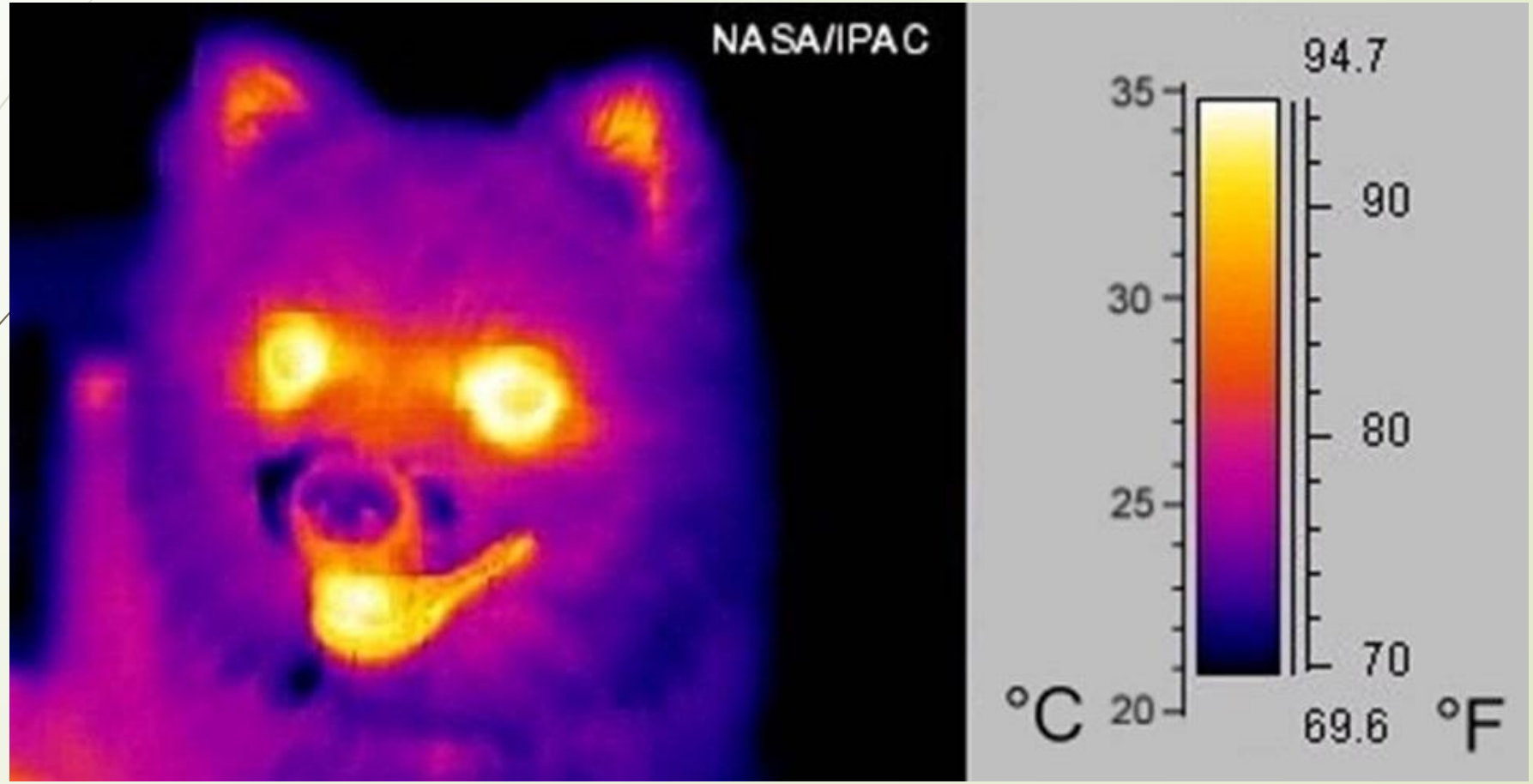


- «Кажется, мне не нужна эта футболка…»
- «Где этот чёртов вентилятор?»
- «Пойду, штоль, в душ схожу…»

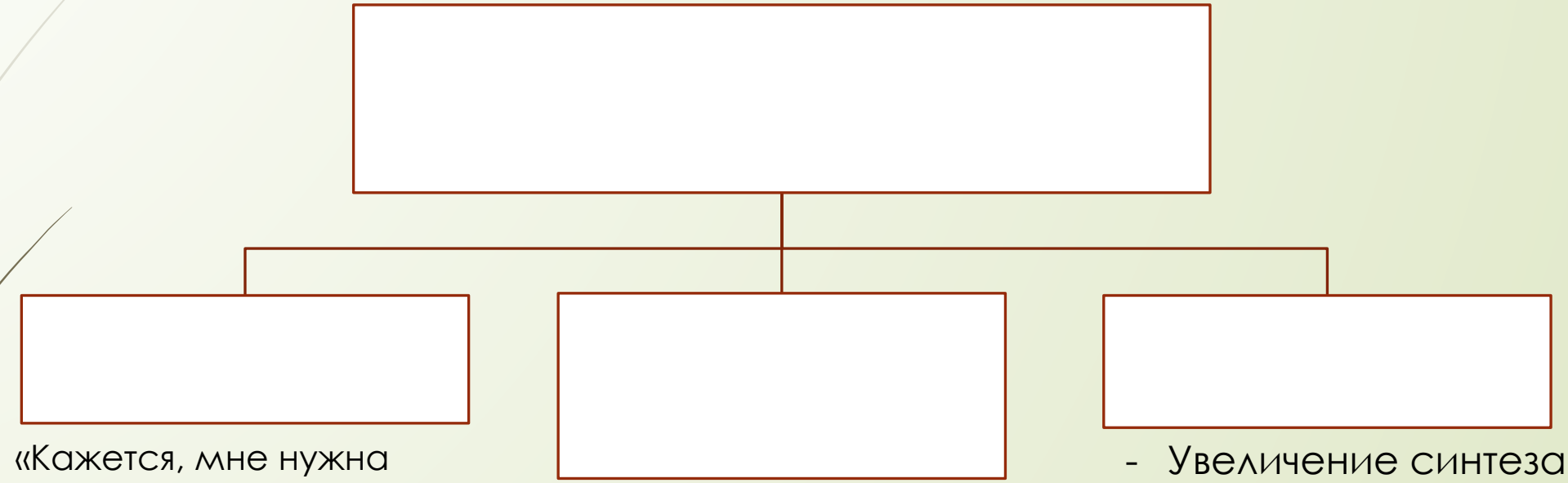
- Вазодилатация (нат. Конвекция)
- Излучение
- Испарение (потоотделение)
- Вывод тепла с выдыхаемым воздухом
- Усиленная конвекция.

- Повышение секреции вазопрессина в супраоптическом ядре гипоталамуса увеличивает реабсорбцию воды в почках. Эта вода способствует теплоотдаче при выделении с мочой и в виде пота.

Инфравизоры



Теплопродукция

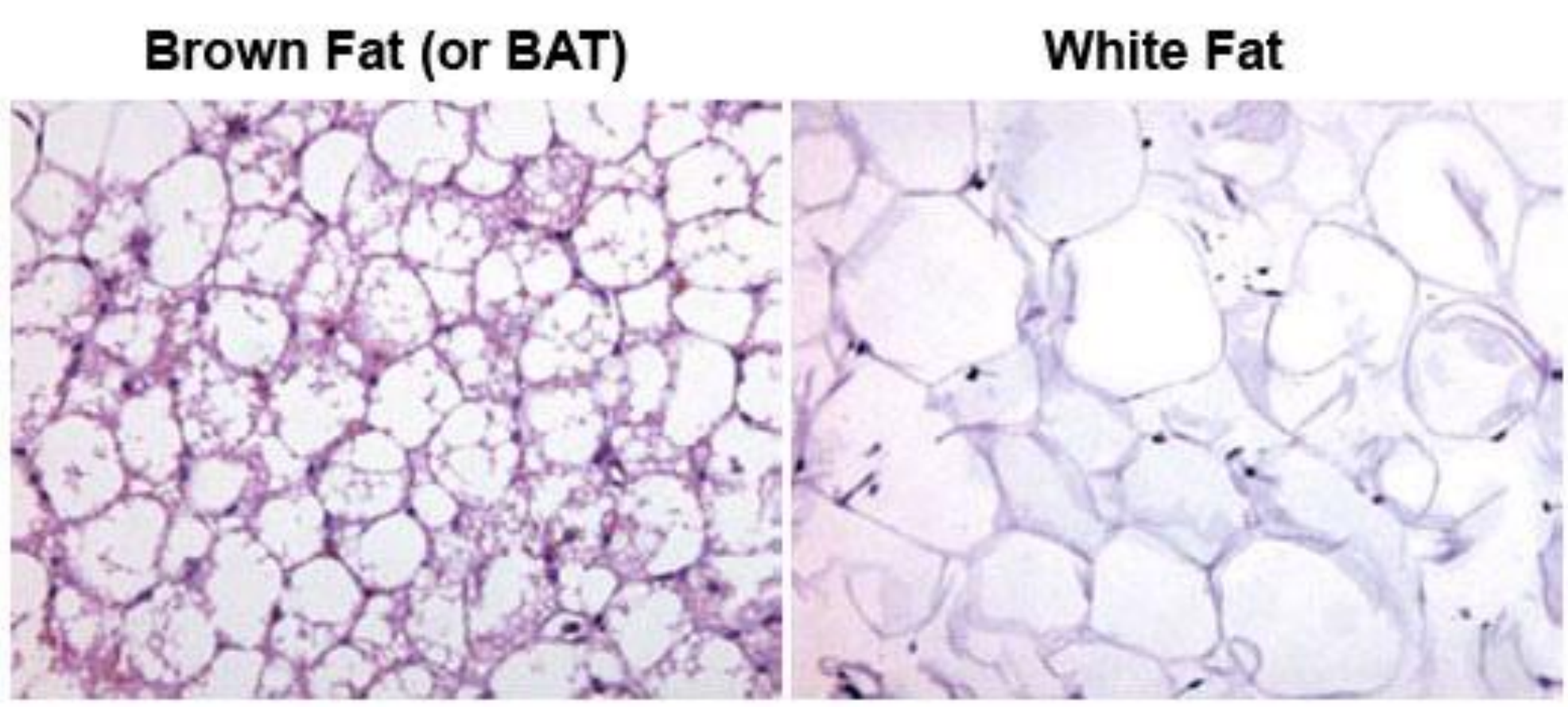


- «Кажется, мне нужна Эта футболка… и тот Свитер из шерсти горного барана.»
- «Брррр» *Скачет на месте, потирая плечи.*
- «Пойду, штоль, в ванне тёплой полежу…»

- Вазоконстрикция
- «Холодовая дрожь»
- Липолиз

- Увеличение синтеза Адреналина
- Увеличение синтеза Тироксина. (Увеличение интенсивности метаболизма клеток при длительном нахождении на холоде.

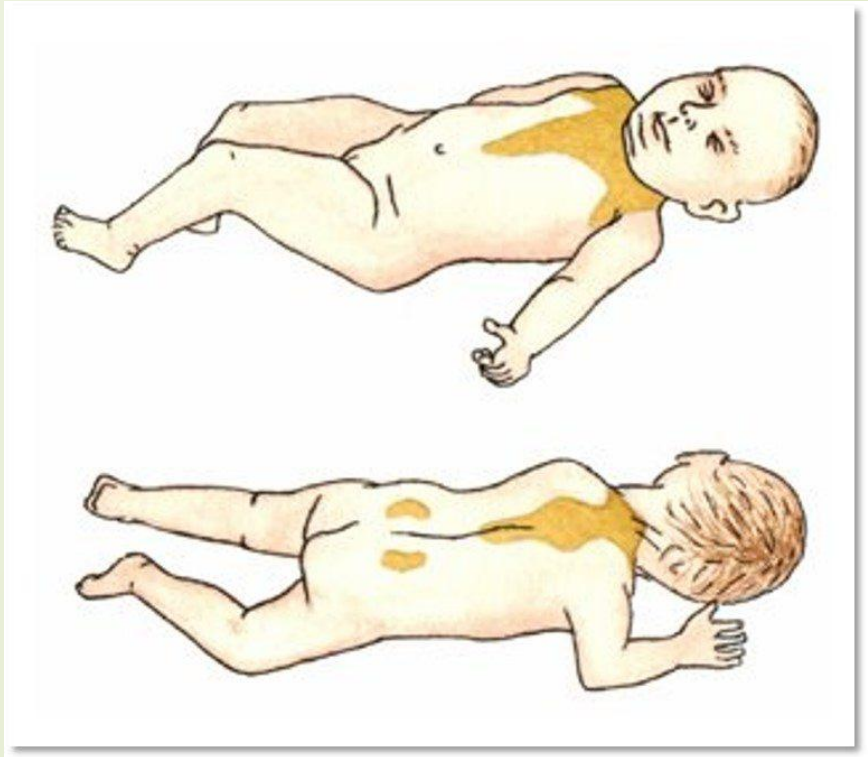
Липолиз



Гусиная кожа

Особенности терморегуляции у детей

- Увеличенная у новорожденных теплоотдача в сравнении со взрослыми и детьми старшего возраста, т.к. отношение поверхности кожи к массе увеличивается с уменьшением возраста (у новорожденных на 1 кг массы тела приходится 700 см2 кожи, у десятилетних детей — 425 см2, а у взрослых — 220 см2)
- Также увеличению теплоотдачи способствует сильное развитие кожной сосудистой сети (наибольшее у новорожденных)
- Основной процесс теплообразования – липолиз. Но в последствии появляется и физическая терморегуляция



Температурные перепады новорожденных

- При рождении температура тела близка к температуре тела матери и равна 37,7—38,2°С. В течение нескольких часов после рождения она снижается на 1,5—2,0 °С, а затем через 12-14 часов стабилизируется на отметке в 37 °С.
- У незрелых, недоношенных детей температур ниже нормальной в течение первых дней жизни. Снижение температуры тела у доношенного ребенка называется транзиторной гипотермией новорожденных.
- Приблизительно у 0,3—0,5% новорожденных на 3—5-й день жизни наблюдают гипертермию. Это явление объясняют заселением бактериальной флоры и обезвоживанием организма ребенка.

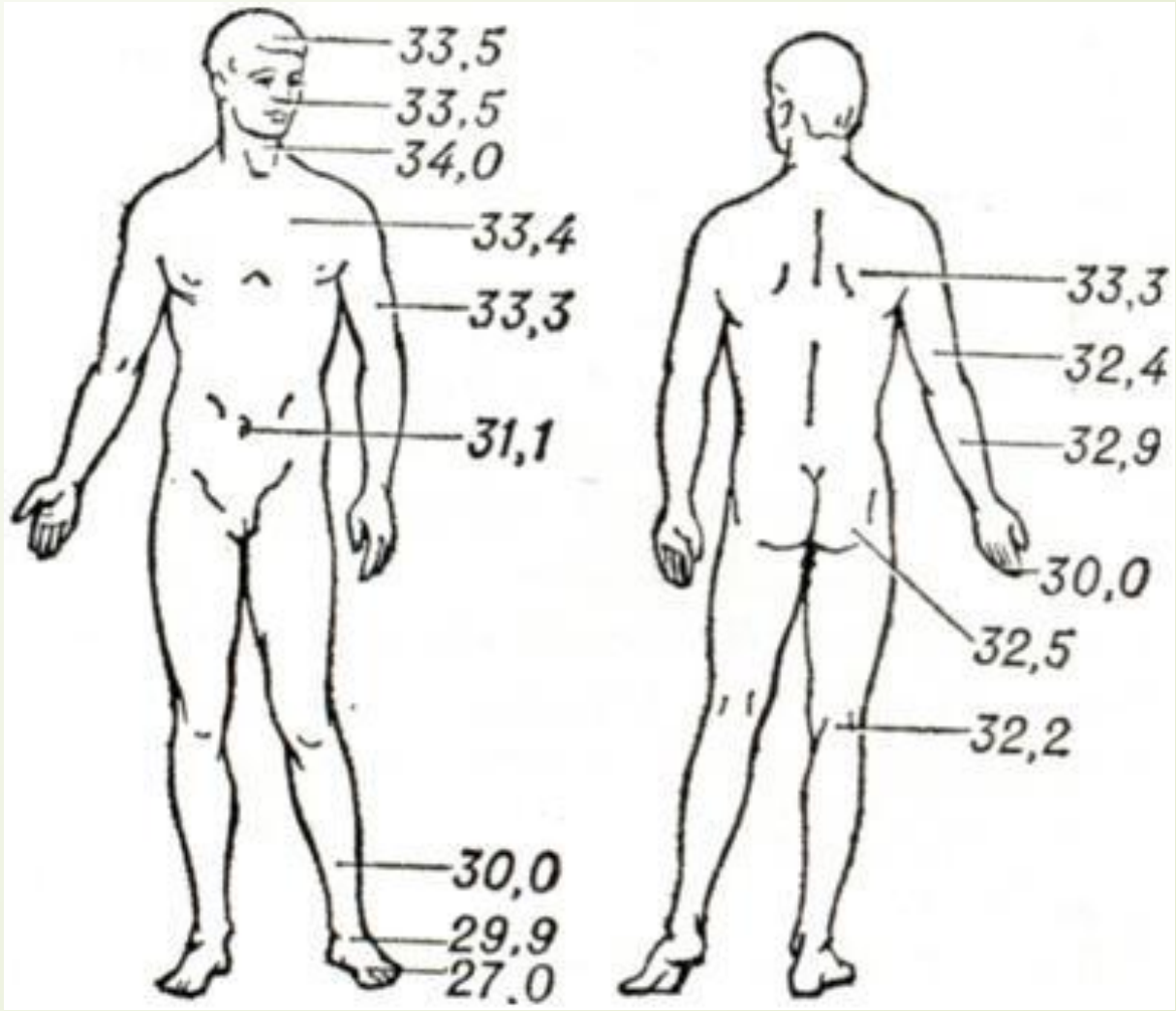
- После 5-го дня температура тела остается очень чувствительной к колебаниям температуры окружающей среды. Температура тела незначительно меняется при кормлении детей, при пеленании. Установление нормальной температуры происходит только К 1,5—2 месяцам жизни, а у недоношенных детей в более поздние сроки.
- Ребенок может находиться раздетым и не терять тепло, если он находится в термонейтральной зоне. Для новорожденных доношенных детей она равна 32—35°С, для недоношенных — 35—36°С, для запеленатого доношенного — 23 — 26°С, а для недоношенного — 30—33°С. К возрасту 1 месяц пределы термальной зоны смещаются для запеленатых детей вниз на 1,5—2,0°С. Для создания условий терморегуляции голову ребенка при пеленании не покрывают.
- Температура тела становится устойчивой к 3-м годам.
- Процессы теплоотдачи полностью созревают к 7-8-му году.

Температура тела взрослого человека.

- Температура тела в норме в течении суток изменяется в пределах 1°С (36,4-37,4)
- Наибольшая температура регистрируется вечером (19-20ч)
- Наименьшая утром (7-8ч)
- Перепады обуславливаются эмоциональной и мышечной активностью в течении дня.

Методы измерения температуры.

- **Аксиллярный метод** – Помещение термометра в подмышечную ямку (норм. t=36,6°C колебания 36,2-36,9°C)
- **Оральный метод** – Помещение термометра в рот (норм. t=37°C колебания 36,6-37,2°C)
- **Ректальный метод** – Помещение термометра… Нувыпоняли. (норм. t=37,4 колебания 37,3-37,7°C)


33,5
33,5
34,0
33,4
33,3
31,1
30,0
29,9
27,0
33,3
32,4
32,9
30,0
32,5
32,2

Гипотермия гипертермия изотермия

- **Гипотермия** – снижение температуры гомойотермического ядра до 35-ти градусов Цельсия и ниже.
- **Гипертермия** – повышение температуры гомойотермического ядра выше 37-ми градусов Цельсия.
- **Изотермия** – Температура в нормальных значениях.
- При гипертермии и гипотермии терморегуляция в организме человека направлена на возвращение температуры тела к температурной точке.

Принципы закаливания

- **Индивидуальность.** Необходимо учитывать возрастные и индивидуальные особенности ребенка: состояние его здоровья, физического и психического развития, типологические особенности нервной системы, индивидуальную чувствительность к действиям закаливающих агентов.
- В соответствии с индивидуальными особенностями детей их можно разделить на группы, которым назначается разная закаливающая нагрузка (данные Г. П. Юрко и др.):
- I группа — абсолютно здоровые дети, которых раньше уже закаливали;
- II группа — дети, ранее не закаливаемые, находящиеся в периоде реконвалесценции (выздоровления) после острых заболеваний, а также относящиеся к группе риска;
- III группа — дети, имеющие выраженные отклонения в состоянии здоровья, длительно и часто болеющие.

- **систематичность**, т. е. регулярное повторение всех процедур и воздействий. Закаливать человека нужно с рождения и на протяжении всей жизни (необходимо, чтобы закаливающие процедуры вошли в привычку, так же как и чистка зубов).
- **Многофакторность.** Система ежедневного закаливания должна включать разные факторы: холод, тепло, механическое действие воздуха (сквозняк), действие воды и др.
- Принцип **сочетания действия** местных и общих закаливающих факторов.
- Чтобы ребенок не привыкал к действию какой-то одной процедуры, необходимо соблюдать принцип **полиградационности** — периодически менять температуру или продолжительность процедуры.
- Еще один важный принцип — все закаливающие процедуры нужно проводить на разных уровнях терморегуляции, т. е. в покое и при различной **двигательной активности**.
- **Положительная эмоциональная реакция.**

Dat
end