

Покровные органы, терморегуляция и выделение: главные темы

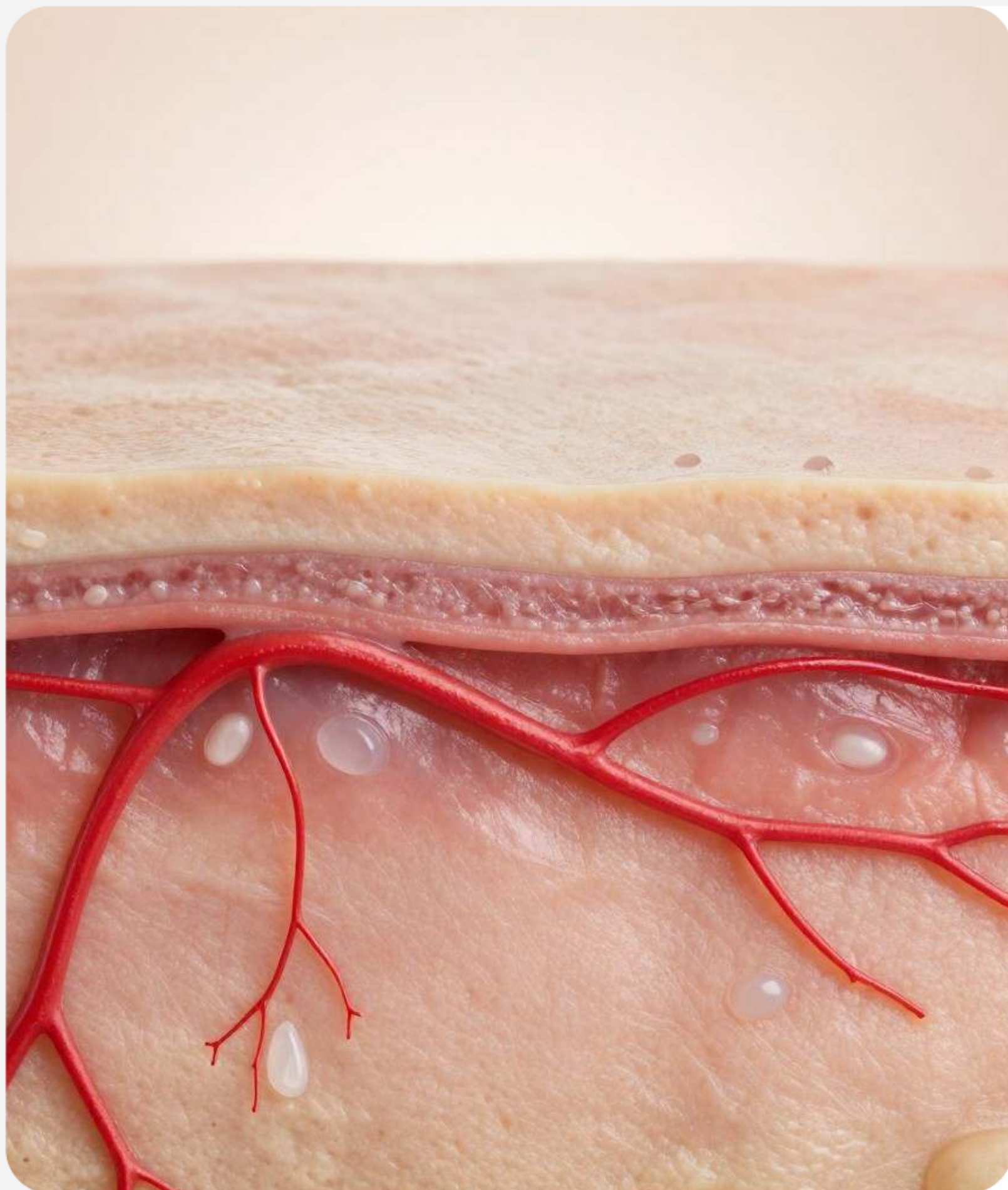
Исследуем функции кожи и связанные с ней процессы в организме человека.



Введение в покровные системы и их важность

Покровные органы защищают тело и регулируют обмен с окружающей средой. Температура тела и выделение поддерживают баланс жизнедеятельности.





Кожа: крупнейший покровный орган человека

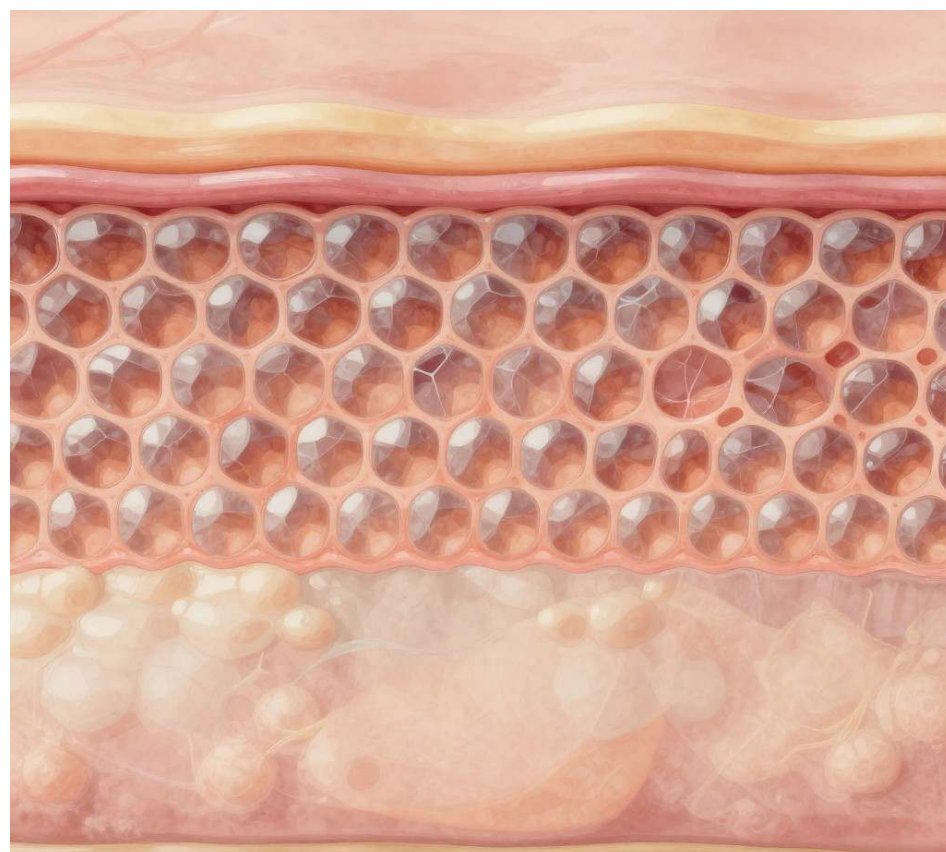
Физические характеристики кожи

Кожа занимает площадь около двух квадратных метров у взрослого человека. Она составляет важную часть массы тела и обеспечивает внешнюю защиту.

Биологические значения кожи

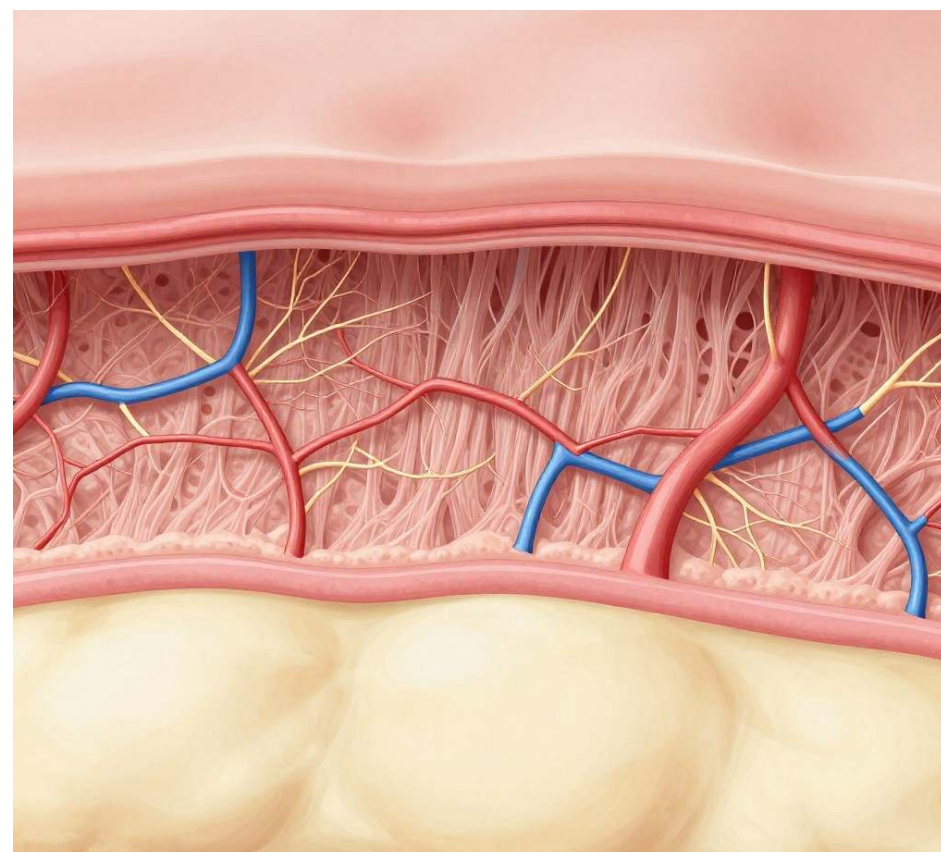
Помимо защиты от микробов и повреждений, кожа выполняет барьер от ультрафиолетового излучения. В ней содержатся сосуды, нервы и железы, влияющие на здоровье.

Трёхслойная структура кожи



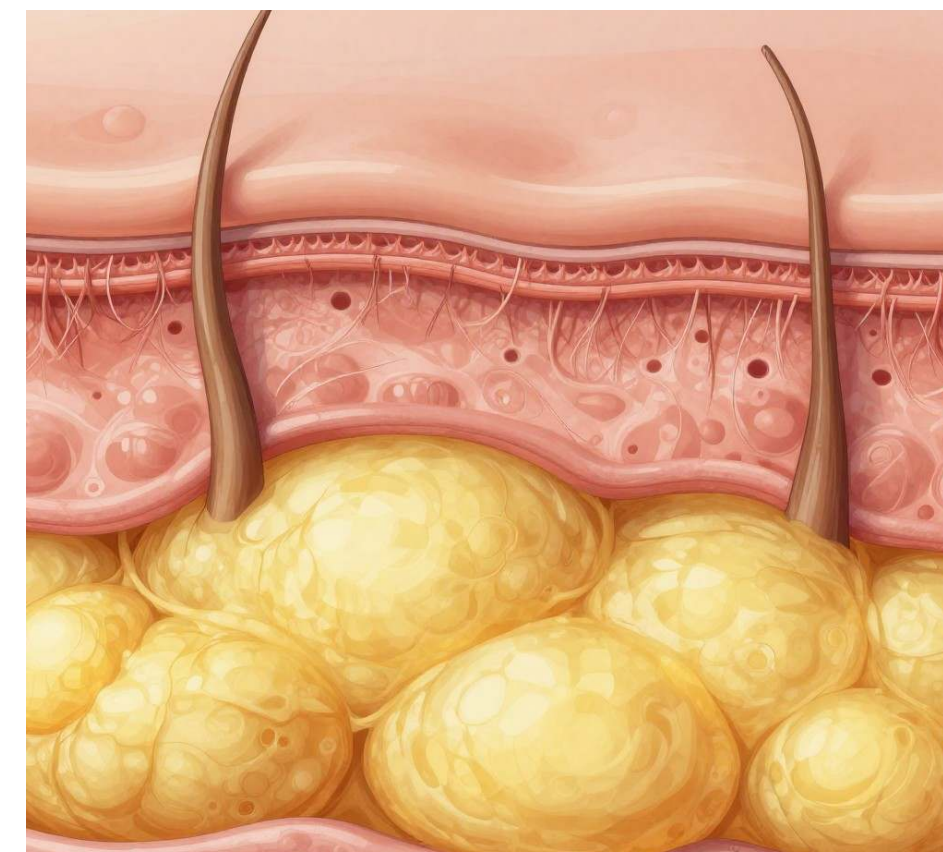
Эпидермис

Внешний слой состоит из плотных клеток, которые ограждают внутренние ткани и образуют первичный барьер от внешних факторов.



Дерма

Средний слой обогащён коллагеном, кровеносными сосудами и нервными окончаниями, что обеспечивает питание и чувствительность кожи.



Подкожная клетчатка

Нижний слой состоит из жировых отложений, гарантирующих теплоизоляцию и накопление энергии, меняется в зависимости от возраста и питания.

Основные функции кожи у млекопитающих

1

Защищает от повреждений и инфекций, служит барьером для химических веществ и ультрафиолетовых лучей.

2

Регулирует теплообмен и водно-солевой баланс через выделение пота и сального секрета.

3

Обеспечивает восприятие окружающего мира с помощью чувствительных рецепторов и участвует в синтезе витамина D.

Типы покровных органов у животных

Различные типы покровов адаптированы к среде обитания и выполняют функции защиты и поддержания температуры.

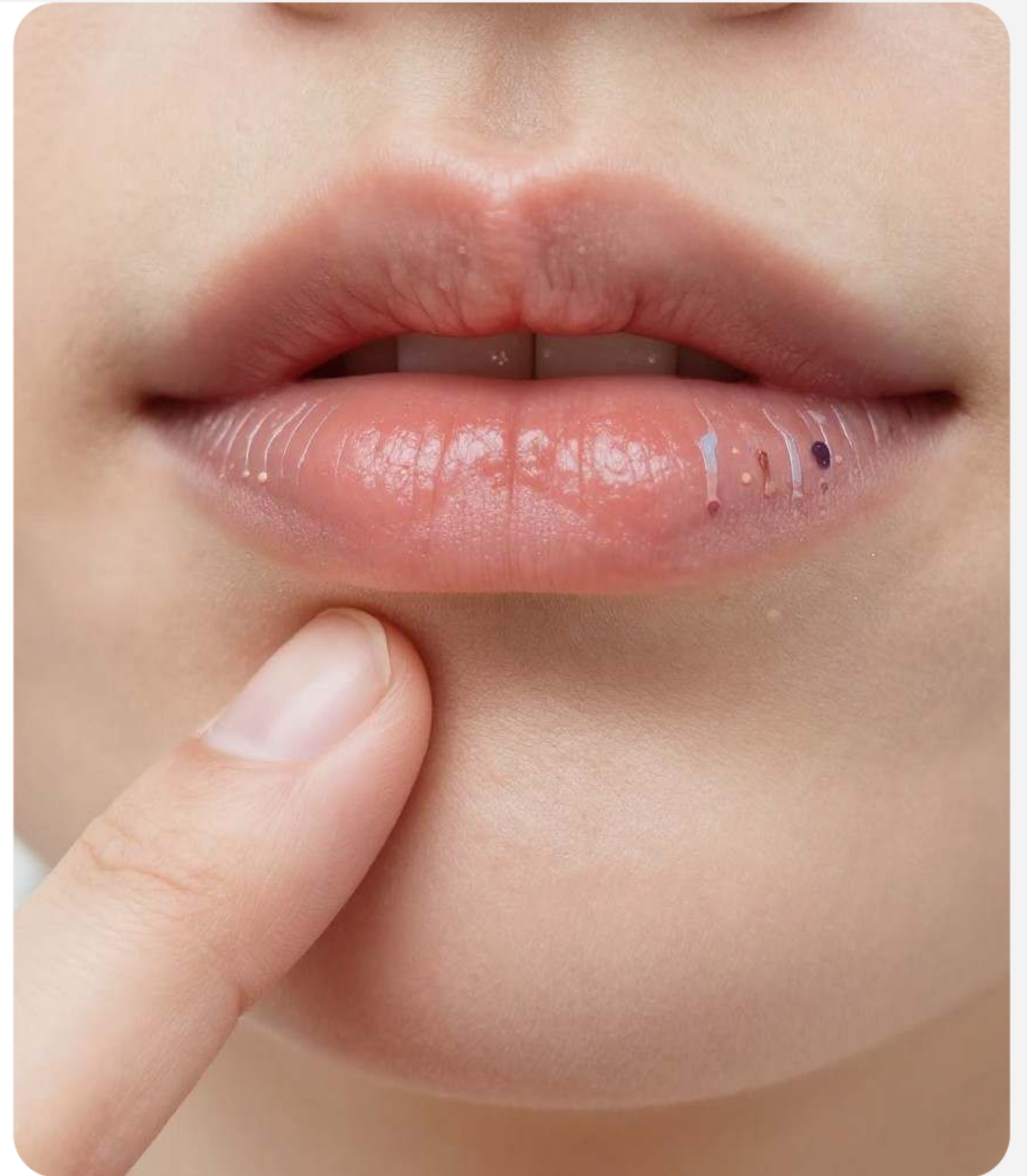
Структура покрова отражает образ жизни и среду обитания организма.

Животные	Тип покрова	Функции
Млекопитающие	Кожа	Защита, теплоизоляция
Рыбы	Чешуя	Защита, уменьшение потерь влаги
Птицы	Перья	Теплоизоляция, маскировка
Рептилии	Панцирь	Прочность, защита

Рецепторы кожи: виды и функции

Давления, тактильные, болевые и терморецепторы обеспечивают восприятие различных стимулов окружающей среды, позволяя быстро реагировать на изменения.

Наиболее чувствительные зоны — пальцы, губы и лицо, где плотность рецепторов самая высокая, обеспечивая точное ощущение прикосновений и температуры.



Кожные железы: потовые и сальные

1

Потовые железы выделяют влагу, которая при испарении охлаждает тело и помогает выводить продукты обмена.

2

Сальные железы выделяют кожное сало, которое смазывает кожу и волосы, препятствуя их высыханию и обеспечивая защиту от микробов.

3

Активность этих желез повышается при высоких температурах и физических нагрузках, поддерживая гомеостаз организма.

Температура кожи в разных условиях

Физическая активность и окружающий климат повышают температуру кожи, активируя механизмы охлаждения организма.

Рост температуры кожи свидетельствует о включении терморегуляторных процессов для поддержания баланса тепла.

Что такое терморегуляция?

1

Это процесс поддержания постоянной температуры тела независимо от изменений внешних условий.

2

У птиц и млекопитающих терморегуляция развита лучше, что позволяет им выживать при различном климате.

3

Она включает уравнивание теплопродукции — процесса образования тепла, и теплоотдачи — рассеивания тепла в окружающую среду.

4

Такой баланс сохраняется при покое, физической активности и в экстремальных условиях окружающей среды.

Механизмы теплоотдачи и теплопродукции

Процессы теплоотдачи

Теплоотдача происходит благодаря испарению пота с поверхности кожи, расширению кровеносных сосудов и увеличению частоты дыхания. Эти процессы помогают организму избавиться от излишков тепла и поддержать нормальную температуру тела.

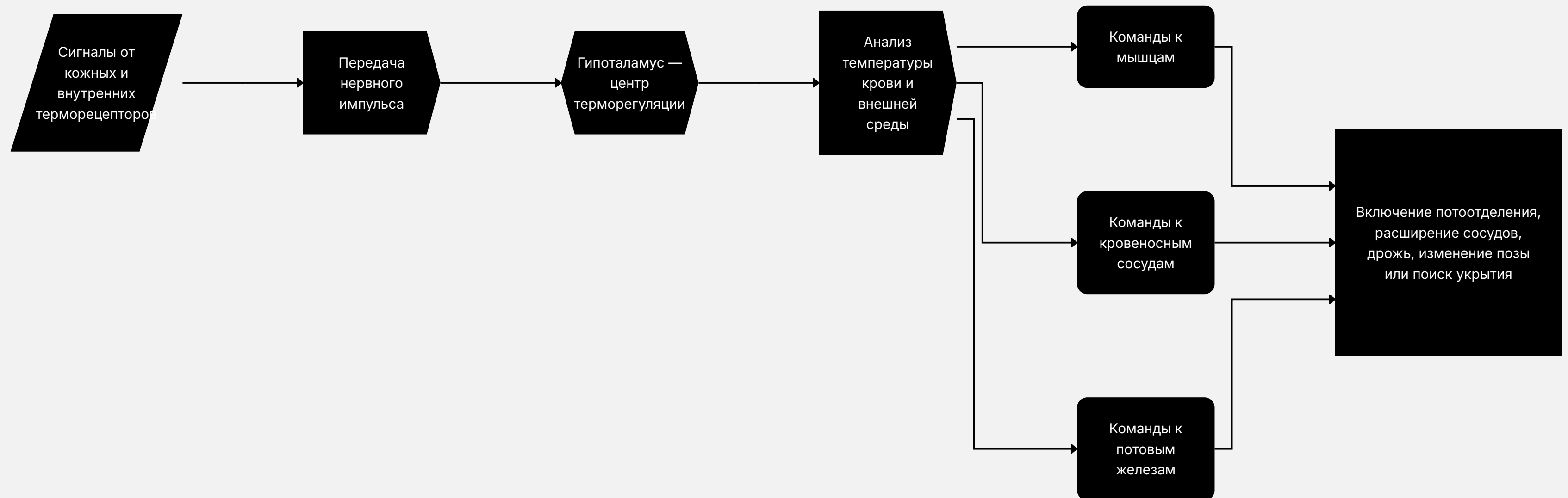
Механизмы теплопродукции

Теплопродукция активизируется при дрожании мышц и интенсивных физических нагрузках. Эти реакции увеличивают выработку тепла для поддержания температуры, особенно в холодных условиях. Несбалансированность этих процессов может привести к перегреву или переохлаждению.



Схема регуляции температуры тела

Последовательность нервно-гуморальных реакций для поддержания теплового баланса



Приспособления животных к терморегуляции

Толстый подшерсток у северных оленей

Северные олени оснащены плотным подшерстком, который эффективно удерживает тепло в условиях сурового климата, помогает сохранять постоянную температуру тела зимой.

Жировые горбы верблюдов

Верблюды накапливают жир в горбах, что служит резервом энергии и способствует сохранению тепла в холодное время и охлаждению в жару.

Перья птиц для изоляции

Птицы покрыты перьями, создающими воздушный слой, который предотвращает потерю тепла и обеспечивает терморегуляцию при различных погодных условиях.

Поведенческие адаптации

Животные изменяют поведение — прячутся в тени, роют норы или впадают в спячку — чтобы минимизировать потери тепла или перегрев в неблагоприятных условиях.

Особенности выделения у человека

Потовые железы выделяют воду, соли и продукты обмена, такие как мочеви́на, через кожу, способствуя терморегуляции и выведению токсинов.

Почки фильтруют кровь, удаляя из неё шлаки и поддерживая водно-солевой баланс, образуя мочу, важную для регуляции состава внутренней среды.

Регуляция выделительных процессов осуществляется нервной и эндокринной системами и зависит от возраста, состояния здоровья и рациона питания человека.

Лёгкие выводят углекислый газ и часть воды при дыхании, что способствует удалению продуктов обмена и поддержке гомеостаза.

Сравнение систем выделения у позвоночных

Группа животных	Тип почек	Основные продукты выделения
Рыбы	Первичные почки	Аммиак
Амфибии и рептилии	Вторичные почки	Мочевина, мочевая кислота
Птицы и млекопитающие	Высокоспециализированные почки	Мочевина

Выделительные системы позвоночных адаптированы к среде обитания и особенностям организма для эффективного удаления отходов обмена веществ.

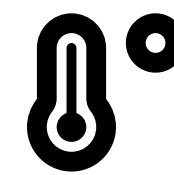
Строение выделительной системы отражает адаптацию к различным средам — воде и суше, обеспечивая минимизацию потерь воды и поддержание гомеостаза.

Потовыделение и терморегуляция летом



Обильное потоотделение

В условиях жары потовые железы активируются, выделяя до 2 литров пота в час при интенсивной физической нагрузке для снижения температуры тела.



Охлаждение через испарение

Испарение пота с поверхности кожи эффективно уменьшает тепло в организме, способствуя поддержанию безопасной температуры тела летом.



Риск обезвоживания

Пот содержит воду, соли и продукты обмена. Недостаток жидкости ведёт к обезвоживанию, что нарушает терморегуляцию и снижает физическую работоспособность.

Нарушения функций покровных органов



Повреждения кожи и их последствия

Ожоги, порезы и ссадины нарушают защитный барьер кожи, что может привести к воспалительным процессам и проникновению инфекций, затрудняя восстановление тканей.

Заболевания и нарушения секреции

Дерматиты, аллергические реакции и акне связаны с нарушением работы кожных желез и воздействием микроорганизмов, вызывают дискомфорт и требуют медицинского вмешательства.

Гигиенические рекомендации для сохранения кожи здоровой

Регулярное мытьё тёплой водой помогает удалять загрязнения и снижает риск кожных инфекций, сохраняя естественный барьер кожи.

Использование солнцезащитных средств предотвращает повреждение ультрафиолетом, снижая риск фотостарения и кожных заболеваний.

Поддержание достаточного водного баланса и защита кожи одеждой в зависимости от температуры способствуют сохранению её влаги и эластичности.

100+
возможностей для улучшения
лечения и защиты кожи
предоставляют нанотехнологии в
медицине и косметологии.

Научные публикации 2023 года

Современные достижения включают
искусственные кожные покровы для
пациентов с ожогами и применение
наночастиц для ускорения заживления и
усиления барьерных свойств кожи.

Значимость покровных органов и систем регуляции

Покровные органы и процессы терморегуляции и выделения играют жизненно важную роль в защите организма, поддержании баланса и адаптации к окружающей среде. Забота о коже способствует здоровью и устойчивости организма.