

Завершается глава рассмотрением вопросов о питании как основной биологической потребности человека. Вы узнаете об основных компонентах пищи, о том, для чего нужны пищевые добавки, как осуществляется контроль за качеством пищевой продукции и каковы правила ее транспортировки и хранения.



§13-1

§ 14. Адаптация человека к изменению температурных условий

- **Вспомните**, как осуществляется терморегуляция жизнедеятельности организма человека.
- **Как вы думаете?** Почему человеку сложно адаптироваться к изменению температурных условий?
- **Вы узнаете** о влиянии на организм человека температурных колебаний и механизмах адаптации к ним.

Влияние на организм человека температурных колебаний. Среди множества абиотических факторов, влияющих на человека, значительную роль играет температура. На человека оказывает воздействие не только фактическая температура воздуха, но и ее среднесуточная изменчивость. Так, изменение среднесуточной температуры воздуха на 1—2 °С считается слабым, на 3—4 °С — умеренным, более чем на 4 °С — резким.

При длительном и сильном воздействии низких температур изменяется обмен веществ, сужаются сосуды пальцев рук и ног, кожи лица, происходит местное и общее охлаждение организма (возможно даже обморожение), снижается работоспособность человека, возникают простудные заболевания.

При воздействии на организм высокой температуры понижается кровяное давление, изменяется химический состав крови, нарушается водно-солевой обмен организма, возможен тепловой удар. Высокая температура воздуха также неблагоприятно воздействует на функции органов пищеварения и вызывает у человека быструю утомляемость.

Восприятие температуры индивидуально и связано с физиологическими и психологическими особенностями человека.

От каких факторов зависит восприятие температуры? Установлено, что ветер и влажность могут усиливать ощущение температуры. При сильном ветре холодные дни кажутся еще холоднее. При повышенной влажности воздуха низкая температура кажется еще более низкой, а при пониженной влажности — наоборот.

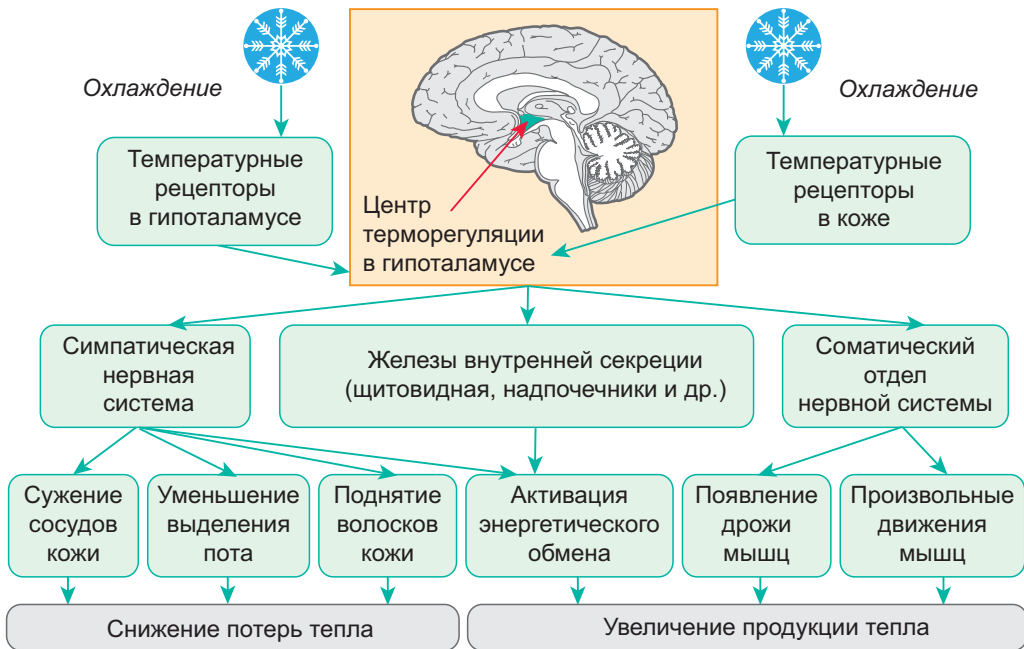


Рис. 22. Схема работы центра терморегуляции

Учитывая большое влияние температуры на самочувствие человека, рассмотрим его адаптацию к этому важнейшему абиотическому фактору.

Адаптация человека к изменению температурных условий. С помощью реагирующих на изменение температуры рецепторов, расположенных в коже и слизистых оболочках (*периферические терморепцепторы*), организм человека постоянно получает информацию о температуре объектов окружающей среды, контактирующих с телом. Одновременно терморепцепторы внутри тела реагируют на изменения температуры внутренней среды. Здесь центральная роль принадлежит рецепторам, расположенным в гипоталамусе (*центральные терморепцепторы*), которые способны реагировать на очень небольшие (около $0,01\text{ }^{\circ}\text{C}$) колебания температуры тканевых жидкостей. Информация, получаемая от всех терморепцепторов организма, анализируется в гипоталамусе, в результате чего и возникают рефлекторные ответы различных органов (рис. 22), что обеспечивает поддержание постоянства температуры тела.

В приспособительных (адаптационных) реакциях к температурным изменениям ключевую роль играют потовые железы, гладкие мышцы стенок артериол, скелетные мышцы, щитовидная железа, надпочечники (табл. 2, с. 68).

Таблица 2. Приспособительные реакции к температурным изменениям

Орган	Приспособительные реакции
Потовые железы	При повышении температуры кожи или крови гипоталамус посылает в потовые железы импульсы о необходимости активного выделения пота. На его испарение расходуется тепло с поверхности кожи
Гладкие мышцы стенок артериол	При повышении температуры кожи и крови гипоталамус направляет сигналы в гладкие мышцы стенок артериол, которые снабжают кровью кожу, вызывая расширение просвета артериол. Вследствие этого кровоснабжение кожи усиливается. Кровь переносит тепло из глубины тела к поверхности кожи, где оно и рассеивается
Скелетные мышцы	В условиях низкой температуры воздуха терморцепторы кожи посылают сигналы в центр терморегуляции гипоталамуса, который стимулирует быстрый цикл произвольных сокращений и расслаблений скелетных мышц (дрожание), что приводит к выделению тепловой энергии
Щитовидная железа	Щитовидная железа при понижении температуры усиливает выделение гормонов тироксина и трийодтиронина, ускоряющих обмен веществ, и, следовательно, теплообразование
Надпочечники	При температурных изменениях надпочечники выделяют в кровь гормоны адреналин и норадреналин. Вследствие этого сужаются сосуды кожи, изменяя уровень теплоотдачи

Кроме гипоталамуса, терморцепторы посылают сигналы в кору головного мозга. Это позволяет человеку сознательно воспринимать температурные изменения и адекватно на них реагировать. При адаптации к высокой температуре нарушается водно-солевой обмен организма. Поэтому для восполнения потерь жидкости, минеральных веществ в условиях жаркого климата, в «горячих» цехах перед работой людям рекомендуется пить больше жидкости, в том числе ягодные морсы и солевые растворы.

► **Это интересно.** Тепловую подготовку горноспасателей проводят в условиях высокой температуры (55—60 °С) при низкой относительной влажности (20—25 %) в состоянии покоя с применением респиратора. На возникающее в этих условиях перегревание адаптированные к высокой температуре испытуемые реагируют без нарушения функций центральной нервной системы. Это важно для горноспасателей, пожарников и других людей подобных профессий, так как сохранение деятельности коры больших полушарий в условиях перегревания дает возможность работать в зонах высокой температуры и спасать людей.

Адаптация человека к температурным колебаниям в окружающей его среде не только биологический, но и социальный процесс, который заключается в строительстве комфортного жилья, пошиве одежды, создании бытовых приборов.

Также адаптационные возможности организма к низким температурам повышаются путем закаливания. Его физиологической основой является выработка условного рефлекса на систематическое воздействие температурного фактора. При закаливании важно соблюдать следующие принципы: индивидуальность (подбор процедур под контролем врача), постепенность (поэтапное увеличение дозировки) и систематичность (многократное действие фактора).

■ **Повторим главное.** Физиологическая регуляция адаптационных процессов к изменению температурных условий контролируется гипоталамусом. В осуществлении адаптационных процессов ключевая роль принадлежит нервной системе, железам внутренней секреции, гладким и скелетным мышцам. Кроме физиологической адаптации, человеку свойственна и социальная адаптация.

? Проверим знания

Ключевые вопросы. 1. Каким образом температурные колебания влияют на здоровье человека? 2. Какой орган и как регулирует теплообмен в организме? 3. Охарактеризуйте роль желез внутренней секреции в температурных адаптационных механизмах.

Сложные вопросы. 1. Почему при сильном ветре и повышенной влажности воздуха холодные дни кажутся холоднее, чем в действительности? 2. Возможна ли долговременная адаптация человека к неземным условиям и заселение людьми спутника нашей планеты Луны? Ответ обоснуйте.

