

# **Влияние отрицательных температур на состояние здоровья человека**

**Аваков А.А.**

**Белорусский национальный технический университет**

## ***Введение***

Ещё в глубокой древности наши предки знали о зависимости самочувствия и всех жизненных процессов от погодных и других природных явлений. Первые письменные свидетельства о влиянии природно-климатических явлений на здоровье человека известны с давних времен.

На организм человека, как правило, влияет не один какой-либо изолированный фактор, а их совокупность, причем основное действие оказывают не обычные колебания климатических условий, а главным образом их внезапные изменения. Для любого живого организма установились определенные ритмы жизнедеятельности разнообразной частоты.

Для некоторых функций организма человека характерно изменение их по сезонам года. Это касается температуры тела, интенсивности обмена веществ, системы кровообращения, состава клеток крови и тканей.

Далее я подробно рассмотрю влияние отрицательных температур на состояние здоровья человека.

## ***Влияние отрицательных температур на здоровье человека***

Температура — один из важных абиотических факторов, влияющих на все физиологические функции всех живых организмов. Температура на земной поверхности зависит от географической широты и высоты над уровнем моря, а также времени года.

Для человека в легкой одежде комфортной будет температура воздуха + 19...20° С, без одежды — + 28...31°С. Когда температурные параметры изменяются, человеческим организмом вырабатывают специфические реакции приспособление относительно каждого

фактора, то есть адаптируется. В данном случае стоит рассматривать такие понятия как адаптация и терморегуляция.

Адаптация – это процесс приспособления к условиям среды. Адаптация человеческого организма к температурному фактору происходит в 3-х направлениях:

- За счет общих приспособительных физиологических реакций, которые связаны с функцией системы терморегуляции, с механизмами химической и физической терморегуляции, обеспечивающими способность организма работать в самых разных температурных условиях среды.
- В результате специализированных физиологических и анатомических адаптивных реакций, в основе которых лежат особенности генотипа.
- Вследствие культурной и социальной адаптации, связанной с обеспечением человека жильем, теплом, системой вентиляции и тому подобное.

Терморегуляция - это способность животных организмов поддерживать температуру тела в определённых границах, даже если температура внешней среды сильно отличается.

Терморегуляцию обеспечивает основные холодовые и тепловые рецепторы кожи. При различных температурных влияниях сигналы в центральную нервную систему поступают не от отдельных рецепторов, а от целых зон кожи, так называемых рецепторных полей, размеры которых непостоянны и зависят от температуры тела и окружающей среды.

Температура тела в большей или меньшей степени влияет на весь организм (на все органы и системы). Соотношение температуры внешней среды и температуры тела определяет характер деятельности системы терморегуляции.

Температура окружающей среды преимущественно ниже температуры тела. Вследствие этого между средой и организмом человека постоянно происходит обмен теплом благодаря его отдаче поверхностью тела и через дыхательные пути в окружающее пространство. Этот процесс принято называть теплоотдачей. Образование же тепла в организме человека в результате окислительных процессов называют теплообразованием. В состоянии покоя при нормальном самочувствии величина теплообразования равняется величине теплоотдачи. В жарком или холодном климате, при физических на-

грузках организма, заболеваниях, стрессе и т. д. Уровень теплообразования и теплоотдачи может изменяться.

Переохлаждение - состояние организма, при котором температура тела падает ниже, чем требуется для поддержания нормального обмена веществ и функционирования. В его основе лежит нарушение механизмов терморегуляции с нарушением энергетического баланса и постепенным понижением температуры тела.

Резкие колебания внешней среды в сторону повышения или понижения температуры вызывают расстройство здоровья, а нередко и смерть человека. Так как жизненные процессы в организме могут протекать в довольно узких пределах температур внутренней среды, то при колебаниях температуры внешней среды физиологические механизмы терморегуляции выравнивают температуру тела, приспособлявая организм к этим колебаниям. Если же температура кожных покровов понижается до  $+25^{\circ}\text{C}$  или повышается до  $+45^{\circ}\text{C}$ , то защитная реакция организма нарушается и наступают болезненные изменения вплоть до смерти.

Организм человека переносит низкую температуру лучше, чем высокую. Однако охлаждение со смертельным исходом возможно и при температуре выше нуля. Возникновение и степень выраженности общих и местных реакций при охлаждении зависят не только от температуры окружающей среды, но и от влажности, скорости движения воздуха, характера одежды, состояния организма. Быстрому охлаждению организма способствуют алкогольное опьянение, истощение, переутомление. На организм человека низкая температура оказывает и местное, и общее воздействие.

Местное действие на организм низкой температуры

Отморожения связаны с резким понижением тканевой температуры отдельных участков тела при сохранении температуры организма в целом на достаточном уровне. В основе отморожения, кроме прямого повреждающего действия низкой температур, лежат сосудистые расстройства (спазм и последующий паралич сосудов) с полным прекращением кровообращения в пораженной области тела.

Факторы, способствующие местному действию холода:

- 1) повышенная влажность и сильный ветер;
- 2) повреждения или заболевания пораженной части тела;
- 3) наличие местных трофических расстройств;

- 4) тесная обувь и одежда;
- 5) адинамия;
- 6) алкогольное опьянение.

В развитии отморожения выделяют два периода: скрытый (соответствует сроку понижения местной температуры тканей) и реактивный (наступает после согревания отмороженных частей тела).

Глубина поражения тканей становится ясной в реактивный период, в зависимости от которой различают 4 степени отморожения:

1) отморожение I степени - характеризуется багрово-красной или темно-синей окраской кожи («участки ознобления», «морозная эритема») и ее отеком, подобные повреждения заживают через 3—7 дней, сопровождаясь легким шелушением;

2) отморожение II степени - сопровождается отслойкой эпидермиса и образованием светлых пузырей; кожа вокруг синюшна и отечна, пузыри появляются на 1-й — 2-й день, а заживление — через 10—20 дней без образования рубцов, но повышенная чувствительность к холоду сохраняется длительное время;

3) отморожение III степени - проявляется некрозом всей толщи дермы; область поражения покрыта пузырями темно-красного цвета отек распространяется далеко за пределы пораженного участка, со временем большая ткань отторгается, происходит медленное заживление с образованием через 1—2 месяца рубца;

4) отморожение IV степени - характеризуется некрозом всей толщи пораженной части тела, в том числе и костей.

Обычно отморожению подвергаются пальцы рук, ног, кончик носа, ушные раковины и части тела, в которых затруднено кровообращение.

Процесс охлаждения носит фазовый характер. В начальном периоде (в ответ на холодное воздействие) происходит резко увеличение теплопродукции (усиление обмена веществ) и уменьшение теплоотдачи (сужение периферических кровеносных сосудов). В дальнейшем при истощении компенсаторных реакций организма наступает снижение температуры тела до 30 - 25° С (расширение периферических сосудов); происходит угнетение ЦНС, снижается артериальное давление и скорость кровотока, выражены признаки гипоксии (при явлениях гипероксигенации крови), нарушения обмена веществ.

Для клинической картины характерны: слабость, апатия, адинамия, бессвязность речи, бред, сонливость, помрачение сознания. При дальнейшем падении температуры тела все жизненные функции постепенно угасают. Смерть обычно наступает при температуре тела ниже 20° С. Непосредственной причиной смерти чаще всего является первичная остановка дыхания, реже сосудистый коллапс или фибрилляция желудочков сердца.

Особенно быстро процесс охлаждения протекает при попадании человека в холодную воду: смерть при этом наступает в течение 1 - 1,5 часов (до развития глубокой гипотермии от сосудистого коллапса или холодового шока).

У людей, приспособляющихся к влажному, холодному климату и кислородной недостаточности Севера, также повышенный газообмен, высокое содержание холестерина в сыворотке крови и минерализация костей скелета, более утолщенный слой подкожного жира (выполняющего функцию теплоизолятора). Однако не все люди в одинаковой степени способны к адаптации. В частности, у некоторых людей в условиях Севера защитные механизмы и адаптивная перестройка организма могут вызвать дезадаптацию – целый ряд патологических изменений, называемых “полярной болезнью”. Одним из наиболее важных факторов, обеспечивающих адаптацию человека к условиям Крайнего Севера, является потребность организма в аскорбиновой кислоте (витамин С), повышающей устойчивость организма к различного рода инфекциям.

Для организма человека, оптимальной температурой окружающей среды, является 18 градусов, именно эта температура рекомендована для поддержания в том помещении, где вы спите.

Резкие перепады температур, сопровождаются изменением содержания кислорода в атмосферном воздухе, а это значительно угнетает самочувствие человека. При снижении температуры окружающей среды, происходит насыщение воздуха кислородом, а при потеплении, наоборот, кислорода в воздухе становится меньше и поэтому в жаркую погоду нам трудно дышать. Когда температура снижается, а атмосферное давление повышается, особенно тяжело приходится гипертоникам, астматикам людям с заболеваниями пищеварительного тракта и тем, кто страдает мочекаменной болезнью.

## *Заключение*

В настоящее время параметры микроклимата производственных помещений регламентированы СанПиН № 9-80-98 «Гигиенические требования к параметрам микроклимата производственных помещений», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача республики Беларусь от 25 марта 1999 г. № 12. Допустимые температуры в холодный период года от 20 до 6 градусов Цельсия в зависимости от категории работ.

Параметры микроклимата оказывают существенное влияние на производительность труда и на травматизм, определяют теплообмен организма человека и оказывают существенное влияние на функциональное состояние различных систем организма, самочувствие, работоспособность и здоровье.

Для предупреждения переохлаждения организма при работе на холоде необходимо предупреждать сильное охлаждение работников и обеспечивать их быстрое согревание с целью своевременной нормализации физиологических сдвигов, наступивших в результате воздействия холода. Теплая одежда предупреждает чрезмерное охлаждение организма человека. Физические свойства ее, помимо теплозащитных качеств, должны обеспечивать беспрепятственное испарение пота с поверхности кожи, т.к. задержка испарения будет вызывать смачивание тканей одежды и тем самым способствовать увеличению потери тепла организмом.

## *Список литературы*

1. Леонович И.И. Дорожная климатология [Электронный ресурс] : [учебное пособие для вузов по специальности 1-70 03 01 "Автомобильные дороги" и для инженерно-технических работников ДСТ,ДСУ,ДЭУ и других организаций] / Леонович И.И., кол. авт. Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Строительство и эксплуатация дорог" . - Электрон. дан.. - БНТУ, 2007.

2. Волков В.Н., Датий А.В. / Судебная медицина : Учеб. пособие для вузов / Под ред. проф. А.Ф. Волынского. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, Закон и право, 2000. — 639 с.

3. Порфирьев Б.Н., Катцов В.М., Рогинко С.А. / Изменения климата и международная безопасность. Рос.акад.наук, Отд-ние обществ.наук. Москва: Д'АРТ, 2011.