

# Общее переохлаждение (замерзание)

levsubbotin@gmail.com

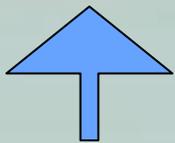


**Переохлаждением называется снижение внутренней температуры тела ниже 36°C**

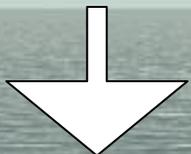


**Смерть от общего переохлаждения  
в структуре насильственной смерти  
составляет от 1,5 до 7,5 %.**

# Переохлаждение может быть:



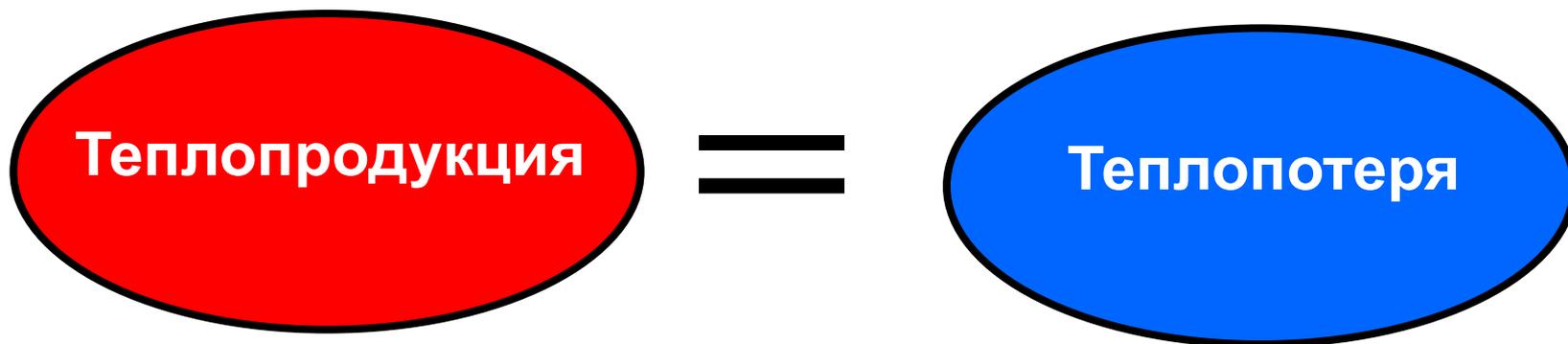
С потерей тепла в воздух или



с потерей тепла в воду (иммерсионное)



# Тепловой баланс



## Теплопродукция

- Человек продуцирует 40-60 ккал тепла на квадратный метр поверхности тела.
- Это количество может увеличиваться во время движений.
- Дрожь увеличивает теплопродукцию от двух до пяти раз.

# Тепловой баланс

## Теплопотеря

**в сухих (обычных) условиях:**

- **Радиация 55-65%;**
- **Кондукция и конвекция вместе около 15% тепла;**
- **Дыхание и перспирация - остальное.**

# Тепловой баланс

## Теплопотеря

В воде (иммерсионная гипотермия) :

- Радиация ↓
- Кондукция ↑↑↑↑↑
- Конвекция ↓
- Дыхание и перспирация ↓

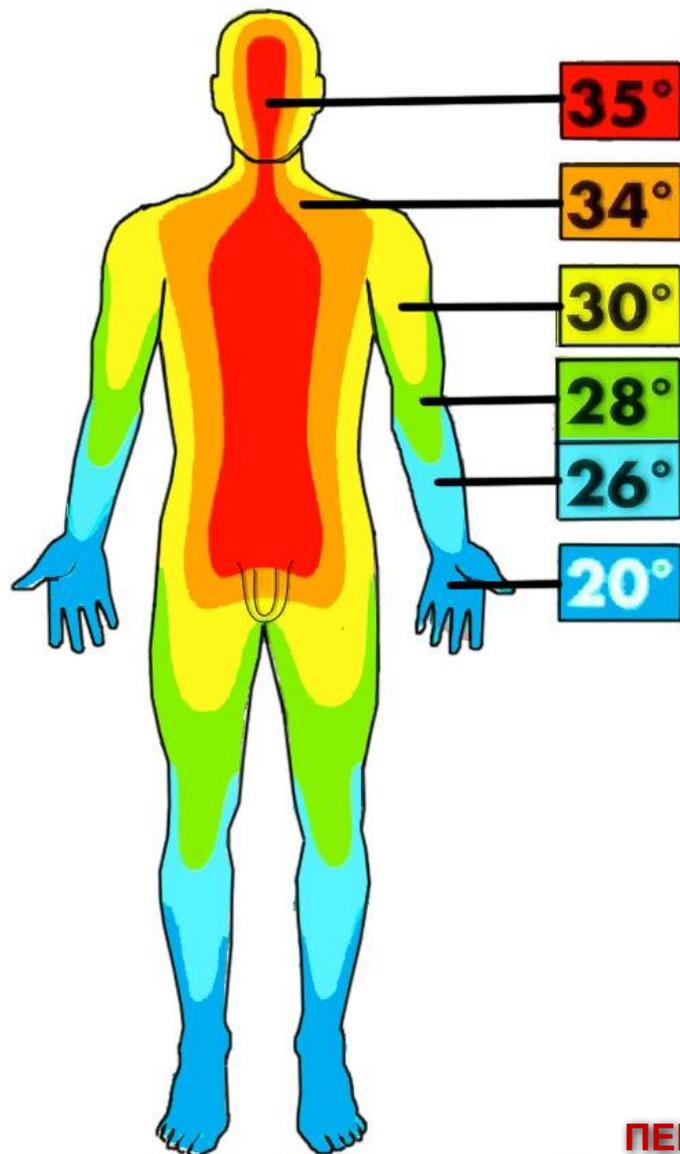
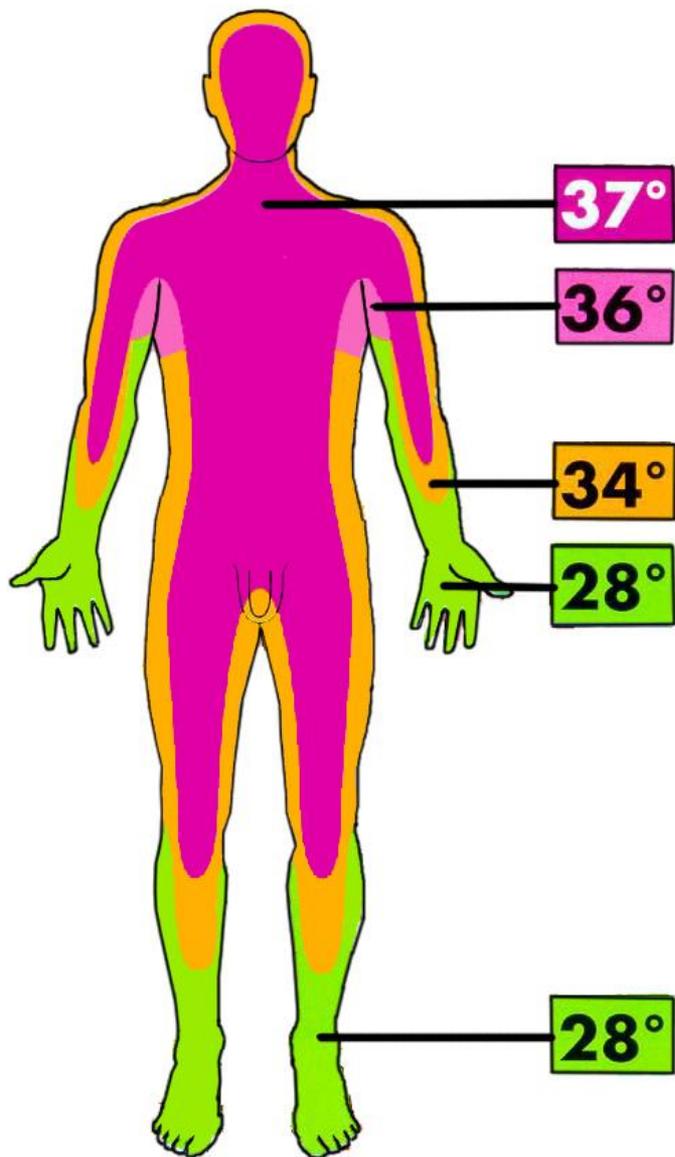
# Переохлаждению способствуют:

- ❑ Высокая скорость ветра
- ❑ Высокая влажность воздуха
- ❑ Длительность пребывания на холоде
- ❑ Несоответствующая сезону или влажная одежда
- ❑ Голод, физическая усталость, старческий возраст
- ❑ Заболевания, ослабляющие организм
- ❑ Конституциональные особенности человека
- ❑ Алкогольное или наркотическое опьянение
- ❑ Отрицательные эмоции

# Ветрохолодовой индекс

\*\* Свыше 18 м/сек дополнительный эффект ветра незначителен.

Скорость ветра, м/сек	Фактические показания термометра, °C												
	+	10	5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
	Эквивалентная температура, °C												
ШТИЛЬ	10	5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
2 - 3	9	3	2	7	12	18	23	28	33	38	44	49	54
4 - 5	4	2	8	14	21	27	34	38	44	51	57	63	69
6 - 7	2	5	12	19	26	32	39	44	51	58	65	72	80
8 - 9	0	7	14	22	29	36	43	49	56	64	71	78	86
10	1	7,5	16	23	31	37	45	51	58	66	73	80	88
11- 12	1,5	8	17	24	32	38	46	52	60	67	76	83	91
13 - 14	2	10	18	26	34	40	49	54	63	71	78	87	94
15 - 16	3	11	19	27	35	42	51	57	64	73	81	89	97
17 - 18	3,5	12	20	28	36	43	52	58	65	74	82	91	99



# Клиника переохлаждения

## I степень (легкое переохлаждение или защитная фаза)

- **Температура тела 36 - 34°C**
- Беспокойство
- Повышение расхода энергии
- Снижение периферического кровотока (кожа, конечности)
- Озноб, мышечная дрожь
- Боли в руках и ногах (возможны отморожения)
- Частый пульс
- Бледно-синюшная кожа и слизистые
- “Гусиная” кожа

# Клиника переохлаждения

## II степень (среднее переохлаждение или фаза истощения)

- **Температура тела 34 - 30°C**
- Прекращение мышечной дрожи
- Нарастающая мышечная ригидность
- Кожа холодная, с мраморным оттенком
- Отморожения конечностей
- Поверхностное, нерегулярное , редкое дыхание
- Замедление сердечного ритма (**50 - 30 в 1 мин**)
- Пульс слабый, едва прощупывается
- Падение артериального давления
- Нарастающая сонливость

# Клиника переохлаждения

## III степень (тяжелое переохлаждение или коматозная фаза)

- **Температура тела 30 - 27°C**
- Сознание отсутствует
- Дыхание очень редкое (**4 в 1 мин**), поверхностное
- Пульс **<30 в 1 мин**, лишь на сонной артерии
- АД не определяется
- Возможны судороги, рвота
- Выраженное окоченение конечностей и н/челюсти
- Отморожения и оледенение конечностей
- Отморожения лица

# ВНИМАНИЕ!

Между  $29^\circ$  и  $30^\circ$  зрачки расширяются, минимальная реакция на свет, что может симулировать смерть мозга

# ВНИМАНИЕ!

При снижении температуры до **28°C** возможна **остановка сердца** по типу фибрилляции желудочков. Этому способствуют незначительные **физические нагрузки** у пострадавшего, сохраняющего сознание, или **грубые манипуляции** (перекладывание, смена одежды, транспортировка, инъекции)

# Помощь при переохлаждении

**Обязательное требование к оказывающим помощь - соблюдать крайнюю осторожность при любых перемещениях пострадавшего и манипуляциях с ним (опасность внезапной смерти)**

# Помощь при переохлаждении

## Для всех пострадавших:

- ❑ Перенести в тепло или, по крайней мере, укрыть от ветра
- ❑ Сменить одежду на сухую и теплую или, по крайней мере, снять влажную одежду
- ❑ Уложить горизонтально и запретить двигаться
- ❑ Не массировать и не растирать!
- ❑ Возвышенное положение отмороженных конечностей
- ❑ Контроль *ректальной* температуры
- ❑ Контроль частоты пульса

# Помощь при переохлаждении

В зависимости от температуры тела:

**36 - 34°**

Активное внешнее согревание любыми способами

**34 - 30°**

Активное внешнее согревание **только туловища** (конечности укутать)

**30 - 27°**

Активное **внутреннее** согревание в стационарных условиях

# Легкая гипотермия (36-34)

- Допускается активное внешнее согревание любыми способами
- Горячее, очень сладкое питье (горячая пища)
- Алкоголь только как обезболивающее и седативное средство
  - ✓ Только взрослым
  - ✓ Не более 50 мл чистого алкоголя
  - ✓ Не давать пострадавшим, уже находящимся в алкогольном опьянении
  - ✓ Не давать повторных доз
- Анальгезия до снижения интенсивности боли

# Средняя гипотермия (34-30)

- Активное внешнее согревание **только туловища**
- Теплоизолирующие повязки на конечности (укутать)
- Горячее, очень сладкое питье (при сохранном сознании и возможности глотать жидкость)
- **Алкоголь не предлагать**
- Анальгезия при появлении интенсивной боли
- Внутривенно физраствор или глюкоза с  $t 42^{\circ} C$ : **500** мл струйно + **500** мл капельно в течение часа

# Тяжелая гипотермия (< 30)

- Бережные манипуляции (перекладывание, в\в доступ, интубация, смена одежды и т.д.)
- Активное внутреннее согревание:
  - ✓ ИВЛ воздушно-кислородной смесью с t 43-44°C
  - ✓ В\в 500 мл струйно+500 мл в течение часа при t 43°C (физ. р-р или глюкоза)
  - ✓ Зондовое промывание желудка водой при t 43°C
  - ✓ Клизмы с t 43°C
- Контроль ЧСС и дыхания
- Постоянная готовность к проведению реанимации

# Особенности реанимации при тяжелой гипотермии

- Холодовое окоченение мышц шеи и челюсти
- Спонтанная фибрилляция желудочков сердца при 28°C
- Асистолия при 22°C
- Увеличение периода клинической смерти
- Резистентность к препаратам до согревания
- Частые повторные остановки кровообращения при любых манипуляциях
- Неэффективность дефибрилляции до согревания



# Алгоритм реанимации при тяжелой гипотермии

1. Начать ИВЛ и массаж сердца
2. Трехкратная дефибрилляция 200, 200-300, 360 Дж (при отсутствии эффекта дальнейшие попытки прекратить до согревания)
3. Интубация трахеи, начать ИВЛ
4. Обеспечить в\в доступ, но препараты не вводить (только теплые растворы)
5. Продолжать СЛР параллельно с интенсивным согреванием
6. При достижении внутренней температуры 35°C продолжить серии дефибрилляций по 360 Дж с предварительным введением адреналина по принципу «DRUG-SHOT»

# Алгоритм помощи при гипотермии

- снять влажную одежду
- защитить от ветра и потери тепла (укутать, укрыть)
- придать горизонтальное положение
- избегать резких движений и избыточной активности
- постоянное наблюдение за температурой тела
- постоянное наблюдение за частотой пульса

Дыхание? Речевой контакт? Пульс?

Есть пульс и дыхание

Нет пульса и дыхания

Температура тела?

## Легкая гипотермия (36-34°):

- Активное внешнее согревание любыми способами;
- Горячее, очень сладкое питье (горячая пища);
- Алкоголь, как обезболивающее и успокаивающее средство:
  - ✓ Только взрослым;
  - ✓ Не более 50 мл чистого алкоголя;
  - ✓ Не давать повторных доз;
- Обезболивающие (анальгин) при интенсивной боли.

## Средняя гипотермия (34-30°):

- Активное внешнее согревание только туловища;
- Теплоизолирующие повязки на конечности (укутать);
- Горячее, очень сладкое питье (при ясном сознании);
- Алкоголь не предлагать;
- Обезболивающие (анальгин) при появлении интенсивной боли.

## Тяжелая гипотермия (< 30°)

- Бережные манипуляции (перекладывание, смена одежды);
- Контроль пульса и дыхания;
- Готовность к реанимации.

- Вызов помощи
- Сердечно-легочная реанимация;
- Продолжать согревание во время СЛР;
- Не прекращать СЛР до согревания (до 35°C).

Вызов скорой помощи, если не сделан ранее;  
Транспортировка в лечебное учреждение