



ГІПОТЕРМІЯ І ХОЛОДОВІ ТРАВМИ

Рекомендації з попередження та
надання допомоги постраждалим в
умовах бойових дій

Альбіна Мухомед'ярова

Зміст

Від автора	3
1. Можна попередити будь-які холодові травми!	4
Фактори ризику і профілактика	
2. Види холодових травм і станів: ознаки та симптоми, причини, перша допомога	9
Гіпотермія	9
Озноблення	12
Сонячний кератит	14
Обмороження	15
Траншейна стопа	19
3. Погіршення стану	21
Референси	22

Від автора

Найгучніші та найекстремальніші повідомлення про травми, що пов'язані з холодом, були в місцях ведення воєнних дій: від втрати Ганнібалом половини 46-тисячної армії, що перетинала Піренейські Альпи, до обмороження, переохолодження і десятків тисяч випадків траншейної стопи у ході Першої та Другої світових війн. Людство багато чому навчилося, тому сьогодні, коли українська армія зіткнулася з масовими воєнними діями у холодну пору року, нам потрібно намагатися попередити холодові травми у військовослужбовців.



Холодова травма – це пошкодження тканин унаслідок дії низьких температур, причому необов'язково мінусових. Переохолодження, траншейна (окопна) стопа, обмороження – результат сукупності кількох факторів: тривалості дії холоду на організм, рівня вологи, сили вітру, висоти над рівнем моря, одягу, харчування, стану здоров'я, поведінки та інших індивідуальних факторів.

Портрет ймовірної жертви холодової травми

Юнак ~ 20 років
Родом із теплого регіону
Молодшого звання, з малим досвідом
Менше 18 місяців служби
Курить, вживає алкоголь і/або ліки
Не доглядає за ногами

I. Можна попередити будь-які холодові травми!

Фактори ризику

Стомленість	Низький рівень метаболізму і нездатність військових із недостатньою фізичною підготовкою більше рухатися; розумова і фізична втома, апатія змушують нехтувати принципами захисту від холоду.
Ранг і досвід	Найбільше холодових поранень отримують військовослужбовці віком 17–25 років, тому що вони, як правило, знаходяться на передовій. Вони частіше і довше перебувають на холоді та менш досвідчені.
Дисципліна	Коли сильно холодно, людина стає оцепенівшою і байдужою до другорядних задач, а основні задачі виконуються довше і складніше.
Раса і географічне походження	Воєнні дослідження свідчать, що темношкірі люди і люди з більш теплих регіонів (наприклад, з Одеси, з Миколаєва) більш схильні отримати холодові травми.
Зневоднення	На холоді потрібно більше пити, тому що є загроза зневоднення, особливо при великому фізичному навантаженні.
Медикаменти	Варто уникати ліків, що викликають звуження судин або спричиняють потовиділення: протиабрякові засоби, діуретики, антигістамінні та препарати, що знижують артеріальний тиск.

Харчування	Щоб підтримувати постійну температуру тіла, нам потрібна енергія. Дуже важливо спонукати команду до збалансованого харчування (готові страви MRE і холодні пайки). Неповноцінне харчування сприяє обмороженню. Дуже важливі білки і жири (протеїнові батончики, горіхи).
Тютюн Кофеїн Алкоголь	Тютюн і продукти з кофеїном (чай/кава) викликають звуження судин і порушення кровообігу. Алкоголь розширює судини, впливає на рівень глюкози в крові, збільшує сечовиділення і сприяє зневодненню. Через його анестезувальну дію люди не відчувають холоду і не реагують на нього.
Активність	Надмірна – призводить до втрати більшої кількості тепла через швидке і глибоке дихання, а піт, що залишився на одязі, знижує її ізоляційні властивості. Нерухомість викликає зниження тепlopродукції з подальшим охолодженням кінцівок.
Погода	Погода і температура – переважаючі фактори, що впливають на швидкість втрати тепла тілом. Для обмороження не потрібні низькі температури, адже на швидкість обмороження впливають вологість повітря й опади.

Профілактичні заходи

Поінформаваність

Навчання військовослужбовців і офіцерів – заходи профілактики номер один. Через труднощі, час та енергію, що потрібні для активного повторного зігріву поранених, у першу чергу велику увагу варто приділити попередженню гіпотермії.

Рівні активності

Активність має підтримуватися в стійкому, постійному темпі. Варто уникати швидких спалахів активності та тривалих періодів бездіяльності.

Система друзів (buddy system)

Навчіть бійців спостерігати один за одним із метою виявлення симптомів, зігрівати кінцівки (пальці рук і ног), прикладаючи їх до теплих частин тіла, не розтираючи одну об іншу.

Особисті заходи

Дисципліна, одяг, харчування та гігієна.



Корпус морської піхоти використовує абревіатуру COLD для опису захисту від холоду.

C (clean)

Тримайте одяг ЧИСТИМ, не допускайте його сильного забруднення. Цей пункт нелегко виконати в умовах воєнних дій, однак засмальцьований і брудний одяг швидко втрачає свої ізоляційні властивості.

O (overheating)

Уникайте ПЕРЕГРІВУ. У холодних умовах багато випадків перегріву тіла через надмірну кількість одягу. Надлишок одягу збільшує вироблення тепла і зменшує тепловіддачу. При підвищенні температури тіла посилюється виділення поту, і він просочує одяг.

L (layer)

Розподіляйте ШАРИ правильно. Одяг має бути вільним, щоб затримувати повітря між шарами. Це створює ізоляційний ефект, необхідний для виживання на холоді. Тісний стискувальний одяг викликає холодові травми. Для захисту військових в холодних умовах можна використовувати до семи шарів одягу.

D (dry)

Тримайте одяг СУХИМ. За першої можливості замініть мокрий одяг.

ЗИМОВИЙ КОМПЛЕКТ



<https://twitter.com/garmenst/status/702936254749515776?lang=en>

НЕ

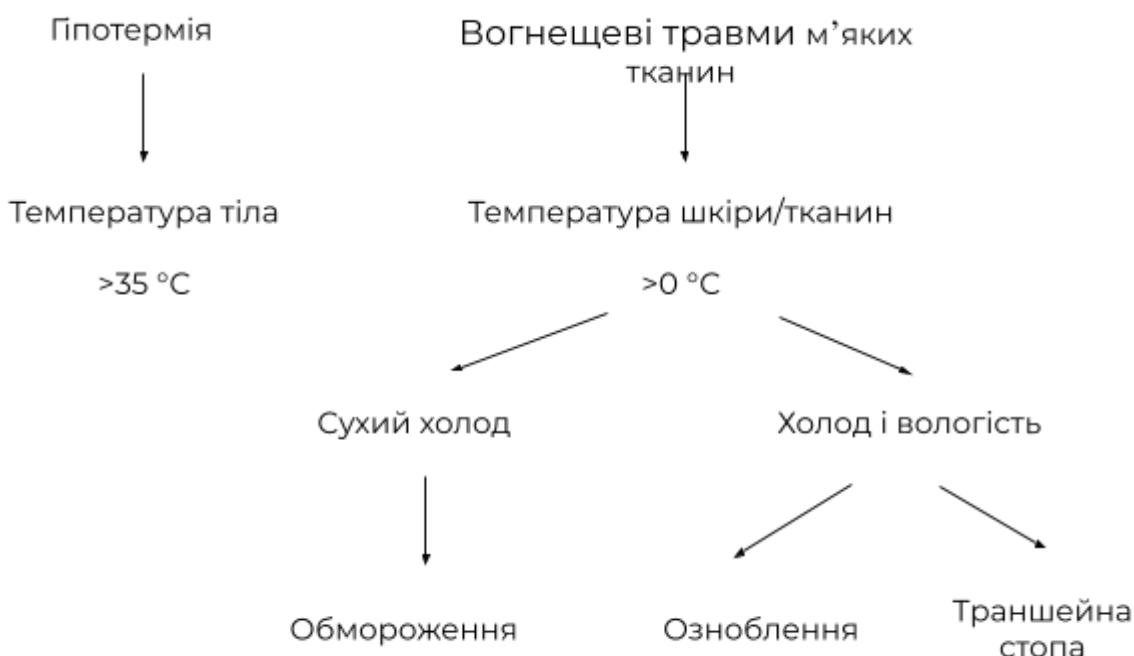


їжте сніг або лід, розтоплюйте і очищуйте воду;
zmінюйте харчові звички (не розпочинайте низькокалорійну
дієту);
робіть вправи для схуднення;
вживайте алкоголь.

АЛЕ ОБОВ'ЯЗКОВО

споживайте на 10–40% більше калорій, ніж зазвичай
з'їдається в гарнізоні;
розігрівайте їжу і напої за кожної можливості;
пийте більше, ніж вимагає спрага, у тому числі під час їжі;
їжте рідку їжу та намагайтесь дотримуватися графіку;
робіть перекуси між прийомами їжі та перед сном.

2. Види холодових травм



Гіпотермія

– стан, коли внутрішня температура тіла нижче 35 °C. Гіпотермія позбавляє постраждалого здатності генерувати достатню кількість тепла, щоб повернутися до гомеостазу. Гіпотермія може виникати в середовищі з температурою значно вищою за точку замерзання. Невідповідний одяг і фізична перевтома сприяють втраті тепла тіла та розвитку гіпотермії.

Гіпотермія, ацидоз і коагулопатія – «тріада смерті» у військових з травмою. Смертність бойових поранень з гіпотермією вдвічі вища, ніж у нормотермічних поранених із аналогічними пораненнями. Гіпотермія виникає незалежно від температури оточуючого середовища як у жаркому, так і в холодному кліматі. Це справжній невідкладний стан, що потребує евакуації. Цілями польового лікування гіпотермії є спасіння, обстеження, ізоляція та організація транспортування.

Причини

- Тривала дія холоду і/або сирості
- Невідповідний одяг/захист
- Зневоднення і/або недостатнє харчування
- Поганий фізичний стан; повільна швидкість метаболізму і нездатність збільшити фізичну діяльність
- Реанімація холодними рідинами або кров'ю після травм

Стадії гіпотермії та фізіологічні зміни в міру зниження температури тіла

Стадія	t °C тіла	Фізіологічні зміни
Нормотермія	37.0	–
Легка гіпотермія	35.0 34.0 33.0	збудження; сильне м'язове тремтіння; ознаки змінного стану (LOC – lost of conciseness): сплутаність свідомості, занурення в себе; амнезія, дизартрія (нечітка незв'язна мова); зміни в поведінці; змінена хода; незgrabність; атаксія (складність тримати рівновагу), апатія; підвищення артеріального тиску, частоти серцевих скорочень і дихання.
Помірна гіпотермія	32.0 31.0 30.0 29.0 28.0 27.0	ступор і дуже пригнічений стан; часто немає відчуття холоду і ознобу; припинення тремтіння, розширення зіниць; аритмія, зниження серцевого викиду, ризик зупинки серця; безсвідомий стан; гіповентиляція, шлуночкові фібриляції; втрата рефлексів.
Тяжелая гипотермия	26.0 25.0 24.0	немає відповіді на болючу стимуляцію; зниження кровотоку в головному мозку; гіпотензія, брадикардія, набряк легенів;

23.0	немає корнеального рефлексу;
19.0	«тиша» на електроенцефалограмі;
18.0	асистолія;
16.0	найнижче виживання серед дорослих;
15.2	найнижче виживання у немовлят.

Легка гіпотермія 33–35 °C

Реакція на холод індивідуальна. Постраждалий знаходиться в стадії збудження, тремтить і зазвичай проявляє ознаки змінного стану (LOC – lost of conciseness): нечітка мова (мямлить, бухтить, бурмоче), сплутаність свідомості, змінена хода і незgrabність. Тіло намагається зберігати і виробляти тепло, збільшуючи частоту серцевих скорочень, артеріальний тиск і серцевий викид. Дихання частішає і в довгостроковій перспективі тільки сильніше охолоджує тіло за рахунок вдихання холодного повітря і втрати вологи.

Тремтіння – основний механізм тіла вироблення тепла, що збільшує швидкість метаболізму за рахунок підвищення м'язової напруги під час приступів м'язового скорочення і розслаблення, що повторюються.

Помірна гіпотермія 27–32 °C

Часто постраждалі не скаржаться на відчуття холоду, у них немає ознобу, вони знаходяться в стані пригніченої свідомості з втратою рефлексів. Парадоксальне роздягання (людина раптом починає роздягатися на холоді, ніби їй дуже жарко) може спостерігатися до того, як хворий втрачає свідомість. Перебуваючи в цій стадії, людина знаходиться в групі ризику летальних серцевих аритмій.

Тяжка гіпотермія <26 °C

Постраждалий без свідомості і не реагує на біль. Життєво важливі ознаки ледь виявляються чи не виявляються. Без негайного та інтенсивного лікування людина помре.

Лікування гіпотермії

«Пацієнт не мертвий, доки він не зігріється і не помре».

Цей вислів з'явився після того, як багато хто з пацієнтів пережив тривалі гіпотермічні події й отримав серцево-легеневу реанімацію в польових умовах. Яким би не було ваше початкове враження про постраждалого в польових умовах, НЕ відмовляйтесь від базового або розширеного життєзабезпечення доти, доки температура тіла не стане нормальнюю.

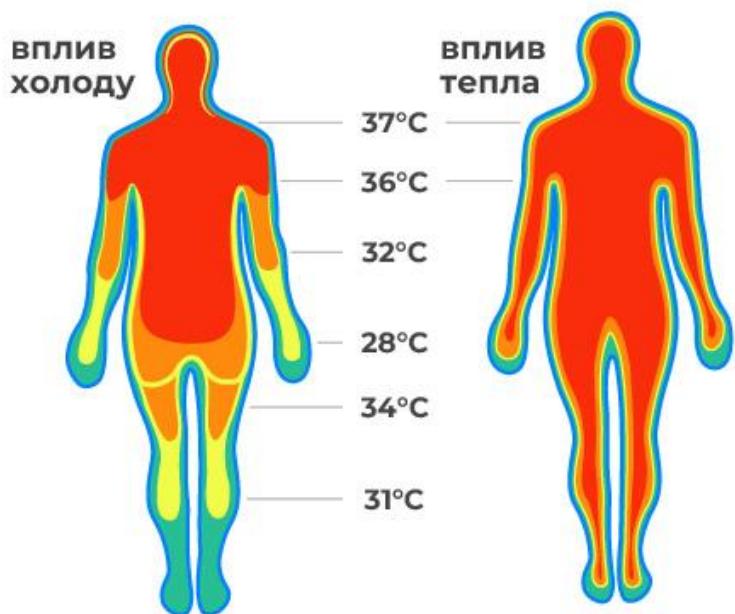
Дії:

- Перемістіть постраждалого в тепле укриття, щоб попередити подальшу втрату тепла.
- Якщо можна, то зніміть мокрий одяг.
- Послабте або зніміть одяг, що стягує.
- Накройте голову і тіло теплим ковдрами або спальними мішками.
- Дайте підігрітий кисень, якщо це можливо.
- Тепла ванна (температура води 38 °C–42 °F).
- Гарячі солодкі напої (якщо у свідомості).
- Слідкуйте за життєво-важливими показниками. Спостерігайте за аномаліями серця.
- Моніторинг внутрішньої температури ректально.
- Теплі розчини для внутрішньовенного вливання (попередній підігрів розчину в теплій воді або між нагрівачами MRE).
- TACEVAC – тактична евакуація якомога швидше.

Озноблення (Pernio)

– невелике ураження шкіри, тонкі некротичні бляшки на долонях і стопах, що з'являються після >12 годин перебування в холодних і вологих умовах. Вони хворобливі і з часом відслоюються. А час може

означати від кількох тижнів до кількох років. Невеликі ураження шкіри, що сверблять, болять і виглядають як червоні або фіолетові горбки, з'являються на розгинальній поверхні пальця або будь-якій відкритій поверхні шкіри (наприклад, вуха, обличчя) у результаті хронічної дії холоду.



Причини

Холод викликає звуження дрібних артерій і вен у шкірі, а повторне нагрівання призводить до просочування крові в тканини та відтоку шкіри.

Ознаки і симптоми

- Зазвичай виникають через декілька годин після переохолодження
- З'являються у вигляді вузликових бляшок (плям на шкірі)

- Інтенсивний зуд
- Палаюча парестезія (оніміння)

Догляд

- Поступово зігрівайте уражену ділянку до кімнатної температури
- Промийте і висушіть уражену ділянку
- Накладіть суху м'яку стерильну пов'язку
- Симптоми зазвичай стихають у міру зігрівання

Сонячний кератит (сніжна сліпота)

– ультрафіолетові опіки рогівки ока.

Причини

Дія сухого повітря або яскравих відблисків від снігу. Для опіку рогівки достатньо всього 1 години, однак проявляється він через 6-12 годин.

Ознаки і симптоми

- Надмірна слізоточивість
- Біль
- Почервоніння
- Опухші повіки
- Фотофобія
- Головний біль
- Відчуття піску в очах
- Затуманений зір

Догляд

- Попередити подальшу дію ультрафіолету (сонцезахисні окуляри). Якщо немає доступних сонцезахисних окулярів, то зав'яжіть уражене око.
- Місцеві офтальмологічні анестезувальні краплі для полегшення симптомів.

Обмороження

– фактичне замерзання тканинних рідин у шкірі та підшкірних тканинах. Чим далі частини тіла від його центру, тим вони вразливіші: руки, ступні, пальці, геніталії.



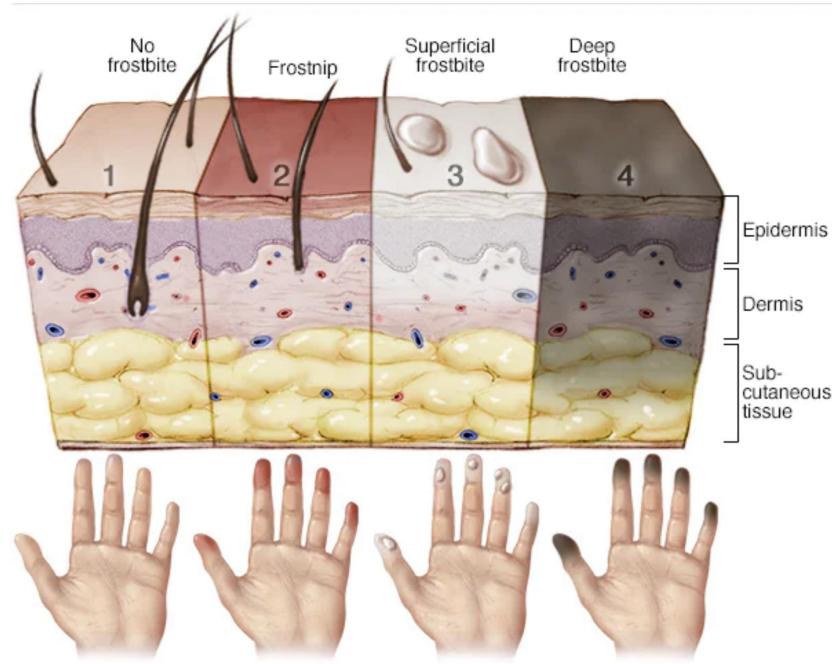
Чоловік 46 років з обмороженням правої руки 3 ступеня.

(A) День 1. (B) День 2. (C) Через 1 місяць. D) Через 6 місяців

https://www.researchgate.net/figure/Case-1-a-46-year-old-man-with-grade-3-frostbite-on-his-right-hand-A-Day-1-B-Day-2_fiq1_299648651

Причини

Тканина не замерзає при 0 °C – клітини містять електроліти, які попереджають замерзання доти, доки температура шкіри не сягне приблизно -2 °C. Обмороження починається, коли між та всередині клітин утворюються кристали льоду, це руйнує оточуючі тканини.



© MAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH. ALL RIGHTS RESERVED.

<https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/frostbite/multimedia/img-20114490>

Час впливу, необхідний для обмороження, варіюється від кількох хвилин до кількох годин залежно від швидкості вітру і температури повітря.

Швидкість повітря (км/год)	Температура повітря, °C												
	-12	-15	-17	-20	-23	-26	-28	-31	-34	-37	-37	-42	
8	>48	>48	>48	>48	0	-5	-8	-10	-11	-11	-12	-13	
16	>48	>48	>48	-2	-7	-9	-11	-12	-12	-13	-13	-14	
24	>48	>48	1	-6	-9	-11	-12	-13	-13	-14	-15	-15	
32	>48	>48	-5	-8	-11	-12	-13	-13	-14	-15	-15	-15	
40	>48	5	-7	-10	-12	-13	-13	-15	-15	-15	-15	-16	
48	>48	-2	-8	-11	-12	-13	-14	-15	-15	-15	-16	-16	
56	>48	-5	-10	-12	-13	-14	-15	-15	-15	-16	-16	-16	
64	>48	-6	-10	-12	-13	-14	-15	-15	-16	-16	-16	-16	
72	>48	-7	-11	-13	-13	-15	-15	-15	-16	-16	-16	-16	
80	>48	-8	-11	-13	-14	-15	-15	-16	-16	-16	-16	-16	

Класифікація, ознаки і симптоми обмороження

Ступінь холодової (як і опікової) травми в багатьох випадках невідома протягом як мінімум 24–72 годин. Обмороження класифікується за глибиною пошкодження і клінічною картиною. Беручи за основу фізикальні дані, виділяють 4 ступені, де 1 і 2 ступені вважаються поверхневим обмороженням, а 3 і 4 – глибоким.



1 ступінь

2 ступінь

3 ступінь

4 ступінь

1 ступінь – пошкодження епідермісу, обмежене шкіряними покривами при короткостроковому контакті з холодним повітрям або металом.

- На шкірі з'являється білий або жовтуватий наліт у місці пошкодження.
- Немає пухирів або втрати тканини.
- Шкіра швидко розмерзається, відчувається оніміння і почервоніння із набряком довкола.
- Загоювання через 7–10 днів.

2 ступінь – уражає весь епідерміс та поверхневу дерму.

- Спочатку схожа на першу ступінь, але заморожені тканини глибше.
- Тканина здається жорсткою на дотик, але піддається натисканню.
- Швидко розтає, і через кілька годин на поверхні шкіри утворюються пухирі з прозорою або молочного кольору рідиною.
- Якщо уражена ділянка оточена еритемою і набряком, втрата тканини незворотна.
- Загоювання через 3–4 тижні.

3 ступінь – зачіпає шари епідермісу і дерми.

- Заморожена шкіра жорстка з обмеженою рухливістю.
- Після того як розтане тканина, шкіра отікає, залишаючи заповнені кров'ю пухирі, що вказують на судинну недостатність.
- Травма глибоких тканин (геморагічна булла).
- Втрата шкіри відбувається повільно. Це призводить до муміфікації та відторгнення тканин.
- Повільне загоювання.

4 ступінь – замерзання тканин по всій товщині частини тіла – через дерму, враховуючи м'язи і кістки.

- Відсутність рухомості заморожених тканин, пасивний рух під час розставання.
- Погана перфузія шкіри.
- Пухирі та набряки НЕ розвиваються; помітні ранні ознаки некротичної тканини.
- Відбувається повільний процес муміфікації з відторгненням тканин.
- Ампутація нежиттєздатних тканин.

Лікування поверхневого обмороження 1 і 2 ступенів

Розпочніть пасивне зігрівання постраждалого з обмороженням першого і другого ступенів: прикладіть уражену ділянку до теплої поверхні тіла, наприклад, прикривши обморожені вуха теплими руками або розмістивши уражені пальці у пахвових западинах (під пахвами) чи у паховій ділянці.

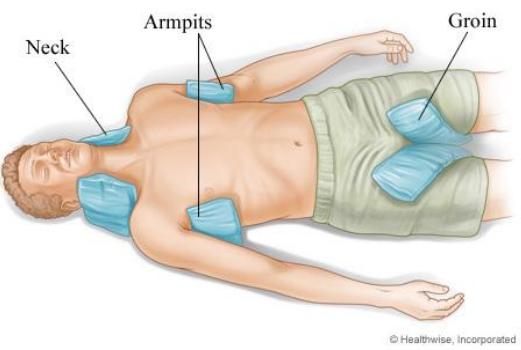
Додайте гарячі компреси до пахвових западин, пахової ділянки та шиї, щоб розігріти кров, змусити судини розширитися і повернути приток крові до уражених ділянок.

Лікування глибокого обмороження 3 і 4 ступенів

Правило «Трьох Г»: гіповолемія (виснаження об'єму/зневоднення), гіпотермія (низька температура тіла) і гіпоглікемія (низький рівень цукру в крові). Один із кращих способів перемогти переохолодження – це теплий солодкий напій, наприклад, літр теплої води з розчиненими у ній кількома столовими ложками меду – простий спосіб перемогти

зневоднення, простимулювати тепло і дати пальне м'язам. У більш серйозних випадках краще зробити обгортання для гіпотермії з пляшками з підігрітою водою всередині.

- Перемістіться в тепле сховище і забезпечте підтримувальний догляд.
- За тривалого транспортування (1-2 години) розморозьте постраждалого в теплій воді при температурі не вище 38 °C. Якщо є ризик повторного обмороження, відтавання краще відкласти.
- На уражену ділянку накладіть вільну, суху стерильну пов'язку, що не стискає і не прилипає – НЕ дозволяйте постраждалому ходити ураженими ногами.
- Обов'язково розділіть і захистіть стерильною бавовняною марлею пальці рук і ніг.
- НЕ зливайте пухирі в полі.
- Знеболювальні препарати – у міру необхідності.
- Розпочніть внутрішньовенно і введіть болюсно 250 мл теплого фізіологічного розчину для лікування зневоднення та зменшення в'язкості крові.
- НЕ давайте алкоголю або тютюнових виробів.
- НЕ використовуйте пряме джерело тепла понад 102 °F на ураженій ділянці.
- НЕ допускайте повторного замерзання відталої частини.
- TACEVAC: тактична евакуація якомога швидше.



<http://www.webmd.com/first-aid/placement-of-ice-bags-for-heatstroke>



Траншейна стопа

Тривале перебування на холоді в умовах підвищеної вологості може привести до розвитку траншейної стопи. Зазвичай вражаются периферичні нерви і судинна мережа; у тяжких випадках можуть пошкоджуватися м'язи і шкірний покрив. Від обмороження траншейна стопа відрізняється меншою кількістю тяжких уражень (некрозу, розвитком гангрени).

Уперше цей стан був описаний під час відступу Наполеона Бонапарта з Росії взимку 1812 року. Слово «траншея» в назві – відсилення до позиційної війни. Це холодове ураження стали помічати у солдатів Франції, Англії та Німеччини в роки Першої світової війни.

У ході позиційних воєнних операцій солдати довго знаходились в затоплених окопах, часто по кілька діб не маючи можливості просушити взуття. Вони скаржилися на біль в ступнях, оніміння, незначне поколювання.

Історичний факт: різні армії застосовували свої методи для профілактики траншейної стопи

Англія. У кожній роті був спеціальний офіцер, який щоденно контролював стан ніг солдатів. При цьому траншеї осушувалися по можливості, солдатам видавали у траншеях гумові чоботи, а якщо гумових чобіт не було, то у ноги наказувалося насухо втирати китовий жир.

Франція. Робили акцент на обігрівальних притулках для солдатів, просочували жиром шкарпетки і впровадили так звані обмивальні пункти, на яких всі солдати мили ноги гарячою водою з камфорно-борним милом, припудрювали тальком із камфорою і отримували шкарпетки з тією ж присипкою.

<https://burnclinic.com.ua/transheynaya-stopa>



Фактори ризику розвитку траншейної стопи:

- Вологість та її постійна і тривала дія на шкіру стопи. Саме вологість істотно знижує теплоізоляційну функцію взуття.
- Низькі, але не мінусові температури. Частіше синдром виникає при температурі від +2 °C до +10 °C.

- Недостатня рухливість, зниження кровообігу в тканинах і, як наслідок, зниження захисту кожного бар'єру та посилення холодового ураження.

Спочатку стопа бліда, набрякла, онімівша, холодна і волога, може розвинутися мацерація тканин. Відігрівання викликає почервонінням шкіри, біль і часто підвищенню чутливості до легкого доторкання, що може зберігатися упродовж 6–10 тижнів. Шкіра може згинатися з утворенням чорного струпу. Зазвичай розвивається вегетативна дисфункція, що проявляється підвищенням або зниженням потовиділення, вазомоторними змінами і місцевою гіперчутливістю до зміни температури; виникають м'язова атрофія, дизестезія або анестезія, що з часом можуть перейти в хронічну форму.

Розвиток траншейної стопи можна попередити, якщо носити вільне взуття, тримати стопи і взуття сухими, часто змінювати шкарпетки.

Лікування

Відігрійте стопи в теплій (37–40 °C) воді і накладіть стерильні пов'язки. При болю допомагають знеболювальні препарати групи НПЗП. Варто уникати вживання нікотину, оскільки він погіршує і так порушену циркуляцію крові в стопах.



Профілактика

- Ретельно мийте і насухо витирайте ноги.
- Щоденно одягайте чисті сухі шкарпетки.
- Лікуйте уражену ділянку, прикладаючи теплі компреси або замочуючи в теплій воді 35°C–45°C ~на 5 хвилин.
- Під час сну або відпочинку знімайте шкарпетки.
- Отримайте медичну допомогу якомога швидше.
- Рани на ногах можуть привести до інфікування. Щодня кілька разів перевіряйте ноги на наявність ран, інфекції (почервоніння, виділення гною) або погіршення симптомів.

3. Погіршення стану постраждалих при обмороженні

Якщо після лікування у постраждалого погіршуються показники температури, він втрачає свідомість або знаходиться в напівпритомному стані, його терміново потрібно евакуювати, щоб надати медичну допомогу на більш високому рівні.

Референси

- Pre-hospital Trauma Life Support, Military Edition, Current Edition
Prevention and Management of Cold-Weather Injuries
Advanced Trauma Life Support (ATLS). American College of Surgeons:
Current Edition Altitude: Acclimatization and Illness Management First
Aid HM Manual
Pre-hospital Trauma Life Support, Military Edition, Current Edition
Prevention and Management of Cold-Weather Injuries
Frostbite and Immersion Foot Care Military Medicine, Volume 183, Issue
suppl_2, September-October 2018, Pages 168–171, Trench Foot or
Immersion Foot CDC
[TRNGCMD Marines Military Materials](#)
[Health Line Frostbite Stages](#)
[Creative Commons Materials](#)