



**МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ПЛОВДИВ**  
**ФАКУЛТЕТ „ЗДРАВНИ ГРИЖИ“**  

---

**ЦЕНТЪР ЗА ДИСТАНЦИОННО ОБУЧЕНИЕ**

**Материал към Лекция № 9**

**ПОРАЖЕНИЯ ОТ НИСКИ И ВИСОКИ ТЕМПЕРАТУРИ**

**доц. д-р Камелия Цветанова, д.м.**

## ИЗМРЪЗВАНЕ (CONGELATIO)

Под влияние на ниски температури, обикновено под 0 °C и при неблагоприятни условия (леко облекло, влажни обувки, преумора), настъпва измръзване (**congelacio**), съпроводени с местни увреждания и общи прояви от страна на организма.

В сравнение с топлинния фактор, който за кратко време причинява термични поражения, студът (ниските температури) действат продължително време.

Измръзване настъпва в резултат на следните фактори:

**1. Външни фактори**- влага, студен вятър, тясно облекло и обувки.

**2. Вътрешни фактори**- глад, умора и др.

**Патогенеза.** Под действие на ниските температури, кръвоносните съдове реагират в началото със спазъм-вазоконстрикция, кожата става бледа, температурата в тъканите се понижава, нарушава се тяхната обмяна и в крайна сметка настъпва локална ноксемия.

След краткотраен спазъм на кожните кръвоносни съдове, настъпва фазата на дилатация. При продължително действие на студа дилатацията се заменя с вторичен спазъм.

Най-чувствителни към студа са периферните нерви и скелетните мускули, а най-резистентни са компактно костно вещество и сухожилията.

Във фазата на вазодилатация поради силно повишения пермеабилитет и стазата в капилярите, тъканите набъбват от екстравазална течност, богата на белтъчини.

В резултат на забавянето на кръвния ток съдовете тромбозират, което причинява некротични промени по тъканите.

**Класификация на измръзванията.** Различават се четири степени на измръзване:

**При първа степен** под влияние на студа настъпват изменения на кожата, които са обратими: тя става тъмносиня до червена. Измръзналите места са болезнени, леко оточни. При тази степен на измръзване липсва некроза на епидермиса и дермата.

**Втора степен.** Под влияние на продължителното действие на студа в повърхностния слой на кожата (епидермиса), поради нарушение на кръвоснабдяването се образуват мехури, изпълнени с прозрачна, леко хеморагична течност. Некрозните изменения в епидермиса засягат и малпигиевият слой. Втора степен на измръзване при правилно лечение завършва с оздравяване без цикатрикси (**restitutio ad integrum**), но при условие, че не се допусне инфектиране на мехурите.

**Трета степен.** При тази степен на измръзване настъпва некроза на цялата кожа заедно с малпигиевия слой и по-дълбоко лежащите тъкани, като част от кожата и подлежащите тъкани се отхвърля. По правило оздравителният процес е продължителен. Заздравяването става **per secundam**, като се образуван вициозни цикатрикси.

**Четвърта степен.** Тя се наблюдава при продължително действие на студа, в рамките на няколко часа. Настъпва некроза на меките тъкани-кожа, подкожна тъкан, фасции, сухожилия, мускули и кости. Оздравителният процес е много продължителен, лечението продължава месеци и години.

При измръзването настъпва предимно суха гангрена на засегнатите тъкани.

**Клинична картина.** Тя зависи от дълбочината на пораженията и възникналите усложнения.

Различават се два периода на измръзването- **дореактивен** и **реактивен**.

В дореактивния период клиничните симптоми са оскъдни:

- ✓ Леки болки;
- ✓ Сърбеж;

- ✓ Бледост на кожата;
- ✓ Лека хипестезия;
- ✓ Парестезия.

В реактивния период клиничната симптоматика зависи от дълбочината на измръзването, като степените съответно биват: I, II, III и IV.

**Общи прояви.** Тук важно значение заема т. нар. “бяла смърт”. При продължително въздействие на студа настъпва изстудяване на цялото тяло, при което телесната температура се понижава до  $+31, +29^{\circ}\text{C}$ .

Пострадалият изпитва непреодолима прогресираща слабост, изпада в сънливо състояние, кръвното налягане се понижава, дишането се забавя. Измръзналият се движи с огромни усилия на волята, бавно и несигурно, често настъпва делир.

Телесната температура продължава да се понижава до  $+25, +24^{\circ}\text{C}$ .

Пострадалият сяда, за да си почине, и заспива непробудно. След не повече от 1 час настъпва “бялата смърт”. Предразполагащи фактори за нея са гладът, умората, алкохолът, авитаминозата и др.

#### **Лечение:**

**Първа помощ.** При общо измръзване болният веднага се поставя в умерено затоплено помещение ( $20-21^{\circ}\text{C}$ ).

При респираторни смущения се подава кислород. Ако болният може да преглъща, му се дават топли напитки: кафе, чай.

В болнична обстановка се прилагат реанимационни мероприятия- инфузия на кръв, плазма и кръвозаместващи разтвори в подходящи количества и затоплени до  $38-40^{\circ}\text{C}$ .

Извършва се хирургична обработка на мехурите. Лечението включва и некректомия на измръзналата част от тялото.

Прилагат се антибиотици и се извършва задължително противотетанична профилактика.

## **РЕАНИМАЦИОННИ ГРИЖИ И ИНТЕНЗИВНО ЛЕЧЕНИЕ ПРИ БОЛНИ С ТЕРМИЧНА ТРАВМА (ИЗГАРЯНЕ-COMBUSTIO)**

Характерно за термичната травма е, че независимо от етиологичния фактор, който я предизвиква (химични вещества електричество, пара, пламък и т.н.), патофизиологичните механизми са сходни.

Доказано е, че локални увреждания, които надхвърлят определена площ и дълбочина- до 10 % при децата и 15 % при възрастните, оказват влияние върху всички органи и системи в човешкият организъм. Това състояние се означава като „термична болест“ или **термична травма**.

Тя преминава през няколко фази:

- 1. Фаза на шока.** Започва от момента на травмата до 48- 72-я час;
- 2. Фаза на токсикоинфекция-** от 2-3 ден до 15- 20 ден;
- 3. Фаза на възстановяване-**до 30- 35 ден;
- 4. Фаза на ранева кахексия-**при обширни раневи повърхности до 35 ден;
- 5. Фаза на последствията от изгарянията** съпроводена с пластично- възстановителни оперативни намеси.

### **Патогенеза:**

Непосредствено след термичното нараняване, започват да се развиват тежки хемодинамични нарушения, които често преминават в развитието на **термичен шо**.

Характерно за него са:

➤ Понижаване на минутния сърдечен обем, дължащо се на:

-попадане в циркулацията на т. нар. „миокарден депримиращ фактор“. Той се освобождава в първият час след травмата от лизозомни ензими отделени от некротичните тъкани.

-повишен симпатиков тонус в резултат от „стрес-реакцията“ на организма;

-хиповолемията.

➤ **Прогресираща хиповолемия**

Развива се в резултат на промени в еритроцитната фракция на кръвта и плазмата.

Характерно е понижението на плазменият обем, понякога до 90 % от изходното ниво, поради загубата на вода, соли и белтъци. Това се осъществява по два основни пътя:

1. Увеличена пропускливост на капилярната мембрана с образуване на тъканни отоци в интерстициума под въздействие на директния термичен агент и/или на освободените вазоактивни вещества като хистамин, брадикинини, 5-хидрокситриптамин и др.

Капирярният пермеабилитет е увеличен значително през първите 12 часа след инцидента.

Загубата на албумин през първите няколко денонощия многократно надхвърля вътресъдовото му съдържание. От друга страна, през големите раневи повърхности започват да се губят и значителни количества течности чрез ексудация и изпарение.

2. Намаляване на еритроцитната маса до 30 % се дължи на директното увреждане на еритроцитите в областта на изгарянето, които хемолизират и причиняват развитието на **хемоглобинурия** и **хемоглобинемия**.

Налице е и директно увреждане на еритроцитите в областта на изгарянето от високото ниво на циркулиращите мастни киселини. Броят на еритроцитите

намалява, т.к. те активно участват в образуването на тромби в капилярите на увредените тъкани.

Независимо от това, в първите дни хематокрита е повишен поради развитата се хемоконцентрация и загубата на плазмени съставки. През тази фаза са характерни хиперкалиемията, хипонатриемията, хипоалбуминемията и хипокалциемията.

Често в началната фаза на термичният шок се развиват усложнения като:

-остра бъбречна недостатъчност;

-мастна емболия;

-дисиминирана интравазална коагулопатия;

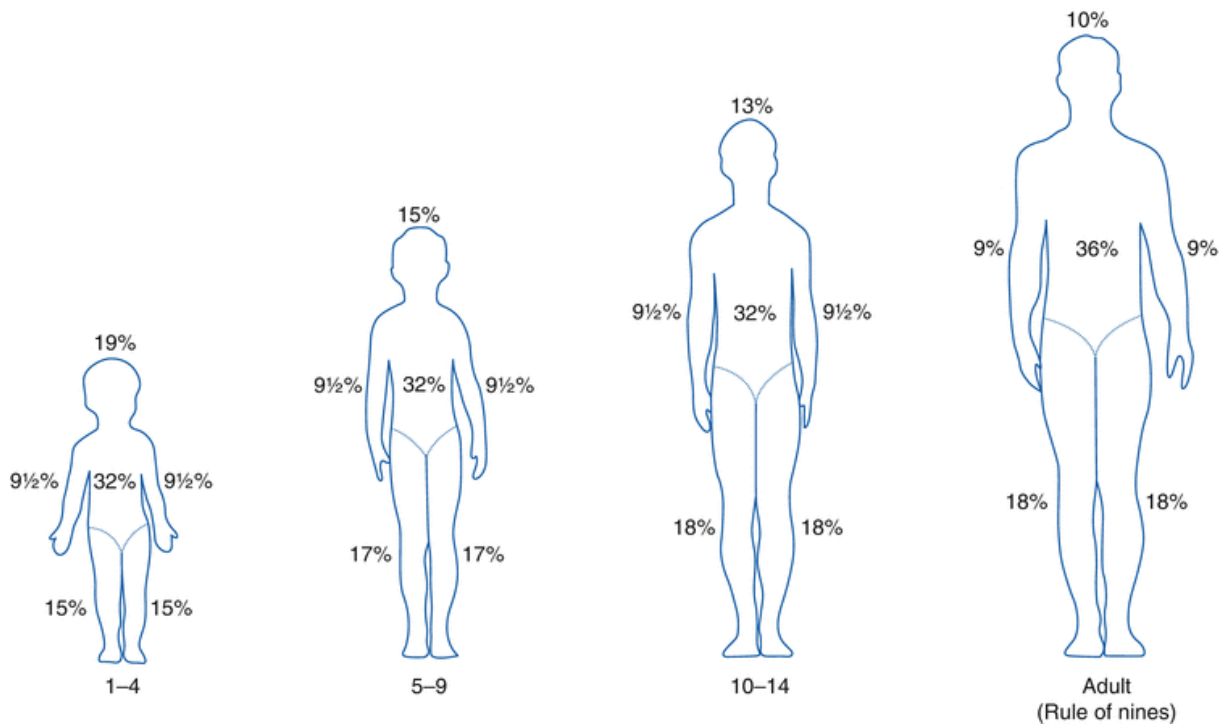
-„стрес“-ерозивни промени по стомашната лигавица;

-при инхалиране на токсични газове отделени при горенето се развиват различни поражения на горните и долни дихателни пътища.

За тежестта на термичната травма се съди по:

### **1. Площта на изгорената повърхност.**

Засегнатата площ се определя като процент от общата телесна повърхност. Най-често се прилата правилото на девятките,схемата на Лунд, Браудер и др., (Фиг. 8).



**Фиг. 8: Правило на деветките при изгаряне**

## **2. Дълбочината на изгарянето.**

Според този показател изгарянията условно могат да се разделят на:

- а) **повърхностни**- с частично засягане на кожната повърхност в дълбочина;
- б) **дълбоки**- с пълно увреждане на дебелината на кожата.

В клиничната практика обаче се прилага следната класификация:

**I-ва степен;**

**II-ра степен;**

**III-та а-степен;**

**III-та б-степен;**

**IV-та степен.**

**I-ва степен** се характеризира с еритем и едем на кожата. Пораженията се локализиращат в епидермалния слой. Дермалните съдове са дилатирани и с изразен застой. Болката преминава след 48-72 часа.



**II-ра степен** ангажира епидермиса и повърхностния слой на дермата. Характерно за този стадий е образуването на мехури. Повърхностните рани са розово-червени и епителизират за 7-10-14 дни.

**III-та а-степен** представлява по-дълбоко дермално поражение. Дермата е белезникава, с тромбоза на дермалните съдове и едем. Раните са болезнени, влажни поради увредената бариерна функция на кожата и загубата на течности. Регенерацията на епитела е бавна до около 1 месец.

**III-та б-степен** се характеризира с деструкция на цялата дебелина на дермата с всички кожни придатъци и с тромбоза на субдермалния съдов плексус. Дълбоките рани са нечувствителни поради деструкция на терминалните сензорни нервни окончания. Капилярният пермеабиритет и едем са по-силно изразени отколкото при поражения от III-та а-степен.

**IV-та степен** изгаряния обхващат както цялата дебелина на кожата, така и подлежащите тъкани (подкожна мастна тъкан, мускули, кости, съдове и нерви).

- **Локализацията на изгарянията** до голяма степен също определят тежестта на протиченето на термичната травма. Могат да бъдат засегнати главата, шията, ръцете, торса и т.н.
- **Възрастта на пострадалите** има значение за прогнозата от изгарянето, т.к. при малките деца и възрастните хора над 70 години, смъртността е по-голяма при една и съща площ на изгорената повърхност в сравнение с останалите възрастови групи.
- **Придружаващи заболявания.**

Те утежняват прогнозата т.к. намаляват компенсаторните възможности на организма.

**Интервалът от време между инцидента и началото на инфузионната терапия.**

## Поведение при пациент с термична травма:

Сериозността на състоянието при този вид травми налага спешно да бъдат предприети редица мерки:

1. Оценка на състоянието на пострадалия и тежестта на термичната травма.
2. Кислородотерапия и осигуряването напроходими дихателни пътище при инхалиране на пари.
3. Осигуряване на периферен и централен венозен път.
4. Инфузионна терапия. Тя цели възстановяването на плазменият и минутен сърдечен обем, подобряване на микроциркулацията и органната перфузия. Прилага се възможно най-рано!

В клиничната практика се прилагат различни формули, чрез които се изчисляват количествата и вида на вливаните инфузионни разтвори.

**Формула на Evans:  $0,75 \times \text{кг. т. м.} \times \% \text{ изг. площ} = \text{мл водно-солеви разтвори}$**

Към така изчисленото количество се прибавят още толкова милилитра плазмозаместващи разтвори. Към тези количества разтвори се прибавят 5 % глюкоза до 2000 мл за първите 24 часа. Водно-солевите и колоидните разтвори са в съотношение 1:1.

5. Катетъризиране на пикочния мехур и проследяване на часовата диуреза.

Необходимо е тя да се поддържа около 50 мл./ час.

6. Хепаринова профилактика на ДИК- синдрома.
7. Обезболяване на болния. Предпочита се прилагането на Лидол.
8. Профилактика на „стрес-улкуса“ с H<sub>2</sub>-блокери, поставяне на НГС и др.
9. Контрол на кръвните показатели.
10. Мониторен контрол на основните жизнени показатели.
11. Антибиотична профилактика на бактериалните усложнения.

12. Противотетанична ваксина.

13. Обработка на раневата повърхност.

Във следващата фаза на токсикоинфекция клиничните прояви са по-изразени. За нея е характерно:

1. Еволюция на раневия процес.
2. Тежка катаболна реакция.
3. Понижен имунитет и склонност към развитие на инфекции.
4. Вторични усложнения засягащи ЦНС, бъбреци, сърце, черен дроб, стомашно-чревен тракт и др.

В тази фаза на термичният шок освен инфузионната терапия се прилага и парентерално и ентерално лечебно хранене.

Общите енергийни нужди могат да бъдат изчислени по **формулата на Curreri:**

**Енерг. нужди = 25 ккал / кг + 40 ккал / % изгорената площ**

**През останалите фази на термичната травма се извършва контрол и поддържане на основните жизнени функции.**