

První pomoc a léčení podchlazení v přednemocničním období

I. Rotman, E. Ehler

Tělovýchovně lékařské oddělení OÚNZ Děčín, Neurologické oddělení OÚNZ
Pardubice, Zdravotnická komise Horolezeckého svazu ČSTV

(Vědecká konference anesteziologie a resuscitace 11.-12. 6. 1987 v Pardubicích)

Souhrn

K poškození chladem dochází v našich zemích spíše výjimečně. Mylně se předpokládá, že podchlazení vzniká jen při relativně nízkých teplotách vzduchu a extrémních klimatických podmínkách nebo v chladné vodě. Ochlazení těla chrání tkáň před hypoxií a Braun (Davos) popsal přežití šedesátiminutové zástavy oběhu po vyproštění z laviny pět hodin po zasypaní, přičemž teplota tělního jádra postiženého dosáhla 19 °C.

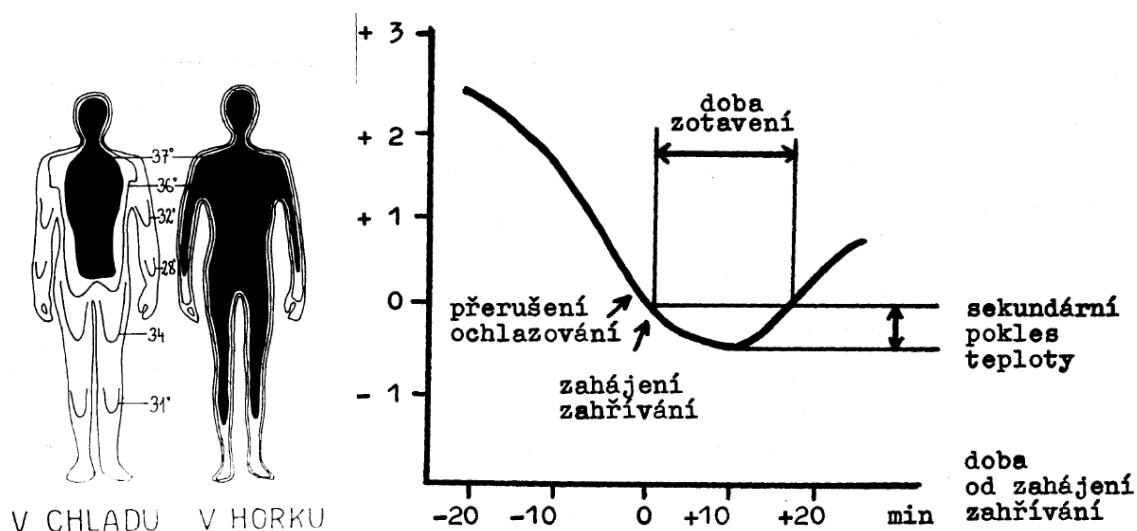
Pokud se nejedná o závažné základní onemocnění nebo úraz, nerozhoduje o přežití ani tak stupeň hypotermie, jako první pomoc a léčebná opatření na místě nehody a během transportu. Diskuse o cirkulačních a fyzikálních mechanismech sekundárního poklesu teploty tělního jádra po zahájení zahřívání (afterdrop) nijak nezpochybňují dnešní přístup k náhodné hypotermii v přednemocniční fázi. Na prvním místě je třeba zabránit dalším tepelným ztrátám a zahřívát pouze tělesné jádro přikládáním horkých zábalů na hrudník a nadbříšek podle Hiblera. Jestliže není možný okamžitý transport do nemocnice, jde o jedinou možnou a účinnou zahřívací metodu. Používání horké koupele se dnes odmítá pro velké riziko šoku a afterdropu. Slibným se jeví inhalační zahřívání horkým zvlhčeným vzduchem v terénu a použití diatermie. Zvláštní kapitolou je problematika resuscitace při hypotermii.

Ve všech stádiích podchlazení je nutné se vyvarovat jakýchkoli opatření, které by mohly mobilizovat chladnou periferní krev a snížit teplotu v centralizovaném oběhu. Aktivní a pasivní pohyby, chůze a nešetrný transport a překládání, jakož i masírování těla jsou nepřijatelné.

AFTER – DROP

SEKUNDÁRNÍ POKLES TEPLoty JÁDRA PO PŘERUŠENÍ ÚČINKU CHLADU

1. DÚSLEDEK TEPLOTNÍHO GRADIENTU MEZI PERIFÉRIÍ A JÁDREM
Přetrvává únik tepla prouděním krve a vedením tkáněmi
2. MOBILIZACE CHLADNÉ PERIFERNÍ KRVE → OCHLAZENÍ JÁDRA



**PASÍVNÍ FLEXE V KOLENU ZPŮSOBÍ
POKLES TEPLoty JÁDRA z 30 na 27 °C**

TĚŽKÁ HYPOTERMIE ...DEFICIT 2 090 kJ

KE ZVÝŠENÍ TEPLoty TĚLESNÉHO JÁDRA
o 1 °C JE TŘEBA 250 kJ
(pro tělesnou hmotnost 70 kg)

**TEPELNÁ IZOLACE + INHALAČNÍ ZAHŘÍVÁNÍ + 1000 ml 40 °C i.v. INFÚZE
+ 250 ml 60 °C NÁPOJE ZVÝŠÍ TEPLotu o 3,54 °C/h**

Definice hypotermie

POKLES TEPLoty TĚLESNÉHO JÁDRA POD 35 °C

Průběh hypotermie

°C

37,6	"Normální" rektální teplota	I. STADIUM
36	Zvýšení metabolismu s cílem zachování tepelné rovnováhy	EXCITACE,
35	Třes dosahuje maxima	PODRÁŽDĚNÍ
34	Pacient reaguje a krevní tlak je normální	
33	PŘI TEPLOTĚ NIŽŠÍ NEŽ 33 °C JDE O HLUBOKOU HYPOTERMII	
32	Zastřené vědomí, dilatace zornic, ustává třes	
31	Obtížně měřitelný krevní tlak	
30	Progresivní ztráta vědomí	II. STADIUM
29	Zvýšený svalový tonus	ADYNAMICKÉ,
	Zpomalení tepové frekvence a dýchání	VYČERPÁNÍ
	Poruchy srdečního rytmu	
28	Podráždění srdce vyvolá komorovou fibrilaci	III. STADIUM
27	Ztráta volných pohybů, reakce zornic na světlo mizí, šlachová a kožní areflexie, zdánlivá smrt	PARALYTICKÉ,
26	Postižený je jen vzácně při vědomí	OCHRNUTÍ
25	Spontánní komorová fibrilace	
24	Vznik plicního edému	IV. STADIUM
23	Maximální riziko komorové fibrilace	ZDÁNlivá SMRT
22		a SMRT
21		
20	Srdeční zástava	
19		
18	Nejhlubší náhodná hypotermie s přežitím	
17	Na EEG je izoelektrická linie	
9	Nejhlubší umělá hypotermie s přežitím	

Příčiny smrti v hypotermii

- SRDEČNÍ ZÁSTAVA
- FIBRILACE KOMOR
- KRITICKÝ AFTERDROP
- ŠOK PŘI ZAHŘÍVÁNÍ

Nejde-li o závažné základní onemocnění, je úmrtnost nižší než 30 %

DIAGNÓZA SMRTI V HYPOTERMII

NEÚSPĚCH RESUSCITACE PO ZAHŘÁTÍ NA 32 °C

Příčiny a faktory

- | | |
|-------|---|
| CHLAD | • nedostatečné oblečení |
| | • vyčerpání; nedostatek sacharidů a tekutin |
| VLHKO | • znemožnění pohybu (lavina, úraz...) |
| | • netrénovanost |
| VÍTR | • velká ztráta krve |
| | • nedostatečná aklimatizace |
| | • alkohol a léky |

Komorová fibrilace – vyvolávající příčiny

1. Endotracheální intubace
2. Rychle prováděná umělá ventilace
3. Alkalóza z velké dávky NaHCO_3
4. Srdeční masáž
5. Zavedení silných katetrů do centrálních žil
6. Fyzická námaha
7. Prudké a velké pohyby při zvedání
8. Nešetrný transport
9. Endokardiální katetrizace a stimulace
10. Rychlé zevní zahřívání
11. Kardiostimulační léky
12. Atropin
13. Hypokaliémie

Taktika první pomoci

V každém Případě	TEPELNÁ IZOLACE	– ochrana před větrem – izolující podložka – Výměna mokrého oděvu
	HIBLEROVY ZÁBALY	
	VYŽÁDAT: VRTULNÍK + LÉKAŘ + KYSLÍK	
	NEMASÍROVAT, NEPOHYBOVAT, VŽDY PASÍVNÍ TRANSPORT	

Další první pomoc	<u>VE STADIU I. a II. (při vědomí nebo lze probudit)</u>
-------------------------	--

- horké a silně slazené nápoje
- Žádný alkohol a žádné léky
- vrtulník + lékař + kyslík

 30 °C

VE STADIU III. a IV. (bezvědomí a zdánlivá smrt)

- lékař – specialista na místo nehody
- horké zábaly za lékařského dohledu
- vrtulník + lékař + kyslík
- letecký transport do specializované nemocnice

Hiblerovy horké zábaly

Do pětkrát složeného prostěradla vlijeme

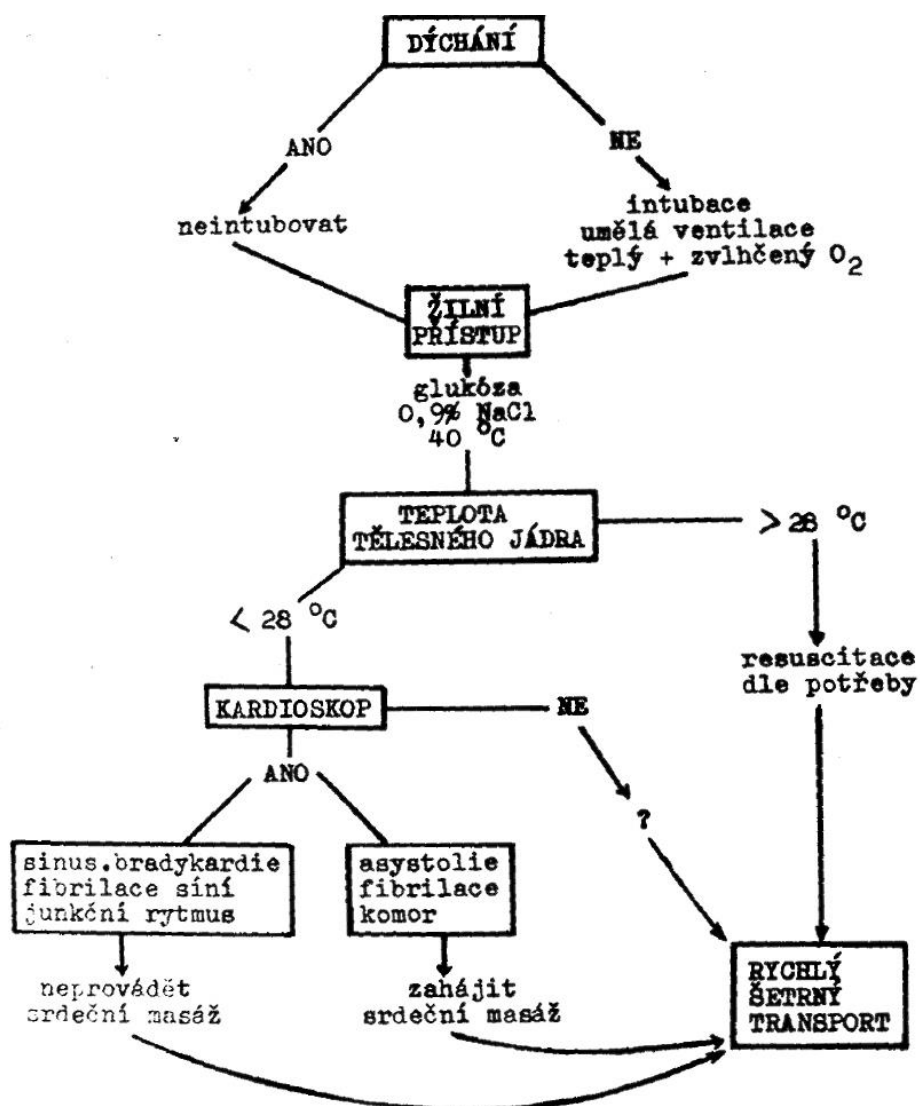
1 – 2 litry horké vody z termosky

Obklad umístíme mezi svrchní a spodní oděv
na hrudník a na břicho.

Kolem trupu záchrannou fólií a celé tělo,
i končetiny, zabalíme do přikrývek.

Zábal měníme každou hodinu.

Křížení podchlazené osoby v bezvědomí



? srdeční masáž může vyvolat komorovou fibrilaci / zahájenou srdeční masáž nelze přerušit

Srovnání zahřívacích metod

ZAHŘÍVACÍ METODA	TEPELNÁ IZOLACE	HORKÁ KOUPEL	HORKÉ NÁPOJE	DIATERMIE	HIBLEROV ZÁBALY	INHALAČNÍ ZAHŘÍVÁNÍ	I.V. INFÚZE
ZISK TEPLA kJ/h	bazální metabolismus		(250 ml, 60 °C) 31			40 – 80	(1000 ml, 40 °C), 42
↑ TEPLoty °C/h	1 – 2,5	5 a více	0,3	1 –2	0,5– 3	0,4 – 1	0,4
VÝHODY		? bezpečné jen u mírné hypotermie – zde však není nutná	příznivý psychický účinek	forma vnitřního zahřívání	vždy a snadno použitelné	zahřívá nejdříve plíce a srdce minimální afterdrop	úprava hypovolémie
NEVÝHODY RIZIKA	neschopnost produkce tepla v hluboké hypotermii prodlužování hypotermie velký afterdrop	hypovolemický šok komorová fibrilace generalizace acidózy nemožnost kříšení velký afterdrop Odklad transportu	vazodilatace a zvýšení tepelných ztrát není-li dobrá tepelná izolace	popálení obtížné dávkování		bez zvlhčování málo účinné přecenění účinnosti a zanedbání základních opatření (tepelná izolace atd.) zhoršení plicního edému	Přetížení oběhu komorová fibrilace z teplotního gradientu mezi srdečními komorami
KONTRAINDIKACE		protrahovaná a hluboká hypotermie větší zranění nutnost kříšení kardiovaskulární choroby obezita	bezvědomí aj.	četné			

Kasuistika: Přežití hluboké hypotermie s rektální teplotou 19 °C

Pacient ležel 5 hodin pod 7metrovou vrstvou sněhu v ledovcové trhlině, pak transportován vrtulníkem se zástavou oběhu bez resuscitace. Při příjmu byla rektální teplota 19 °C. Po intubaci a zahájení křížení letecký transport na kliniku. Zahřívání mimotělním oběhem zahájeno 3 hodiny po vyproštění z trhliny. Během 20 minut se teplota zvýšila na 36 °C.

