



Hipotermija

Gyd. Kastė Mateikaitė-Pipirienė

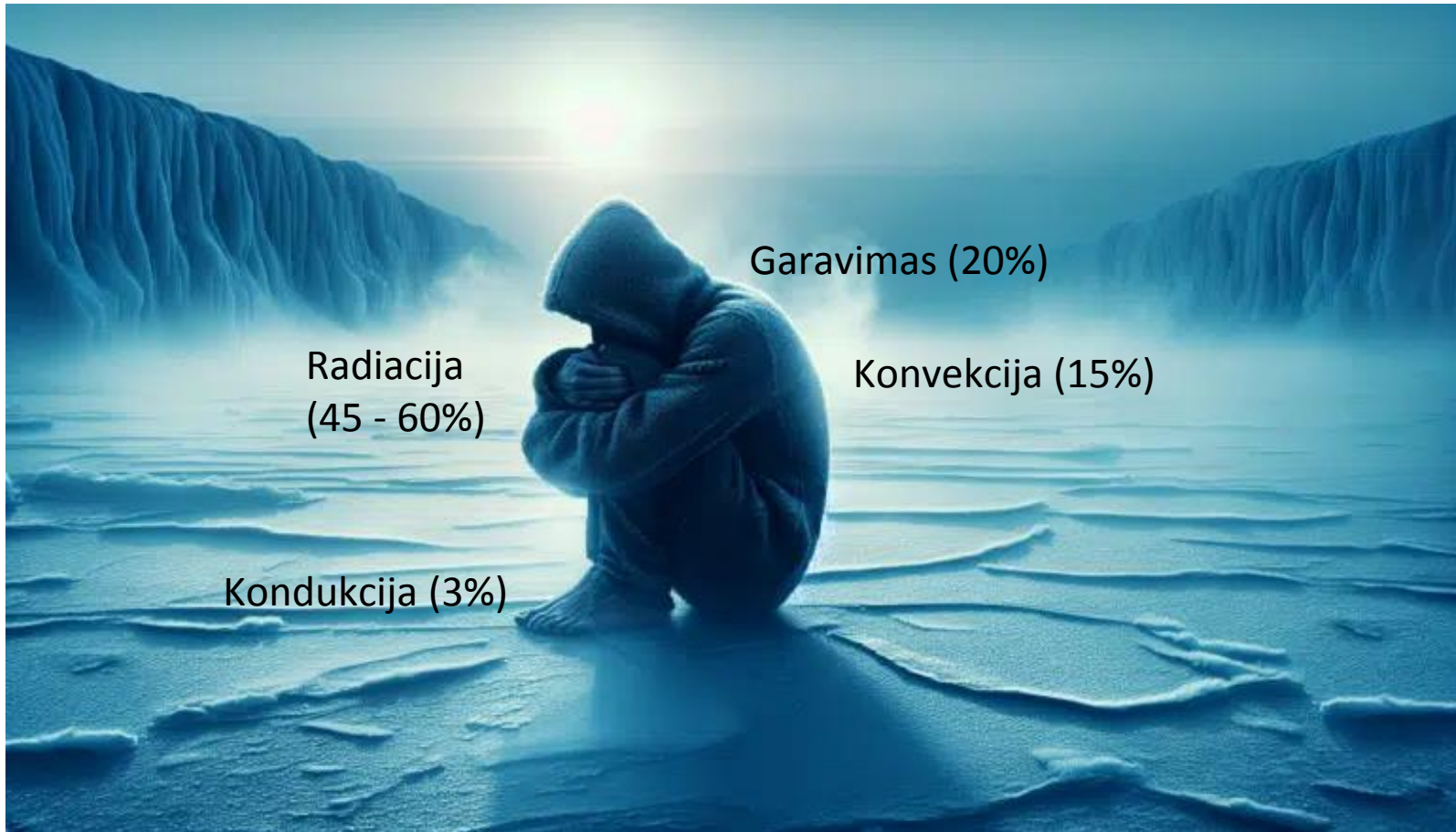


Lietuvos alpinizmo asociacija

Paskaitos planas

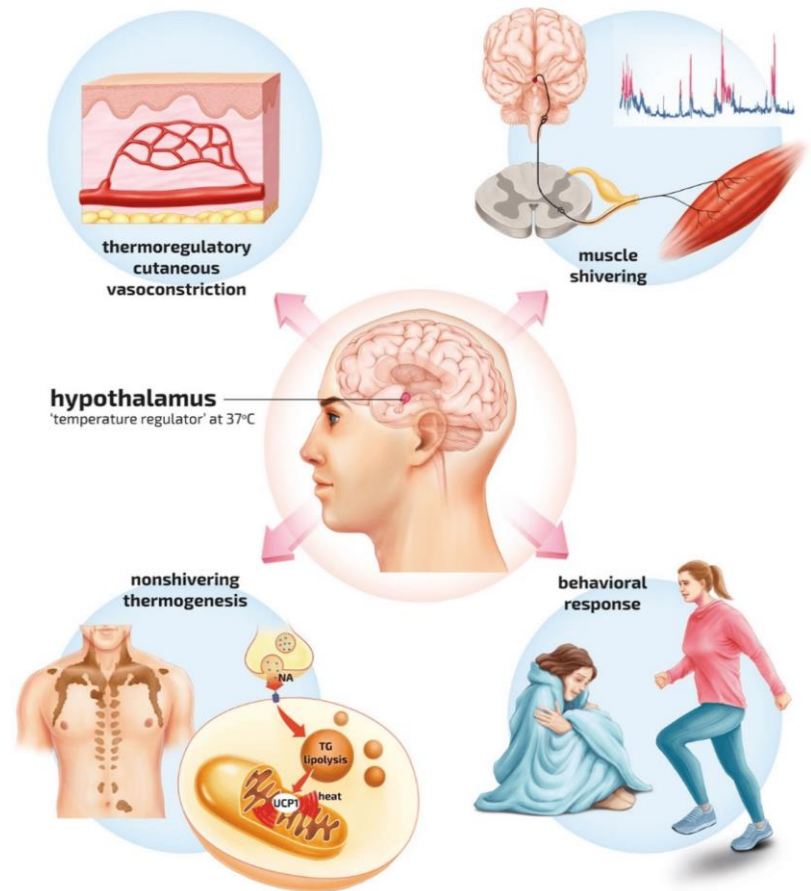
- Šilumos praradimo būdai
- Termoreguliacija
- Rizikos veiksniai
- Hipotermija – apibrėžimas
- Sušalimo laipsniai ir požymiai – kaip atpažinti be termometro
- Pirmoji pagalba sušalusiajam

Šilumos praradimo mechanizmai



Termoreguliacija

- Padažnėja pulsas, kvėpavimas
- Aktyvėja prisitaikomasis elgesys
 - Gali atsirasti nerimas, panikos jausmas
 - Aktyviai ieškoma būdų ar sprendimų, apsaugančių nuo šalčio, padedančių sušilti
- Susitraukia periferinės kraujagyslės
- Atsiranda drebulys



Rizikos veiksniai

Išoriniai faktoriai

- Žema oro (ar vandens) temperatūra
- Nepalankios oro sąlygos: lietus ar sniegas, stiprus vėjas

Faktoriai, sumažinantys organizmo šilumos gamybą, taip pat gali keisti prisitaikomąjį elgesį

- Fizinis išsekimas, nuovargis, miego trūkumas
- Dehidracija
- Maisto stoka, hipoglikemija

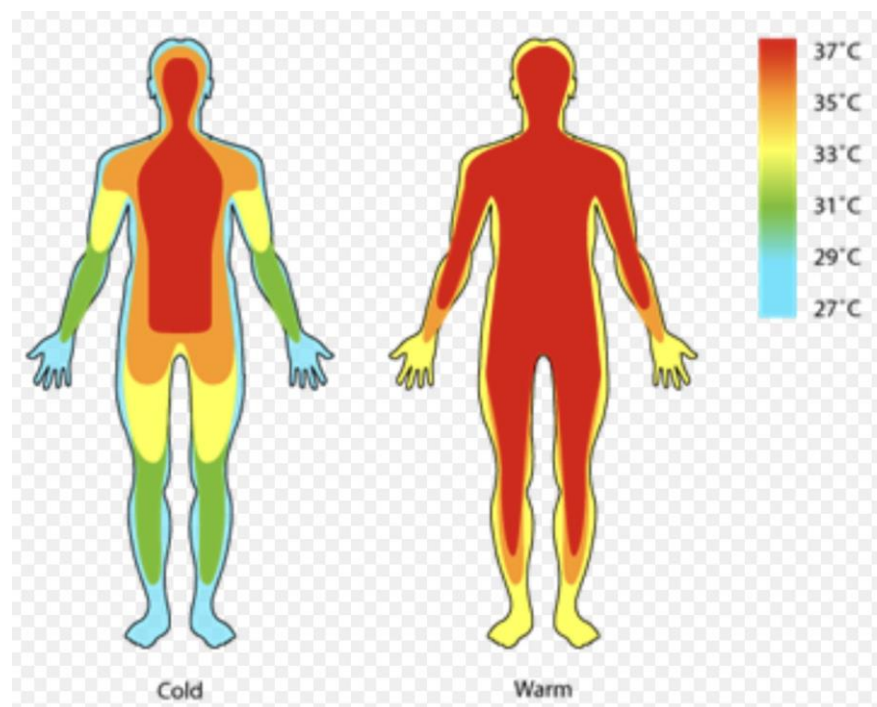
Rizikos veiksniai

- Tam tikrų medikamentų, narkotikų ar alkoholio vartojimas
- Amžius – greitai sušąla kūdikiai ir seni žmonės
- Kūno sudėjimas – greičiau sušąla liekni ir raumeningi asmenys, nei turintys šiokį tokį poodinį riebalų sluoksnį.
- Tam tikros ligos - hipotirodizmas, diabetas, insultas, Parkinsono liga, sunkus artritas
- Trauma, ypač nugaros smegenų pažeidimas

NB! Ypač šaltis negailestingas arogantiškiems ir ambicingiems žmonėms, kurie, siekdami savo tikslų, ignoruoja šaltį bei oro sąlygas

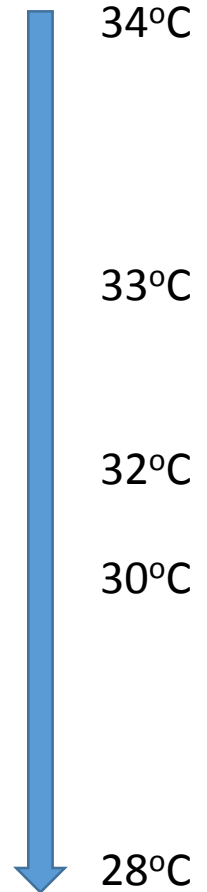
Hipotermija

- Bendras kūno atšalimas – kai vidinė kūno temperatūra (ang. core temperature) nukrenta žemiau 35°C.
- Rūšys:
 - Pirminė, atsitiktinė
 - Antrinė
 - Terapinė



Hipotermija - Kas vyksta?

- Sutrinka atmintis ir aplinkos vertinimas
- Nerišli kalba
- Nelogiškas situacijai elgesys
- Apatija
- Eisenos nestabilumas
- Nyksta reakcija į aplinką
- Dingsta drebulys
- Lėtėja pulsas, kvėpavimas
- Sutrinka širdies laidumas
- Sąmonės praradimas, refleksų išnykimas



Hipotermijos sunkumo laipsniai

- ❖ Šalčio stresas > 35°C
 - Lengva 32 - 35°C
 - Vidutinė 28 - 32°C
 - Sunki < 28°C
- ❖ Gili hipotermija < 24°C

RSS – Revised Swiss System

	Stage 1	Stage 2	Stage 3	Stage 4
Clinical findings ^a	“Alert” from AVPU	“Verbal” from AVPU	“Painful” or “Unconscious” from AVPU AND Vital signs present	“Unconscious” from AVPU AND No detectable vital signs ^b
Risk of cardiac arrest ^c	Low	Moderate	High	Hypothermic cardiac arrest

Musi ME, Sheets A, Zafren K, Brugger H, Paal P, Holzl N, et al. Clinical staging of accidental hypothermia: the Revised Swiss System: recommendation of the International Commission for Mountain Emergency Medicine (ICAR MedCom). *Resuscitation*. 2021;162:182-187.

Vertinimas

- Sąmonės lygis (AVPU)
- Fizinis aktyvumas
- Budrumas
- Drebjimo intensyvumas
- Hemodinamika

ASSESS COLD PATIENT

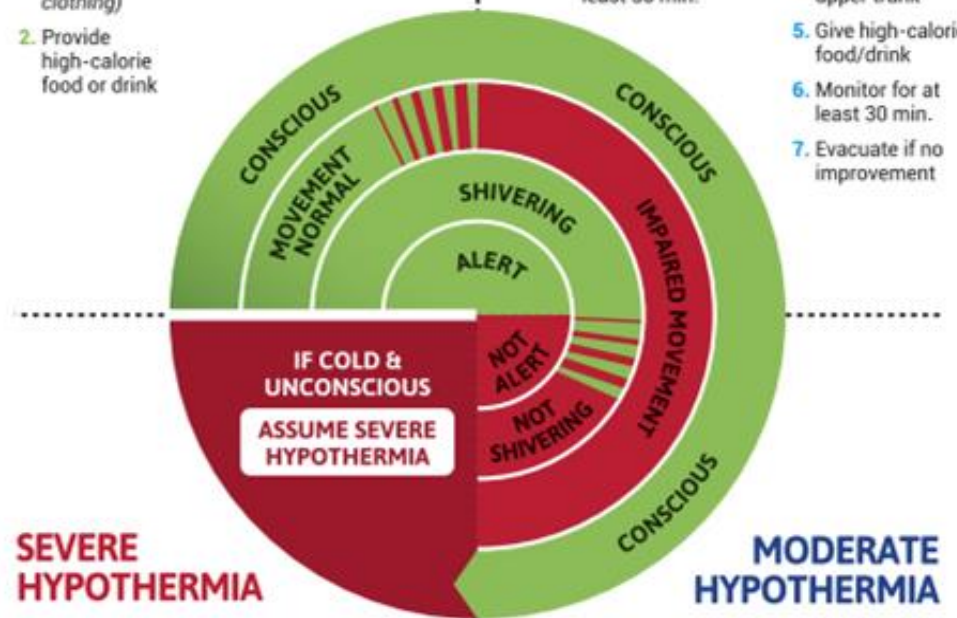
1. From outside ring to centre: assess Consciousness, Movement, Shivering, Alertness
2. Assess whether **normal**, **impaired** or **no function**
3. The colder the patient is, the slower you can go, once patient is secured
4. Treat all traumatized cold patients with active warming to upper trunk
5. Avoid burns: following product guidelines for heat sources; check for excessive skin redness

COLD STRESSED, NOT HYPOTHERMIC

1. Reduce heat loss (e.g., add dry clothing)
2. Provide high-calorie food or drink
3. Move around/ exercise to warm up

MILD HYPOTHERMIA

1. Handle gently
2. Have patient sit or lie down for at least 30 min.
3. Insulate/ vapour barrier
4. Give heat to upper trunk
5. Give high-calorie food/drink
6. Monitor for at least 30 min.
7. Evacuate if no improvement



SEVERE HYPOTHERMIA

1. Treat as Moderate Hypothermia, and
 - a) IF no obvious vital signs, **THEN 60-second breathing / pulse check**, or assess cardiac function with cardiac monitor
 - b) IF no breathing / pulse, **THEN Start CPR**
2. Evacuate carefully ASAP

MODERATE HYPOTHERMIA

1. Handle gently
2. Keep horizontal
3. No standing/walking
4. No drink or food
5. Insulate/ vapour barrier
6. Give heat to upper trunk
7. Volume replacement with warm intravenous fluid (40-42°C)
8. Evacuate carefully

Termometrai



Pagalba sušalusiajam



Saugumas pirmiausia



Pagrindiniai gelbėjimo principai

1. Išvengti kolapso ir širdies ritmo sutrikimų/ širdies sustojimo (angl. *rescue collapse*)
2. Saugoti nuo tolimesnio vidinės kūno temperatūros kritimo (angl. *afterdrop*)



COLD STRESSED, NOT HYPOTHERMIC

1. Reduce heat loss
(e.g., add dry clothing)
2. Provide high-calorie food or drink
3. Move around/
exercise to warm up



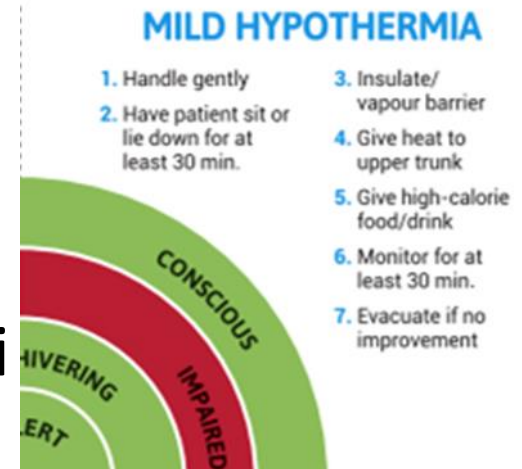
Sušales, bet nehipotermiškas

Dreba, pilnai sąmoningas, budrus, juda pats, gali trikti smulkioji motorika

- Apsaugoti nuo šilumos praradimo
- Raginti judėti, kad sušiltų
- Duoti šiltų skysčių, kaloringo maisto

Lengva hipotermija

Dreba, sąmoningas, budrus (A, pagal AVPU), tačiau sutrikę judesiai, savimi nebegali pasirūpinti

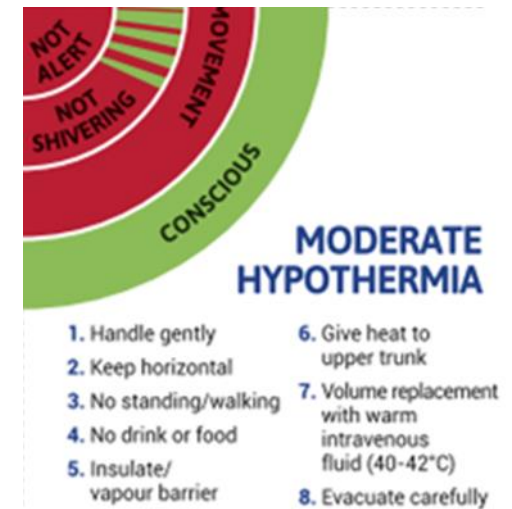


- **Paguldyti ar pasodinti, kuo mažiau judinti**
- Suteikti priedangą
- Pakeisti šlapius rūbus sausais TIK šiltoje aplinkoje
- Apgaubti šiltais miegmaišiais ar antklodėmis, drėgmės nepraleidžiančiu audeklu (Burrito)
- Aktyvus šildymas (pvz. šilumos šaltinis ant krūtinės)
- Duoti šiltų skysčių, kaloringo maisto
- Leisti aktyviai judėti TIK po 30 min. stebėjimo ir šildymo

Vidutinė hipotermija

Drebulys neefektyvus arba jo nėra, mieguistas (V, P pagal AVPU), nejuda pats, sutrikusi kalba

- **Horizontali padėtis, kuo mažiau judinti**
- Suteikti priedangą
- Pakeisti šlapius rūbus sausais TIK šiltoje aplinkoje
- Apgaubti šiltais miegmaišiais ar antklodėmis, drėgmės nepraleidžiančiu audeklu (Burrito)
- Aktyvus šildymas (pvz. šilumos šaltinis ant krūtinės, pažastyse)
- **NEDUOTI gerti, valgyti**
- **Atsargi evakuacija**



Sunki hipotermija

Nedreba, nesąmoningas (U, pagal AVPU), šalta krūtinės oda, retas pulsas, kvėpavimo dažnis

- **Horizontali padėtis, kuo mažiau judinti**
- Suteikti priedangą
- Pakeisti šlapius rūbus sausais TIK šiltoje aplinkoje
- Apgaubti šiltais miegmaišiais ar antklodėmis, drėgmės nepraleidžiančiu audeklu (Burrito)
- Aktyvus šildymas (pvz. šilumos šaltinis ant krūtinės, pažastyse)
- **NEDUOTI gerti, valgyti**
- Skubi evakuacija

IF COLD & UNCONSCIOUS

ASSUME SEVERE HYPOTHERMIA

SEVERE HYPOTHERMIA

1. Treat as Moderate Hypothermia, and
 - a) **IF** no obvious vital signs, **THEN** 60-second breathing / pulse check, or assess cardiac function with cardiac monitor
 - b) **IF** no breathing / pulse, **THEN** Start CPR
2. Evacuate carefully ASAP

Sunki hipotermija – nėra aiškių gyvybės ženklų

- 60 sek tikrinti pulsą, kvėpavimą ar širdies veiklą, uždėjus defibriliatoriaus lipdukus
- Jei nėra pulso/ kvėpavimo – pradėti pradinį gaivinimą
- Gaivinimo nepradėti ar jį nutraukti, jeigu:
 - Aiškūs mirties požymiai (pvz. su gyvybe nesuderinama trauma)
 - Nesaugi aplinka ar gelbėtojų išsekimas
 - Po sniegu išbuvęs < 60 min, temp > 30°C, stebima asistolija ir kvėpavimo takų obstrukcija

Pasyvus šildymas

- Apsauga nuo aplinkos veiksnių ir šilumos praradimo:
 - Priedanga
 - Šilti, sausi rūbai, pirštinės, kojinės, kepurė, kaklaskarė, kapišonas
 - „Burrito“ – kilimėliai, anklodės, miegmaišiai, drėgmės nepraleidžiantys audiniai, palapinsiaustės, termoizoliacinės skraistės

Skysčiai, kaloringas maistas – pagalba vidinei šilumos gamybai

Aktyvaus šildymo priemonės

- Nedėti šilumos paketų ant nuogos odos
- Stebėti odą dėl galimų nudegimų
- Dėti ant viršutinės kūno dalies: krūtinės, pažastyse, nugaros

Clinical tips based on the Hypothermia: Prevention and Treatment CPG, Jun 2023, published by the Joint Trauma System

Active Rewarming Methods	Prehospital	Reference	Rewarming	Level	Comments
	Small Chemical Packs	Co-author Consensus	NE	C	Small chemical heat packs used for hands are insufficient heat transfer to core or to prevent further heat loss. Better options available.
	Warm IV/IO fluids/blood products	Lehavi et al. ¹⁰ Haverkamp et al. ¹¹	NE	A	Do not infuse fluids less than 100°F (38°C). Fluids alone not effective for core temperature rewarming. Use fluids adjunctively with HPMK during MEDEVAC
	Body to body skin contact	Giesbrecht et al. ³ Hultzer et al. ¹²	√	B	Suppresses shivering in victim with skin-to-skin contact; no more effective than shivering for mild accidental hypothermia; lack of evidence for any benefit in non-shivering hypothermic patient; loss of manpower.
	Hot water bottles	Co-author Consensus	√	C	Impractical. Insufficient to transfer heat to effect core temperature. Many bottles are needed; hot water replacement every 20 min.
	Walking	Giesbrecht et al. ¹³	√√	B	Use to generate heat production in cold-stressed (>35°C (95°F)) victims with shivering intact, well protected from cold, wet and wind and with observer; use with caution – may cause afterdrop, 0.91°C core temperature decrease lasting nearly 30 minutes.
	Ready-Heat Blanket	Allen et al. ⁵	√√	C	Prospective Randomized Study - Whole body heat blanket – 8 hours at 104 F (40°C); wrap torso and avoid direct placement on skin; use vapor barrier as outside layer.
	HeatPac	Giesbrecht et al. ¹³ Kulkarni et al. ¹⁴	√√√	B	Effective to deliver heat and maintain thermal balance; costly; long-term experience in Scandinavian militaries and in research studies; resource dependent; uses charcoal as a consumable; potential carbon monoxide risk in low ventilation space; use outdoors only. Newer options available.
	HPMK	Allen et al. ⁵	√√√	C	Prospective Randomized. Did not use human volunteers, but simulated torso with fluid bladder system. Effective outcome compared to all active heating systems studied. Committee on TCCC, JTS and DoD preferred system since 2006; outer vapor barrier garment and 10-hour (110°F) chemical blanket; low cost, weight, and size.; Effective system only for short-term use due to lack of insulation; patients will get cold <60 min use in cold environments per Dutta et al. ¹⁵
	Improvised hypothermia wrap UAS	Dutta et al. ¹⁵	√√√√	B	Randomized controlled study with human volunteers. The user-assembled and Doctor Down systems were most effective.
	Doctor Down Rescue Wrap (DD)	Dutta et al. ¹⁵	√√√√	B	
	HPMK	Dutta et al. ¹⁵	√√	B	Randomized control study with human volunteers. HPMK was least effective due to lack of insulation.

Ką reiktų atsiminti?

- Mirtinai sušalti galima ne vien esant minusinei temperatūrai
- Drebulys – daug energijos reikalaujantis šilumos gamybos mechanizmas, todėl svarbu būti sočiai pavalgius
- Sušalusi širdis yra labai jautri, gali greitai sutrikti jos ritmas, todėl labai svarbu sušalusį žmogų kuo mažiau judinti

Ačiū už dėmesį!

