

Kryoterapie

Kryoterapie (negativní termoterapie) je účinná léčebná metoda, během které se organismus na velmi krátkou dobu vystaví extrémně nízkým teplotám, které mohou klesnout až k **−150 °C**, s následnou mírnou pohybovou aktivitou, jako je jízda na rotopedu, posilovna nebo cvičení.

Terapie může probíhat buď lokálně, nebo bývá aplikována na celý tělesný povrch člověka. Jako taková probíhá většinou ve speciálně upravených kryokomorách nebo kryosaunách, kde je nízká teplota zajišťována **kapalným dusíkem**. Jistým paradoxem je, že i v tak „drsných podmínkách“, jimž je tělo na 1–3 minuty vystaveno, pociťuje pacient díky nízké vlhkosti vzduchu relativně příjemný pocit.

Princip kryoterapie

Principem **kryoterapie** je lokální odvádění tepla **vyzařováním (radiací)**. Závislost vyzařování na teplotě se dá popsat Stefan-Boltzmannovým zákonem:

$$E = \varepsilon \cdot \sigma \cdot T^4$$

ε – je koeficient spektrální pohlcivosti

σ – je Stefan-Boltzmannova konstanta

T – termodynamická teplota

Tento vzorec použijeme pro dvě tělesa v této podobě:

$$E = \varepsilon \cdot \sigma \cdot (T_2^4 - T_1^4)$$

T_1 je teplota chlazeného vzduchu v kryokomáře

T_2 je teplota těla

Kryoterapie se používá v několika intenzitách. U chladových obkladů teploty dosahují **−2 až −5 °C** (doporučuje se mezi takto ošetřovanou část těla vkládat ručník nebo jinou tkaninu, aby nedošlo k poškození kůže), u kryokomory mohou teploty dosahovat hodnot až **−150 °C**.

Historie

Léčebné účinky chladného prostředí jsou známy již z doby starého Egypta a později Řecka, kde se léčbě chladem věnoval dokonce héroický **Hippokratés**, který objevil analgetické účinky chladu na lidský organismus. Velký rozkvět zaznamenala kryoterapie za doby napoleonských válek, kdy se velký počet těžkých zranění řešil amputacemi a na znecitlivění končetin se používali obklady ze sněhu a ledu.

Počátek novodobé kryoterapie sahá zhruba k počátkům 20. století, kdy byla zkonstruována první kryokomora **Japoncem Toshiro Yamauchim** (1978). Rozvoj souvisí také s technickým pokrokem, který umožnil zkapalňování a dlouhodobé uchovávání plynů. O zdokonalení kryoterapie se postarali hlavně polští a němečtí odborníci.

Kryosauna

Kryosauna je jedním z prostředků kryoterapie. Je to válcová elastická kabina, která obsahuje upravený suchý vzduch, zbavený vlhkosti. V kryosauně nedochází ke snížení vnitřní tělesné teploty, ale ochladí jeho povrch a to vyúští v obrovské periferní překrvení, urychlí se metabolismus a hojivé efekty. Chlad působí na receptory, tím se **zpomaluje vedení nervových vzruchů** a vyplavuje se tak více endorfinů.

Účinek chladu kryosauny spočívá ve **zvýšení hladiny hormonů**, což tlumí zánětlivé reakce. Ztuhlé svaly se uvolňují a vymizí i dlouhodobá bolest, včetně bolení zad a celkového pohybové ústrojí.

Kryokomora

Kryokomora se skládá z komplexu předkomory s teplotou **−40 až −60 °C** a samotné hlavní komory, kde je teplota upravována od **−110 až na −160 °C**.

Toto zařízení se využívá pro poskytování celotělové terapie více osob najednou. Pacienti nejprve stráví zhruba 1–2 minuty v předkomoře, kde se připravují na extrémní chlad následující komory. Poté vstupují na cca 1 až 3 minuty do hlavní komory.

V **kryokomoře** jsou oblečeni do plavek a mají přes obličej roušku, rukavice a uzavřené boty. Během pobytu se zvyšuje vdechovaný chladný vzduch v plicích na dvojnásobek obvyklého objemu.



Kryopistole užívaná při lokální léčbě poškození kůže

Působením extrémně nízkých teplot na organismus, převážně pak na receptory chladu, spojené s rychlým ochlazením a následným ohřátím dochází k **intenzivnímu prokrvení povrchových částí těla**, jako je kůže, podkožní vazivo a šlachosvalový aparát. Rychlá změna teplot způsobí **nárůst exkrece mnoha tělu prospěšných látek**, jako jsou např. endofriny a hormony kůry nadledvin, které působí protizánětlivě a analgeticky, a testosteronu, což může být atraktivní zejména pro sportovce, neboť tento jev je přímo spřažen s nárůstem svalové hmoty.

Dochází také k **eliminaci toxických složek**. Následná pohybová aktivita způsobuje bouřlivou látkovou výměnu spojenou s vyloučením jedů, volných radikálů a kyseliny mléčné, které způsobují stárnutí a degeneraci buněk.

Chlad v kryokomoře příznivě ovlivňuje **imunitní systém**. Pomáhá při revmatických onemocněních a autoimunitních onemocněních. Do kryokomory však nesmí lidé, kteří mají poruchy srdečního rytmu, neurologické příhody a hypertenze.

Současné využití v terapii a prevenci

V současné době se kryoterapie stala důležitou složkou **rehabilitací a regeneračních technik**. Celotělová kryoterapie je účinným moderním doplňkem léčení a rehabilitace u nemocí revmatologických (revmatoidní artritida, revmatismus měkkých tkání, kolagenózy, vaskulitidy, Bechtěrevova choroba, artrózy drobných kloubů ruky i kloubů nosných), nemocí ortopedických (stavy po operacích nosných kloubů, stavy po operacích výhřezů páteřních plotének), nemocí kožních (lupénka a psoriatická artritida) a některých poúrazových stavů. Má dokonce vliv i na **zlepšení obranyschopnosti organismu** neboť působí pozitivně na celý imunitní systém pacienta.



Kryoterapie – vstup do kryokomory

Kryoterapie též napomáhá při prevenci, rehabilitaci a léčbě mnoha sportovních úrazů, mezi které patří např. postižení kloubů a kloubních chrupavek, ruptura a natažení svalstva a celkové přetížení pohybového aparátu sportovce. Ochlazením na tak nízkou teplotu totiž dochází k omezení rychlosti vedení nervového vzruchu a pacient proto pociťuje jistou úlevu od bolesti poraněného aparátu.

Během terapie dochází jak k regeneraci, tak ke zvýšení pohyblivosti kloubů, tolerance fyzické zátěže a všeobecné zvýšení výkonnosti organismu jako celku. U žen může způsobovat dokonce úpravu celulitidy, neboť stáhnutím buněk chladem je z jejich cytoplazmy vypuzován tuk. Díky vyplavování endorfinů do těla se cítí pacient ve skvělé kondici, a to jak po fyzické, tak i po psychické stránce.

Odkazy

Související články

- Kryochirurgie
- Vlivy extrémních teplot na živé organismy
- Termoterapie

Externí odkazy

- Kryoterapie (česká wikipedie)
- Cryotherapy (anglická wikipedie)

Použitá literatura

- wikipedia. *Cryotherapy* [online]. [cit. 2010-10-25]. <<https://en.wikipedia.org/wiki/Cryotherapy>>.
- DAVICOR. *KRYOTERAPIA* [online]. [cit. 2010-10-26]. <<http://www.kryomed.sk/sk/kryoterapia.html>>.
- PODĚBRADSKÝ, Jiří a Ivan VAŘEKA. *Fyzikální terapie. Díl 1*. 1. vydání. Praha : Grada, c1998. ISBN 80-7169-661-7.
- BENEŠ, Jiří, Pravoslav STRÁNSKÝ a František VÍTEK. *Základy lékařské biofyziky*. 2. vydání. Praha : Karolinum, 2007. 201 s. ISBN 978-80-246-1386-4.