

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**

**FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU**



**Kryoterapie jako možnost regenerace ve sportu**

**Diplomová práce**

Vedoucí diplomové práce

Mgr. Pavlína Nováková

Zpracovala

Bohumila Počtová

Září 2008

## **Abstrakt**

**Název práce :** Kryoterapie jako možnost regenerace sportovců

**Cíle práce:** Zmapovat a porovnat informovanost kryocenter a míst které poskytují aplikaci kryoterapie v rámci České republiky. Zda je obsluha kryocenter, řádně proškolená, má informace o působení chladu na tělo a dokáže je poskytovat dále. Na základě toho zjistit jaká je kvalita informací předávaných na své klienty a jaká je zkušenost klientů sportovců s působením chladu a jejich informovanost o této proceduře. Zjistit do jaké míry je tato metoda užívána, zda jsou splňovány veškeré náležitosti a bezpečnostní podmínky.

**Metoda:** Pro výzkum jsem použila explorativní metodu. Sběr dat byl proveden formou anket a metodou dotazování formou dotazníku POMS. Získaná data jednotlivých položek byla vyhodnocena kvalitativní metodou.

**Výsledky:** Výzkumem byla zmapována kryocentra na území České republiky. Bylo shledáno, že v každém z dotazovaných kryocenter obsluhují polárium odborně proškolení pracovníci. Avšak bezpečnost klientů je zabezpečena pouze z části. Klienti by před vstupem do polária měli podstoupit lékařskou prohlídku. To se však v některých z dotazovaných kryocentrech neděje. Z výzkumu nám vyplynula nedostatečná informovanost kryocenter i sportovců. Výsledky dotazníku POMS potvrdily, že pocity hráčů po chladové aplikaci v poláriu mají pozitivní charakter.

**Klíčová slova :** Termoterapie, léčba chladem, kryoterapie, kryocentrum, polárium

## **Abstract:**

**Title of thesis :** Cryotherapy is opportunity for the regeneration of sportsmen

**Goal of the project :** To map and compare information of cryotherapy center and places that provide cryotherapy application in the Czech Republic. If there is a regulary and properly train information of cold effect for body and prove to provide. On the basis of this is determination the quality of information giving to clients and experience of sportsmen clients at information about influence of cold and this procedure. To find out how the method is used and whether are conditions an fulfilled.

**Methods :** For research I use an exploratory method. The collection of dates was executed by public inquiry and questionnaires POMS. The getting dates of particular items was evaluated by qualitative method.

**Results :** This reseach charted cryotherapy centres in the Czech Republic.

There was established professional skill specialists served in each of all questionnaire cryotherapy centres. However safety of the clients is provided in part only. The clients should have to udergo medical examinations. But these ones are not realised in some of them. The results of this rescach is cryotherapy centres and sportsmen are deficiency information. The results of questionnaires POMS confirmed players feelings are positive after cold application.

**Key words :** Thermotherapy, treatment of cold, cryotherapy, cryogenic,

## Poděkování

Touto cestou bych chtěla poděkovat Mgr. Pavlíně Novákové za odborné rady a velkou pomoc při zpracování této diplomové práce.

Prohlašuji, že tuto diplomovou práci jsem zpracovala samostatně a použila jsem pouze literaturu uvedenou v seznamu bibliografické citace.

*Počtová*

---

Bohumila Počtová



Svoluji k zapůjčení své diplomové práce ke studijním účelům.

Prosím o řádnou evidenci vypůjčovatelů, kteří musí řádně citovat pramen převzaté literatury.

---

Jméno a příjmení

Číslo občanského průkazu:

Datum vypůjčení:

---

**Abstract:**

**Title of thesis :** Cryotherapy is opportunity for the regeneration of sportsmen

**Goal of the project :** To map and compare information of cryotherapy center and places that provide cryotherapy application in the Czech Republic. If there is a regulary and properly train information of cold effect for body and prove to provide. On the basis of this is determination the quality of information giving to clients and experience of sportsmen clients at information about influence of cold and this procedure. To find out how the method is used and whether are conditions an fulfilled.

**Methods :** For research I use an exploratory method. The collection of dates was executed by public inquiry and questionnaires POMS. The getting dates of particular items was evaluated by qualitative method.

**Results :** This reseach charted cryotherapy centres in the Czech Republic.

There was established professional skill specialists served in each of all questionnaire cryotherapy centres. However safety of the clients is provided in part only. The clients should have to udergo medical examinations. But these ones are not realised in some of them. The results of this rescach is cryotherapy centres and sportsmen are deficiency information. The results of questionnaires POMS confirmed players feelings are positive after cold application.

**Key words :** Thermotherapy, treatment of cold, cryotherapy, cryogenic,

## Obsah

1. Úvod.....	8
1.1 Téma .....	9
1.2 Úkoly práce.....	10
1.3 Formulace hypotéz.....	11
2. Teoretická část.....	12
2.1 Regenerace.....	12
2.1.1 Fyzikální terapie .....	13
2.1.2 Dělení fyzikální terapie.....	14
2.2 Kůže a její stavba.....	14
2.3 Dělení fyziatrických metod.....	16
2.4 Teplo, chlad a tepelná indifference.....	16
2.4.1 Indiferentní neboli izotermický tepelný bod.....	17
2.4.2 Tvorba tepla.....	18
2.5 Převod tepla.....	19
2.5.1 Kondukce – vedení.....	20
2.5.2 Konvekce – proudění.....	21
2.5.3 Evaporace – vypařování.....	22
2.6 Kryoterapie.....	24
2.6.1 Charakteristika kryoterapie.....	24
2.6.2 Historie kryoterapie.....	26
2.6.3 Účinky kryoterapie.....	27
2.7 Účinky tepla a chladu na pocit bolesti při zranění.....	29
2.7.1 Léčebně – rehabilitační efekt.....	30
2.7.2 Regeneračně – rekondiční efekt.....	30
2.7.3 Preventivní a kosmetický efekt.....	31
2.8 Dělení kryoterapie.....	31
2.8.1 Lokální kryoterapie.....	32
2.8.2 Celková kryoterapie.....	36
2.9 Důležité zásady související s kryoterapií.....	39
2.9.1 Pokyny pro návštěvníky kryoterapie.....	40

2.9.2 Věkové ohraničení.....	41
2.9.3 Účinky kryoterapie.....	41
2.9.4 Dávkování a přesný postup.....	42
2.9.5 Indikace kryoterapie.....	44
2.9.6 Kryoterapie při akutním a chronickém zranění ve sportu.....	44
3. Praktická část.....	49
3.1 Vymezení pojmu.....	49
3.2 Úkoly práce.....	49
3.3 Metoda výzkumu.....	49
3.4 Charakteristika sledovaného souboru.....	50
3.5 Plán výzkumu.....	50
3.6 Popis ankety.....	51
3.7 Popis standardizovaného dotazníku POMS.....	51
3.8 Statické získání dat.....	54
4. Výsledky.....	55
5. Závěrečná část práce.....	73
5.1 Diskuze.....	73
5.2 Závěr.....	78
6. Seznam použité literatury.....	82
7. Přílohy.....	84
7.1 Vzor ankety pro kryocentra.....	85
7.2 Vzor ankety pro sportovce.....	87
7.3 Vzor dotazníku POMS.....	89

## 1 Úvod

Po jakémkoliv sportovním výkonu, ať už se jedná o rekreační sportovní činnost nebo pravidelný trénink, by měla následovat přiměřená regenerace. Pokud jsme naše tělo podrobili pouze symbolické námaze, pak většinou stačí horká sprcha, doplnění tekutin a spánek. Při pravidelném a fyzicky náročném tréninku ale musíme kvalitně a pokud možno co nejrychleji dostat tělo zpět do stavu, jako bylo před tréninkem. Přetrénovaní sportovci totiž nemohou již dále zvyšovat svou výkonnost, přichází únava, vyčerpání, úrazy a někdy i chuť se vším skončit.

Pokud bereme svůj sport a tělo alespoň trochu vážně a především jestli chceme dosáhnout zlepšení výkonů a posunout hranice našich možností zase o kousek dál, pak je nezbytné naučit se kvalitně regenerovat a odpočívat. Je tedy důležité, aby si každý našel čas a nechal tělo zregenerovat.

Výsledkem tréninku by měla být snaha organismu lépe se připravit a zvládnout další podobné nebo i větší zatížení a lépe mu odolávat. Projevuje se to v lepší adaptaci svalstva a srdečně-cévního systému, jakož i energetického systému na zátěž. Pokud dáme tělu šanci na zotavení po tréninku - pak se dostane brzy na výchozí úroveň, tak jako před tréninkem. Náš organismus se kompenzuje na výchozí úroveň. Tomuto jevu se říká "superkompenzace". (Dovalil, 2002)

Častou chybou u sportovců a vytrvalců je, že příliš trénují a málo času věnují tolik potřebné regeneraci. Přetrénovaní sportovci nemohou již dále zvyšovat svou výkonnost, přichází únava, vyčerpání, úrazy a někdy i nechutenství ke sportu.

Optimální naplánování tréninku je takové, kdy známe své tělo, víme, jak reaguje na zátěž a jak dlouho se dostává do stavu superkompenzace. Do fáze superkompenzace naplánujeme další trénink a postupně zvyšujeme zátěž - pokud nebudeme zátěž zvyšovat a ta zůstává stále stejná - výkonnost se nejprve ustálí a pak začne klesat. Pokud si na fázi superkompenzace nepočkáme, další zátěž organismus jen opět unaví a dochází ke stagnaci. (Dovalil, 2002)

V důsledku nepravidelné regenerace dochází k mnoha závažným zraněním, které se neustále obnovují. V mnoha případech sportovec musí podstoupit léčbu či operativní zákrok, který ho na dlouhou dobu vyřadí ze sportovní činnosti. Pokud se tedy chceme věnovat sportu na vrcholové úrovni, je dokonce nezbytnou nutností regenerovat. V důsledku zranění a nedostatečné regenerace odcházejí sportovci do předčasného sportovního důchodu.

Jednou z možností regenerace je působení chladem. Mohlo by se zdát, že využívat pro regeneraci a léčbu chlad je nevhodný prostředek. Většině lidí není zima příjemná a raději pro regeneraci využívají teplého prostředí. Avšak i léčba chladem se začíná znovu objevovat a dělá si jméno v rehabilitaci a regeneraci, a to ve formě kryoterapie.

Chtěla bych se proto zaměřit na tento, u nás ne příliš využívaný, prostředek urychlení regenerace. Kryoterapie „léčba chladem“ je u nás využívána minimálně. Přispívá k tomu i nevelké množství kryocenter. Proto bych chtěla více proniknout do této problematiky a objasnit pojmy celková kryoterapie, lokální kryoterapie a přiblížit další možnosti léčby chladem.

Ke své práci využiji studijní a vědeckou literaturu, vlastní poznatky a poznatky z řad extraligových hokejistů, kteří právě tuto zmiňovanou metodu využívají. Budu mapovat kryocentra a poskytovatele polárie v České republice. Zjišťovat jejich informovanost a využití informací právě v manipulaci se zařízením. Jejich bezpečnost a odborné personální zajištění.

## **1.1 Cíle práce**

Cílem mé práce je zmapovat provozovatele kryoterapie v České republice. Zjistit informovanost jednotlivých poskytovatelů kryoterapie, jejich provozovatelů a pracovníků. Zabezpečení a organizaci v kryocentrech, komunikaci se zákazníky.

Cílem bude zjistit, do jaké míry je u nás léčba chladem jako prostředek regenerace užívána ve sportu a jak jsou sportovci a veřejnost informováni o účincích kryoterapie, a jak na ně kryoterapie působí. Zjistit, jak je zajištěná bezpečnost klientů při chladové terapii.

## **1.2 Úkoly práce**

Za úkoly práce jsme si stanovili :

- Studium literatury týkající se léčby chladem, jako druh regenerace ve sportu a její účinky
- Zmapování provozovatelů kryoterapie v České republice
- Vytvoření ankety jednotlivým provozovatelům kryoterapie pro zmapování jejich odborných znalostí a informovanosti
- Vytvoření ankety sportovcům, kteří podstoupili tuto aplikaci v rámci regenerace
- Využití dotazníku POMS
- Zaznamenat informace získané pomocí ankety, zjistit míru využití této metody a odbornost jednotlivých provozovatelů
- Zaznamenat informace získané pomocí ankety, zjistit pocity uživatelů a jejich informovanost o tomto druhu regenerace
- Zaznamenat výsledky získané z dotazníků POMS

## **1.3 Formulace hypotéz**

### ***Hypotéza 1***

Předpokládáme, že kryocentra mají nedostatek literárních zdrojů a z toho vyplývá, že je i malá informovanost o celotělové chladové terapii v České republice a s tím spojená nepříliš velká návštěvnost.

### ***Hypotéza 2***

Předpokládáme, že zajištění bezpečnosti v kryocentrech není dostatečné což může ohrozit zdraví uživatelů.

V závislosti na tom předpokládáme, že jde spíše o komerční záležitost k získání co nejvíce peněžních prostředků.

### ***Hypotéza 3***

Předpokládáme, že informovanost uživatelů není dostatečná v důsledku nesprávné a nedostatečné komunikace mezi pracovníky polárie a mezi jeho uživateli.

### ***Hypotéza 4***

Předpokládáme, že pocity sportovců se před terapií a po terapii změny a tyto změny budou pozitivní.



## 2 Teoretická část

### 2.1 Regenerace

Regenerace sil je biologický a společenský proces, jehož úkolem je urychlit zotavovací pochody, odstranit únavu po předchozí činnosti.

(Kyrálová, Matoušková, 1996)

Jirka (1990) do pojmu regenerace sil zahrnuje veškerou činnost, která je zaměřena k plnému rychlému zotavení všech tělesných i duševních procesů, jejichž klidová rovnováha byla nějakou předcházející činností posunuta do určitého stupně únavy.

Jirka (1990) uvádí, že důsledkem používání odpovídajících regeneračních prostředků, můžeme zvýšit intenzitu tréninkového procesu až o 15%.

Regeneraci dělíme na pasivní, což znamená činnost organismu bez vnějšího zásahu v průběhu a po zátěži a na regeneraci aktivní zahrnující všechny činnosti, cíleně a plánovitě aplikované, které urychlují proces zotavení po zátěži. (Jirka, 1990)

Podle Jirky (1990) má regenerace čtyři skupiny regeneračních prostředků:

1. pedagogické
2. psychologické
3. biologické
4. farmakologické

Využití komplexní, záleží na fyzickém a psychickém stavu, na velikosti zatížení a individuálních odlišnostech. Léčba chladem neboli kryoterapie je zahrnuta do prostředků biologických.

Biologické prostředky dělíme: a) racionální výživa a pitný režim

- b) fyzikální a balneologické procedury,  
regenerace pohybem

### 2.1.1 Fyzikální terapie

Představuje převážně empiricky podložené terapeutické použití působení různých druhů zevní energie na živý organismus. Jen některé známé či hlavní parametry těchto energií jsme schopni definovat, změřit a usměrnit, a to hlavně na úrovni výstupů z přístrojů, méně již na úrovni živých tkání, orgánů a organismu jako celku. Toto působení probíhá současně s působením známých i neznámých zevních i vnitřních toků energií a jejich přeměn. (Kříž, 1986)

Nejobecnějším rysem všech druhů fyzikálních podnětů je ovlivnění aferentního nervového systému. Tyto podněty vesměs zvyšují nebo alespoň modifikují aferentní tok informací do CNS, a to i podněty jako magnetoterapie.

Rozdělení fyzikální terapie dle Poděbradského a Vařeky (1998):

Ve fyzikální terapii dochází k aplikaci více druhů energie současně, nebo dochází k přeměně jedné energie na jinou v průběhu aplikace.



Obrázek č. 1 Zdroj: (www.kryokomora.cz)

### **2.1.2 Dělení fyzikální terapie: (Poděbradský, Vařeka, 1998)**

Termoterapie

Mechanoterapie

Hydroterapie

Fototerapie - nepolarizované a polarizované záření

Elektroterapie - kontaktní a bezkontaktní

Kombinované terapie

### **Termoterapie**

Termoterapie je druh fyzikální léčby, kdy tepelnou energii buď tělu přivádíme, ta se nazývá pozitivní termoterapie, nebo odnímáme, což je negativní termoterapie jinak nazývaná kryoterapie. Léčbu uskutečňujeme koupelemi, horkovzdušnými lázněmi, sprchami, zábaly, obklady.

Stálost tělesné teploty, tzv. homoiotemie, se udržuje u člověka v tepelném jádru, které tvoří vnitřní orgány a proximální části končetin. Rozsah tepelného jádra se mění, u prohřátého člověka se rozšiřuje k periferii, u prochládlého člověka naopak. Zbytek těla tvoří slupka. To je vrstva povrchová obalující jádro, která má funkci respiračního ochlazování pocením. Jádro má teplotu relativně stabilní kolem 37°C, místní rozdíly v teplotě jsou způsobené místní produkcí tepla, která úzce souvisí s řízením vazomotorických dějů. (Javůrek, 1982)

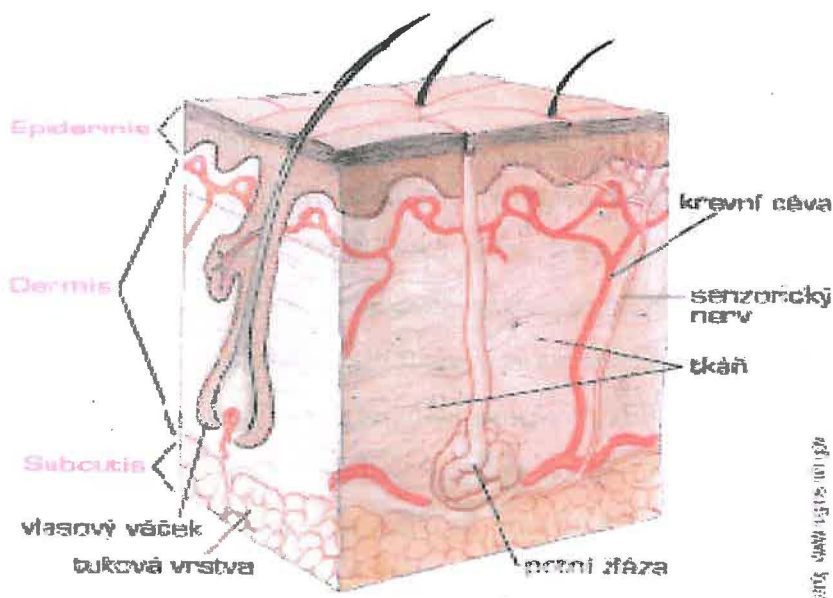
### **2.2 Kůže a její stavba**

Prvotním orgánem, na který termoterapie působí kůže, proto je v této souvislosti orgánem velmi důležitým. Pokrývku těla tvoří kůže. Představuje ochranu těla před nepříznivými mechanickými, chemickými a bakteriálními vlivy. Mezi funkce kůže patří funkce vylučovací a termoregulační. Účastní se rovněž dýchaní. Tím, že jsou v kůži uloženy některá čidla, reagují také na dotyk, tlak, bolestivé podněty, teplo i chlad. (Novotný, Hruška, 1995)

Tepelné podněty zaznamenávají specifické tepelné a chladové receptory. Jde o a myelinizovaná nervová vlákna ležící v pokožce a ve svrchních vrstvách škáry. Existují i nespecifické receptory, které reagují na teplo a chlad. (Dylevský, 2000)

0 Kůže je tvořena ze tří vrstev, povrchové pokožky, škáry a podkožního vaziva. Pokožka je tvořena několika vrstvami plochých buněk. Buňky nejbližší k povrchu rohovatější, odumírají a jsou nahrazovány rychle se dělícími buňkami z hlubších vrstev. Škára je pevná a pružná vazivová vrstva kůže. Proti pokožce vysílá četné výběžky - papily, ve kterých jsou kapilární sítě a nervová zakončení. Papily zvětšují výživnou plochu pokožky, která je prakticky bezcévná. Čidla bolesti tvoří nervová zakončení. Terminální nervová tělíska se vyskytují ve škáře v několika druzích. Jde o hmatová Meissnerova tělíska, umožňující vnímání dotyku, Krausova tělíska, která jsou receptory chladu a Ruffiniho tělíska, jež jsou receptory tepla. (Jelínek, Ticháček, 2006)

Škára se skládá z vazivových buněk a vláken kolagenu a elastinu, mezi nimiž se nacházejí i buňky tukové. Tato vrstva je bohatě prostoupena cévami a nervy. Jsou v ní též uloženy mazové a potní žlázy. Ze škáry vyrůstají vlasy a chlupy, které vznikají z buněk vlasových váčků. Podkožní vazivo je tvořeno sítí kolagenních a elastických vláken, mezi nimiž jsou uloženy vazivové buňky. V podkožním vazivu se může ukládat značné množství tuku. Nejvíce se ho ukládá v podkožním vazivu na břicho. (Novotný, Hruška, 1995)



Obrázek č.2 Řez kůže Zdroj: (www.juvelin.cz)

## 2.3 Dělení fyziatrických metod

Fyziatrická je metoda, při které teplo do organismu buď přivádíme - termoterapie pozitivní, nebo odvádíme - termoterapie negativní, a to za účelem léčby, prevence a rehabilitace. Pozitivní i negativní termoterapie může být celková či částečná. Poděbradský a Vařeka (1998) popisují působení termoterapie podle rozsahu působení. Dále dělí účinky termoterapie na přímé, nepřímé a ostatní.

1. **Přímé** - změna fyzikálních a biomechanických vlastností tkání po absorbování aplikované energie
2. **Nepřímé** - zprostředkované nervovým a endokrinním systémem
3. **Ostatní** - odkladný, placebo efekt

Podle Poděbradského a Vařeky (1998) jsou v termoterapii považovány za hlavní účinky ty nepřímé. Při celkových aplikacích pozitivní či negativní termoterapie, lze říct, že cévy orgánů reagují jinak než cévy kůže. Celková aplikace chladu, kterou se budeme zabývat vyvolává naopak vazokonstrikci v kůži a vazodilataci v ostatních orgánech. Lokální aplikace vyvolává reflexní reakci, proto je situace odlišná.

## 2.4 Teplo, chlad a tepelná indiference

Teplo vzniká při chemických reakcích v těle. Základní produkce tepla je určena velikostí bazálního metabolismu, měřeného za standardních podmínek. Při bazálním metabolismu, který se měří za duševního a fyzického klidu 14 -18 hodin po jídle. Většina tepla pochází z činnosti srdce, jater, ledvin a mozku. Podle potřeby může být tvorba tepla zvýšena působením některých hormonů například adrenalinu, tyroxinu a také svalovou aktivitou. Protože teplota těla u člověka je obvykle vyšší než teplota okolního prostředí, teplo se z těla ztrácí do okolí a to hlavně povrchem těla. Výdej tepla do okolí je čistě fyzikální ale organismus do určité míry výdej tepla reguluje. Teplota kůže se upravuje změnou velikosti průtoku krve a to zúžením kožních arteriol, které se nazývá vazokonstrikce . Snížením průtoku se omezí výdej tepla.

(Novotný, Hruška, 1995)



Teplu představuje kinetickou energii molekul. Přívod tepla - ohřátí - znamená přívod energie. Jednotku tepla je joule - J ( 1 kcal = 4 186,8 J ).

Vedle tepelných nebo horkých výkonů používáme k léčení také aplikaci chladu. Chlad je pojem spíše fyziologický než fyzikální. Vliv chladu hodnotíme buď kvalitou subjektivního vnímání, nebo druhem odpovědi organismu. Definice chladu je po této stránce mnohotvárná. Přidržíme se proto raději definice termoregulační, která vychází z pojmu tepelná indiference.

Prostředí tepelně indiferentní je takové prostředí, které vyvolává minimum aferentních signálů z tepelných a chladových receptorů, a které umožňuje plynulý výdej všeho vyprodukovaného metabolického tepla.

K léčbě jsou využívány léčebné prostředky, u kterých mohou být použity teploty hypertermní, které jsou nad teplotou indiferentní, hypotermní pod teplotou indiferentní i indiferentní. (Capko, 1998)

#### **2.4.1 Indiferentní neboli izotermický tepelný bod**

Je to taková teplota látky, kterou lidský organismus necítí ani jako teplou, ani jako chladnou. Závisí nejen na teplotě látky, ale také na její vodivosti. Např. pro systém člověk - voda je to 34 - 36 °C, člověk - vzduch je to 24 - 29 °C.

Základní formulace kinetické teorie tepla můžeme shrnout do 3 bodů:

1. Teplota tělesa je přímo úměrná průměrné kinetické energii připadající na jednu molekulu
2. Teplota dané látky je součtem kinetických energií všech molekul látky
3. Teplota je forma energie, která se může měnit na jiné formy energie.

(Capko, 1998)

## 2.4.2 Tvorba tepla

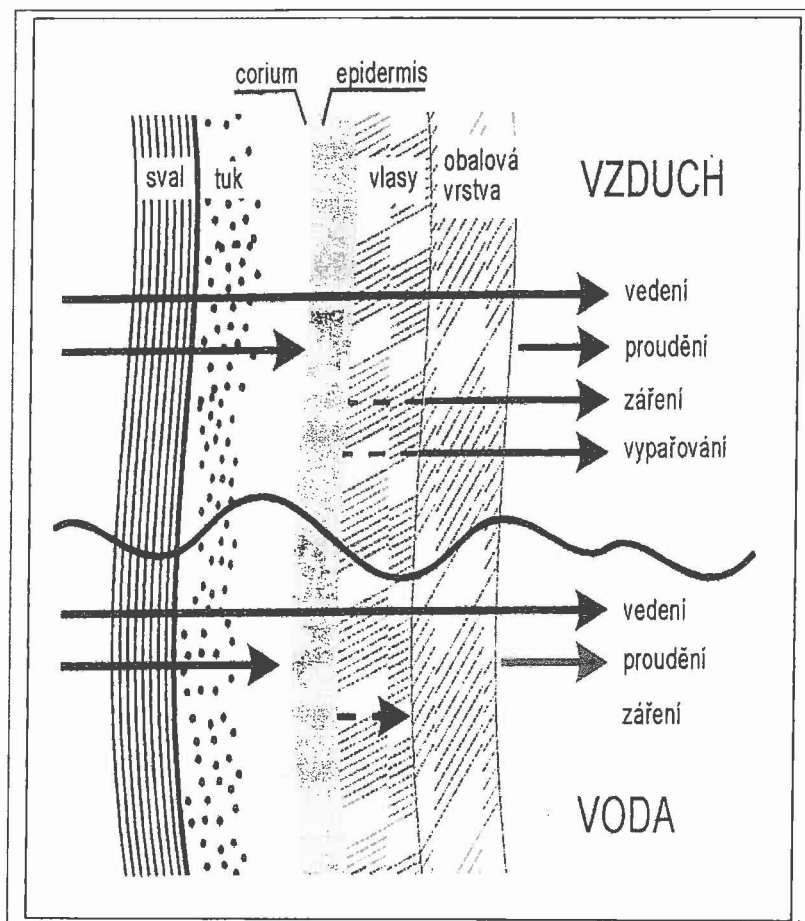
Vznik tepla je průvodním jevem všech životních pochodů. Čím je tkáň nebo orgán aktivnější, čím rychleji roste hlad nebo čím má člověk větší látkovou výměnu, tím více tepla produkuje. U dospělých jedinců se na vzniku tepla podílí především svaly. U kojenců je svalstvo slabé a svalová aktivita dítěte je poměrně malá. Snadno proto může dojít k podchlazení (Dylevský, 2000)

Tvorba tepla - zahřívání organismu, se děje čtyřmi mechanismy:

- 1) **Přeměna energie v buňkách.** Všechny energetické přeměny podle termodynamických zákonů nakonec vedou ke vzniku tepla. U člověka se jedná o hlavní zdroj tepla;
- 2) **Pohyb těla.** Svalová práce vytváří často množství tepla, které přesahuje potřeby organismu. Tento mechanismus může být použit k vůlí řízené tvorbě tepla;
- 3) **Chladový třes.** Jedná se o svalovou aktivitu vyvinutou výhradně k tvorbě tepla. Před vlastním nástupem viditelného chvění dochází nejdříve ke zvýšení svalového tonu;
- 4) **Netřesová tvorba tepla.** Tímto mechanismem dochází ke zvýšení metabolismu mimo oblast kosterních svalů, především v hnědé tukové tkáni. Je důležitá u novorozenců, v dospělém věku je potlačena;

## 2.5 Převod tepla

Výměna tepla mezi organismem a prostředím probíhá též čtyřmi mechanismy - kondukcí, konvekcí, radiací, evaporací (viz obr. 2)



Obrázek č. 3 Zdroj: ( Capko, 1998)

Tělesná teplota se měří obvykle v podpažní jamce, kde činí 36,5°C. V ústech pod jazykem je o 0,5°C vyšší. U malých dětí se měří v konečnicku, kde je asi 37,3°C . Teplota během dne se mění v rozmezí 0,5 – 0,7°C. (Dylevský, 2000)

Nejnižší pak je ráno ve 3 hodiny, nejvyšší pozdě odpoledne v 17 hodin. Zvýšení tělesné teploty nad 42 - 43°C způsobuje přehřátí a naopak snížení pod 24°C způsobuje podchlazení, což způsobuje těžké poruchy v činnosti organismu a následnou smrt. (Novotný, Hruška, 2005)



### 2.5.1 Kondukce - vedení

Je to převedení množství tepla z místa s vyšší teplotou na místo s teplotou nižší a je vázáno na určitou látku, přičemž výměna tepla se děje jenom mezi bezprostředně sousedícími částicemi. Tepelná vodivost látek je přímo úměrná jejich vodivosti elektrické. Dobře vedou teplo kovy jako stříbro, měď. Nekovy se používají jako izolátory, mohou to být cihly, beton, dřevo a nebo textil. Vakuum se teplo nevede, a proto je nejlepším izolantem. Kondukce se zvyšuje s rostoucím teplotním spádem.

Tepelná vodivost kapalin je asi o 3 řády menší než u kovů, nejmenší je tepelná vodivost plynů. Hrazdíra uvádí, že výdej tepla vedením je u člověka malý a nepřesahuje 1 % z celkového výdeje tepla.

To je dáno:

- 1) malou tepelnou vodivostí vzduchu;
- 2) většina předmětů, se kterými přicházíme do styku větší plochou, špatně vede teplo dřevo nebo textil.

Významně se uplatňuje kondukce ve vodě, kde je výdej tepla asi 23x větší než ve vzduchu ( Capko, 1998)

Kondukce - vedení se aplikuje jako:

- a) Studené krystaly v ručníku - vlhčená froté látka se namočí do slané roztoku, složí se do plastické fólie a zmrazí se na teplotu  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$  až  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Po krátkém opláchnutí vodou se dají dobře modelovat a přiložit na příslušnou část těla. Využívají se minimálně.
- b) Tekoucí studená voda - tekoucí studená voda nebo ponořování končetin do studené koupele či ledové tříště se provádí taky relativně málo a u nás v našich podmínkách skoro vůbec.
- c) Ledové kostky - masáž ledovými kostkami u nás taky není moc zažitá, třebaže s její pomocí je docíleno dobrých analgetických efektů.
- d) Chladové kompresy - V současné době je velmi rozšířená lokální kryoterapie speciálními sáčky, které jsou naplněny gelovitou hmotou a zmrazovány

na teplotu - 6°C - 18°C. Řada farmaceutických firem vyrábí různorodé kompresy. Některé až do - 30°C. Podle výrobce je možno chladové kompresory použít i stokrát. Jejich aplikace je zcela bezpečná a ekologicky nezávadná. Při aplikaci se respektuje zásada, že čím je menší aplikační plocha, tím je kratší doba aplikace (Kolesár z Capko, 1998)

## 2.5.2 Konvekce - proudění

Částice určitého tělesa s obsahem tepla mění svou polohu v prostoru v tekutinách, plynech, což je téměř vždy spojeno s přímým vedením tepla. Proudění je způsobeno pohybem částic, které získaly dotykem s teplým předmětem tepelnou energii a jako lehčí částice stoupají vzhůru. Přenos tepla prouděním je základem ústředního topení, kdy se teplo přenáší horkou vodou, vodní párou nebo horkým vzduchem.

V organismu se teplo odvádí proudem krve. Z činných orgánů (svaly, játra) se rozvádí do dalších částí těla. Důležitým mechanismem je odvádění tepla to kožních kapilár a odtud do okolního prostředí. Vrstva vzduchu pokrývající tělní povrch je dobrým izolantem. Zahřáté molekuly se od tělního povrchu vzdalují a jsou zaměňovány za chladnější. Za větru nebo v proudícím vodě se tato vrstva obměňuje rychle a odvod tepla výrazně vzrůstá. Výdej se zvyšuje s teplotním spádem. Konvekcí vydává člověk asi 15% z celkového výdeje tepla ( Hrazdíra a kol. z Capko, 1998)

Konvekce - proudění se aplikuje jako:

- a) Studený vzduch - vyrábí se několik druhů přístrojů pro kryoterapii studeným vzduchem bez směsi s dusíkem. Tyto přístroje jsou ekonomičtější, odpadá starost o doplňování či výměnu zásobníků s tekutým dusíkem a jejich využití se jeví výhodnější. Mezi velice dobré výrobky zařazujeme přístroj pracující v teplotním rozsahu do - 32°C.
- b) Dusík - tekutý dusík - 196°C při přeměně na plynný stav s teplotou - 160°C až do 180°C se fouká na kůži. Jsou dvě možnosti, buď dusík ve formě plynu se fouká pod tlakem vzduchu, nebo v nádobě s tekutým dusíkem je ponořen tepelný

agregát, který se postupně zahřívá. Tekutý dusík se v plynném stavu rozpíná a v důsledku expanzního tlaku fouká na kůži. Má před jinými prvky významné vlastnosti, jako je čistý přírodní produkt, bez zápachu a vedlejších účinků a je relativně hospodárný. Existuje různá řada například Kryostar, Criojet. (Capko, 1998)

### 2.5.3 Evaporace - vypařování

Evaporace je velmi účinným mechanismem výdeje tepla. Vypaření 1 litru vody při teplotě 35°C vede ke ztrátě asi 2,43 MJ ( skupenské teplo výparné ). Tekutina se vypařuje na pevném povrchu i ze vzduchu, přičemž se povrch i vzduch ochlazuje.

Denní ztráta vody evaporací a vedením z plic je asi 350 ml. Denně se ztrácí až 804 kJ, což je přibližně 11% z celkové tepelné ztráty tělem. Vydechovaný vzduch je téměř nasycen vodní parou, tj. při normální tělesné teplotě obsahuje asi 44 g vodních par v 1 m<sup>3</sup>, parciální tlak vodních par ve vydechovaném vzduchu je až 6,3 kPa.

K ochlazování vypařováním se užívá:

- a) etylchlorid
- b) fluorometan
- c) chlorofluorometan

Uvedené látky se využívají v rámci reflexní léčby k ovlivnění bolestivých bodů. Při postřiku kelénem je však třeba dát pozor na poškození kůže, které hrozí při aplikaci. Zejména vznik omrzlin. Je to látka vysoce těkavá, výbušná, která vyvolává dobrou kryoanestezii, avšak může výrazně senzibilovat myokard a inhalace par může vyvolat i komorovou fibrilaci. Z těchto důvodů se zejména v americké literatuře doporučuje používat nevznětlivý metylfluorid, které také méně způsobuje omrzliny. (Capko, 1998)

## Funkce tepelného receptoru

Kůže je vybavena chladovými receptory v Krauseho tělískách, které jsou mnohem početnější a rovnoměrněji rozložené než tepelné receptory v Ruffiniho tělískách. Hluboké tepelné receptory se nacházejí jen v některých oblastech těla, především v oblasti páteřní míchy, v břišní dutině a podél velkých cév. I když tyto receptory pracují jiným způsobem než kožní, stejně jako kožní detekují především chlad (pravděpodobná prevence hypotermie). Aferentní podněty z nich vycházejí umožňují lokalizaci zevních podnětů a odhad jejich intenzity a kvality.

Je zásadním rozdíl mezi mechanismem funkce senzorické a termoregulační.

- 1) vnímání tepla a chladu závisí na rychlosti změny teploty.
- 2) Pro teplo je prahem vnímání změna teploty alespoň o  $0,001\text{ }^{\circ}\text{C} \cdot \text{s}^{-1}$
- 3) Pro chlad je prahem vnímání změna teploty alespoň o  $0,004\text{ }^{\circ}\text{C} \cdot \text{s}^{-1}$
- 4) Pro termoregulační reakce je rozhodující absolutní výše teploty.

Oba druhy podnětu, které jsou vedeny po tomtéž nervovém vlákně, receptory vysílají signály s různým kmitočtem. Při trvalém zahřívání nebo ochlazování ohraničené části těla se regulační podněty šíří na stále vyšší nervová centra. Určitou míru samostatnosti vykazují některé anatomické oblasti kůže, například kůže rukou a chodidel, kůže trupu nebo kůže hlavy. Na kůži čela bývají nejmenší reaktivní výkyvy teploty.

Při působení chladu nastává sumace chladových podnětů z velkých kožních ploch v zadním hypotalamickém centru (v oblasti corpora mamillaria). Odtud je pak vyvolána celková kožní vazokonstrikce, zastavení funkce potních žláz, popřípadě je vybavena i chemická termoregulace vznikem třesu. Při chladovém třesu se uvolňuje velké množství tepla.  
(Poděbradský, Vařeka, 1998)

## 2.6 Kryoterapie

### 2.6.1 Charakteristika kryoterapie

Jedná se o revoluční léčebnou a regenerační metodu, při níž se tělo klient vystavuje extrémně nízkým teplotám až na  $-170^{\circ}\text{C}$  po dobu 2-4 minut. Tuto metodu využívají vrcholoví sportovci, ale i další široké spektrum klientů.

Kryoterapie, jako léčba chladem se používá jako celková dráždivá procedura nebo se využívá jen místního působení (vaky s ledem, podchlazené obklady, rychle se odpařující tekutiny) ke snížení prokrvení, tlumení zánětů, analgeticky, eventuelně spazmolyticky. Všeobecně se v naší rehabilitaci ale i regeneraci užívá léčby chladem málo. Je s ní velmi málo zkušeností. (Kříž, 1986)

U nás se využívá více druhá varianta termoterapie, a to je léčba teplem. Kryoterapie je označována jako procedura negativní termoterapie s teplotou procedur kolem  $0^{\circ}\text{C}$  a méně. Řecké „kryos“ znamená nejen mráz, ale i zima nebo studený. Někteří autoři proto jako kryoterapii označují i studené, někdy i dokonce i chladné procedury. (Ježek, Kolesár z Poděbradský, Vařeka, 1998).

Jiní mají naopak přísnější kritéria, a za kryoterapii považují pouze procedury s teplotou menší než  $-10^{\circ}\text{C}$  a méně.

(Poděbradský, Vařeka, 1998)

Na rozdíl od sauny, kdy člověk po proceduře odpočívá, je při ukončení chladové terapie obvyklý pohyb a cvičení. Při následné fyzické zátěži dochází až k čtyřnásobnému prokrvení organismu a výrazné látkové výměně, kdy se začnou z těla vylučovat jedy, kyselina mléčná, volné radikály. ([www.casopis.biz.cz](http://www.casopis.biz.cz))

Kryoterapie se využívá i v kosmetice, dermatologickém oboru a taky v medicíně.

Její primární cíl je snížit teplotu ošetřovaného místa a tím dosáhnout léčebné výhody potlačující metabolizovaný poměrem tkání. Navíc, zúžení krevních cév je indukci, která redukuje krvácení a edém v poškozených tkáních.

(Yasumitsu, Megumi, Shinya, 1999)

Použití kryoterapie je dnes rozšířené v oblasti sportovní medicíny. Jedná se u stanovenou metodu využívanou při akutních měkkých tkáňových zraněních a jako část

léčebného protokolu pro chronické zranění. Kryoterapie je také ukázkou efektivní redukce bolesti a redukce regenerační postoperační doby po rekonstrukci kloubu.

(Cohn, Drager, Jackson, 1989)

## **Kryoterapie ve sportu**

Na chlad reaguje organismus jako na stresový faktor a vylučuje tak látky, které mají organismus chránit před stresem. Především jsou to endorfiny (hormony štěstí), které jsou mnohonásobně účinnější a způsobují euforii, která dokáže tyto extrémně nízké teploty nevnímat jako nepříznivý faktor působící na lidský organismus.

V následující etapě jsou to kortikoidy (růstové hormony) a hormon pro sportovce velmi důležitý, jímž je testosteron. Působením chladu dále dochází k pozoruhodnému efektu, který je možné přirovnat k efektu, když dáme prázdnou zahřátou petláhev z teploty plus 20°C do prostředí, kde je minusová teplota. Nastane efekt zmenšení objemu láhve a toto „zmenšení“ objemu nastane i s buňkou lidského organismu. Toto stáhnutí buněk zapříčiňuje vypuzení buněčné tekutiny, která za normálních okolností v buňce zůstává. Toto vypuzení buněčné tekutiny do lymfatického a krevního oběhu způsobuje vyplavování a odstranění škodlivin ve smyslu volně pohybujeících se radikálů, kyseliny mléčné, urey, která působí na buňku toxicky a zapříčiňuje „zakyselení“ organismu a tu pociťujeme jako svalovou bolest po zátěži. Rychlejší vyplavování škodlivých produktů metabolismu především z myoskeletálního systému má za následek i urychlení hojení zranění a odstraňování pozůstatků zánětů.

Fyzická činnost, která následuje po pobytu v kryokomoře má za následek opačný efekt. Po 15 minutové zátěži dochází k výraznému prokrvení tkání, které ve čtvrté minutě zátěže dosahuje až čtyřnásobek běžného prokrvení. Dochází tak k výraznému zvýšení přívodu kyslíku do buněk svalů, což má za následek sníženou koncentraci škodlivých látek, které ještě nebyly z buňky vyplavené. Tento zvýšený krevní průtok ve svalech se dá velmi výrazně využít při správném pitném režimu, mineralizací a vitaminizací organismu, přísunem energetických látek se dá velmi výrazně zvýšit energetický potenciál buněk a tím i celého organismu sportovce. Toto je velmi

výrazný efekt, který se dá využít při biochemické regeneraci organismu a následně jeho tzv. „energetickým nabitím“.

Celkově bychom mohli pozitivní efekt kryoterapie ve sportu shrnout do bodů:

- urychlení biochemické regenerace sportovce
- výrazná pomoc při rozvoji vytrvalosti a síly v tréninkovém procesu
- urychlení po zátěžové regeneraci, ale i po samotné soutěži
- prevence před přetrénovaností a zatěžováním celkového systému orgánů
- výrazné zrychlení léčení po úrazových stavech měkkých tkání a svalů
- výrazná pomoc při léčbě bolestivých stavů pohybového aparátu.

Z toho vyplývá, že kryoterapie sehrává v procesu regenerace organismu a v léčbě pouřazových stavů pohybového aparátu výraznou úlohu a ve vrcholovém sportu se stává neoddělitelnou součástí tréninkového procesu. ([www.triatlet.cz](http://www.triatlet.cz))

## 2.6.2 Historie kryoterapie

Fakt, že chlad může působit na organismus blahodárně, zpozorovali lidé velmi dávno. Léčení prostřednictvím nízkých teplot používali již staří Egypťané 2500 před n.l., jejich analgetický účinek konstatoval taky Hypokrates v 5. století před n.l. ([www.kryomed.sk](http://www.kryomed.sk))

Léčba chladem nebo nízkými teplotami není metoda nová, ale byla používána již ve starověku. Lékaři, jako např. Hippokrates, Galenos, Celsus a mnoho dalších, poznali protibolestivý účinek ledových obkladů, ledových koupelí a nápojů. Studené zábaly se přikládaly na zlomeniny a luxace.

V širším rozměru se tato metoda rozvinula v průběhu napoleonských vojen, kdy se velký počet těžkých zranění řešil amputacemi a na znecitlivění poškozených končetin sloužily obklady z ledu anebo sněhu. ([www.kryomed.sk](http://www.kryomed.sk))

Léčba studenou vodou proslavila některé lékaře a přírodní léčitele - Priessnitze, Kneipa, Oertela a dalších. Celkovou hypotermii zavedl do léčby Curie koncem

18.století, zejména aplikaci studených koupelí při horečnatých onemocněních s cílem snížit teplotu a vyjasnit vědomí. Drastická celková negativní termoterapie byla založena Fayem a Smithem. Prováděla se v narkóze u chorých s nesnesitelnými bolestmi, hlavně u nádorových metastáze. Hrudník a břicho se obkládaly ledem nebo ledovými vaky, přičemž došlo k dlouhodobému snížení teploty měřené v konečniku na 28 - 30°C.

Počátky současné kryogeniky vznikly koncem 19. století a úzce souvisejí s technickým pokrokem, který umožnil zkapalňování a dlouhodobé uchovávání plynů, ale taky průmyslnou produkci vzniklých chladících tekutin.

V první polovině 20. století se rozvinula kryobiologie, věda o buněčných změnách podmíněných extrémně nízkými teplotami, a v návaznosti na ni se zrodila koncepce kryoterapie, teda impulsní stimulující povrchové aplikace teplot nižších jako -100°C v krátkém časovém úseku (dvě až tři minuty). Její zavedení do lékařské praxe se připisuje Japoncovi Toshiro Yamauchimu, který se podílel i na zkonstruování první kryogenické komory na světě . (www.kryomed.sk)

Podle Ježka v roce 1979 použil japonský lékař Yamauchi k léčbě zánětlivých onemocnění kloubů a páteře teplotu -175°C, kterou dosáhl směsí vzduchu s tekutým dusíkem. Yamauchiho metodu v Evropě rozšířil a zdokonalil R. Fricke z Revmatologické kliniky v St. Josef Stift v Sendenhorstu, který provádí nejen lokální hypotermoterapii, ale od roku 1985 i celkovou chladovou léčbu - Ganzkörperkaltetherapie, kterou aplikuje ve speciálních chladících boxech v různých indikacích. (Capko, 1998)

### **2.6.3 Účinky kryoterapie**

#### **Adaptace na chlad**

Ochrana před tepelnými ztrátami v zásadě probíhá dvěma způsoby zvětšením izolačních schopností povrchu těla a zvýšenou produkcí tepla. Mezi děje při nichž dochází k zvětšení vrstvy podkožního tuku. V extrémním chladu bývá často vasokonstrikce (stažení cév) vystřídána vasodilatací (rozšíření cév). Díky vasodilataci dojde ke zvýšení prokrvení a končetiny mají větší rezistenci vůči omrzlinám.

(Zeman, 2006)



Hlavní relaxační typy chladové aklimatizace dělíme podle Zemana (2006) do 3 skupin:

1. Metabolická – dochází k zvýšené tvorbě tepla
2. Izolační – tvorba tepla zůstává stejná a dochází ke zvyšování izolace ( vasokonstrikci, tukové vrstvy)
3. Hypotermická – tvorba tepla ani vasokonstrikce se nezvyšují, dochází k poklesu tělesné teploty, organismus se adaptuje na nižší tělesnou teplotu

### **Fyziologický účinek tkáňového chlazení**

Chlad je označení určitého pocitu, není to fyzikální, ale pouze fyziologický pojem (Poděbradský, Vařeka, 1998)

Fyziologické efekty z chladu jsou z větší části opačné než z tepla. Chlad má své největší výhody při akutních zraněních. Počáteční léčba při zranění je použití chladu. Primární důvod pro používající chladu v akutním zranění je snížit teplotu v zraněné oblasti a tím snížit metabolické teplo. Toto pomáhá zraněnému místu přežít hypoxii a omezí tvorbu dalšího tkáňového zranění. Je demonstrováno, že chlad společně s kompresí je efektivnější než použití chladu samotného pro redukci výměny látek v místě aplikace. Užívá se hned po zranění v důsledku snížení bolesti a podpory místního zúžení krevních cév. Chlad se dále využívá při zánětu šlach, ve kterém teplo může způsobit další bolest a otok. (Prentice, 2005)

Většina klinických studií uvádí, že použití kryoterapie má pozitivní účinek na snížení bolesti. V různých studiích týkajících se účinku kryoterapie na nervosvalové bolestivé zranění se výsledky shodují. Avšak výsledky ze studií o působení chladu na průtok krve se značně mění. Nicméně, je uváděno, že se krevní průtok zvýší s povrchovou aplikací chladu a naopak se snižuje, když je chlad aplikovaný na velké plochy povrchu. (Meeusen, Lievens, 1986)

Chlad výrazně snižuje vodivost nervových drah, s čímž souvisí pocit bezbolestnosti přetrvávající až několik hodin po aplikaci kryoterapie, svaly relaxují. Chlad zvyšuje práh bolesti, viskozitu a plastickou deformaci tkání, ale zároveň se

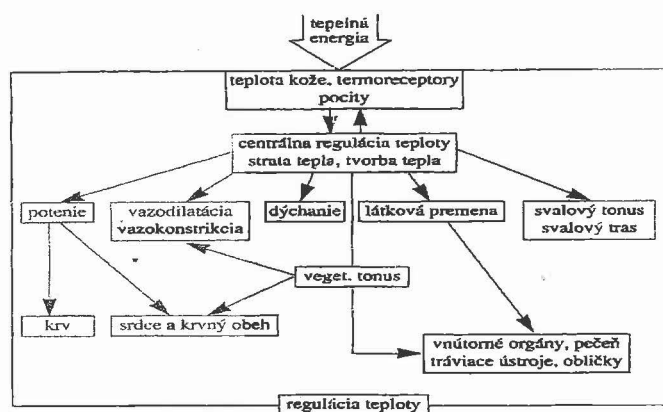
snižuje tělesný výkon. Nakonec, při použití chladu se významně snižuje cévní propustnost, velikost pohmoždění je významně redukována následující kryoterapií.

(Deal, Tipton, Rosencrance, 2002)

V kombinaci s kompresí, chlad může způsobit výrazný pokles tkáňového otoku. Protože chlad zpočátku zúží krevní cesty a komprese omezí množství průtoku krve. Dalšími možnými postupy může být např. zvednutí poraněné končetiny aby se snížilo její prokrvení. (Meeusen, Veen, Joos, Roeykens, 1998)

## 2.7 Účinek tepla a chladu na pocit bolesti při zranění

Teplem a chladem můžeme působit i na svalové proprioreceptory, receptory bolesti, respektive na volné zakončení senzitivních nervů. Fyziologické účinky místní aplikace tepla podle Wiedemanna.



Obrázek č.4 Zdroj: (Poděbradský, Vařeka, 1998)

V komplexním pojetí je možno účinky kryoterapie rozdělit na léčebně - rehabilitační, regeneračně - rekondiční, preventivní a kosmetické.

(www.kryomed.sk)

V komplexním pojetí je možno účinky kryoterapie rozdělit na léčebně - rehabilitační, regeneračně - rekondiční, preventivní a kosmetické.

([www.kryomed.sk](http://www.kryomed.sk))

### **2.7.1 Léčebně - rehabilitační efekt**

Reakcí na chlad, tedy působením hormonů, snížením vodivosti nervů a svalovým uvolněním, dochází k výraznému snížení subjektivního pocitu bolesti, co představuje pozitivum zejména při léčbě postižení pohybového aparátu, revmatických onemocněních i zánětlivých onemocněních kloubů, ale také při korekci poúrazových stavů.

Nejnovější výzkumy také dokazují, že zvýšená látková výměna podmiňuje dokonalejší redistribuci minerálů a vitamínů, což příznivě působí na pacienty trpící osteoporózou. O využívání kryoterapie v případě malých dětí se doposud mluvilo jen velmi opatrně, podle studií japonských odborníků je však termoregulační vývoj ukončený v druhém roce života, takže od tohoto období možno podle nich metodu léčby chladem aplikovat i na pacientech nejnižší věkové kategorie. Poslední příklad pochází z Polska, kde se kryoterapii podrobila větší skupina dětí postižených mozkovou obrnou. Jejich rehabilitace vedla ke zlepšení stability, k podpoře pohyblivosti, ke snížení agresivity a klidnějšímu spánku. ([www.kryomed.sk](http://www.kryomed.sk))

### **2.7.2 Regeneračně - rekondiční efekt**

Kryoterapie a její vliv a využití u sportovců:

- urychluje biochemické regenerace sportovce
- výrazná pomoc při rozvoji vytrvalosti a síly v tréninkovém procesu
- urychlení po zátěžové regenerace, ale i po samostatné soutěži
- prevence před přetrénovaností a zatěžováním celkového systému orgánů
- výrazné zrychlení léčení po úrazových stavech měkkých tkání a svalů
- výrazná pomoc při léčbě bolestivých stavů pohybového aparátu.

eliminuje krvácení a otoky, omezuje riziko přetrénování a podporuje svalovou relaxaci i celkovou biologickou regeneraci. (www.kryomed.sk)

### **2.7.3 Preventivní a kosmetický efekt**

Současné laboratorní výzkumy evidentně svědčí o tom, že kryoterapie působí pozitivně na imunitní systém a posilňuje tak obranyschopnost organismu. Vytlačení tuku z buněk při jejich stáhnutí chladem a jejich následujícím prokrvení se dosahují úspěchy i při úpravách celulitidy. Všeobecně možno konstatovat, že pobyt v extrémně nízkých teplotách omlazuje, osvěžuje a zlepšuje náladu. (www.kryomed.sk)

## **2.8 Dělení kryoterapie**

Různé způsoby odebrání tepla organismu způsobují odlišné reakce. Proto se účinky kryoterapie místy liší. Kryoterapie je závislá na několika faktorech:

(Capko, 1998)

### **Důležité faktory:**

#### **1. Velikost plochy působení chladu**

##### **a) lokální kryoterapie**

1. led
2. sáčky s ledem
3. sáčky s chladícím gelem
4. kompresy
5. Priessnitzové obklady
6. Tripesovy obklady

##### **b) celková kryoterapie**

1. ledová normá koupel
2. kryokomora - polárium

## 2. Délka doby působení chladu:

- a) 30 sekund – 1 minuta: dochází k reflexním reakcím, způsobené receptory umístěných v kůži
- b) 20 – 30 minut: dochází k odběru tepla i z hlubších vrstev těla
- c) Intermittentní terapie: je to krátkodobé působení chladu (v řádu minut) a na to navazující fyzická zátěž; to má za následek zmírnění bolesti, zlepšení pohyblivosti, zmírnění spasmu. (Capko, 1998)

## 3. Rozsah působení chladu do hloubky podle Kříže:

- a) *povrchové působení* - při povrchovém působení reflexní mechanismy vedou v první řadě k utlumení bolesti a k lokálnímu zvýšení prokrvení
- b) *hloubkové působení* - při hlubokém účinku dochází k redukci metabolismu, snížení lokálního prokrvení, zpomalení rychlosti vedení vzruchů v nervech (Capko, 1998)

### 2.8.1 Lokální kryoterapie

Místní aplikace chladu - kromě reflexního působení na organismus, místní aplikace chladu zchladí tkáň, omezí prokrvení, sníží metabolismus, utlumí rozvoj zánětlivých změn, znecitliví.

#### Příklady lokální kryoterapie

Led je nejjednodušší a nejlépe dosažitelný prostředek. Využívá se jako první ošetření při zraněních. Led je pro aplikaci kryoterapie velmi vhodný jako pro své fyzikální vlastnosti, tak i pro relativně nízké náklady a nenáročnost přípravy. Led při tání přijímá skupenské teplo asi 80 kcal/l a má velmi dobrou tepelnou vodivost. Lze jej používat v různých variantách. (Poděbradský, Vařeka, 1998)

### **1. Rozdrcené ledové tříště**

**Popis:** rozdrcením ledu vytvoříme ledovou tříšť

**Indikace:** použijí ručníkovou mezi ledový obklad a kůži, vyhnout se nervovému poškození nebo omrzlině

**Teplota:** 0°C

**Trvání:** 5 - 15 min

**Cvičební během aplikace:** žádné

**Výdaje:** levné ( Brukner, Khan, 1993)

### **2. Ledová masáž**

**Popis:** do plastového kelímku o obsahu asi 100 ml nalijeme vodu, zanoříme část dřevěné špachtle a vložíme do mrazáku. Po zmrznutí tak získáme „ledové lízátko“.

**Indikace:** jsou v zásadě shodné s použitím etylchloridu a dalších těkavých látek ve sprejích. Ochlazení však není tak intenzivní, povrchová teplota kůže klesá maximálně na 12°C, takže není tak výrazné nebezpečí poškození tkáně chladem. Vyhnout se omrzlině a přetlaku.

**Teplota:** 0°C

**Trvání:** 5 - 10min

**Cvičební během aplikace:** umožňuje dohled nad jemným napínáním svalů během snížené vnímavosti bolesti

**Výdaje:** levné

( Brukner, Khan, 1993)

### **3. Znovu použitelné studené zábaly - sáčky s mrznoucím gelem**

**Popis:** odolná plastická kapsa obsahující gel kyseliny křemičité která je dostupná v mnoha velikostech a tvarech

**Indikace:** kapsu s gelem aplikujeme mezi kůži a ručník, tím předcházíme nervovému poškození nebo omrzlině.

**Teplot:**  $\leq 15^{\circ}\text{C}$

**Trvání:** 20 - 30 min

**Cvičební během aplikace:** žádné

**Výdaje:** levné ( Brukner, Khan, 1993)

#### 4. Chladicí sprej

**Popis:** snadno přenosná terapie pro místní poranění tkáně, bolestivý syndrom, akutní zranění

**Indikace:** Přerušování stříků v rozsahu < 6 aby nedošlo k omrzlinám

**Teplota:** mění se závislejší na průběhu ošetření

**Trvání:** závislost na počtu stříků

**Cvičení během aplikace:** střík < 6 s a táhne se zvětšit se rozsah pohybu

**Výdaje:** drahý ( Brukner, Khan, 1993)

#### 5. Ledové kompresy

**Popis:** froté ručník ponoříme do slabého solného roztoku ( 1kg soli na 5 l vody ), dobře vyždímáme a zmrazíme na -5 až - 15°C. Díky napuštění solným roztokem se kompres dobře modeluje i zmrazený.

**Indikace :** Kompresy zmrazené na -5°C přikládáme přibližně na 2 až 3 minut, kompresy zmrazené na -10 až - 15°C přikládáme na 1minutu. Záleží na účinku, kterého chceme dosáhnout a skutečnosti, zda kompres přiložíme přímo na kůži nebo ne. Při aplikaci hluboce zmrazených kompresorů vkládáme mezi kompres a kůži suchý ručník, případně použijeme textilní návlak, méně zmrazené kompresy můžeme přikládat přímo na kůži.

- Revmatoidní artritida ( nejlepší výsledky při aplikaci na koleno, horší na loket a ruku)

- Akutní dnavý záchvat.

- Artroza, chondropatie pately

Pooperační stavy např. Náhrada kloubů, chirurgie ruky nebo páteře, spasticita např. po cévní příhodě. (Poděbradský, Vařeka, 1998)

#### 6. Priessnitzové obklady

Jedná se o studené, zapařovací obklady, které přikládáme lokálně na povrch těla s cílem dosažení lokálního prokrvení.

1. vrstva: vlhký obklad
2. vrstva: nepromokavá látka
3. vrstva: suchý teplý obklad

V průběhu přiložení obkladu dochází k několika fázím:

1. fáze: hypotermická 5 - 10min. Vzniká vazokonstrikce.
2. fáze: izotermická, nastupuje v průběhu 30. – 40. minuty. Vazokonstrikce se postupně mění na vazodilataci.
3. fáze: hypertermická, nastupuje v průběhu 60. – 80. minuty. V místě obkladu vzniká lokální vazodilatace (aktivní hyperémie)

(Capko, 1998)

### **7. Tripesovy obklady**

Jedná se o Priessnitzův obklad, ale místo studené vody je použit studený nálev z bylinek, čímž zvýšíme účinek tohoto zapařovacího obkladu. Bylinné obklady jsou velmi účinné. Kostival lékařský, heřmánek pravý, řepík lékařský)

(Capko, 1998)

### **8. Přístrojová kryoterapie**

Přístrojová kryoterapie, která se aplikuje pomocí zařízení pro generování chladu například přístrojem kryotur. Je to zařízení pro generování chladu s řízeným dávkováním a aplikací chladu pomocí terapeutické hlavice do - 10°C. Tento přístroj je vybaven teplotní sondou pro sledování povrchové teploty pokožky v místě aplikace. Hlavice pro extrémní chlazení do 35°C s vyměnitelnými násadci je zvláště pro dermatologické a kosmetické aplikace. ([www.hardcorebodybuilding.cz](http://www.hardcorebodybuilding.cz))



<b>Metody</b>	<b>Teplota</b>	<b>Doba aplikace</b>
<i>Ledový ručník</i>	0-4°C	3 - 5 min
<i>Tření ledem</i>	0-4°C	3 - 5 min
<i>Studená voda</i>	15-20°C	3 - 5 min
<i>Vrecko s ledem</i>	0°C	½ - 1 h
<i>Ledová voda</i>	0°C	1 - 3 min
<i>Studené zábaly</i>	-12 až 36°C	1/2 h
<i>Plynný dusík Met.1</i>	-160 až -180°C	½ až 2 min
<i>Plynný dusík Met.2</i>	-160 až -180°C	2 až 5 min
<i>Studený vzduch</i>	-30°C	?

Tab.č 1 Zdroj: (Hupka a kol. 1993)

### 2.8.2 Celková kryoterapie

Celková kryoterapie, také nazývaná šoková terapie, se aplikuje v místnostech nazývaných polárium za velmi nízkých teplot pod bodem mrazu. Celkové užití chladu - Celková aplikace chladu její subjektivní hodnocení sportovce závisí na výchozím stavu tepelné rovnováhy. Vyvolává vysoké dráždění periferních receptorů s aferencí vzruchu dělat ústřední nervové soustavy, po nichž následuje velká reflexní odpověď. (Javůrek, 1982)

## **Účinek celkové kryoterapie:**

*a) místní snížení teploty* - povrchová teplota kůže a podkožních tkání klesne v průběhu procedury na 2 až 0°C. Jelikož je působení nízkých teplot krátké 1 až 4 minuty, nedojde k ochlazení tělesného jádra. Následkem extrémního ochlazení povrchu kůže se bleskově utlumí kožní nervová zakončení tzn. sníží se vnímání bolesti a zároveň se zpomalí rychlost vedení bolestivých vzruchů v nervech do centra. Po ukončení procedury se povrch těla rychle oteplí a až čtyřnásobně se zvýší místní prokrvení. Návrat tělesné teploty k hodnotám před aplikací chladu nastane u nemocné tkáně do 25 - 30ti minut, u zdravé tkáně do 50-ti minut. Kromě léčebného působení místního překrvení byl prokázán i preventivní místní efekt v procesu stárnutí a degenerace podkožního vaziva při celulitidě. Kromě léčebných a rehabilitačních účinků lze očekávat i velmi dobrý kosmetický efekt této metody.

(www.ltnb.cz)

*b) reflexní celkový účinek* - vyvolaný vlivem silného podráždění chladových receptorů má za následek celou řadu pochodů v organismu vedoucích k příznivému ovlivnění různých onemocnění. Byl zaznamenán příznivý imunomodulační efekt u pacientů s obtížně terapeuticky zvládanými revmatickými onemocněními. Je popisováno i přechodné snížení krevních hladin kyseliny močové, cholesterolu, triglyceridů, volných mastných kyselin a glykémie. Procedura nevyvolává následnou stresovou reakci organismu, kromě krátkodobého vzestupu noradrenalinu zůstávají hladiny naprosté většiny stresových hormonů nízké. Během metody dochází k vyplavení hormonů endorfinů, což vyvolává prakticky u všech osob pro absolvování celotělové kryoterapie pocit mimořádné tělesné síly a duševní pohody. Kromě endorfinů dochází ke změnám hladin u dopaminu, serotoninu a kortizolu.

Vlastní aplikaci celkové kryoterapie předchází lékařské vyšetření se zaměřením na vyloučení kontraindikací metody. Léčebná metoda celkové chladové terapie využívá zlepšeného prokrvení kůže, vaziva, šlach a svalů a kloubů. Po provedení série celkové kryoterapie dochází ke zvětšení kloubní pohyblivosti, ke zvýšení svalové síly, zvýšení tolerance fyzické zátěže, zmenšení bolesti a ke snížení potřeby užívání léků proti

zánětům, a léků proti bolesti. I proto se dnes celková kryoterapie využívá v různých oborech medicíny. Je doplňkem léčení a rehabilitaci.

([www.ltnb.cz](http://www.ltnb.cz))

### **1. Ledová norná koupel**

**Příprava** - ledovou koupel připravíme smícháním 1/3 ledu a 2/3 studené vody.

#### **Indikace a provedení**

Čerstvé úrazy - opakované ponoření poraněné končetiny na dobu asi půl minuty.

Pooperační stavy - ke snížení bolesti a otoku. Například po operaci ruky první pooperační den pacient 2 až 3x opakovaně krátce ponoří ruku chráněnou sáčkem

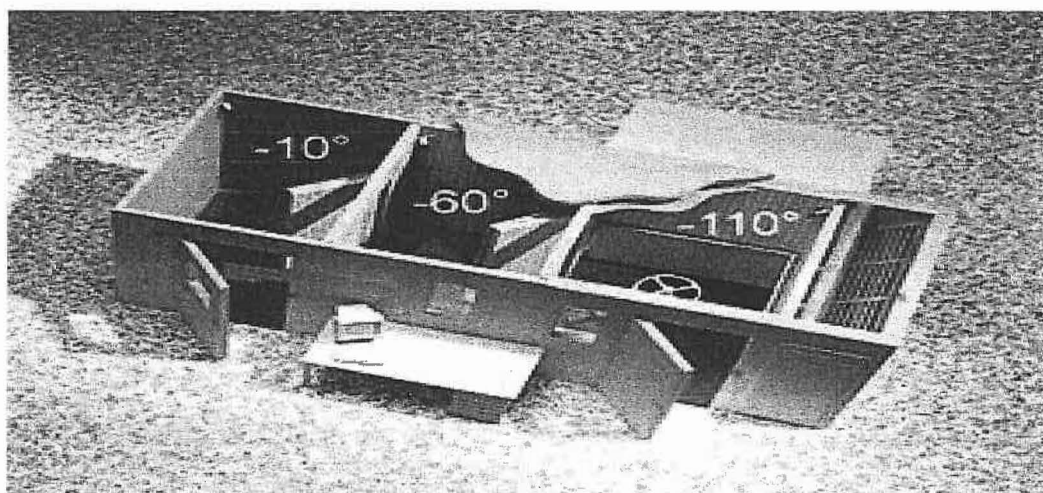
(Poděbradský, Vařeka, 1998)

### **2. Kryokomora – Polárium**

Mediem, prostřednictvím kterého vzniká chlad, je stlačený vzduch obohacený o 21 % kyslíku. Celková kryoterapie zahrnuje dvě základní fáze. První je pobyt v komoře s optimální léčebně - rehabilitační teplotou v rozmezí od - 120°C do - 130°C w průběhu dvou až tří minut. Tyto hodnoty potvrdily mnohé vědecké studie na bázi teoretických poznatků, dlouhodobých pozorování a statistických údajů. Při teplotách nižších jako - 130°C (v současnosti se dá dosáhnout i teplota - 180°C se začínají projevovat nežádoucí efekty v podobě snížené koncentrace, opožděného reakčního času a celkových změn v chování. Podstata druhé, přibližně patnáctiminutové etapy spočívá ve fyzické zátěži a cvičeních. Příkladem je pohybová aktivita na stacionárních kolech, běžících pásích a jiných zařízeních. V optimálním případě by měla kúra zahrnovat deset vstupů, pozitivní účinky se dostávají po čtvrtém až pátém pobytu v kryokomoře. ([www.medicina.ronnie.cz](http://www.medicina.ronnie.cz))

Firma Zimmer Medizin System vyvinula optimální chladovou komoru, která je podpořena dlouholetým výzkumem a klinickými zkouškami. Chlad v kryokomoře účinkuje intenzivně na celé tělo. V prvních dvou předkomořích panuje teplota -10°C a - 60°C, šokující pokles teplot probíhá ve třetí komoře - 110°C. Vše je v prostředí absolutně suchého vzduchu. Ve třetí komoře jedinci setrvávají až 3 minuty a pomalu se

absolutně suchého vzduchu. Ve třetí komoře jedinci setrvávají až 3 minuty a pomalu se pohybují. Tato terapie je ideální přípravou pro pohybovou terapii, protože se sníží bolestivost, dochází k potlačení zánětu, zvýší se pohyblivost všech kloubů. Po vazokonstrikci vyvolané chladem dochází k vazodilataci, reflexně ke svalové relaxaci a zvýší se celková výkonnost. Velkým poklesem teploty dochází k mobilizaci imunitního systému. Po pobytu v komoře v délce 3 minut, dochází u pacientů k 2-3 hodinové úlevě od bolesti a jiných obtíží. Tuto dobu využíváme pro další sérii cvičení, fyzioterapii a hydroterapii. ([www.kryokomora.cz](http://www.kryokomora.cz))



Obrázek č.5 Zdroj: ([www.kryokomora.cz](http://www.kryokomora.cz))

## 2.9 Důležité zásady související s kryoterapií

Je potřeba si uvědomit, že účinky, které přináší kryoterapie, jsou bezprostředním výsledkem zásahu do fyziologických procesů lidského organismu. Proto je nezbytné využívat skutečně spolehlivou a osvědčenou technologii špičkové kvality, zařízení s certifikátem, který potvrzuje soulad jejich parametrů s platnými normami. Neméně významný faktor vstupující do přípravné fáze léčby a rehabilitace chladem představuje odborné posouzení celkového zdravotního stavu adepta z pohledu kvalifikovaného lékaře. Každý, kdo stojí před vstupem do kryokomory, se musí podrobit prohlídce, která

vyloučí riziko kontraindikací. Mezi nejvýznamnější z nich patří nesnášenlivost chladu a alergie na chlad, velká únava a podchlazení organismu, klaustrofobie, necitlivost, stažené cévy a sraženiny v cévách, slabá funkce štítné žlázy, rozsáhlé rány, závažné onemocnění dýchacích cest, onkologické a infekční onemocnění, těhotenství, užívání některých léčiv či neúměrná citová labilita. ([www.kryomed.sk](http://www.kryomed.sk))

### **2.9.1 Pokyny pro návštěvníky kryoterapie**

1. Před vstupem do polária musí být klient dokonale suchý v oblasti kožních záhybů ( pažní a podkolenní jamky, za krkem, ve slabinách ) a oblečen ve speciálním ochranném oděvu do polária. Před aplikací procedury se klient v prostorách šatny a čekárny chová klidně a na proceduru dochází v dostatečném předstihu alespoň 15 minut.
2. Pokud dojde mezi dvěma aplikacemi celotělové kryoterapie ke změně zdravotního stavu klienta, je povinen změnu zdravotního stavu oznámit lékaři. Lékař rozhodne o pokračování nebo eventuálně přerušení série procedur.
3. Správné použití ochranných pomůcek a oděvu kontroluje před vstupem do polária personál. Zvláštní pozornost je nutno věnovat krytí úst, nosu a uší, dále okrajovým oblastem rukou a nohou.
4. Před vstupem do polária se klient, po sejití schodů, zastaví asi na 30 sekund před vlastními skleněnými dveřmi , kde je teplota kolem  $-60^{\circ}\text{C}$  , aby proběhlo předchlazení, potom vstoupí do polária.
5. Před aplikací procedury je zakázáno požívání alkoholických nápoj a tekutin s obsahem kofeinu. Tyto látky mohou negativně ovlivnit průběh procedury, u alkoholu může požití narušit aplikaci procedury jiných klientů.
6. Klient věnuje pozornost během procedury dýchání, které má být mělké ne hluboké, nádech se provádí nosem a dvojnásobně delší výdech ústy – vhodné nacvičit ještě před vstupem do polária.
7. Během pobytu v poláriu je doporučována klidná chůze kolem obvodu kabiny,

bez vzájemného se dotýkání klientů. V poláriu je zakázáno provádění tření těla a třepání končetinami.

8. Do polária je zakázáno brát a dotýkat se kovových předmětů, doporučuje se sundání si kovových náušnic, řetízků, brýlí, náramků a hodinek vzhledem k možnosti vzniku popálenin z mrazu.

9. Po uplynutí stanovené doby pobytu v poláriu – po zaznění zvukového signálu klient opustí prostor polária a přesune se do tělocvičny provádění tělesného cvičení v minimální délce 20 min.

10. Pokud klient vstup do polária a v průběhu aplikace chladu pociťuje jakoukoliv indispozici je povinen neprodleně opustit prostor a upozornit zdravotnický personál.

11. Pro následující pohybovou aktivitu v centru si klient přinese vlastní sportovní obuv, oděv a ručník.

([www.ltnb.cz](http://www.ltnb.cz))

### **2.9.2 Věkové ohraničení**

CCHT ( celková chladová terapie) je možné aplikovat u dětí od 4- 6 let, při teplotě – 100°C, je nutné tomu přizpůsobit frekvenci expozič a délku pobytu (max.2 minuty). Ohraničení u pacientů vyššího věku se odvíjí od jejich celkového stavu.  
([www.kryokomora.cz](http://www.kryokomora.cz))

### **2.9.3 Účinky kryoterapie**

1. tišení bolesti/odstranění bolesti
2. tlumení zánětu
3. účinek na svalovinu (regulace sval.tonu,dočasné zvýšení prokrvení,zlepšení látkové výměny a modifikace neuronální aktivity)
4. zlepšení kloubních funkcí
5. regulace úrovně centrální aktivity,psychofyzická stimulace výkonu
6. ekonomizace oběhového systému a hospodaření s energií

## 7. optimalizace termoregulace

([www.kryokomora.cz](http://www.kryokomora.cz))

CCHT je velmi dobře snášena, při správném dodržení indikací, kontraindikací a pravidel chování v kryokomoře jsou vedlejší účinky minimální.

Mohou se vyskytnout: lokální omrzliny 1. a 2.stupně, bolesti hlavy nebo zesílení stávajících bolestí, nefyziologický vzestup TK, alergie na chlad.

([www.kryokomora.cz](http://www.kryokomora.cz))

### 2.9.4 Dávkování a přesný postup

Dávkování i přesný postup při aplikaci procedur kryoterapie je přísně individuální. Jako u všech ostatních aplikací negativní termoterapie je nutno vycházet z konkrétního stavu a velmi pozorně sledovat reakce pacienta. Pokud provedeme příliš velké nebo naopak málo intenzivní ochlazení, zvolíme nevhodnou teplotu nebo dobu působení či jejich poměr dosáhneme často právě opačného účinku, než jsme zamýšleli a dojde ke zhoršení stavu. Toto nebezpečí je o to větší, že pracujeme s velmi intenzivními podněty, jednotlivé fáze reakcí organismu mohou probíhat velmi rychle a samozřejmě také hrozí nebezpečí poškození tkání chladem. Při řadě indikací je lépe místo intenzivních procedur kryoterapie použít méně intenzivní aplikace studené vody. (Poděbradský, Vařeka, 1998)

Řádné trvání chladové terapie je téma, které je velmi diskutované. Lékaři obvykle při zranění sportovců doporučují používat chlad na zraněné oblasti po dobu 15 - 30 minut najednou, ale nedávný výzkum, který se uskutečnil na Universitě v Bruselu, signalizuje, že propustnost lymfatických cév se snižuje asi po 10 minutách chladové terapie. Poraněnou tkáň je potřeba umístit do vyvýšené polohy, protože je nutné odvést z lymfatických cév tekutinu v místě, kde došlo ke zranění tkáně a tím ulehčit otoku. Výzkumníci doporučují, aby chlad aplikovaný na poškozené tkáně netrval déle než po dobu 10 minut.

(Meeusen, van der Veen, Joos, Roeykens, 1998)

Různé metody jako pytlíky s ledem, ledové ručníky, led masáže, pytlíky s chladícím gelem a nafukovací dlahy jsou dostupné. Změna teploty kůže, podkoží, nitrosvalový spojení závisí na aplikační metodě, počáteční teplotě a čase aplikace. Nitrosvalová teplota se stále snižuje i po odstranění aplikace chladu. Chlad se zdá být efektivní a neškodný a objevuje se málo ohlášených komplikací nebo vedlejších účinků po použití chladové terapie. Dlouhodobá aplikace ve velmi nízkých teplotách může mít za následek omrzliny a nervová zranění. (Swenson, Sward , Karisson , 1996)

Akutní úrazy, záněty a nové obnovení chronického zánětu ale považuje Poděbradský za kontraindikaci. (Poděbradský, Vařeka, 1998)

Cílem je omezení vzniku otoku a hematomu, omezení krvácení a snížení bolestivosti. Nejlepší výsledky dosahujeme při aplikaci kryoterapie během prvních 48 hodin. Opakované intenzivní ochlazení trvající až 30 minut, 4x až 10x denně, během prvních 3 až 4 dnů. Vlastní aplikace většinou netrvá po celou dobu ochlazení, záleží na použité metodě. Při použití spreje trvá vlastní aplikace několik vteřin, i s přestávkami mezi stříky pouze minuty. Použití ledových kompresů trvá několik minut, méně zmrazené nebo ledovou tříšť můžeme ponechat po celou dobu ochlazování. (Poděbradský, Vařeka, 1998)

Chladová terapie se využívá v průběhu závodů ale i následně po závodu, jako druh regenerace. Způsob volby dané chladové terapie u sportovců v průběhu závodů závisí na dostupných možnostech v dané chvíli. První pomocí při zranění sportovců v průběhu závodů bývá nejčastěji sáček s ledem, nebo suchý led ve spreji. Ošetření musí být rychlé a efektivní aby umožnilo sportovci dokončit závod. Následná regenerace využívá také působení chladu, jako jsou ledové kompresy, ledové koupele, návštěva polária. Mezi ochlazením musí být dostatečně dlouhé přestávky, během kterých by mělo dojít k prokrvení kůže sledovat barvu a teplotu kůže, aby nedošlo k poškození chladem. Samozřejmostí je současná imobilizace postiženého segmentu. Výsledky ovšem nejsou jednoznačné, často naopak dochází ke zhoršení stavu, svalové inkoordinaci. Reakce cév u těchto pacientů jsou také často odlišné od normální reakce.



## 2.9.5 Indikace kryoterapie

- 1) zánětlivě revmatická onemocnění kloubů a páteře
- 2) degenerativní onemocnění kloubů a páteře
- 3) revmatismus měkkých tkání
- 4) chronické bolestivé stavy
- 5) porucha regulace svalového tonu, roztroušená skleroza, svalové přepětí, DMO
- 6) lupenka s nebo bez kloubních projevů
- 7) neurodermitis
- 8) kontuze, distorze, stavy po operačních zásazích na kloubech a páteři, poranění pohybového aparátu
- 9) optimalizace výkonu ve sportu, sportovní rehabilitace

Pozitivní výsledky při ošetřování byly pozorovány při:

- 1) neorganické a bolestivě podmíněné poruše spánku
- 2) primární hypotonní poruchy oběhového systému
- 3) sympatikotonní a parasympatikotonní reakční stav
- 4) všeobecný psychofyzický pokles výkonnosti
- 5) astma bronchiale
- 6) poruchy pohybové koordinace (při porušené propriocepci)
- 7) chronická zánětlivá střevní onemocnění
- 8) syndrom neklidných nohou a periodické pohyby nohou ve spánku

([www.kryokomora.cz](http://www.kryokomora.cz))

Celková chladová terapie je zpravidla ordinována jako celkový terapeutický koncept. Při výše udaných indikacích spojujeme celkovou chladovou terapii s pohybovou terapií. Při doplnění celkové chladové terapie lokální kryoterapií je doporučována krátkodobá terapie chladným vzduchem. Při užití této terapie se stanoveným cílem,

nedoporučujeme před ani bezprostředně po expozici silnou tělesnou aktivitu. Během série chladových expozic vylučujeme terapii teplem. Zvláště při chronických bolestech a chronických onemocnění kloubů, může být dosaženo významné snížení medikace. ([www.kryokomora.cz](http://www.kryokomora.cz))

### **Absolutní kontraindikace kryoterapie**

1. nestabilní hypertenze
  2. srdeční infarkt, expozice chladem nejdříve půl roku po infarktu
  3. dekompenzovaná onemocnění oběhového a dýchacího systému
  4. nestabilní angina pectoris
  5. pacemaker
  6. periferní poruchy prokrvení (Fontaine Stadium III a IV)
  7. proběhlá venosní tromboza
  8. akutní horečnaté onemocnění dýchacích cest
  9. akutní onemocnění ledvin a močového měchýře
  10. těžká anémie
  11. chladová alergie
  12. nádorová onemocnění
  13. sklon k záchvatům
  14. velkoplošné bakteriální a virové kožní infekce, poruchy hojení ran
  15. abusus alkoholu a drog
- ([www.kryokomora.cz](http://www.kryokomora.cz))

### **Relativní kontraindikace kryoterapie**

1. poruchy srdečního rytmu
2. chlopenní vady
3. stavy po srdečních operacích

4. ischemická onemocnění
5. Raynauldův sy.
6. polyneuropatie
7. těhotenství od 4 měsíce
8. vaskulitidy
9. klaustrofobie
10. hypofunkce štítné žlázy
11. hyperhydrosis

([www.kryokomora.cz](http://www.kryokomora.cz))

### **2.9.6 Kryoterapie při akutním a chronickém zranění ve sportu**

Kryoterapie ve sportu se využívá jako jeden ze způsobů regenerace, využívá led a další způsoby chlazení aby redukovali poškození pohybového aparátu, jako například spasmus, otok, krvácení a bolest, která mohou vést k úplnému vyřazení ze sportovní činnosti. Použití ledu a další způsoby aplikace chladu slouží k tomu, aby redukovaly škodlivé důsledky zranění na tkáň: krvácení, otok, svalový spasmus a bolest, které mohou dále vést ke ztrátě funkce. (Green et al., 2001)

Mnoho sportovců aplikuje led před nebo během sportovní výkonu kvůli předchozímu svalovému zranění. Někteří lékaři doporučují použití chladu během výkonu pro snížení smyslového vnímání.

Ingersoll et al. (1992) demonstroval, že není žádný velký rozdíl vnímání po aplikaci chladu a uvedl, že aplikace vody o teplotě do 1°C po dobu 20 minut na zraněný kotník neovlivňuje smyslové vnímání sportovce.

Dále i Evans et al. (1995) demonstroval, že není žádný významný rozdíl ve vnímání po ponoření kotníku do vody o teplotě 1°C po dobu 20 minut. Tyto studie demonstrují, že použití ledu významně nepůsobí na čilost nebo vnímání sportovce.

(Kolt, Snyder - Macklerr, 2003)

Cílem ošetření za pomoci chladové terapie u sportovců je ochladit postiženou oblast a tím tlumit bolest a snížit krevní tok. Použití ledu v případě zranění u sportovce

je běžná věc, ale toto ošetření není bez rizika. Aplikace ledu může způsobit poškození povrchových nervů. Zvláště přes loketní, lýtkové a femorální kožní nervy (Bassett et al., 1992).

Při chlazení tkání v těchto místech by měla být aplikace ledu z důvodu bezpečnosti přerušovaná. (Kolt, Snyder - Macklerr, 2003)

Důležitou roli při poranění hraje čas, tkáňové zranění je potřeba ošetřit do 24 hodin. Při poranění měkké tkáně, dochází i k poškození cirkulace krve. Nahromaděná krev kolem poškozené tkáně stlačí sousedící tkáně, a dochází k sekundárnímu hypoxickému úrazu.

(Brukner, Khan, 1993)

Vzhledem k dvojímu působení lze místní podchlazení využít i jako přípravu k následným pohybovým cvičením. Díky podchlazení se dají při bolestivém snížení pohyblivosti kloubů provádět další opatření, která by jinak nebyla kvůli bolestem a svalovému pnutí vůbec myslitelná. (Krauss, 1990)

Proto kryocentra ve svých službách nabízejí cvičení, které následuje bezprostředně po aplikaci a je vedené odborným pracovníkem.

Krauss (1990) uvádí, že tlumení nepolevující bolesti přináší často víc než momentálně pocíťovanou úlevu. Nezřídka se ztišením bolesti odstraní i vlastní překážka hojení. Lze tak např. pozitivně ovlivnit hnísavý pochod nebo zhojit chronický vřed.

Použití RICE principu (odpočinek, led, komprese, elevace) ihned po zranění bylo úspěšné v minimalizování vzniku zánětu ve tkáni a otoku

(Green et al., 2001)

### **RICE**

**R** - relax = odpočinek

**I** - ice = led

**C** - compressions = stlačení

**E** - elevation = elevace

**Odpočinek** - kdykoli dojde ke zranění, měl by atlet zastavit aktivitu a snížit tak krvácení a otok. Například, s pohmožděním stehna krvácením bude zvětšená kontrakce čtyřhlavých svalů během běhu. Podle potřeby, může být kompletního odpočinku dosaženo s použitím berlí po zranění dolních končetin.

Odpočinek by měl trvat podle vážnosti zranění 2 dny, následuje aktivní pohyb, ten by měl být v rozmezí bolesti

**Led** - ihned po zranění, je nutná aplikace ledu, ten redukuje tkáňovou výměnu látek. Uvádí se 10 – 30 minut, neaplikovat přímo na kůži. Dodržovat pauzu mezi aplikacemi. Aplikace se opakuje tak často jak je potřeba například každé 2 hodiny.

Led se také užívá v další fázi regenerace při zranění nebo i při únavě, jako jeden z léčebných způsobů urychlující regeneraci.

**Stlačení a zvednutí** – studia prokazují že komprese a vyvýšení, působí blahodárně na otok vzniklý poraněním tkáně, pružným obvazem poskytujeme pohodlí a podporu bez škrcení nervů nebo krevního otoku.

Obvaz dále můžeme využít i po odstranění otoku.([www.cksnhs.net](http://www.cksnhs.net))

## **3 Praktická část**

### **3.1 Vymezení pojmu**

Kryoterapie je chladová terapie, která se využívá jako prostředek regenerace ve sportu. Celková regenerace je důležitá pro zvyšování sportovní výkonnosti a nepřímo se projevuje i ve zdravotním stavu sportovce. (Dovalil a kol., 2002)

### **3.2. Úkoly práce**

- Sběr dat
- Vybrat cílovou skupinu
- Sestavit anketu č. 1 pro provozovatele kryocenter
- Sestavit anketu č. 2 pro hráče
- Provést anketu
- Zpracovat a vyhodnotit ankety
- Provést dotazník POMS
- Zpracovat a vyhodnotit dotazník

### **3.3 Metoda výzkumu**

Jak uvádí Hendl (2005), neexistuje úplně jednotná terminologie pro označování metodologie v magisterských a disertačních pracích speciálně a výzkumných pracích obecně. Podle Maucha a Birche (1998) vznikl upravený seznam 20 typů identifikovaných metodologií spolu s jejich charakteristikou. Jistě však existují ještě další typy. V jedné výzkumné práci se mohou navíc uplatnit dvě nebo více metodologií najednou. Jedna metodologie může také používat procedury jiného přístupu.

Tato diplomová práce je kvalitativním výzkumem empirického charakteru. Pro výzkum jsem použila explorativní metodu prostřednictvím techniky nestandardizovaných anket s uzavřenými a otevřenými otázkami. Byly položeny 2 ankety. První byla vytvořena pro provozovatele kryocenter s cílem zjistit informovanost kryocenter. Druhá byla

vytvořena pro hráče HC Sparta Praha, kteří využívají kryoterapie v rámci regenerace v tréninkovém procesu. Dále byl hráčům HC Sparta Praha položen dotazník POMS s cílem zjistit pocity vyvolané chladovou terapií.

Vyhodnocením těchto anket dojdeme k potvrzení nebo vyvrácení hypotéz.

### **3.4 Charakteristika sledovaného souboru**

Sledovaným soubor pro anketu (1) budou tvořit provozovatelé kryoterapie v České Republice. Jedná se centra, která poskytují lokální, celkovou nebo jiný druh kryoterapie.

Dalším sledovaným souborem pro anketu (2) tvoří hráči ledního hokeje HC Sparta Praha ve věku 18 – 40 let na úrovni extraligové soutěže. Jde o 15 hráčů, kteří absolvují každý den trénink, dvakrát týdně zápas a následnou regeneraci ve formě masáží, bazénu, výřivky, sauny. Cílem bylo provést šetření pomocí anketních otázek a dotazníku POMS u hráčů hokeje ve věkovém rozmezí 18 – 40let.

### **3.5 Plán výzkumu**

V daném výzkumu jsem postupovala následovně:

- 1) Vyhledávání odkazů týkající se léčby chladem na internetu za pomoci internetového vyhledavače [www.google.cz](http://www.google.cz), [www.scholar.google.cz](http://www.scholar.google.cz). Zadávala jsem heslo kryoterapie, léčba chladem, polárium, chladová terapie, kryocentrum. Dále jsem navštívila knihovnu, kde jsem hledala různé články v knihách a odborných časopisech. Na základě získaných informací jsem si sestavila anketu.
- 2) Za pomoci emailu rozesílání připravených anketních archů (1) s žádostí o vyplnění a zaslání zpět.
- 3) Konzultace s hráči, rozdání připravených anketních archů (2) a standardizovaných dotazníků POMS s žádostí o vyplnění. Předání informací o záměrech svého výzkumu a vysvětlení účelu, ke kterému získané informace budou sloužit. Nabídka pomoci při vyplňování archů. Tím předejdeme nesprávnému vyplnění.

### 3.6 Popis ankety

Anketa je sestavena s uzavřených a otevřených otázek. Odpovědi každého respondenta jsou zaznamenávány do anket. Pracujeme se dvěma typy anket s první anketa pro provozovatele kryoterapie a druhá pro uživatele kryoterapie v našem případě sportovce - hokejisty. ( příloha č. 1,2)

### 3.7 Popis standardizovaného dotazníku POMS

POMS – Profile of Mood States

„Profile of Mood States“ ( POMS), ve volném překladu „ profil nálady“ je metodou, která je používána k profilování emočních stavů a nálad, zejména v souvislosti s potřebou monitorovat efekty krátkodobých terapií, psychotropní medikace, spánkové deprivace, indukce emocí a podobných experimentálních zásahů do prožívání zkoumaných osob. Zvláště populární se POMS stal v oblasti sportovní psychologie ( cf.e.g. Terry, Lane, Fogarty, 2003).

Původní verze obsahuje 65 adjektiv a je dle této specifiky nazývána 65 – položková. Autoři tohoto testu jsou Souhlas McNair, Maurice Lorr a Leo F. Droppleman (1971).

Snaha o rychlé sejmnutí aktuálních emočních stavů vedla k vytvoření řady krátkých verzí ( např. McNair, Lorr, Droppleman, 1981; Schacham, 1983; Terry, Lane, Lane, Keohane, 1999).

Tak byla původní 65 položková verze redukována na 37 adjektiv. Tato 32 položková česká verze byla následně také upravena do elektronické podoby s názvem E-POMS. ( Adámková, Bartoška, 2005)

**Ve všech verzích POMS je v profilu obsaženo 6 faktorů:**

*T=Tension-Anxiety* (= tenze, úzkost) faktor je definován adjektivy popisujícími somatickou tenzi, která nemusí a může být pozorovatelná

( z užitých adjektiv např. napjatý, neklidný).

*D=Depression-Dejection* (= deprese, sklíčenost) faktor je definován adjektivy



popisujícími stavy s depresivním zabarvením, provázené pocitem osobní nedostačivosti ( z užitých adjektiv např. smutný, zbytečný).

*A=Anger-Hostility* (= hněv, nepřátelskost) faktor je definován adjektivy popisujícími stavy hněvu a antipatie k ostatním ( z užitých adjektiv např.: otrávený, vztekly/rozhněvaný).

*V=Vigor-Activity* (= vitalita, aktivita) faktor je definován adjektivy popisujícími ráznost, energičnost, do určité míry i nespecifické pozitivní emoce ( z užitých adjektiv např., plný života, čínorodý).

*F=Fatigue-Intertia* (= únava, netečnost) faktor je definován adjektivy reprezentujícími ochablost, netečnost, malou energii ( z užitých adjektiv např.: opotřebovaný, unavený).

*C=Confusion-Bewilderment* (= zmatek, popletenost) faktor je definován adjektivy charakterizujícími zmatenost, kognitivní neefektivitu spojenou s neschopností kontrolovat pozornost (z užitých adjektiv např.: popletený, neschopen soustředit se).

POMS je užíván k zjišťování přechodných, krátkodobých ( v rozsahu od několika minut po cca týden trvajících) afektivních stavů. Nejčastější užití testu POMS je v jeho variantě „right-now“, kdy je testován aktuální psychický stav, eventuálně jeho změny po krátkodobé intervenci pro zjištění její účinnosti.

Zkoumaná osoba má za úkol nabízená adjektiva, charakterizují určité afektivní stavy, hodnotit na 5-bodové numerické škále intenzity s verbálním zakotvením ( od „vůbec ne“ po „velmi značně“ viz tabulka 2. Většina testovaných je s testem hotova během 3 až 5 minut.

<b>0</b>	<b>Vůbec ne</b>
<b>1</b>	<b>Trochu</b>
<b>2</b>	<b>Středně</b>
<b>3</b>	<b>Značně</b>
<b>4</b>	<b>Velmi značně</b>

Tabulka č. 2

Test POMS je sejmuto vždy na začátku a na konci dané intervence, kterou chceme hodnotit ( pracovní označení test „A“ a test „B“). Při hodnocení bloku intervencí je vždy testována jednotka na začátku a konci bloku. Jedná se povětšinou o v pořadí druhou a předposlední jednotku testovaného bloku intervence. Je možné, zvláště při delším bloku intervencí, zařadit test i vícekrát během bloku. Je však nutné dodržet předpoklad testování na začátku (A-test) a konci (B-test) jednotky s jejichž rozdílem hrubých skóru je pak při vyhodnocení pracováno.

Při vyhodnocení testu POMS pracujeme vždy s hrubými skóru dvojice testů, („A“ a „B“) zadaných na začátku a na konci dané intervence, daného klienta. Tato dvojice testů je autentická právě pro jednoho klienta a v určitém čase realizovanou intervencí.

### **3.7 Statické zpracování získaných dat**

Všechny ankety jsou vyhodnoceny a vloženy pro přehlednost do tabulek. K tomuto úkolu se využila programu Microsoft Excel. Pomocí tohoto programu se zjistí procentuální podíl či průměr zjišťovaných informací. Dále jsme využili grafické znázornění, které nám přehledně ukazuje všechny výsledky zpracované v tabulkách.

## 4 Výsledky

Z oslovených 9 oslovených kryocenter odpovědělo a bylo schopno spolupracovat 6 uvedených kryocenter. Těmto kryocentrům jsme nechali vyplnit anketní arch.

### Otázka č.1

Od kdy u vás funguje kryoterapie (rok) ?

Z tabulky je zřejmé, že počátky kryoterapie v České Republice spadají do roku 2006

Kryocentrum	rok založení
Praha Modřany	2006
Liberec	2007
Teplice nad Bečvou	2006
Beskydy -Čeladná	2004
Zlín	2008
Jablonec nad Nisou	2008

Tabulka č.3

### Otázka č.2

Kolik klientů průměrně navštíví polárium za den?

Z odpovědí na tuto otázku vyplývá, že průměrně navštíví kryocentrum 16 klientů za den. Nejvíce navštěvované polárium je v Teplicích nad Bečvou a nejméně v Jablonci nad Nisou.

Kryocentrum	počet klientů
Praha Modřany	20
Liberec	15
Teplice nad Bečvou	30
Beskydy -Čeladná	13
Zlín	10
Jablonec nad Nisou	6

Tabulka č.4

### Otázka č. 3

Zvedá se rok od roku návštěvnost ve vašem kryocentru ?

Vyhodnocením této otázky jsme se dozvěděli, že návštěvnost polária každý rok stoupá u všech provozovatelů.

Kryocentrum	ano/ne
Praha Modřany	ano
Liberec	ano
Teplíce nad Bečvou	ano
Beskydy – Čeladná	ano
Zlín	ano
Jablonec nad Nisou	ano

Tabulka č.5

### Otázka č.4

Jakým způsobem propagujete vaše služby poskytující kryoterapii? U pěti dotazovaných nám z výsledků vyšlo, že své služby propagují všemi dotazovanými způsoby internetem, letáky, prostřednictvím novin a ještě dalšími jinými jako jsou veletrhy a média. Pouze v jednom případě uvádí, že využívají pouze internet.

Kryocentrum	způsob propagace
Praha Modřany	internet, letáky, noviny, veletrh, média
Liberec	internet, letáky, noviny, veletrh, média
Teplíce nad Bečvou	internet, letáky, noviny, veletrhy,
Beskydy - Čeladná	internet, letáky, noviny, média
Zlín	internet, letáky, noviny, promoakce, média
Jablonec nad Nisou	internet

Tabulka č. 6

### Otázka č.5

Jaký druh kryoterapie poskytujete?

Z tabulky je zřejmé, že dvě kryocentra poskytují kromě celkové kryoterapie i kryoterapii lokální. Ostatní centra mají v nabídce pouze celotělovou chladovou terapii.

Kryocentrum	druh terapie
Praha Modřany	lokální kryoterapii celkovou kryoterapii
Liberec	celková kryoterapii lokální kryoterapii
Teplíce nad Bečvou	celková kryoterapii
Beskydy - Čeladná	celková kryoterapie
Zlín	celková kryoterapie
Jablonec nad Nisou	celková kryoterapie

Tabulka č.7

### Otázka č.6

Z jakých materiálů jste čerpali či čerpáte informaci týkající se polária?

Dotazovaná centra využila všech nabízených odpovědí, a čerpají své informace, jak z internetu, tak z materiálů od dodavatelů a zahraniční a tuzemské odborné literatury.

Kryocentrum	zdroj informací
Praha Modřany	internet konsilium, materiály od výrobců zahraniční odborná literatura
Liberec	internet konsilium, materiály od provozovatelů zahraniční odborná literatura
Teplíce nad Bečvou	česká a zahraniční odborná literatura, materiály od výrobců
Beskydy - Čeladná	zahraniční odborná literatura, materiály od výrobců a poskytovatelů polária
Zlín	odborné materiály, internet
Jablonec nad Nisou	internet

Tabulka č.8

### Otázka č.7

Musí polárium obsluhovat proškolení pracovníci?

Z výsledků jsme zjistili, že 100% polárií obsluhují proškolení pracovníci.

Kryocentra	ano/ne
Praha Modřany	ano
Liberec	ano
Teplíce nad Bečvou	ano
Beskydy – Čeladná	ano
Zlín	ano
Jablonec nad Nisou	ano

Tabulka č.9

### Otázka č.8

Je klient před prvním vstupem seznámen s problematikou a působením celkové kryoterapie?

Z tabulky vyplývá, že klienti každého z dotazovaných center jsou před vstupem do polária seznámeni s problematikou celkové kryoterapie. A to formou letáku a konzultací s pracovníky polária.

Kryocentrum	ano/ne	způsob
Praha Modřany	ano	konzultace,leták
Liberec	ano	konzultace,leták
Teplíce nad Bečvou	ano	konzultace,leták
Beskydy – Čeladná	ano	konzultace,leták
Zlín	ano	konzultace,leták
Jablonec nad Nisou	ano	konzultace,leták

Tabulka č.10

### Otázka č.9

Musí klient před vstupem do polária podstoupit vyšetření u lékaře?

Z výsledků můžeme vidět, že ve 4 z 6 center není povinná návštěva lékaře, pouze je doporučená konzultace.

Kryocentrum	ano/ne
Praha Modřany	ne- doporučená konzultace
Liberec	ne- doporučená konzultace
Teplice nad Bečvou	ano
Beskydy – Čeladná	ano
Zlín	ne- doporučená konzultace
Jablonec nad Nisou	ne

Tabulka č.11

### Otázka č.10

Pokud ano, máte svého lékaře, který provádí vyšetření přímo v kryocentru?

V návaznosti na otázku č.9 nám výsledky potvrdily, že centra, které nemají povinnou lékařskou prohlídku před vstupem do polária nemají svého lékaře, Zlínské polárium, rovněž svého lékaře nemá. Ten je přítomen pouze v centrech v Čeladné a Teplicích nad Bečvou. V tomto případě se jedná o lázně a rehabilitační centru, kde je přítomnost lékaře samozřejmostí.

Krtocentrum	ano/ne
Praha Modřany	ne
Liberec	ne
Teplice nad Bečvou	ano
Beskydy – Čeladná	ano
Zlín	ne
Jablonec nad Nisou	ne

Tabulka č.12



### Otázka č.11

Vykonává někdo dohled nad klienty, kteří podstupují aplikaci v poláriu?

Z tabulky je zřejmé, že 100% dotazovaných polárií má zajištěný dohled nad svými klienty v průběhu terapie.

Kryocentrum	ano/ne
Praha Modřany	ano
Liberec	ano
Teplíce nad Bečvou	ano
Beskydy – Čeladná	ano
Zlín	ano
Jablonec nad Nisou	ano

Tabulka č.13

### Otázka č.12

Jací klienti navštěvují vaše polárium převážně?

Z výsledků nám vyšlo, že do pěti z dotazovaných center dochází vedle sportovců i nesportovci, výjimkou je polárium Jablonec nad Nisou, které uvedlo, že jejich polárium navštěvují pouze nesportovci. Dále nám vyšlo, že kromě dvou center - v Teplících nad Bečvou a v Jablonci nad Nisou, kde polárium navštěvují individuální klienti - centrum navštěvují i skupiny.

Kryocentrum	sportovci/ nesportovci	skupiny/individuální klienti
Praha Modřany	sportovci nesportovci	skupiny ind.klienti
Liberec	sportovci nesportovci	skupiny ind.klienti
Teplíce nad Bečvou	sportovci nesportovci	ind.klienti
Beskydy – Čeladná	sportovci nesportovci	skupiny ind.klienti
Zlín	sportovci nesportovci	skupiny ind.klienti
Jablonec nad Nisou	nesportovci	ind.klienti

Tabulka č.14

### Otázka č.13

Kolik procedur je nutné podstoupit, aby byla aplikace účinná?

Z tabulky vyplývá, že čtyři z uvedených kryocenter se shodují na tom, že aby byla aplikace účinná, je potřeba podstoupit cca 10 vstupů. Dvě kryocentra uvádějí více vstupů než 10. Méně vstupů než 10 tedy, dle dotazovaných kryocenter, není dostatečně účinné.

Kryocentrum	počet aplikací
Praha Modřany	12-20
Liberec	10
Teplíce nad Bečvou	10
Beskydy – Čeladná	10
Zlín	10
Jablonec nad Nisou	10-15

Tabulka č.15

### Otázka č.14

Kolik stojí jeden vstup do polária?

Z tabulky vyplývá, že vstup do polária se pohybuje v rozmezí od 270 do 350 Kč kdy v rámci chladové terapie je do ceny zahrnuto i cvičení pod odborným vedením.

Kryocentrum	cena v Kč
Praha Modřany	celková kry. 330,- lokální kry. 100,-
Liberec	celková kry. 330,- lokální kry. 100,-
Teplíce nad Bečvou	270,-
Beskydy – Čeladná	270,-
Zlín	280,-
Jablonec nad Nisou	200-350,-

Tabulka č. 16

### Otázka č.15

Máte nějaké výhody pro stálé klienty ?

Výsledky nám ukazují, že všech pět dotazovaných center, má pro své zákazníky připraveny výhody týkající se terapie v polárium. Nejčastěji nabízí poukazy na slevu a permanentky.

Kryocentrum	ano/ne	způsob
Praha Modřany	ano	dárkové poukazy, slevy
Liberec	ano	dárkové poukazy, slevy
Teplíce nad Bečvou	ano	permanentky, léčebný pobyt
Beskydy – Čeladná	ano	slevy, léčebný pobyt
Zlín	ano	slevy, permanentky
Jablonec nad Nisou	ano	permanentky

Tabulka č.17

### Otázka č.16

Zjišťujete následné pocity klientů, kteří podstoupili léčbu chladem?

Vyhodnocením této otázky jsme zjistili, že všechny dotazovaná centra zjišťují následné pocity svých klientů a 100% uvádí pocity klientů jako pozitivní. Jednotlivá kryocentra se svých klientů bezprostředně po aplikaci dotazují.

Kryocentrum	ano/ne	způsob
Praha Modřany	ano	pozitivní
Liberec	ano	pozitivní
Teplíce nad Bečvou	ano	pozitivní
Beskydy – Čeladná	ano	pozitivní
Zlín	ano	pozitivní
Jablonec nad Nisou	ano	pozitivní

Tabulka č.18

### Otázka č.17

Pokud ano využíváte těchto informací nějak?

V souvislosti s otázkou č. 16 jsme zjišťovali využití získaných informací. Všechna 6 center využívá získané informace. Z tabulky nám vychází, že čtyři z dotazovaných center využívá získané informace k vlastnímu rozšíření informovanosti svých klientů. Zbývají dvě centra porovnávají informace od jednotlivých klientů.

Kryocentrum	způsob využití
Praha Modřany	informujeme klienty, vlastní použití
Liberec	informujeme klienty, využití pro své potřeby
Teplice nad Bečvou	porovnání informací jednotlivých klientů
Beskydy – Čeladná	porovnání informací jednotlivých klientů
Zlín	informujeme klienty
Jablonec nad Nisou	informace pro sebe i klienty

Tabulka č. 19

### Otázka č.18

Po aplikaci chladu zajišťujete ve vašem centru pohybovou aktivitu?

Z tabulky vyplývá, že 100% dotazovaných kryocenter zajišťuje svým klientům pohybovou aktivitu bezprostředně po terapii..

Kryocentrum	ano/ne
Praha Modřany	ano
Liberec	ano
Teplice nad Bečvou	ano
Beskydy – Čeladná	ano
Zlín	ano
Jablonec nad Nisou	ano

Tabulka č.20

### Otázka č.19

Jakou formu aktivity provozuje bezprostředně po aplikaci?

Z výsledků můžeme vyhodnotit, že všechna centra pro následnou pohybovou aktivitu využívají přístroje ve fitcentru, polárium Zlín a Jablonec nad Nisou uvádí jízdu na rotopedu doplněnou o protahovací cvičení.

Kryocentrum	pohybová aktivita
Praha Modřany	fitcentrum-přístroje
Liberec	fitcentrum-přístroje
Teplice nad Bečvou	fitcentrum-přístroje
Beskydy – Čeladná	fitcentrum-přístroje
Zlín	jízda na rotopedu protahovací cvičení
Jablonec nad Nisou	jízda na kole mobilizační cvičení

Tabulka č.21

### Otázka č.20

Jak dlouho toto cvičení trvá?

Každé kryocentrum nabízí možnost pohybové aktivity výsledky ukazují že 4 kryocentra doporučují dobu pohybové aktivity 30 min a 2 kryocentra uvádějí 20 min pohybové aktivity.

Kryocentrum	pohybová aktivita (min)
Praha Modřany	30 min
Liberec	30 min
Teplice nad Bečvou	20 min
Beskydy – Čeladná	30 min
Zlín	30 min
Jablonec nad Nisou	20 min

Tabulka č.22

### Otázka č.21

Navštívili vaši zaměstnanci také kryoterapii, jaké měli pocity?

Všechna centra uvedla, že bezprostředně po aplikaci se dotazovali svých zaměstnanců na jejich pocity. Pocity zaměstnanců se ukázali jako pozitivní.

Kryocentrum	ano/ne	pocity
Praha Modřany	ano	pozitivní
Liberec	ano	pozitivní
Teplíce nad Bečvou	ano	pozitivní
Beskydy – Čeladná	ano	pozitivní
Zlín	ano	pozitivní
Jablonec nad Nisou	ano	pozitivní

Tabulka č.23

## Anketa pro sportovce- hráči HC Sparta Praha

### Otázka č.1

S jakým druhem léčby chladem (kryoterapie) jste se setkali ?

Jak lze z tabulky vyčíst 100% s uvedených sportovců využilo léčbu chladem všemi uvedenými způsoby.

Sportovec	ledová omývání	led	speciální sprcha	ledová koupele	sněžná bílá
Sportovec 1	ano	ano	ano	ano	ano
Sportovec 2	ano	ano	ano	ano	ano
Sportovec 3	ano	ano	ano	ano	ano
Sportovec 4	ano	ano	ano	ano	ano
Sportovec 5	ano	ano	ano	ano	ano
Sportovec 6	ano	ano	ano	ano	ano
Sportovec 7	ano	ano	ano	ano	ano
Sportovec 8	ano	ano	ano	ano	ano
Sportovec 9	ano	ano	ano	ano	ano
Sportovec 10	ano	ano	ano	ano	ano

Tabulka č.24

### Otázka č.2

Navštívili jste někdy polárium (kryokomoru) ?

Z tabulky je zřejmé, že každý z dotazovaných podstoupil v poláriu chladovou terapii.

Sportovec	ano
Sportovec 1	ano
Sportovec 2	ano
Sportovec 3	ano
Sportovec 4	ano
Sportovec 5	ano
Sportovec 6	ano
Sportovec 7	ano
Sportovec 8	ano
Sportovec 9	ano
Sportovec 10	ano

Tabulka č.25

**Otázka č.3**

Kolikrát jste navštívili polárium (kryokomoru) ?

Z grafu je patrné, že se počet aplikací u jednotlivých hráčů liší. Pouze čtyři hráči absolvovali terapii 10x a více.

Sportovci	počet aplikací
Sportovec 1	2x
Sportovec 2	15x
Sportovec 3	10x
Sportovec 4	1x
Sportovec 5	7x
Sportovec 6	1x
Sportovec 7	7x
Sportovec 8	12x
Sportovec 9	20x
Sportovec 10	5x

Tabulka č.26

**Otázka č.4.**

Jak jste o poláriu a jeho účincích (kryokomoře) dozvěděli ?

Z grafu je vidět, že 20% dotazovaných se informovalo prostřednictvím internetu, 100% informovalo prostřednictvím lékaře, 20% prostřednictvím spoluhráče.

Sportovci	informace
Sportovec 1	lékař,internet
Sportovec 2	lékař
Sportovec 3	lékař,internet
Sportovec 4	lékař
Sportovec 5	lékař
Sportovec 6	lékař,spoluhrač
Sportovec 7	lékař
Sportovec 8	lékař
Sportovec 9	lékař,spoluhrač
Sportovec 10	lékař

Tabulka č.27



### Otázka č.5

Víte něco blíže o této aplikaci a jejím působením na organismus ?

Pokud ano,tak co o této terapii víte ? Dotazovaní hráči v 70% odpověděli, že neví nic blíže o této terapii. Pouze 30% uvedlo, že ví něco blíže o této terapii. Jako příklad uváděli účinek proti bolesti, zlepšení fyzických a psychických pocitů.

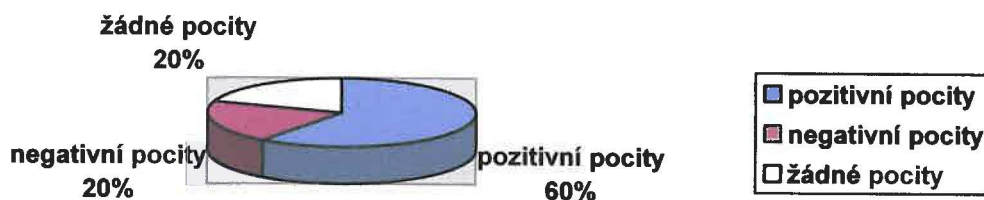
Sportovci	ano/ne	poznatky
Sportovec 1	ne	-
Sportovec 2	ano	účinkuje proti bolesti
Sportovec 3	ne	-
Sportovec 4	ne	-
Sportovec 5	ne	-
Sportovec 6	ano	účinek proti bolesti
Sportovec 7	ne	-
Sportovec 8	ano	zlepšuje fyzické a psychické pocity
Sportovec 9	ne	-
Sportovec 10	ne	-

Tabulka č.28

### Otázka č.6

Jak na vás působí chlad, pobyt v poláriu (kryokomora) co se týče psychické stránky ?

Z grafu je zřejmé, že dotazovaní hráči z 20% pociťovali negativní pocity, z 20% žádné pocity a z 60% převažovali pocity pozitivní.



Graf č.1

### Otázka č.7

Jak na vás působí chlad, pobyt v poláriu (kryokomoře) co se týče fyzické stránky (bolesti a únavy způsobené zátěží) ?

Z grafu je vidět že u 30% dotazovaných hráčů po chladové aplikaci v poláriu se žádné pocity neprojeví a u 70% byly pocity pozitivní.

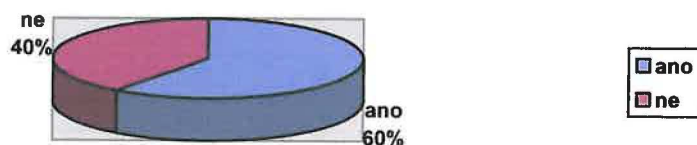


Graf č.2

### Otázka č.8

Absolvovali jste před aplikací lékařskou prohlídku ?

Z grafu je patrné že 60% dotazovaných hráčů podstoupilo lékařskou prohlídku před vstupem do polária.



Graf č.3

### Otázka č.9

Předcházel vstup do polárie nějaké proškolení ze strany pracovníků polárie ?

Z tabulky je zřejmé, že 100% ze všeho dotazovaných hráčů bylo proškoleny pracovníky polárie.

Sportovci	ano / ne
Sportovec 1	ano
Sportovec 2	ano
Sportovec 3	ano
Sportovec 4	ano
Sportovec 5	ano
Sportovec 6	ano
Sportovec 7	ano
Sportovec 8	ano
Sportovec 9	ano
Sportovec 10	ano

Tabulka č.29

### Otázka č.10

Jak byste hodnotili odbornost a přístup pracovníků v kryocentru ?

Z tabulky je zřejmé, že 100% dotazovaných hráčů hodnotí přístup a odbornost pracovníků v kryocentru pozitivně.

Sportovci	pozitivně/ negativně
Sportovec 1	pozitivně
Sportovec 2	pozitivně
Sportovec 3	pozitivně
Sportovec 4	pozitivně
Sportovec 5	pozitivně
Sportovec 6	pozitivně
Sportovec 7	pozitivně
Sportovec 8	pozitivně
Sportovec 9	pozitivně
Sportovec 10	pozitivně

Tabulka č.30

### Otázka č.11

Absolvovali jste po výstupu s kryokomory, nějaký druh pohybové aktivity ?

100% dotazovaných hráčů absolvovalo bezprostředně po terapii pohybovou aktivitu a to ve formě mobilizačních cvičení. Polovina dotazovaných uvádí jako formu pohybové aktivity jízdu na kole, a zbylá centra využívají pro aktivní část své fitness.

Sportovci	ano/ne	způsob
Sportovec 1	ano	cvičení ve fitness, mobilizační cvičení
Sportovec 2	ano	jízda na kole, mobilizační cvičení
Sportovec 3	ano	jízda na kole, mobilizační cvičení
Sportovec 4	ano	jízda na kole, mobilizační cvičení
Sportovec 5	ano	fitness, mobilizační cvičení
Sportovec 6	ano	jízda na kole, mobilizační cvičení
Sportovec 7	ano	jízda na kole, mobilizační cvičení
Sportovec 8	ano	fitness, mobilizační cvičení
Sportovec 9	ano	fitness, mobilizační cvičení
Sportovec 10	ano	fitness, mobilizační cvičení

Tabulka č.31

### Otázka č.12

Jak dlouho takhle aktivní část trvá ?

Z tabulky je zřejmé, že každý sportovec podstoupil pohybovou aktivitu následně po terapii v různém časové m rozmezí. Z tabulky vyplývá, že optimální doba cvičení je cca 20min.

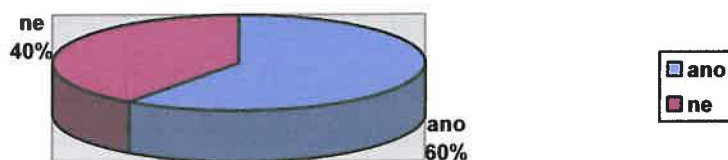
Sportovci	čas
Sportovec 1	20min
Sportovec 2	30min
Sportovec 3	30min
Sportovec 4	20min
Sportovec 5	15-20min
Sportovec 6	30min
Sportovec 7	30min
Sportovec 8	20-30min
Sportovec 9	20min
Sportovec 10	15-20min

Tabulka č. 32

### Otázka č.13

Doporučili jste tuto metodu regenerace někomu jinému ?

Z grafu je patrné že 60% dotazovaných hráčů doporučilo terapii v poláriu, 40% dotazovaných hráčů tuto terapii nikomu nedoporučilo..

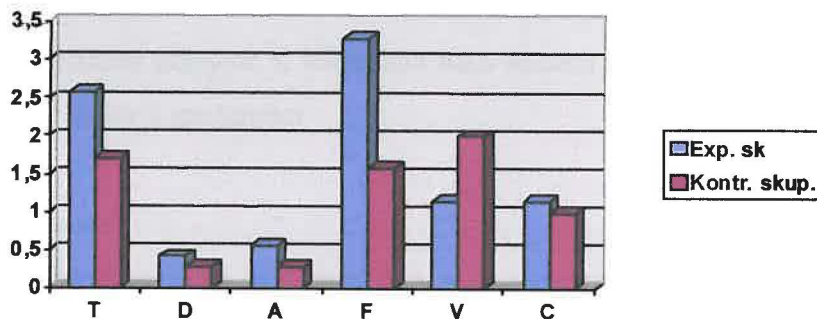


Graf č.4

### Výsledky dotazníku POMS

Dotazníkem POMS jsme vyhodnotili pocity hráčů před vstupem a po výstupu z polária. Z uvedených hodnot v grafu vyplývá, že došlo k pozitivnímu snížení tenze-T, deprese-D, agrese-A a nejistoty-C. Došlo i ke snížení únavy -F a naopak ke zvýšení vitality-V.

tenze-T, deprese-D, agrese-A, nejistota-C, vitalita-V, únava-F



Graf č.5

## 5. Závěrečná část práce

### 5.1 Diskuze

Jedním ze stěžejních úkolů této diplomové práce bylo mapování provozovatelů kryoterapie polária na území České republiky. Pomocí internetu jsem vyhledávala provozovatele kryoterapie, konkrétně polárií. Na území České republiky je velmi malý počet provozovatelů polárií. Nalezla jsem 9 provozovatelů a poslala jim průvodní e-mail s prosbou o spolupráci. Počáteční nadšení opadlo, když se z 9 dotazovaných kryocenter ozvalo pouze 6 a to se značným zpožděním. Polária v rámci lázní, odmítají komunikovat absolutně.

Přehled provozovatelů polárií:

1. Beskydy-Čeladná
2. Brno
3. Jablonec nad Nisou
4. Liberec
5. Praha Modřany
6. Praha Čakovice
7. Teplice nad Bečvou
8. Teplice v Čechách
9. Zlín

Otázky v položených anketách jsem volila, abych získala co největší množství informací o jednotlivých kryocentrech a následně mohla mezi sebou porovnat jejich služby.

Z výsledků jsme zjistili, že kryoterapie ve formě kryokomory se poprvé na území České republiky objevila v Rehabilitačním centru Čeladná v Beskydách, a to v roce 2004. Od tohoto roku počet kryocenter přibývá. K letošnímu roku se nám jich podařilo zmapovat 9. Pouze v 6 případech došlo k spolupráci.

Stanovili jsme si 4 hypotézy

V **hypotéze č.1** jsme předpokládali, že kryocentra mají nedostatek literárních zdrojů a z toho vyplývá i malá informovanost o celotělové chladové terapii v České republice a s tím spojená nepříliš velká návštěvnost.

Hypotéza č.1 se nám potvrdila. Z ankety nám vyšlo, že kryocentra nemají dostatek literárních zdrojů a proto je málo informací o celotělové chladové terapii. Centra čerpají

vzájemně ze svých webových stránek a v mnoha případech pouze z jednoho literárního zdroje ( otázka č.6 ). Tyto informace jim k provozu kryocentra stačí, ale v případě neznalosti může dojít k vážnému poškození zdraví.

Otázkou č.2 jsme zjistili, že počet klientů, kteří navštěvují jednotlivá centra se odvíjí od roku provozu jednotlivých kryocenter. Nejvyšší počet navštěvuje Beskydské rehabilitační centrum Čeladná, a to je průměrně 30 klientů za den a nejmenší počet 6 klientů průměrně navštíví polárium v Jablonci nad Nisou. Toto polárium je nejmladším poláriem u nás. S přibývajícím počtem kryocenter návštěvnost klientů v jednotlivých centrech rok od roku roste ( otázka č.3 ). Domníváme se, že příčinou zvyšování návštěvnosti jsou i větší propagační akce, do kterých centra investují ať to je formou internetu, letáků, veletrhů, výstav, promoakcí, novin, časopisů či jiných medií, což potvrdila otázka č.4, kdy většina kryocenter uvedla propagaci všemi možnými prostředky.

V **hypotéze č.2** jsme předpokládali, že zajištění bezpečnosti v kryocentrech není dostatečné, což může ohrozit zdraví uživatelů. Tato hypotéza se nám potvrdila z části. I přesto, že celotělová chladová terapie je bezpečnou fyziatrickou metodou, by však polárium měli obsluhovat řádně proškolení pracovníci, kteří seznámí klienty před vstupem do polária s problematikou a působením celkové kryoterapie. Nad každým klientem v průběhu jeho aplikace by měl být vykonáván odborný dohled. Pozitivním zjištěním pomocí otázek č.7 a 8. je skutečnost, že klienti jsou od odborného personálu řádně proškoleni, tím se hypotéza č. 2 nepotvrdila. I anketa u sportovců ukázala 100% spokojenost s přístupem a odborností pracovníků kryocenter ( otázka č. 9, 11 ).

Avšak vlastní aplikaci celotělové kryoterapie by mělo předcházet lékařské vyšetření se zaměřením na vyloučení kontraindikací. Zde se hypotéza potvrdila. Jsem znepokojena zjištěním, že pouze 2 z 6 dotazovaných kryocenter vyžadují po svých klientech lékařské vyšetření což nám potvrdily ( otázky č. 9, 10 ). Pouze rehabilitační centrum v Beskydech a rehabilitační centrum Teplice nad Bečvou vyžadují lékařské vyšetření. Tato uvedená centra mají k dispozici svého lékaře. Jedná se o rehabilitační centra, která poskytují i jiné druhy léčebných procedur, proto mají lékaře neustále k dispozici.



Ostatní centra umožňují konzultaci s odbornými pracovníky. To je dle mého názoru zcela nedostačující, vzhledem k velké míře možných kontraindikací i přes informaci, že celotělová chladová terapie je bezpečná. V případě sportovců se nám tato skutečnost také potvrdila, pouze 60% podstoupilo před vstupem do polárie lékařskou prohlídku ( otázka č. 8 ). Jediné v čem se kryocentra shodují je, že si musí klient před aplikací nechat změřit tlak, a že nad jejich klienty se v průběhu terapie vykonává dohled ( otázka č. 11 ).

Z toho vyplývá, že klienti by měli být ke svému zdraví opatrnější. Je doporučováno ([www.kryocentrum.cz](http://www.kryocentrum.cz)) povinné vyšetření, které vyloučí možné kontraindikace. Je tedy nutné upozornit na nedostatky v bezpečnosti provozu některých center, i přesto, že volba výběru kryocenter je na našem rozhodnutí. V závislosti na tom se domníváme, že jde spíše o komerční záležitost k získání co nejvíce peněžních prostředků. Cena, která je určitě jedním rozhodujících faktorů návštěvnosti kryocenter, je v jednotlivých centrech odlišná. Pohybuje se v rozmezí od 200 – 350 Kč. Všechna centra nabízejí svým klientům výhody prostřednictvím poukázek na slevu nebo permanentek ( otázka č. 14, 15 ). S tímto problémem jsem se setkala i já. Z výsledků anket vyplynulo, že aplikace je účinná až po deseti vstupech , proto jsem tedy kryocentrum pouze navštívila, ale vstup do polárie jsem neabsolvovala. Myslím si, že ochota zaměstnanců stoupá s počtem absolvovaných vstupů. Klientům, kteří by se rádi chtěli něco víc dozvědět o kryoterapii jako já, bylo řečeno, že by si měli aplikaci nejdříve vyzkoušet.

V otázce č. 13 jsme se zaměřili na množství aplikací, které je nutné podstoupit, aby byla zajištěna účinnost působení chladem. Devět z deseti kryocenter se shoduje na tom, že by klient měl podstoupit minimálně 10 vstupů, aby byla aplikace účinná. Pouze v jednom případě kryocentrum uvádí, že aplikace je účinná až po absolvování 12 vstupů. Anketa u sportovců ( otázka č. 3 ) ukazuje, že z 10 dotazovaných tento požadavek splnili pouze 4 hráči. U hráčů ledního hokeje to může být důsledek finanční náročnosti, ale spíše se domnívám, že důvodem je nezodpovědný přístup k regeneraci.

**V hypotéze č.3** byl předpoklad, že informovanost uživatelů není dostatečná v důsledku nesprávné a nedostatečné komunikace mezi pracovníky polárie a mezi jeho uživateli. Z výsledků ankety pro hráče, jsme se dozvěděli, že většina hráčů se setkala se všemi formami lokální kryoterapie. Z vlastních zkušeností vím, že tento způsob terapie se



vyžívá při ošetření akutního zranění v průběhu zápasu pro jeho dostupnost. Zvláště pak u hráčů ledního hokeje, proto jsem zjišťovala i míru využití polárie mezi jednotlivými hráči a jejich informovanost o této terapii.

Hráči ze 70% odpověděli, že nic blíže o kryoterapii neví. Informovanost hráčů o kryoterapii není tedy příliš velká. Hypotéza č.3 se potvrdila z části, protože hráči jsou sice nedostatečně informováni, ale spíše než z přístupu kryocenter to vyplývá z přístupu samotných hráčů k regeneraci. Hráči, kteří odpověděli, že mají nějaké informace o kryoterapii uvedli, že zmírňuje pocit bolesti a zlepšuje psychický a fyzický stav. Celková spolupráce s hráči neodpovídala mým představám a jejich ochota spolupracovat byla velmi malá. Zpočátku bylo dotazováno 20 hráčů, ochota některých hráčů nebyla podle mého názoru dostačující. Použitelných proto bylo pouze 50%. Z tohoto důvodu můžou být výsledky zkreslené.

Hráči na této úrovni využívají toho, že mají k dispozici svého lékaře, který jim sestavuje plán regenerace odpovídající zátěži hráčů. To je další důvod se domnívat, že samotní hráči se o samotné působení jednotlivých druhů terapie nezajímají.

**V hypotéze č.4** jsme předpokládali, že pocity sportovců se před terapií a po terapii změní a tyto změny budou pozitivní. K tomuto zjištění jsme použili dotazníku POMS, kde jsme vyhodnotili pocity hráčů před vstupem a po výstupu z polárie. Z uvedených hodnot vyplývá, že došlo k pozitivnímu posunu, snížení tenze, deprese, agrese a nejistoty. Došlo i ke snížení únavy a naopak ke zvýšení vitality. Výsledky dotazníku POMS potvrdily výsledky z anket pro hráče.

Můžeme tedy říct, že hypotéza č.4 se nám potvrdila, protože působení aplikace chladové terapie v poláriu má převážně pozitivní charakter. Jak již bylo řečeno i v položené anketě ( otázka č. 6, 7 ) hráči uváděli, že zmírňuje pocit bolesti a zlepšuje psychický stav ( 60% hráčů ) a fyzický stav ( 70% hráčů ).

V rámci položené ankety kryocentrům jsme také položili otázky týkající se pocitů klientů po aplikaci léčby chladem. Vyhodnocením otázky č. 16 jsme zjistili, že 100% dotazovaných polárie zjišťují pocity svých klientů. Bezprostředně po aplikaci se pracovníci kryocentra dotazují formou rozhovoru na jejich pocity z chladové terapie. Kryocentra uvedla, že tyto informace od jednotlivých klient porovnávají a využívají je nejen pro svojí potřebu ale i potřebu svých klientů, kterým tyto informace předávají.

( otázka č. 16, 17 ). Z toho můžeme předpokládat, že tento kladný přístup pracovníků kryocenter a jejich zájem o klienty, působí velmi pozitivně. Všichni provozovatelé polária pocity svých klientů charakterizují převážně pozitivně. Patrná je tedy zpětná vazba mezi ortocentry a klienty, kteří jim poskytují informace o pocitech bezprostředně po aplikaci. Provozovatelé tak rozšiřují své rozhledy a poskytují informace dále svým klientům

( otázka č. 16, 17 ). Z toho můžeme předpokládat, že tento kladný přístup pracovníků kryocenter a jejich zájem o klienty, působí velmi pozitivně. Všichni provozovatelé polária pocity svých klientů charakterizují převážně pozitivně. Patrná je tedy zpětná vazba mezi ortocentry a klienty, kteří jim poskytují informace o pocitech bezprostředně po aplikaci. Provozovatelé tak rozšiřují své rozhledy a poskytují informace dále svým klientům

## 5.2 Závěr

Závěrem mé práce bych chtěla stručně shrnout dosažené výsledky, ze kterých by mělo být zřejmé, zda byly splněny cíle diplomové práce. Dále se zmínit o úspěších či nezdarech naší práce.

Cílem mé práce bylo zmapovat provozovatele kryoterapie v České republice a osvětlit pojmy jako je kryoterapie a její účinky. Záměrně jsem si vybrala téma, které v České republice nebylo tolik prozkoumáno.

Tento cíl se nám podařilo splnit, i když představy byly zcela odlišné. Daleko složitější byla komunikace s jednotlivými kryocentry. Anketa byla rozeslána všem provozovatelům kryocenter, které jsem si pomocí vyhledavače našla na internetu. Setkala jsem se s velkou neochotou až po několikáté výzvě jsem se dočkala odpovědi a to jen pouze v 6 případech.

I přes komplikovanou komunikaci a neochotu kryocenter spolupracovat jsem ráda, že jsem mohla zpracovat právě toto téma diplomové práce. Kladnou stránkou věci je, že jsem si rozšířila obzory v oblasti kryoterapie a opakem je právě již zmiňovaný přístup jednotlivých kryocenter a hráčů.

Dále doufám, že nově získané poznatky zadokumentované v této diplomové práci, budou sloužit k dalším výzkumům. Myslím si totiž, že tato metoda nemá u nás tak velké zastoupení a proto je potřeba objevovat nové a nové informace a šířit je mezi veřejnost právě pomocí kryocenter. Z mého pohledu však jde spíše o komerční záležitost ke získání co nejvíce peněz, a blaho klienta je až na druhém místě.

Samozřejmě nezbytnou součástí všech těchto faktorů je člověk a chuť dále se informovat a vzdělávat, v čemž někteří z nás výrazně zaostávají. Už při vyslovení tématu mé diplomové práce, většina neznale kroutila hlavou. Proto doufám, že moje práce bude inspirovat další a téma kryoterapie se u nás bude rozšiřovat o další poznatky, převážně v oblasti sportu.

Samotnou práci, co se týče vyhledávání a získávání informací, hodnotím pozitivně, potvrdilo se mi však, že komunikace s lidmi je složitá. To mě však neodradilo od mé touhy něco nového se o tomto tématu dozvědět a dále se o kryoterapii budu zabývat. Určitě plánuji tuto terapii vyzkoušet.

## 6. Seznam použité literatury

- 1 ADÁMKOVÁ, M., BARTOŠKA, J. *Biometrické zpracování dat testu POMS*. Studentská konference UK FTVS, 2005.
- 2 BRUKNER, P., KHAN, K. *Clinical Sports Medicine*. Australia, McGraw Hill. ISBN 0074716972
- 3 CAPKO, J. *Základy fyziatrické léčby*. Praha: Grada, 1998. ISBN 80-7169-341-3
- 4 COHN, B.T., DRAGER, R. I., JACKSON, D. W., et al. The effects of cold therapy in the postoperative management of pain in patients undergoing anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med*. 1989 17: 344-349 (1989)
- 5 DEAL, D.N., TIPTON, J., ROSENCRANCE, E., et al: Ice reduces edema. A study of microvascular permeability in rats. *J Bone Joint Surg Am*. 2002 Sep; 84- A (9): 1573-8 )
- 6 DOVALIL, J., a kol. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia, 2002. ISBN: 27-060-2007
- 7 DYLEVSKÝ, I. *Somatologie*. Olomouc: Epava, 2000. ISBN 80-86297-05-5
- 8 HENDL, J. *Základní metody a aplikace*. Praha: Portál, 2005
- 9 HUPKA, J. a kol. *Fyzikálna terapia*. Martin: Osveta Translation, 1993. ISBN 80-217-0568-X
- 10 JAVŮREK, J. *Léčebná rehabilitace sportovců*. Praha: Olympia, 1982. ISBN 27-006-82

- 11 JELÍNEK, J., ZICHÁČEK, V. *Biologie pro gymnázia*. Olomouc: Studio Nakladatelství Olomouc, 2006. ISBN 80-7182-217-5
- 12 JIRKA, Z. *Regenerace a sport*. Praha: Olympia, 1990. ISBN 80-7033-052
- 13 KOLT, G. S., MACKLER, L.S. *Physical Therapies in Sport and Exercise*. St. Louis : Churchill Livingstone Inc, 2003. ISBN 0-443-07154-3
- 14 KRAUSS, H. *Fyzioterapie pro každého*. Bratislava: Avicentrum, 1990. ISBN 80-201-0069
- 15 KYRALOVÁ, M., MATOUŠKOVÁ, M. a kol. *Zdravotní tělesná výchova - II. část*. Praha: Onyx, 1996. ISBN 80-85228-39
- 16 McNAIR, D.M., LORR, M., DROPPLEMAN, L.F. *Edits manual for the Profile of Mood States*. San Diego: Educational and Industrial Testing Services. 1981 in
- 17 MEEUSEN, R., VAN DER VEEN, P., JOOS, E., ROEYKENS, J., et al. The influence of cold and compression on lymph flow at the ankle. *Clin J Sport Med*. 1998 Oct;8(4): 266-71
- 18 MEEUSEN, R., LIEVENS, P. The use of cryotherapy in sports injuries. *Sports Med*. 1986 Nov-Dec; 3(6):398-414
- 19 NOVOTNÝ, I., HRUŠKA, M. *Biologie člověka pro gymnázia*. Praha: Fortuna, 1995. ISBN 80-7168-234-9
- 20 PODĚBRADSKÝ, J., VAŘEKA, I. *Fyzikální terapie I*. Praha: Grada, 1998. ISBN 80-7169-661-7
- 21 PODĚBRADSKÝ, J., VAŘEKA, I. *Fyzikální terapie II*. Praha: Grada, 1998. ISBN 80-7169-661-7

- 22 PRENTICE, W. E. *Therapeutic modalities for physical therapists*, Includes bibliographical references and index, McGraw-Hill Professional, 2005. ISBN: 0-07-137692-5
- 23 STUHLÍKOVÁ, I., MAN, F. Dotazník k měření afektivních stavů: Konfirmační faktorová analýza krátké české verze . *Československá psychologie*, 2005, 49, 5, 459-467
- 24 YASUMITSU, O., MEGUMI, O., SHINYA, N., et al. The effect of cryotherapy on Intraarticular temperature and postoperative care after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med.* 1999. 27:357-362
- 25 TERRY, P.C., LANE, A.M., KEOHANE, L. Development and validation of a mood measure for adolescents. *Journal of Sports Sciences*, 1999, 17, 861-872.
- 28 ZEMAN, V. *Adaptace na chlad u člověka, možnosti a hranic*. Praha: Galén, 2006

## Seznam internetových odkazů

[http://www.ltnb.cz/editor/image/stranky3\\_soubory/pobytovy-program-lecba-arkticky-mrazem.pdf](http://www.ltnb.cz/editor/image/stranky3_soubory/pobytovy-program-lecba-arkticky-mrazem.pdf)

<http://www.Kryocentrum.cz/praha/zajimavosti/symposium-k-celotelove-chladove-terapii>

<http://www.kryokomora.cz/one.htm>

<http://kryokomora.cz/vseobec.htm>

<http://www.casopis.biz/?q=node/958>

[http://www.triatlet.cz/stranka.php?parent\\_id=1&clanek\\_id=1760](http://www.triatlet.cz/stranka.php?parent_id=1&clanek_id=1760)

<http://www.cksnhs.net>

<http://www.juvelin.cz/web/index.php?menu=okuzi>

<http://www.kryomed.sk/cs/nabidka.html>

<http://www.medicina.ronnie.cz/c-3830-kryoterapie-i-uvod-ucinky.html>

<http://hardcorebodybuilding.cz/forum/viewtopic.php>

BENKENSTEIN, B., Die Ganzkörpertherapie der Rheumatoiden Arthritis bei Patienten mit hoher entzündlicher Kreitheitsaktivitat.

Dostupné z: <http://www.kryokomora.cz/dok-akt.htm>



SAMBORSKI, W., STRATZ, T., SOBIESKA, M., MENNET, P., MULLER, W.,  
Intraindividuellem Vergleich einer Ganzkörpertherapie und einer Wärmebehandlung mit  
Fangopackungen bei der Generalisierten Tendomyopathie, Z. Rheumatol, 1992.

Dostupné z: <http://www.kryokomora.cz/dok-akt.htm>

SOBIESKA, M., STRATZ, T., SAMBORSKI, W., HRYCJ, P., MENNET, P.: Interleukin  
6 Dostupné z: <http://www.kryokomora.cz/dok-akt.htm>

Sprains and strains. Dostupné z: [www.cks-nhs.net/clinical\\_knowledge/clinical\\_topics/  
previous\\_version/sprains\\_and\\_strains](http://www.cks-nhs.net/clinical_knowledge/clinical_topics/previous_version/sprains_and_strains)

## **7 Přílohy**

Seznam příloh:

1. Vzor ankety pro kryocentra
2. Vzor ankety pro sportovce
3. Dotazník POMS

## 7.1 Vzor ankety pro kryocentra

1. Od kdy u vás funguje kryoterapie (rok) ?
2. Kolik klientů průměrně navštíví polárium za den?  
.....
3. Roste návštěvnost během let vašeho provozu? (ano/ne)
4. Jakým způsobem propagujete vaše služby poskytující kryoterapii?
  - a) internet
  - b) letáky
  - c) noviny
  - d) jiný způsob .....
5. Jaký druh kryoterapie poskytujete?
  - a) lokální kryoterapii
  - b) celkovou kryoterapii
  - c) jiný druh .....
6. Z jakých materiálů jste čerpali či čerpáte informaci týkající se polária?
  - a) česká odborná literatura
  - b) zahraniční odborná literatura
  - c) odborné materiály poskytované výrobcí polária
  - d) jiný způsob .....
7. Musí polárium obsluhovat proškolení pracovníci?(ANO / NE)
8. Je klient před prvním vstupem seznámen s problematikou a působením celkové kryoterapie?(ANO / NE)  
Jakou formou ho informujete :
  - a) slovně – pracovníci polária
  - b) leták
9. Musí klient před vstupem do polária podstoupit vyšetření u lékaře? (ANO/NE)

10. Pokud ano máte svého lékaře, který provádí vyšetření přímo v ?(ANO/NE)
11. Vykonává někdo dohled nad klienty, kteří podstupují aplikaci v poláriu?(ANO/NE)
12. Jací klienti navštěvují vaše polárium převážně?
- |                |                         |
|----------------|-------------------------|
| a) sportovci   | a) skupiny              |
| b) nesportovci | b) individuální klienti |
13. Kolik procedur je nutné podstoupit, aby byla aplikace účinná?
- a) 1x  
b) 5x  
c) více (kolikrát)
14. Kolik stojí jeden vstup do polária (Kč)?
15. Máte nějaké výhody pro stálé klienty? (ANO/ NE)
- Jaké: .....
16. Zjišťujete následné pocity klientů, kteří pod stoupili léčbu chladem? (ANO / NE)  
Pokud ano jakým způsobem?
- Jsou to převážně pocity:
- a) negativní  
b) pozitivní
17. Pokud ano využíváte těchto informací nějak?(ANO/NE)
18. Po aplikaci chladu zajišťujete ve vašem centru pohybovou aktivitu? (ANO/NE)
19. Jakou formu aktivity provozuje bezprostředně po aplikaci?
- a) jízdu na kole  
b) mobilizační cvičení  
c) jiný druh cvičení
20. Jak dlouho toto cvičení trvá?
21. Navštívili vaši zaměstnanci také kryoterapii, jaký z toho měli pocity?

## 7.2 Vzor ankety pro sportovce

2. S jakým druhem léčby chladem ( kryoterapie) jste se setkali:
  - a) ledový obklad
  - b) led
  - c) sprej ( suchý led)
  - d) ledová koupel
  - e) jiný druh .....
3. Navštívili jste někdy polárium ( kryokomoru)? (ANO/NE)
4. Kolikrát jste navštívili polárium ( kryokomoru)?
6. Jak jste se o polárium a jeho účincích ( kryokomoře) dozvěděli?
  - a) leták
  - b) internet
  - c) lékař
  - d) jiný způsob .....
5. Víte něco blíže o této aplikaci a jejím působení na organismus.(ANO/NE)  
Pokud ano tak co o této terapii víte? (příklad negativního a pozitivního vlivu)
6. Jak na vás působí chlad, pobyt v poláriu ( kryokomoře) co se týče psychické stránky
  - a) pozitivní pocity
  - b) negativní pocity
  - c) žádné pocity
7. Jak na vás působí chlad, pobyt v poláriu ( kryokomoře) co se týče fyzické stránky.  
(např. bolesti a únavy způsobené zátěží)
  - a) pozitivní pocity
  - b) negativní pocity
  - c) žádné pocity
8. Absolvovali jste před aplikací lékařskou prohlídku? (ANO / NE)
9. Předcházel vstup do polária nějaké proškolení ze strany pracovníků polária?  
(ANO / NE)

10. Jak byste hodnotili odbornost a přístup pracovníků v kryocentru?

- a) negativně
- b) pozitivně

11. Absolvovali jste po výstupu s kryokomory, nějaký druh pohybové aktivity?  
(ANO/NE)

- a) jízdu na kole
- b) mobilizační cvičení
- c) jiný způsob

12. Jak dlouho takhle aktivní část trvá? (čas v min)

13. Doporučili byste tuto metodu regenerace někomu jinému? (ANO/NE)

### 7.3 Vzor dotazníku POMS

#### Dotazník POMS

POMS

A - B

Jméno: .....

datum:.....

Níže najdete seznam slov, která se používají k popisu pocitu lidí. Prosím zakroužkujte u každé odpovědi vpravo číslo, které nejlépe vyjadřuje, co jste pociťovali v průběhu minulého týdne včetně dneška, co pociťujete právě nyní.

0 = vůbec ne

1 = trochu

2 = středně

3 = značně

4 = velmi značně

Napjatý	0 1 2 3 4
vzteklý / rozhněvaný	0 1 2 3 4
Opotřebovaný	0 1 2 3 4
Nešťastný	0 1 2 3 4
plný života	0 1 2 3 4
Zmatený	0 1 2 3 4
Energický	0 1 2 3 4
Rozrušený	0 1 2 3 4
naštvaný/otrávený	0 1 2 3 4
Sklíčený	0 1 2 3 4
Rázný	0 1 2 3 4
Bez naděje	0 1 2 3 4
Nepříjemně	0 1 2 3 4
Neklidný	0 1 2 3 4
Neschopen soustředit se	0 1 2 3 4
Unavený	0 1 2 3 4

Rozzlobený	0 1 2 3 4
Malomyslný	0 1 2 3 4
Podrážděný	0 1 2 3 4
Nervózní	0 1 2 3 4
Mizerně	0 1 2 3 4
Veselý	0 1 2 3 4
Rozhořčený	0 1 2 3 4
Vyčerpaný	0 1 2 3 4
Utahaný	0 1 2 3 4
Rozhněvaný	0 1 2 3 4
Plný elánu	0 1 2 3 4
Zbytečný	0 1 2 3 4
Roztržitý	0 1 2 3 4
Činorodý	0 1 2 3 4
Nejistý	0 1 2 3 4
Přetažený	0 1 2 3 4