

**VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o.p.s., Praha 5**

**HISTORIE SPELEOTERAPIE A JEJÍ VÝZNAM PRO  
DĚTI S ASTMA BRONCHIALE**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

MARKÉTA DVOŘÁKOVÁ, DiS.

Stupeň vzdělání: bakalář

Název studijního oboru: Všeobecná sestra

Vedoucí bakalářské práce: PaedDr. Bianka Rolníková, PhD.

PRAHA 2015



**VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o.p.s.**  
*se sídlem v Praze 5, Duškova 7, PSČ 150 00,*

**Dvořáková Markéta**  
**3. VSV**

**Schválení tématu bakalářské práce**

Na základě Vaší žádosti ze dne 16. 10. 2014 Vám oznamuji  
schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:


Historie speleoterapie a její význam pro děti s astma bronchiale

*The History of Speleotherapy and its Importance for Children with  
Asthma Bronchiale*

Vedoucí bakalářské práce: PaedDr. Bianka Rolníková, PhD.

Konzultant bakalářské práce: PhDr. Dušan Sysel, PhD., MPH.

V Praze dne: 30. 10. 2014

  
doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD.  
rektorka

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité zdroje literatury jsem uvedla v seznamu použité literatury.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne 30. 5. 2015

*Podpis*

## ABSTRAKT

DVOŘÁKOVÁ, Markéta. *Historie speleoterapie a její význam pro děti s astma bronchiale.*

Vysoká škola zdravotnická, o.p.s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce:  
PaedDr. Bianka Rolníková, PhD. Praha 2015. 67 s.

Tématem bakalářské práce je Historie speleoterapie a její význam pro děti s astma bronchiale. Práce je založena na sběru, zpracování, utřídění a podání historických fakt. Tato fakta nevypovídají pouze o historii speleoterapie jako takové, ale také o současném rozvoji speleoterapie u nás i v zahraničí, dále pak o Císařské jeskyni, ve které se speleoterapie provádí, o Dětské léčebně v Ostrově u Macochy, která se speleoterapií zabývá a v neposlední řadě také astma bronchiale u dětí. Cílem mojí práce je ucelený pohled na historii speleoterapie a význam pro astma bronchiale u dětí.

Klíčová slova

Astma bronchiale u dětí. Dětská léčebna Ostrov u Macochy. Historie speleoterapie.

## ABSTRACT

DVOŘÁKOVÁ, Markéta. *History of speleotherapy and its importance for children with asthma bronchiale.*

The College of Nursing, o.p.s. The level of qualification: Bachelor (Bc.). Supervisor: PaedDr. Bianka Rolníková, PhD. Praha 2015. 67 pgs.

This thesis approaches History of speleotherapy and its importance for children with asthma bronchiale. The thesis is based on collection, processing, sorting and presentation of historical facts. These facts don't say something just about history of speleotherapy, but also about current development of speleotherapy in our country or abroad. The thesis is also focused on Imperial Cave, in which speleotherapy is carried out, on Children's Sanatorium with Speleotherapy in Ostrov u Macochy, and last but not least also on asthma bronchiale in children. My goal is the comprehensive look at history of speleotherapy and importance for asthma bronchiale in infants.

### Keywords

Asthma bronchiale in infants. Children's Sanatorium with Speleotherapy in Ostrov u Macochy. History of speleotherapy.

## PŘEDMLUVA

Pro svou bakalářskou práci jsem si zvolila téma: „Historie speleoterapie a její význam pro děti s astma bronchiale“. Toto téma jsem si zvolila, protože bydlím nedaleko Moravského krasu a s rodiči od našeho útlého věku navštěvujeme tamní jeskyně, kde jsem se také poprvé dozvěděla, že se v místní jeskyni speleoterapie provádí. Už tehdy mě zaujala myšlenka, že jeskyně dokáží léčit děti a nyní při výběru tématu bakalářské práce jsem se rozhodla, že se na tuto problematiku více zaměřím. Chtěla bych poděkovat PaedDr. Biance Rolníkové, PhD., která moji práci ochotně vedla. Dále bych chtěla poděkovat MUDr. Slavíkovi za cenné informace, pomoc a poskytnutí potřebných materiálů, a také své rodině za jejich velkou podporu.

# OBSAH

## SEZNAM TABULEK

## SEZNAM ZKRATEK

## SEZNAM ODBORNÝCH VÝRAZŮ

<b>ÚVOD</b> .....	<b>12</b>
<b>1 ASTMA BRONCHIALE</b> .....	<b>13</b>
1.1 DEFINICE ONEMOCNĚNÍ .....	13
1.2 VÝSKYT ASTMATU U DĚTÍ V ZAHRANIČÍ A ČESKÉ REPUBLICE.....	14
1.3 KLASIFIKACE ASTMATU .....	14
1.4 ČESKÁ INICIATIVA PRO ASTMA o.p.s. (ČIPA) .....	15
1.5 DIAGNOSTIKA ASTMATU.....	16
1.6 LÉČBA ASTMATU .....	20
1.6.1 FARMAKOLOGICKÁ LÉČBA .....	20
1.6.2 LÁZEŇSKÁ LÉČBA .....	21
1.7 ZVLÁŠTNOSTI ASTMATU U DĚTÍ .....	22
1.8 ÚMRTNOST NA ASTMA BRONCHIALE .....	23
<b>2 SPELEOTERAPIE</b> .....	<b>24</b>
2.1 HISTORIE SPELEOTERAPIE .....	24
2.2 VÝZNAM A PŘÍNOS SPELEOTERAPIE.....	25
<b>3 SPELEOTERAPIE V EVROPSKÉM MĚŘÍTKU</b> .....	<b>29</b>
3.1 MEZINÁRODNÍ SPELEOLOGICKÁ UNIE .....	29
3.2 SPELEOLOGICKÁ CENTRA V EVROPĚ .....	29
3.2.1 SALINA TURDA .....	30
3.2.2 SOLNÝ DŮL WIELICZKA.....	34
<b>4 SPELEOTERAPIE V ČR</b> .....	<b>36</b>
4.1 SPELEOTERAPEUTICKÁ LÉČBA V ČR .....	38
4.2 DĚTSKÁ LÉČEBNA RESPIRAČNÍCH ONEMOCNĚNÍ SE SPELEOTERAPIÍ VE ZLATÝCH HORÁCH.....	40
4.3 SANATORIUM EDEL s.r.o.....	41
4.4 DĚTSKÁ OZDRAVOVNA MLADEČ – VOJTĚCHOV .....	42
4.5 DĚTSKÁ LÉČEBNA SE SPELEOTERAPIÍ OSTROV U MACOCHY .....	43
4.6 SOUČASNÁ PROBLEMATIKA SPELEOTERAPIE .....	44

<b>5 DĚTSKÁ LÉČEBNA SE SPELEOTERAPIÍ OSTROV U MACOCHY .....</b>	<b>45</b>
5.1 POPIS DĚTSKÉ LÉČEBNY V OSTROVĚ U MACOCHY .....	45
5.2 REHABILITACE NA DĚTSKÉ LÉČEBNĚ .....	51
5.3 CÍSAŘSKÁ JESKYNĚ .....	56
5.4 SPELEOTERAPIE V CÍSAŘSKÉ JESKYNI.....	57
5.5 SPECIFICKÉ TESTY PROVÁDĚNÉ V CÍSAŘSKÉ JESKYNI.....	58
5.6 DOPORUČENÍ PRO PRAXI.....	62
<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>64</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>65</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH</b>	



## **SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 Přírodní jeskyně .....	27
Tabulka 2 Štoly a bývalá důlní díla .....	28

## SEZNAM ZKRATEK

ASTRUP .....	vyšetření acidobazické rovnováhy
ATB .....	antibiotika
Ca .....	vápník
CO <sub>2</sub> .....	oxid uhličitý
CRP .....	C-reactive protein
ČIPA .....	Česká iniciativa pro astma
ČR .....	Česká republika
ČSAV .....	Československá akademie věd
ČSSR .....	Československá socialistická republika
DL .....	dětská léčebna
FF .....	fyziologické funkce
FN .....	Fakultní nemocnice
FW .....	sedimentace krve
GINA .....	globální iniciativa pro astma
IgE .....	imunoglobulin E
KO .....	krevní obraz
Mg .....	hořčík
NSR .....	Německá Spolková republika
NZP .....	nižší zdravotnický personál
ORL .....	otorhinolaryngologické vyšetření
P .....	pulz
PEF .....	(anglicky) peak expiratory flow
RHB .....	rehabilitace
RTG .....	rentgenové vyšetření
SRN .....	Spolková Republika Německo
TK .....	tlak
TT .....	tělesná teplota
UIS .....	Mezinárodní speleologická unie
WHO .....	Světová zdravotnická organizace

## SEZNAM ODBORNÝCH VÝRAZŮ

**Astma** – chronické zánětlivé onemocnění dýchacích cest

**Bronchodilatace** – rozšíření průdušek

**Bronchospasmus** - zúžení průdušek

**Cyanóza** – modrofialové zbarvení kůže a sliznic způsobené nedostatečným okysličením krve

**Exacerbace** - zhoršení nebo nové vzplanutí nemoci

**Intermitentní** – střídavý, přerušovaný, občasný

**Perzistující** – přetrvávající, chronický

**Reverzibilní** – vratný, schopný zpětného procesu

**Speleoterapie** - léčba pobytem v jeskyních

**Spirometrie** – vyšetření funkčního stavu plic

(<http://slovník-cizich-slov.abz.cz>)

## ÚVOD

Bakalářská práce pojednává o tématu: „Historie speleoterapie a její význam pro děti s astma bronchiale“. Cílem bakalářské práce je popsat historii speleoterapie s užším zaměřením na speleoterapii v Císařské jeskyni v Ostrově u Macochy, a vliv speleoterapie na dětské pacienty s astma bronchiale. Téma bylo zvoleno z důvodu zájmu dozvědět se více o tomto tématu. Práce je v historicko-popisném stylu.

První část se bude zaměřovat na definování astma bronchiale, jeho diagnostiku i léčbu a jaký je výskyt onemocnění jak v České republice, tak ve světě. Další část práce bude popisovat historii speleoterapie a současnou situaci speleoterapie v Evropě a v České republice. Poslední oddíl se bude soustředit na dětskou léčebnu se speleoterapií v Ostrově u Macochy.

# 1 ASTMA BRONCHIALE

## 1.1 DEFINICE ONEMOCNĚNÍ

*Astma je chronické zánětlivé onemocnění dýchacích cest, v němž se účastní mnoho buněk a buněčných působků. Chronický zánět způsobuje průvodní zvýšení průduškové reaktivity, která vede k opakovaným epizodám pískotů při dýchání, dušnosti, tlaku na hrudi a kašli, a to převážně v noci nebo časně nad ránem. Tyto stavy jsou obvykle provázeny rozsáhlou proměnlivou bronchiální obstrukcí, která je často reverzibilní – ať již spontánně, nebo po léčbě (NOVOTNÁ, NOVÁK, 2012, s. 23).*

Definice astmatu prodělala v historii velký vývoj. Již ve starověku bylo astma známo a popsáno, ale až koncem 17. století byl poznán bronchospasmus jako hlavní příčina dechových obtíží. V 19. století byla odhalena souvislost astmatu s přecitlivělostí na některé podněty zevního prostředí. I když v roce 1892 Sie William Osler zmínil možnost účasti zánětu dýchacích cest na astmatických obtížích, téměř po celé další století byl v léčbě kladen hlavní důraz na bronchospasmus a jeho uvolnění. Bronchodilatační léčba prodělala významný vývoj od neselektivních adrenergik jako je efedrin, přes adrenalin a theofylin až po moderní kyseliny selektivních beta-2-agonistů. Toto pojetí astmatu podporovaly i poznatky získané při podrobnějším vyšetření plic u nemocných s astmatem (POHŮNEK, SVOBODOVÁ, 2007). To se také odráželo i v klasické definici nemoci publikované Americkou hrudní společností (American Thoracic Society – AST) v roce 1975: *Astma je nemoc charakterizovaná vyšší citlivostí dýchacích cest na různé podněty, která se projevuje zpomalením usilovného výdechu a jejíž závažnost se mění buď spontánně, nebo účinkem léčby (POHŮNEK, SVOBODOVÁ, 2007, s. 11).* Tato definice plně odpovídala době a postrádala především pojetí astmatu jako chronické nemoci (POHŮNEK, SVOBODOVÁ, 2007).

Vývoj poznání, objevení zánětlivé podstaty nemoci průdušek, vedly postupně k novým definicím (POHŮNEK, SVOBODOVÁ, 2007). V nejnovějším dokumentu GINA z listopadu 2006 je astma definováno jako: *chronická zánětlivá porucha dýchacích cest, při níž hrají roli mnohé buňky a buněčné působky. Chronický zánět je spojen s hyperreaktivitou dýchacích cest, která vede k opakovaným epizodám pískotů při dýchání, dušnosti, tlaku na hrudi a kašle, především v noci nebo časně ráno.*

*Tyto epizody jsou obvykle spojeny s rozsáhlou, ale variabilní obstrukcí, která je často reverzibilní buď spontánně, nebo účinkem léčby (POHŮNEK, SVOBODOVÁ, 2007, s. 11-12).*

## **1.2 VÝSKYT ASTMATU U DĚTÍ V ZAHRANIČÍ A ČESKÉ REPUBLICE**

Nejnovější statistiky uvádějí, že je ve světě asi 300 miliónů astmatiků a jejich počat stále stoupá. Vzestup byl největší v 70-90. letech 20. století, kdy se uvádělo až zdvojnásobení prevalence v průběhu jedné dekády. V průběhu 90. let 20. století se astma bronchiale stalo jednou z nejčastějších chronických onemocnění vůbec. Výskyt v dětském věku je zřetelně vyšší než u dospělých, a to především ve Velké Británii, Austrálii a na Novém Zélandu, kde dokonce přesahuje 20% dětské populace. V České republice je podíl astmatiků v dětské populaci odhadován asi na 5 až 15 % (POHŮNEK, SVOBODOVÁ, 2007).

## **1.3 KLASIFIKACE ASTMATU**

Stupeň bronchiální obstrukce a její variability je základem klasifikace astmatu do čtyř stupňů tíže nemoci. Dle tíže nemoci rozdělujeme na dva, respektive čtyři stupně astmatu – intermitentní a perzistující, které se dále dělí na lehké, středně těžké a těžké.

- 1. stupeň: Intermitentní - příznaky méně než 1 krát týdně, krátké exacerbace, noční příznaky ne více než 2 krát za měsíc
- 2. stupeň: Lehké perzistující - příznaky častěji než 1 krát týdně, ale ne každý den, exacerbace mohou narušit aktivitu a spánek, noční příznaky více než 2 krát za měsíc
- 3. stupeň: Středně těžké perzistující - příznaky denně, exacerbace mohou narušit aktivitu a spánek, každodenní potřeba inhalační beta<sub>2</sub> – mimetik s rychlým nástupem účinku

- 4. stupeň: Těžké perzistující - každodenní příznaky, časté exacerbace, časté noční astmatické příznaky, omezení fyzických aktivit (NOVOTNÁ, NOVÁK, 2012).

## 1.4 ČESKÁ INICIATIVA PRO ASTMA o.p.s. (ČIPA)

Globální iniciativa pro astma (GINA) vyhlásila v roce 1995 pod záštitou Světové zdravotnické organizace (WHO) Globální strategii péče o astma a jeho prevenci. Skupina odborníků – členů původně tří odborných společností (České společnosti alergologie a klinické imunologie, České pneumologické a ftizeologické společnosti a České společnosti fyziologie a patologie dýchání), se do této celosvětové iniciativy přihlásila založením České iniciativy pro astma o.p.s. (ČIPA).

Pod záštitou ministra zdravotnictví, předsedy ČLS JEP a výborů jmenovaných odborných společností, vyhlásila 26. března 1996 se svým vznikem ČIPA i českou Strategii diagnostiky, prevence a léčby průduškového astmatu v České republice (ŠPIČÁK, 2007).

### Hlavními cíli ČIPA o.p.s. je:

- *informovat odbornou a laickou veřejnost o novinkách v diagnostice, prevenci a léčbě astmatu a pomoci ji uvádět do praxe*
- *iniciovat, podporovat a organizovat edukační aktivity určené:*
  - *nemocným*
  - *zdravotnickému personálu*
  - *specialistům a praktickým lékařům*
  - *učitelům*
  - *veřejné správě a jejím orgánům*
  - *široké veřejnosti*
- *vydávat odborné tiskové materiály, videoprogramy, organizovat semináře a mediální kampaně zaměřené na komplexní problematiku astmatu s důrazem na edukaci astmatiků (ŠPIČÁK, 2007).*

ČIPA je organizátorem celé řady odborných setkání a dalších aktivit. Tradičním každoročním vyvrcholením je květnová konference u příležitosti celosvětového Dne astmatu. Česká iniciativa pro astma jako obecně prospěšná společnost je nezávislou neziskovou organizací (ŠPIČÁK, 2007).

## **1.5 DIAGNOSTIKA ASTMATU**

### **Anamnéza**

Velmi důležitou diagnostickou složkou je vždy důkladně odebraná anamnéza. Nemocného bychom se vždy měli zeptat, zda na sobě vyzoroval nějakou závislost vzniku obtíží (sezonní výskyt, námaha, chladný vzduch, prach, pyl, kvetoucí rostliny, známé alergenů a jiné). Důležité je také zjistit, zda má pacient i noční potíže. Zajímají nás nejen záchvaty dušnosti, ale i záchvaty kašle, sípání, vykašlávání sklovitého sputa. V osobní i rodinné anamnéze zjišťujeme alergická onemocnění (vedle astmatu zejména i alergické rýmy a ekzém). Nesmíme opomenout otázku na užívaná léčiva a spolu s tím spjaté nežádoucí účinky. Lékaře také zajímá, v jakém prostředí pacient žije, zda má ve svém okolí zvíře, kuřáka, větší výskyt alergenů (prach, pyl a jiné). Pacienta je důležité se vždy zeptat na jeho tělesnou aktivitu, jakým sportům se věnuje a zda při fyzické námaze pociťuje potíže (SUSA, 2003).

### **Fyzikální vyšetření**

Fyzikální vyšetření bývá zpravidla nejméně spolehlivou složkou vyšetřovacího postupu u astmatu bronchiale. Spolehlivě pomůže jen v době akutních potíží. Nález může být mimo exacerbaci zcela normální, proto normální fyzikální nález nevylučuje diagnózu astmatu (KAŠÁK, 2005).

### **Funkční vyšetření plic**

Funkční vyšetření plic patří k základním diagnostickým postupům v diagnostice pneumologických onemocnění. Tato vyšetření jsou nutná provést vždy u všech nejasných stavů dušnosti, dlouhotrvajících kašlů, cyanózy, paličkovitých prstů a nejasných plicních diseminací (VOTAVA, 1996).



## **Spirometrie**

Spirometrie jako forma vyšetření není pro pacienta nijak zatěžující ani nepříjemná. Jde o několik vdechů a výdechů, které jsou prováděny jednak ve chvíli klidového dýchání a jednak s maximálním úsilím, které pacient provede dle pokynů sestry nebo lékaře do náustku, který je spojený se snímací hlavicí. Tohoto vyšetření jsou schopny děti od 5 až 6 let (JANÍČKOVÁ, 2003).

Vyšetření je zahájeno chvílí klidného dýchání. Pacient si musí zpočátku zvyknout na náustek i na nosní svorku, která uzavírá pacientův nos a nutí ho tak dýchat ústy. Poté pacienta vyzveme, aby zhluboka a co nejvíce vydechl a poté se zhluboka nadechl. Manévr obvykle opakujeme alespoň třikrát. K hodnocení vybereme vždy nejvyšší dosaženou hodnotu. Této hodnotě říkáme vitální kapacita. Vyšetření, při kterém zjišťujeme maximální objemové hodnoty a nesledujeme dýchání v čase, označujeme jako statická spirometrie. Po statické spirometrii následuje vyšetření dynamické spirometrie (SUSA, 2003).

V tomto případě je pacient požádán, aby se maximálně nadechl a pak co nejrychleji vydechl všechnen vzduch. Tento manévr opakujeme několikrát a ze získaných hodnot vybereme vždy tu nejvyšší. Získáváme vitální kapacitu při usilovném výdechu (FVC) a usilovný výdechový objem za jednu sekundu (FEV1). Při spirometrickém vyšetření je spolupráce pacienta nezbytná. Pokud pacient nevydá při vyšetření maximální výkon, výsledky nemají správnou vypovídací hodnotu (SUSA, 2003).

## **Měření vrcholové výdechové rychlosti - PEF**

Víme, že astmatik má především omezený výdech, a proto nás nejvíce zajímá měření výdechových hodnot. K základním vyšetřením patří vrcholová výdechová rychlost = PEF – anglicky peak expiratory flow, která udává největší rychlost, jakou proudí vzduch průduškami na začátku výdechu. Pomůcka se jmenuje výdechoměr (viz obr. č. 4 příloha B), anglicky peak flowmeter. PEF slouží k orientačnímu hodnocení pacientova stavu a toto měření si může každý pacient provádět kdykoliv sám doma. Výdechoměr se podobá silnější píšťale, na které je číselná stupnice s jezdcem, který se po prudkém vyfouknutí vzduchu posune na stupnici. Naměřená hodnota nám prokazuje rychlost výdechu v litrech za minutu. Pravidelné měření se provádí vždy ráno a večer. Před zahájením vyšetření se musí pacient řádně vysmrkat, odkašlat si a několikrát se v klidu prodýchat. U pacientů s lehčím stupněm astmatu se nemusí PEF měřit denně,

stačí, když pacient zná svoji nejvyšší naměřenou hodnotu. Toho dosáhne tak, že bude po dobu 14 dnů měřit hodnoty dvakrát denně. Někdy se k hodnocení pacientova stavu používá zónový systém, ve kterém jsou hodnoty PEF rozděleny na 3 zóny – zelenou, žlutou a červenou.

**Zelená zóna** - znamená, že je vše u pacienta v pořádku, naměřené hodnoty jsou nad 80 % a nekolísají víc než 20 %.

**Žlutá nebo oranžová zóna** - hodnoty PEF jsou pod 80 %, kolísání je větší než 20 %. V tomto případě to pro pacienta znamená varování, že se blíží zhoršení potíží, astmatický záchvat. Je nutné, aby si zvýšil podle připraveného plánu léčbu, anebo navštívil lékaře.

**Červená zóna** - hodnota PEF je pod 60 %, kolísání je přes 30 %, v tomto případě je nutné nasadit okamžitě léčbu pro akutní záchvat a co nejrychleji navštívit lékaře (JANÍČKOVÁ, 2003).

### **Bronchodilatační test**

*Bronchodilatačním testem zjišťujeme, jak dalece je obstrukce reverzibilní. Když jsme spirometrickým vyšetřením našli obstrukci, aplikujeme některý bronchodilatační lék obvykle v inhalační formě a po 15 minutách druhým spirometrickým vyšetřením zjišťujeme, jak se změnila ventilační hodnoty. Rozdíl hodnot naměřených před testem a po testu vyjadřujeme v procentech, kdy za 100 % považujeme hodnotu naměřenou před podáním bronchodilatacia. Za pozitivní výsledek testu se považuje zvýšení hodnot o 12 % a více (SUSA, 2003, s. 32 - 33).*

K bronchoprovokačnímu testu potřebujeme nějakým podmětem podráždit průdušky ke stažení. K tomuto testu využíváme buď dráždivé chemické látky, nebo námahu. Nejčastěji se volí šestiminutový běh. Během vyšetření měříme na spirometru změny funkce plic a hodnotíme stav pacienta. Pokud dojde k výraznějšímu podrážení průdušek, které se projevuje dušností, kašlem, poslechem nebo snížením funkce plic na spirometru, prokázali jsme bronchiální hyperreaktivitu

a pravděpodobnou diagnózu astmatu. U zdravých lidí k žádným výrazným změnám nedojde (JANÍČKOVÁ, 2003).

### **FENO - vyšetřování oxidu dusnatého ve vydechovaném vzduchu**

FENO je moderní neinvazivní vyšetření zjišťující množství oxidu dusnatého ve vydechovaném vzduchu. Vyšetření slouží ke stanovení stupně zánětu v dýchacích cestách a jeho výsledné vysoké hodnoty ukazují na možný alergický zánět průdušek – bronchiální astma. Vyšetření zvládnou pacienti od 4 až 5 let. Během vyšetření pacient sedí ve vzpřímené poloze. Uchopí přístroj oběma rukama a pomalu si vydechne mimo přístroj. Po vydechnutí si vloží náustek do úst a zhluboka a co nejvíce se nadechne. Po hlubokém nadechnutí plynule vydechuje. Dětem k plynulému vydechování slouží sledování obrazovky, kde delfin proplouvá obručemi. Výsledek je znám do 2 minut (ČÁP, BŘEZINA, 2009).

### **Alergologické vyšetření**

Alergologické vyšetření by mělo být součástí vyšetření každého astmatika a ne jen v dětském věku. Alergolog může určit, o jaké konkrétní alergeny u astmatika jde (kožními testy), a dokáže i posoudit, jak těžká je senzibilizace (stanovením specifických protilátek IgE). Výsledky alergologického vyšetření jsou důležité jak pro prevenci astmatických záchvatů (vyloučením alergenů z pacientova prostředí), tak pro jejich léčbu (SUSA, 2003).

### **Další vyšetření v diagnostice astma bronchiale**

- ORL – vyšetření – je důležité v odhalení dalších rizikových a spouštěcích faktorů.
- RTG plic
- Vyšetření sputa a běžná laboratorní vyšetření – FR, CRP, KO, ASTRUP, elektroforéza.
- Impulzní oscilometrie – toto vyšetření umožňuje vyšetřit nespolupracující pacienty, včetně dětí do dvou let věku. Umožňuje odlišit centrální a periferní bronchiální obstrukci (KAŠÁK, 2005).

## 1.6 LÉČBA ASTMATU

Cílem protizánětlivé terapie je potlačení zánětu ve sliznici dýchacích cest. Současné léčebné postupy zatím zcela nedovedou zabránit alergické zánětlivé reakci, ale u naprosté většiny nemocných je možné zánět potlačit na minimální reziduální úroveň a astma tak uvést pod kontrolu. K potlačení zánětu jsou nejvíce používány protizánětlivé vlastnosti kortikosteroidů, které byly při léčbě astma bronchiale používány již brzy po jejich objevení. Byly však rezervovány pro těžké stavy a jejich podávání bylo vždy zatíženo nežádoucími účinky. Zavedení kortikosteroidů v inhalační formě bylo v léčbě astmatu největším průlomem. Umožňovalo bezpečné užití protizánětlivých účinků kortikosteroidů i u méně nemocných pacientů. Inhalační podání kortikosteroidů přímo do průdušek dovoluje použít jen velmi malé dávky léků. Nežádoucí účinky se mohou projevit i při podávání inhalační formy, ale obvykle se to týká pouze nemocných, kteří k udržení nemoci pod kontrolou potřebují inhalace ve velice vysokých dávkách (PETRŮ, 2012).

### 1.6.1 FARMAKOLOGICKÁ LÉČBA

**Cílem léčby je:**

- docílit minimálních či žádných chronických příznaků včetně nočních příznaků
- jen ojedinělé akutní exacerbace
- vyhnout se akutním návštěvám lékaře
- minimální užívání záchranné bronchodilatační léčby
- dosáhnout neomezené fyzické aktivity včetně sportu
- normální funkce plic
- žádné nebo pouze minimální účinky léků (KAŠÁK, 2005).

Léky na astma můžeme rozdělit podle účinku do dvou skupin.

Do **první skupiny** řadíme léky, které pacient užívá při dušnosti, a po kterých dochází k úlevě. Principem léků je, že uvolňují křečovitě stažené průdušky a rozšiřují je. Léky nazýváme bronchodilatační, někdy pro ně používáme označení úlevová nebo záchranná léčba. Po podání léku v inhalační formě nastupuje úleva během několika minut. Pacienti by tyto léky měli neustále nosit u sebe. Tyto léky pacientovi rychle pomohou při dušnosti, ale neovlivňují dlouhodobý průběh astmatu.

Do **druhé skupiny** řadíme léky, které mají dlouhodobý preventivní účinek a ovlivňují průběh nemoci. Léky mají protizánětlivý účinek, snižují přecitlivělost průdušek, a tím snižují pohotovost průdušek k astmatickým záchvatům. Zánětlivé změny na sliznici průdušek najdeme i v době klidu, proto je velice nutné a důležité tyto léky užívat pravidelně a dlouhodobě (JANÍČKOVÁ, 2003).

### 1.6.2 LÁZEŇSKÁ LÉČBA

*Lázeňská léčba se řadí do komplexní péče o astma, kam patří i rehabilitace a fyzioterapie využívající různé léčebné fyzikální metody jako jsou koupele, masáže, speciální cvičení apod. S lázeňskou léčbou úzce souvisí klimatoterapie, která využívá léčebná místa s mimořádně příznivým podnebím nebo léčebnými podmínkami. Balneoterapie využívá k léčbě minerálních vod, koupelí, pitných kúr, rehabilitační péče, vhodné diety a v neposlední řadě i úpravy životosprávy. Aeroterapie využívá k léčbě hlavně čistý vzduch, helioterapie příznivé působení slunečního záření, talasoterapie příznivého působení mořské vody a přímořského klimatu. Speleoterapie je léčba v jeskyních, kde je minimální množství alergenů, bakterií a prachových částic a vhodné iontové složení vzduchu o stálé teplotě a vlhkosti. U nás se speleoterapie využívá v jeskyních Moravského krasu, nebo v Javoříčských jeskyních k léčbě především dětských pacientů s chorobami dýchacího ústrojí (KAŠÁK, 2003, s. 157 - 158 ).*

## 1.7 ZVLÁŠTNOSTI ASTMATU U DĚTÍ

Lidský jedinec se v průběhu života mění od prvopočátku, až do konce života se vyvíjí a stále mění. Pokud je postižen nějakou chronickou nemocí, tak i tato nemoc prodělává jistý podobný vývoj. Vznik astma bronchiale není omezen věkem (VONDRA, STIKSA, 1994). *Polovina případů astmatu u dospělých začíná v dětství a téměř polovina případů dětského astmatu již v prvních 3 letech života* (VONDRA, STIKSA, 1994, s. 124).

V různých věkových obdobích se nemoc vyznačuje různými, pro toto období typickými charakteristikami, u kterých nacházíme odlišnosti v etiologii, diagnostice, klinických projevech i léčebných postupech (VONDRA, STIKSA, 1994).

### **Astma u kojenců a batolat**

Spouštěcím faktorem potíží bývá nejčastěji u dětí infekce, častěji virová než bakteriální. Diagnostikovat astma u kojenců a batolat není jednoduché. Onemocnění v tomto věku nemusí mít typický záchvatovitý průběh, i když typický začátek dušnosti je možný. Léčebné možnosti jsou značně omezené, jsou technické problémy s inhalační aplikací. Také k dlouhodobé preventivní terapii nelze běžně užívat aerosolové inhalační léky (VONDRA, STIKSA, 1994).

### **Astma u dětí předškolního a školního věku**

Pro astma tohoto typu platí několik odchylek oproti kojencům a batolatům. Virová infekce jako vyvolávající faktor ustupuje do pozadí. Významnější roli hraje působení alergenů i různých dráždiv, zanedbatelná není asi psychická složka. U dětí je toto onemocnění větší problém než u dospělých z důvodu jejich větší pohybové aktivity. Klinické projevy jsou často typické a diagnostika je poměrně snadná. U dětí s těžkými formami astmatu se začínají objevovat deformity hrudníku, opožděje se růst. Velká nemocnost u dětí způsobuje chybění ve škole, vznikají konflikty v rodině, děti mají malou fyzickou zdatnost, špatný prospěch, ztrátu sebedůvěry, pocit méněcennosti, simulace a disimulace (VONDRA, STIKSA, 1994).

## **Astma dorostového věku**

Vyvolávajícím faktorem potíží jsou většinou inhalace různých alergenů, jako jsou pyly, domácí nebo živočišný prach, vzdušné plísně, roztoči, aromatické látky. Klinické projevy nemoci a diagnostika se nijak neliší od dětí školního věku nebo dospělých. Vystává zde jiný problém, jako je kuřáctví, nadužívání aerosolů. Osobnost dospívajícího astmatika se odlišuje od zdravých adolescentů. Zjišťujeme vyšší projevy neurotizace, zvýšený pocit úzkosti a strachu. Může docházet k vyšší agresivitě, popudlivosti, negativismus k léčbě. Prognóza astmatu vzniklého v dětství závisí na mnoha faktorech. Jsou to dědičnost, způsob výživy, imunitní reaktivita, typ alergie, věk při začátku nemoci, způsob léčby a mnoho dalších. Je nutné si uvědomit, že dítě z astmatu nevyroste (VONDRA, STIKSA, 1994).

## **1.8 ÚMRTNOST NA ASTMA BRONCHIALE**

Nejnovější statistiky prokazují, že v roce 2005 v České republice zemřelo na astma bronchiale 99 osob. Ve věkové skupině mladých lidí od 5 do 34 let to bylo 5 osob. Hlavním rizikovým faktorem, který se v našich současných podmínkách uplatňuje, je především podcenění nemoci a nedostatečná úroveň dlouhodobé preventivní léčby. K tomu se řadí nedostatečná informovanost nemocných o postupech při případném rozvoji akutního záchvatu. U většiny nemocných, kteří na astma bohužel zemřeli, lze nalézt především nesprávnou nebo nedostatečnou preventivní léčbu, případně v kombinaci s neřešenými rizikovými faktory (kouření, vystavení se alergenům- zvířata, prach, smog...) (KAŠÁK, 2003).

## 2 SPELEOTERAPIE

### 2.1 HISTORIE SPELEOTERAPIE

Pozitivní vliv přírodního prostředí krasových jeskyní a jiných podzemních prostor na lidský organismus byl znám již dávno před naším letopočtem, zejména v antickém Řecku, Římě, Malé Asii a Číně. Empirické využívání těchto poznatků pokračovalo v Evropě i ve středověku a pokračuje v novověku. Novodobý nástup speleoterapie začal po druhé světové válce na základě zkušeností především maďarských lokalit. Pozornost badatelů se začala soustřeďovat hlavně na prvky jeskynního mikroklimatu a v medicínské praxi na léčbu chronických respiračních onemocnění, zvláště pak bronchiálního astmatu. V polovině osmdesátých let přispěli čeští odborníci k této problematice významným způsobem tím, že obrátili pozornost na sledování vlivu podzemního prostředí na imunitní systém člověka. Tento krok znamenal obrat ve sledování tohoto prostředí k dosud nestudovaným a nesledovaným složkám a procesům (JIRKA, 2001).

Každé historické období života na Zemi bylo provázeno chorobami zapříčiněnými činnostmi člověka a jeho životosprávou. Civilizační pokrok posledních desetiletí přináší neustálé nebezpečí znečištění atmosféry množstvím mechanických a plynných vedlejších průmyslových produktů (PŘIBYL, LOŽEK, 1992).

V oblasti Moravského krasu jsou pro potřeby speleoterapie již dlouhodobě využívány dvě jeskyně: Císařská jeskyně a část Sloupsko-šošůvských jeskyní. Jedním z léčebných faktorů při speleoterapii je přirozená radioaktivita jeskynního prostředí. Jedním zdrojem je radon v jeskynní atmosféře a také okolní horninové prostředí, které je v obou jeskyních tvořeno relativně velmi čistými devonskými vápenci macošského souvrství (SLAVÍK, 2005).



## **Historie speleoterapie**

Opakovaný, či déletrvající vliv jeskynního prostředí na lidský (ale i jakýkoliv jiný živý) organismus většinou vyvolá reakci, která může být příznivá, nebo nepříznivá. Speleoterapie je léčebná metoda, která tyto příznivé reakce zkoumá a získané poznatky využívá k léčbě některých chorob (SLAVÍK, 2005).

Z historie je patrné, že podobné účinky byly známy již v antickém Řecku a Římě (jeskyně Kerkira a Herculaneum), písemné zmínky o speleoterapii jsou z 15. století ze solných dolů Wieliczka, v minulém století se ve stříbrných dolech v Oberzeiringu v Rakousku konala první speleoterapie pod lékařskou kontrolou atd. Moderní základ pro speleoterapii vytvořil až Dr. Karl Hermann Spannagel v 50. letech minulého století, kdy v dnešní SRN v lázeňském městě Ennepetal léčil speleoterapií dospělé astmatiky. Jeho hlavní zásady byly potom převzaty a rozvíjeny v různých speleoterapeutických centrech v Evropě, kterých je celá řada (Francie, Itálie, Maďarsko, Německo, Polsko, Rakousko, Rumunsko, Rusko, Slovensko, Slovinsko, Ukrajina a další). Tato zařízení jsou většinou zdravotnická, což znamená, že jsou řízena šéflékařem a mají odborný zdravotnický personál. Dnes je vrcholným orgánem pro speleoterapii Stálá komise pro speleoterapii při UIS, v České republice je zastoupena Českou komisí pro speleoterapii, která je složena z odborníků lékařů a přírodovědců zabývajících se speleoterapií (SLAVÍK, 2005).

## **2.2 VÝZNAM A PŘÍNOS SPELEOTERAPIE**

Jeskyně mají velice specifické mikroklimatické podmínky. Některé parametry klimatických hodnot se tak rovnají vysokohorskému klimatu. V rámci Mezinárodní speleologické unie vznikla komise pro speleoterapii, která stanovila základní metodiku pro výzkum a měření podmínek jeskynního mikroklimatu a faktorů ovlivňujících výsledky speleoterapie. Jedná se o sledování speleoaerosolu, obsahu CO<sub>2</sub>, čistoty ovzduší, mikrobiologický výzkum a studium základních mikroklimatických faktorů, jako je teplota, vlhkost vzduchu a jeho proudění. Jeskynní prostory jsou nejvýhodnější ve tvaru plochých dómů, vytvořených na ploše uložených puklinách a horizontálních vrstevních plochách. Důležitým faktorem je také samočistící schopnost krasu,

kteřá se projevuje jeho čistící schopností při průchodu znečištěných vod krasem, samočistící schopnosti jeskynního mikroklimatu, kteřá se projevuje likvidací mikrobiálního znečištění přineseného do jeskyně z vnějšího prostředí. Specifickými faktory mikroklimatu v jeskyních vzhledem k účelu speleoklimatické terapie jsou: stálá teplota, zanedbatelné proudění vzduchu, zajištění výměny vzduchu mezi jednotlivými částmi jeskyně, značná relativní vlhkost prostředí, snížení účinku frontálních poruch, prostředí prosté patogenních mikrobů, prašných částic, alergenů, vhodné pH interiéru jeskyně, přítomnost iontů Mg a Ca ve speleoaerosolu (PŘIBYL, LOŽEK, 1992).

**Svémi vlastnostmi je mikroklima jeskyně pro speleoterapeutické programy maximálně významné:**

- působí protizánětlivě
- snižuje pohotovost ke stažení bronchiálního svalstva při zátěži
- spolupůsobí při samočistící schopnosti jeskyně
- prohlubuje dýchání
- ozón působí bronchokonstrikčně
- působí bakteriostaticky
- zvyšují činnost řasinek dýchací sliznice, podporují produkci hlenu v plicích, snižují bronchokonstrikci, spolupůsobí při samočistící schopnosti jeskyně.

O osudu speleoterapie jako významné klimatické léčbě již v zásadě rozhodly opakovaně a dlouhodobě předkládané výsledky velkých skupin pacientů (PŘIBYL, LOŽEK, 1992).

Tabulka 1 Přírodní jeskyně (JIRKA, 2001, s. 21)

<b>LOKALITA</b>	<b>ZEMĚ</b>	<b>SLOŽENÍ</b>
Ennepetal	SRN	kamenná
Pottestein	SRN	kras
Saalfeld	SRN	kras
Giusti	Itálie	kras
Beké Barlang	Maďarsko	kras
Szemlo Hegyi	Maďarsko	kras
Ference Hegyi	Maďarsko	kras
Miskolc	Maďarsko	kras
Abaliget	Maďarsko	kras
Tapolca	Maďarsko	kras
Beliánská	Slovensko	kras
Domica	Slovensko	kras
Gombasek	Slovensko	kras
Jasov	Slovensko	kras
Sloboda	Slovensko	kras
Bystrá	Slovensko	kras
Sloup	Česká republika	kras
Mladeč	Česká republika	kras
Javoříčko	Česká republika	kras
Císařská	Česká republika	kras
Sažana	Slovinsko	kras
Tetri Mgvimé	Gruzie	kras
Novyi Aphton	Gruzie	kras

Tabulka 2 Štoly a bývalá důlní díla (JIRKA, 2001, s. 21)

<b>LOKALITA</b>	<b>ZEMĚ</b>	<b>SLOŽENÍ</b>
Bad Grund	SRN	rudné
Neubulach	SRN	rudné
Aalen	SRN	rudné
Bodenmais	SRN	rudné
Munstertal	SRN	rudné
Ehrenfriedsdorf	SRN	rudné
Schmiedefeld	SRN	rudné
Marsberg	SRN	rudné
Neuenburg	SRN	rudné
Berchtesgaden	SRN	rudné
Bad Fredeburg	SRN	rudné
Bad Bleiberg	Rakousko	rudné
Bad Gastein	Rakousko	rudné
Oberzeiring	Rakousko	rudné
Zlaté Hory	Česká republika	rudné
Wieliczka	Polsko	solné
Praid	Rumunsko	solné
Slanic	Rumunsko	solné
Perm	Rusko	solné
Solotvino	Ukrajina	solné

## **3 SPELEOTERAPIE V EVROPSKÉM MĚŘÍTKU**

Po ukončení 2. světové války došlo k zahájení speleoterapie v Ennepetalu (NSR), kde si tamní praktický lékař Karl Hermann Spannagel všiml zlepšení zdravotního stavu u dospělých astmatiků a bronchitiků, kteří se chodili v Ennepetalu ukrývat do tamější jeskyně Klutter před leteckými nálety amerických leteckých bombardovacích svazů. To bylo pro lékaře jasným signálem k zahájení studie, že jeskynní prostředí průkazně zlepšilo zdravotní stav těchto lidí. Toto zjištění jej vedlo k založení Mezinárodní odborné speleoterapeutické komise při UIS (Mezinárodní speleologické unie) v roce 1969. Ta umožnila rozšíření speleoterapie do mnoha dalších evropských zemí, které se specializovaly pouze na dospělé pacienty. Na dětské astmatiky se zaměřili slovenský pediatr MUDr. Karol Klincko a Dr. L. Rajman, které k této myšlence přivedl lékárník PhMr. Štefan Rody (BULLETIN, 3/2007).

### **3.1 MEZINÁRODNÍ SPELEOLOGICKÁ UNIE**

Mezinárodní speleologická unie byla založena v roce 1956 na speleologickém kongresu v Lublani (dnešní Slovinsko). Díky úsilí slovinských karsologů, obzvláště profesora Gamse, se tehdejší Československo stalo jedním ze zakládajících členů UIS (zkratka pochází z francouzštiny = Unio Internationale de Spéléologie). Oficiálními jazyky jsou francouzština, angličtina, němčina, italština, španělština a ruština. Status byl dvakrát doplňován v roce 1969 ve Stuttgartu a v roce 1977 v Sheffieldu. UIS je mezinárodní nevládní organizace přidružená k UNESCO. V současné době má UIS zhruba 60 členských států, včetně České republiky, která se stala samostatným subjektem v průběhu 11. mezinárodního speleologického kongresu (BOSÁK, 2015).

### **3.2 SPELEOLOGICKÁ CENTRA V EVROPĚ**

V roce 1969 zakládá profesor K. H. Spannagel Stálou komisi pro speleoterapii při nově vzniklé nevládní organizaci a konzultativním členu UNESCO Mezinárodní speleologické unii (Commission permanente de Spéléotherapie Union internationale de Spéléologie, UIS). Tato komise sdružila tým předních odborníků v přírodních

i lékařských vědách, navázala spolupráci s komisemi mezinárodních zdravotních organizací, nově vznikajícími i již existujícími speleoterapeutickými léčebnami a podnítila zakládání národních speleoterapeutických komisí v členských zemích Unie. Díky národním speleoterapeutickým komisím dnes stálá komise při UIS disponuje a koordinuje výzkumné i léčebné aktivity 32 speleoterapeutických center v České republice, Francii, Gruzii, Itálii, Kirgistanu, Maďarsku, Polsku, Rakousku, Rumunsku, Rusku, Řecku, Slovensku, Slovinsku a Ukrajině. V České republice jsou to pouze tyto tři: Dětská léčebna v Ostrově u Macochy, Dětská ozdravovna v Mladči-Vojtěchově a Dětská léčebna respiračních onemocnění ve Zlatých Horách (JIRKA, 2001).

### **3.2.1 SALINA TURDA**

Když se ocitnete v solném údolí-Durgau, uvidíte futuristickou budovou připomínající UFO. Právě touto budovou se vstupuje do dolu Salina Turda (viz obr. č. 14, 15 příloha B). Po sestoupení schodů vstupuje návštěvník do dlouhé chodby, která spojuje původní doly. Dále ještě může sestoupit panoramatickým výtahem o 80 metrů níž do velké haly, další výtah pak klesá ještě o dalších 32 metrů níž, kde se vstupuje do esoterického světa starých dolů. První zmínka o těžbě soli v Turdě je z roku 1271. Těžba byla prováděna v tzv. solných komorách, které byly rozděleny podle úkonů v nich prováděných. V některých probíhala přímo těžba, jiné sloužily jako sklad nebo k transportu soli po vodě a následnému prodeji. V roce 1786 se těžba soli stala státním monopolem. Začaly se objevovat problémy s přepravou soli po strmých cestách stoupajících ze solného dolu, a proto v roce 1853 byla vybudována galerie Franze Josefa, která propojila Tereziánský, Rudolfův, Ghizelin, Josefův a Antonínův solný důl. Solné prostředí je velmi blahodárné při léčbě dýchacích chorob a to díky konstantní teplotě mezi 10-12 °C, vlhkosti mezi 75-80 % a optimální koncentraci aerosolů (pevné částice soli). Rychlost proudění vzduchu je do 0,2 m/s (0,02 m/s v Rudolfově dolu) (MERA, 2012).

Právě Rudolfův důl byl po roce 1922 předělán na podzemní léčebný prostor, v současnosti je zde lékařské zařízení, které je schopné poskytnout léčbu až pro skupinu 50-60 lidí. Jsou zde lékaři, kteří zajišťují odbornou péči. Léčebný cyklus v solném prostředí trvá 7-12 dní a to nejméně 30 minut denně, ale doktor může předepsat

až 4 hodiny denně. Návštěvníci mají k dispozici tělocvičnu a místnost, kde se mohou dívat na televizi nebo využít internetové připojení. Vhodné oblečení pro pobyt v podzemních teplotách také zvyšuje pohodlí při pobytu v dolech. Mikroklimatické podmínky v solném dole Turda jsou nápomocné při léčbě mnoha typů onemocnění a to zejména dýchacích chorob a nemocí ušních, nosních a krčních. Také různé alergie a infekční potíže, jako je astma, chronická bronchitida, se mohou začít zlepšovat při pravidelných pobytech v dolech v kombinaci s psychoterapeutickými sezeními (dechová cvičení) (MERA, 2012).

V roce 2008 prošel důl kompletní transformací a stal se tak atrakcí pro evropské turisty. Do rekonstrukce bylo vloženo 6 milionů eur, což zahrnuje také konstrukci 2 speciálních panoramatických výtahů, kterými se návštěvníci dostávají do Rudolfova dolu, dále pak z Rudolfova do Tereziánského dolu. Návštěvníci mohou také využít panoramatickou kruhovou gondolu. Turisté mohou trávit svůj čas v relaxačním a klidném prostředí a aktivně si odpočinout při různých sportech, pro které jsou zde speciálně navržené prostory. Je zde možné najít hřiště pro děti, bowlingovou dráhu, fotbalové hřiště, mini golf, badmintonové hřiště nebo biliárové a pingpongové stoly. V Rudolfově dole je dokonce amfiteátr, který má kapacitu až 180 sedadel. Konají se zde různé konference, koncerty a představení. Umělecky ztvárněné předměty na ostrově jako jsou most, velká a malá květina, plovoucí most, archa, ježek a uličky dávají celému komplexu jedinečný vzhled a solné doly Turda se tak staly lákavou turistickou atrakcí a podzemním parkem, unikátním svého druhu. Solná kaskáda, která je prohlášena přírodní památkou, stalaktity a solné květy dotvářejí celkovou atmosféru dolů. Solná kaskáda na severní stěně byla vytvořena solí z nasycených solných roztoků infiltrovaných z Románských galerií. Z podzemí byla sůl transportována na koňských hřbetech galerií France Josefa a od konce 19. století pak koňskými povozy. Solný násep byl 1017 metrů dlouhý. Solné bloky byly kutány specializovanými dělníky, kteří byli zaměstnáni na plný úvazek. Pomáhali jim cizinci, kteří migrovali z jednoho dolu do druhého. Produkce dosažena dělníky za 8 hodin byla asi 1000 kg soli (MERA, 2012).

## **Josefův důl (Sál ozvěn)**

Josefův důl (Sál ozvěn) je kónický prostor, který je 87 metrů hluboký a diametrálně má 67 metrů. Návštěvníci ho mohou vidět díky balkonům v solných stěnách. Nachází se v transportní galerii. První zmínky o něm pochází z roku 1853. V prostoru vzniká efekt vrácení se hlasu a to až 20x, a proto se mu také říká Sál ozvěn. V dolech se také nachází jedinečné dochované zařízení, kterým byl solný náklad vertikálně zvedán z Rudolfova dolu do transportní galerie, byl tažen koňmi a nazýval se „crivac“ nebo „gepel“. Byl zkonstruován asi roku 1881. Toto zařízení je jediné svého druhu v Rumunsku a pravděpodobně také v Evropě. Zařízení takto mohlo přepravovat až 500 kg soli. Začátkem 20. století byla koňská síla nahrazena elektrickou energií. Elektrické osvětlení bylo do dolů instalováno v roce 1924. Pouze pár stovek metrů od vchodu do dolů se nacházejí 2 solná jezera (Ochei Lake a Lacul Rotund), obě byla rehabilitována a uvedena do užívání pro návštěvníky až v současnosti, blízko těchto jezer je také pavilon lázeňské péče. Terapeutické využití slané vody a bahenních zábalů v Turdě začalo v 19. století, kdy byly lázně uvedeny do provozu. Lázně využívají slanou vodu z jezera Roman Lake a bahno z jezera Lacul Fara Fund (MERA, 2012).

## **Rudolfův důl - Mine Rudolf**

V nice ve východní stěně je oltář. Vždy před započítím práce se zde sešli všichni dělníci s knězem, aby se pomodlili. Několik dalších kroků od oltáře se pak přímo před návštěvníky otevře dóm Rudolfova dolu, který je 42 metrů hluboký, 50 metrů široký a 80 metrů dlouhý. Tento důl je poslední, kde se ještě těžila sůl. Zhruba 172 schodů zavede návštěvníky do těžební oblasti. Schodiště má 13 odpočívadel, které simulují poschodí. Na každé stěně je zaznamenán rok, ve kterém byla dosažena daná hloubka těžby soli. V průběhu let se na severní stěně vytvořily solné stalaktity, které rostou rychlostí asi 2 centimetry za rok. Jakmile jsou dlouhé zhruba 3 metry, zlomí se pod vlastní tíhou. Opět všude na stěnách jsou vidět známky těžké práce těžebních dělníků (MERA, 2012).



## **Tereziánský důl - Teresa Mine**

Při pohledu z Rudolfova dolu se turistům otevírá impresivní pohled do Tereziánského dolu, který je působivý svou hloubkou. Nyní má důl stejnou rozlohu jako při ukončení těžby v roce 1880, což je hloubka 90 metrů a diametrálně kolem 87 metrů. Do dolu se lze dostat po dalších schodech nebo výtahem, zde už na turisty čeká solný ostrov uprostřed jezera hlubokého 8 metrů. Jezero bylo vytvořeno jako pozůstatek vodní infiltrace v podzemí. Voda dopomáhá růstu solných krystalů, Tereziánský důl je nejstarší navštěvovaný důl. Nacházejí se v něm dva výtahy spojující povrch s podzemím, jeden přístupový a druhý pro transport soli na povrch. Uprostřed jezera na dně zvonu je nyní postaven dřevěný ostrov, kde jsou místa k sezení, relaxaci a návštěvníci také mají možnost zapůjčit si loďky (MERA, 2012).

## **Galerie Františka Josefa - Franz Josef Galerie**

Horizontální galerie Franze Josefa byla postavena mezi lety 1853 a 1870, aby zjednodušila těžbu soli a následný transport na zemský povrch. Původně měřila 917 metrů. Těžba soli v Turdě byla zastavena v roce 1932, důl ale během 2. světové války posloužil jako protináleťový kryt pro obyvatelstvo z okolí. Mezi lety 1948-1992 se také v transportní chodbě skladoval sýr. Pro těžbu soli nebyli nikdy využíváni vězni nýbrž specializovaní pracovníci. Doly bývaly osvětleny svícemi a loučemi. Pro těžbu soli nebyly používány žádné explozivní procesy. Rovnoběžné pásy od kladiv na stěnách dolů jsou svědectvím o těžké práci mužů střídajících se po století v dolech (MERA, 2012).

### 3.2.2 SOLNÝ DŮL WIELICZKA

Solný důl Wieliczka je unikátní historickou památkou v celosvětovém měřítku. Po mnoha stoletích těžby soli z dolů, kdy sůl byla již téměř vyčerpána, se Wieliczka nyní stává vyhledávaným turistickým cílem se spoustou možností akcí a aktivit. Bohatství podzemí dolu ročně láká více než 1,2 milionu lidí. Každý, kdo solný důl navštíví, je vtažen unikátní atmosférou prostředí (viz obr. č. 16 příloha B). Horníci, kteří v dole v uplynulých desetiletích těžili sůl, po sobě zanechali různé solné sochy, bas-reliefy a tisíce vyrytých vzkazů. Nyní v dole probíhají úpravy a do roku 2020 by Wieliczka měla dostat svoji konečnou podobu. Úpravy například zahrnují obnovu degradovaných hnědozemí a adaptaci dolu pro lázeňské využití. Od roku 1978 je Wieliczka na seznamu přírodního dědictví UNESCO (Kapalni Soli „Wieliczka“, 2008).

Kromě toho, že si návštěvníci dolu v několika komorách mohou prohlédnout, jak se zde těžila sůl, zúčastnit se různých společenských akcí, banketů a konferencí, Wieliczka slouží také jako ozdravné lázně, a to díky svému podzemnímu mikroklimatu. Blahodárné účinky nabízí zejména osobám s onemocněním dýchacích cest, astmatem a alergiemi. Pro tento účel je nejvíce využívána Teodor Wesselova komora, kde vzniklo podzemní rehabilitační centrum s jezerem Wessel (Kapalni Soli „Wieliczka“, 2008).

Kvůli rostoucímu zájmu o podzemní lázně byla tomuto účelu v roce 2007 přizpůsobena další z komor v dole - komora Stajnia Gór Wschodnich, ale vždy byl kladen důraz na zachování historických elementů a vybavení (Kapalni Soli „Wieliczka“, 2008).

Historie léčebných procedur sahá do 19. století, kdy doktor Feliks Boczkowski zjistil, že se obtíže u pacientů s dýchacími nemocemi objevují méně často po pobytech v solných komorách. V roce 1958 vytvořil profesor Skulimowski v dole podzemní sanatorium. Poskytoval zde pravidelnou léčbu založenou na vystavování pacientů specifickým podmínkám mikroklimatu v podzemních solných komorách. V roce 1999 byly položeny základy zdravotnímu turistickému ruchu a ozdravné procedury v dole byly zpřístupněny všem komerčním návštěvníkům. V roce 2003 pak vzniklo podzemní rehabilitační centrum. Od roku 2004 již nebyli přijímáni pouze platící pacienti, ale také pacienti, kteří dostali doporučení od svých lékařů na základě zdravotního pojištění. Centrum nabízí pobyty včetně ubytování a stravy. Pořádají se zde také fyzioterapeutické workshopy, které nabízejí léčbu v oblasti elektroterapie, magnetoterapie, laserovou

léčbu a také kryoterapii. V dubnu 2008 centrum začalo také nabízet pobyty přes noc v solné komoře Stajnia Gór Wschodnich (Kapalni Soli „Wieliczka“, 2008).

## 4 SPELEOTERAPIE V ČR

První speleoterapii v České republice provedl Mgr. Štefan Broda na Slovensku v jeskyni Gombasek ve Vysokých Tatrách (roku 1969). V letech 1973 - 1976 lékařky Timová a Valtrová z Dětské kliniky v Banské Bystrici léčily speleoterapií v jeskyni Bystrjanská (Nízké Tatry) dětské astmatiky s příznivými výsledky, které publikovaly v odborné medicínské literatuře. Téměř utajeně probíhala experimentální speleoterapie v Třesínské štolě pod patronací alergologické kliniky FN Olomouc pod vedením doc. Horymíra Maloty, který od svých kolegů v představenstvu České alergologické společnosti sklízel nedůvěru až posměch (70. léta 20. století), a proto od publikací výsledků speleoterapie pod heslem „*neházejte perly sviním*“ ustoupil a výsledky si nechal pro sebe (SLAVÍK, 2005).

V České republice je speleoterapie provozována ve třech lokalitách. V Moravském krasu je zdravotnické zařízení Dětská léčebna se speleoterapií Ostrov u Macochy, jejíž současný zřizovatel je Jihomoravský kraj; vlastní speleoterapii slouží jeskyně Císařská a Sloupsko-šošůvská. Dalším zařízením je nestátní Dětská ozdravovna se speleoterapií ve Vojtěchově, ke speleoterapii využívá štolu v Třesíně u Mladče. Třetí lokalita je nestátní zdravotnické zařízení Dětská léčebna EDEL ve Zlatých Horách, ke speleoterapii jsou zde využívány některé štoly bývalých Rudných dolů Jeseník (SLAVÍK, 2005).

V Ostrově u Macochy byly první pokusy se speleoterapií zahájeny v roce 1979, které po 2 letech dostaly konkrétní podobu, takže od roku 1982 zde byla zřízena Dětská léčebna se speleoterapií s celoročním provozem. Tato léčebna vznikla jako zdravotnické zařízení OÚNZ Blansko a ročně v ní bylo léčeno asi 700 dětí z celé republiky, což za dobu jejího trvání představuje zhruba 16 tisíc pacientů. Nemocní, kteří do léčebny přicházejí, jsou děti ve věku od 4 do 18 let trpící různými, hlavně alergickými, chorobami dýchacího traktu (SLAVÍK, 2005).

Kromě léčebného programu měla a stále ještě má ostrovská léčebna další důležitý úkol, a to výzkum speleoterapie, který zde probíhal a doposud probíhá (dříve intenzivní, nyní dle finančních možností) od samého počátku jejího vzniku. V letech 1981 – 1985 byl řešen Státní výzkumný úkol P-17-330-459-06 „Studium využití

speleoterapie v komplexní péči o astmatiky“ a v letech 1986 – 1990 Státní výzkumný úkol P-12-303-808 „Význam speleoterapie v komplexní péči o asthma bronchiale“. Výsledky těchto pětiletých výzkumných studií byly zpracovány do závěrečných zpráv, které prošly oponentním řízením a kromě toho, že byly prezentovány na mezinárodních sympoziích o speleoterapii a světovém kongresu o asthma bronchiale (Blansko 1986, Bad Bleiberg 1987, Interastma Praha 1989, Bad Bleiberg 1992, Ennepetal 1993), byly také již v roce 1985 hlavním důvodem pro uznání speleoterapie Ministerstvem zdravotnictví České republiky jako oficiální léčebné metody (SLAVÍK, 2005).

### **Historiografie moderní speleologie se zaměřením na ČR**

**1943 – 1945** Za 2. světové války hledali obyvatelé Ennepetalu v Německu úkryt v místní jeskyni „Kluttert Hohle“. Mezi lidmi byli nejčastěji děti a starší lidé a právě ti, kteří měli astma a bronchitidy brzy poznali, že jim pobyt v tamní jeskyni pomáhá.

**1945 – 1968** Místní lékař K. H. Spannagel tyto lidi sledoval a zjistil, že místní jeskyně opravdu pacienty zbavuje potíží typických pro astma bronchiale a bronchitidy.

**1945 – 1969** Zásluhou lékaře K. H. Spannagela a RNDr. H. Kesslera (Maďarsko) byla na Mezinárodním kongresu speleologické unie ve Stuttgartu v roce 1969 ustanovena Mezinárodní speleoterapeutická komise.

**1973** Se konal 6. mezinárodní speleologický kongres v Olomouci.

**1977** Začal průzkum jeskyní Moravského krasu pracovníky Geografického ústavu v Brně, který vybral Sloupsko-šošůvské jeskyně za nejvhodnější pro speleoterapii.

**1979** Proběhl první experimentální pobyt dětí s astma bronchiale z okresu Blansko pod vedením MUDr. Drahoslava Říčního CSc. Vzhledem k tomu, že rok 1979 byl Světovým rokem mládeže, dostalo se této akci mimořádné pozornosti, což způsobilo velký zájem rodičů s astmatickými dětmi a přinutilo Ministerstvo zdravotnictví řešit problém nové léčebné metody.

**1979** Za podpory prof. MUDr. Václava Špičáka, CSc. byl do Celostátního výzkumného plánu zařazen problém speleoterapie.

**1980** Geografický ústav v Brně vydal publikaci s názvem „Využití jeskyní Moravského krasu pro speleoterapeutickou léčbu“.

**1981** Byl v Ostrově u Macochy zahájen celostátní výzkum „Studium významu speleoterapie v komplexní péči o dětské astmatiky“.

**1983** Otevření Dětské léčebny se speleoterapií v Ostrově u Macochy

**1986** VIII. mezinárodní symposium o speleoterapii v Blansku

**1989** Celosvětový kongres speleologické unie Budapešť

**1989** Konstituování České speleoterapeutické komise. MUDr. Pavel Slavík byl zvolen jejím předsedou.

**1990** Mezinárodní symposium o speleoterapii, Bad Bleiberg, Rakousko

**1999** XI. mezinárodní symposium o speleoterapii, Zlaté Hory.

**2001** Zdeněk Jirka a spolupracovníci publikovali knihu Speleoterapii – Principy a zkušenosti (KRONIKA DL).

## **4.1 SPELEOTERAPEUTICKÁ LÉČBA V ČR**

Speleoterapeutická léčba je poskytována v dětských léčebnách nebo ozdravovnách. Dětem ve věku od 3 do 15 let je poskytována zdravotní péče v dětské ozdravovně, kde délka pobytu většinou nepřesahuje 21 dnů. Dětem a dorostu do 18 let je lázeňská péče poskytována jako komplexní, poté jako příspěvková. O délce pobytu rozhoduje vedoucí lékař léčebny. Zdravotní pobyt ovšem musí navrhnout ošetřující lékař dítěte, na základě jeho zdravotního stavu. Dalším krokem je vlastní žádost rodičů dítěte, nebo jeho zákonného zástupce o povolení pobytu dítěte v dětské ozdravovně. Dále vše závisí na zdravotní pojišťovně dítěte, kde revizní lékař pojišťovny musí vše prověřit a schválit. Po jeho schválení navrhne 2 dětské léčebny. Dětská ozdravovna na základě schválení předvolá dítě na vhodný termín pobytu, který musí být nastoupen nejpozději 6 měsíců ode dne vystavení návrhu ([www.proalergiky.cz](http://www.proalergiky.cz)).

### **Léčebné faktory jeskynního prostředí**

Ve starší fázi rozvoje speleoterapie se léčba soustřeďovala především na chronickou bronchitidu a některé formy astma bronchiale, kdy byla pozornost soustředěna především na tyto přírodní faktory jeskynního prostředí. Velký vliv byl přičítán vysoké relativní vlhkosti vzduchu, která je významná pro prohlubování dýchání. Chladný jeskynní vzduch se vdechováním dutinou nosní zahřívá na 28 až 30 °C, přičemž se jeho relativní vlhkost snižuje na 3 až 33 %. Terapeutický význam je dále přičítán vysokému obsahu CO<sub>2</sub> v jeskynním vzduchu. Vzhledem k tomu, že dýchací centrum je citlivé na parciální tlak CO<sub>2</sub> v krvi, růst tohoto tlaku zvyšuje objem vdechovaného vzduchu a urychluje dýchání. Tím se také zvyšuje

množství ostatních léčebných složek speleo-aerosolu při inhalaci. Kromě léčivých chemických složek je u této jemné mlhoviny vliv na rozpuštění hlenů a mukolytický efekt, čímž se ulehčuje dýchání a odkašlávání. Jeskynní aerosol má velmi nízkou hodnotu pH, z toho důvodu je absolutně nevyhovujícím prostředím pro rozmnožování bakterií (MORAVEC, 2003).

Dále jeskynní aerosol obsahuje značné množství vápníku, který se dostává osmoticky do plicní tkáně, kde dochází k uplatňování jeho protikřečovým a protizánětlivým účinkům. Pozitivně také působí obsah hořčíku, který podporuje účinky vápníku a přispívá k uvolňování cévních křečí. Značný význam je také přičítán faktu, že jeskynní aerosol obsahuje jen mizivé množství dusičnanů, dusitanů, amoniaku a fosforečnanů (MORAVEC, 2003).

Aby mohla být terapie nazývána speleoterapií, stanovila Stálá komise pro speleoterapii Mezinárodní speleologické unie tyto mezní normy obsahu jednotlivých složek:

- *průměrná roční teplota venkovního vzduchu*  $10\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$
- *průměrná roční teplota jeskynního vzduchu*  $10\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$
- *roční amplituda teploty jeskynního vzduchu max.*  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$
- *teplotní pohoda prostředí (katahodnota)*  $9,0\text{ mcal cm}^{-2}\text{s}^{-1}$
- *rychlost proudění jeskynního vzduchu* *max.*  $15\text{ cm/s}$
- *relativní vlhkost jeskynního vzduchu* *95 až 100 procent*
- *počet negativně nabitých částic ve vzduchu*  $1,5 \times 10^4\text{ cm}^3$
- *počet mechanických částic ve vzduchu* *max.*  $20\text{ ks/cm}^3$
- *obsah CO<sub>2</sub> v jeskynním ovzduší* *max.*  $1,5\text{ obj. procent}$
- *koncentrace Ca<sup>2+</sup> v aerosolu* *min.*  $8,0\text{ mg/l}$
- *koncentrace Mg<sup>2+</sup> v aerosolu* *min.*  $2,0\text{ mg/l}$
- *koncentrace NO<sub>2</sub>- v aerosolu* *max.*  $0,1\text{ mg/l}$
- *koncentrace NH<sub>4</sub><sup>+</sup> v aerosolu* *max.*  $0,3\text{ mg/l}$
- *koncentrace PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> v aerosolu* *max.*  $1,0\text{ mg/l}$
- *hodnota pH aerosolamin.*  $4,0, \text{ max. } 4,5$

(MORAVEC, 2003).

## 4.2 DĚTSKÁ LÉČEBNA RESPIRAČNÍCH ONEMOCNĚNÍ SE SPELEOTERAPIÍ VE ZLATÝCH HORÁCH

Speleoterapie ve Zlatých Horách probíhá v opuštěném rudném dole v nadmořské výšce 620 metrů a využívá necelé 2 kilometry chodeb s maximální hloubkou 93 metrů pod povrchem. Během celého roku jsou v těchto prostorách stabilní podmínky. Teplota kolísá mezi 7 až 8 °C, relativní vlhkost je 98 až 100 %. Koncentrace radonu se udržuje na poměrně stabilní hodnotě 500 Bq/m<sup>3</sup>. Samočisticí schopnost ovzduší umožňuje v průběhu dne 20 hodin provozu (JIRKA, 2001).

Lázeňství ve Zlatých Horách (původně Cukmantl) ve Slezsku se začalo rozvíjet již v 19. století. Nejvýznamnější sanatorium zde vedl od roku 1889 vídeňský lékař Ludwig Schweinburg. Tuberkulózu si zde léčil i světoznámý pražský německý spisovatel Franz Kafka. Schweinburg však musel díky svým židovským kořenům v září 1938 Cukmantl opustit. Po okupaci Sudet sanatorium zabrala německá armáda a zřídila zde lazaret pro vojáky s tuberkulózou. V roce 1945 ho nakrátko zabrala sovětská armáda, pak ho spravovala československá armáda a teprve v roce 1947 byl zdevastovaný objekt předán Ministerstvu zdravotnictví, které ho nechalo adaptovat na Státní dětskou ozdravovnu. Ta zde fungovala až do roku 1993, kdy se změnila na Dětskou léčebnu respiračních nemocí. Od privatizace v roce 1995 funguje jako Sanatorium Edel, s.r.o. Od stejného roku je zde k léčbě využívána speleoterapie. V roce 1999 v sanatoriu proběhlo XI. mezinárodní sympozium o speleoterapii, které z pověření stálé komise pro speleoterapii Mezinárodní speleologické unie pořádala Lékařská fakulta Univerzity Palackého v Olomouci ve spolupráci s místní dětskou léčebnou respiračních onemocnění (JIRKA, 2001).

Sympozium proběhlo pod záštitou ministra životního prostředí, ministra zdravotnictví a nadace Olgy Havlové. Na sympoziu bylo vzpomenuo výročí narození zakladatele prvního vodoléčebného ústavu na světě (v dnešním Jeseníku) V. Priessnitze (narozen 1799). Na jednání se sešli odborníci různých vědeckých oborů (medicíny, geologie, ekologie, karsologie, radiochemie, klimatologie atd.). Hlavním tématem bylo využití podzemních prostor k terapii a jejich ochrana jako přírodního zdroje. Výsledek sympozia lze shrnout do sdělení, že komplexní speleoterapie je u určitých typů



onemocnění jednou z nejvhodnějších a zároveň ekonomicky nejvýhodnějších metod léčby (JIRKA, 2001).

### **4.3 SANATORIUM EDEL s.r.o.**

Je soukromou dětskou léčebnou respiračních nemocí se speleoterapií. Nachází se ve Zlatých Horách, na severním okraji podhůří Jeseníků, v nadmořské výšce 410 m. n. m. Specializuje se na léčbu opakovaných a chronických nemocí dýchacího ústrojí a léčí dětské pacienty ve věku od 2 do 15 let, po dohodě ale také děti mladší, či dorost do 18 let. Historie léčebny sahá až do druhé poloviny 19. století, kdy bylo MUDr. Anjelem založeno Sweinburgovo lesní sanatorium. Díky vysoce modernímu vybavení a krásnému lesnatému okolí se stalo velmi vyhledávaným hlavně pacienty s nemocemi dýchacích cest a neurologickými potížemi ([www.speleoterapie.cz](http://www.speleoterapie.cz)).

Od té doby prošla léčebna mnoha změnami. V roce 1939 přešla pod správu německé branné moci, po skončení 2. světové války byla předána do správy Ministerstva zdravotnictví, které ji rekonstruovalo a vybudovalo Státní dětskou ozdravovnu. Ta byla určena především dětem z rodin postižených válkou, nemocným tuberkulózou a dětem podvyživeným. V roce 1993 byl změněn statut na Dětskou léčebnu respiračních nemocí, která pak byla v roce 1996 zprivatizována společností EDEL s.r.o. a dnes nese oficiální název SANATORIUM EDEL s.r.o. ([www.speleoterapie.cz](http://www.speleoterapie.cz)).

Současná kapacita je 105 lůžek pro dětské pacienty a 33 lůžek pro jejich doprovod. Léčba se opírá především o klimatoterapii, speleoterapii, inhalace, rehabilitační cvičení a otužování. Každý pacient absolvuje na začátku a konci pobytu vyšetření specialistou ORL. Čistota ovzduší je nepřetržitě monitorována měřicími přístroji umístěnými v areálu léčebny. Provoz je celoroční, kromě třítydenní vánoční výluky ([www.speleoterapie.cz](http://www.speleoterapie.cz)).

#### **4.4 DĚTSKÁ OZDRAVOVNA MLADEČ – VOJTĚCHOV**

Dětská ozdravovna Mladeč – Vojtěchov leží v Olomouckém kraji, je nestátním zdravotnickým zařízením. Podle vyhlášky Ministerstva zdravotnictví ČR č. 242/1991, oddíl 4 § 17, je odborným léčebným ústavem typu ozdravovny pro děti předškolního (od 3 let) a školního věku. Zřizovatelem je občanské sdružení Česká speleologická společnost (MORAVEC, 2003).

Rehabilitační areál se nachází v obci Vojtěchov a ke speleoterapii je využívána Třesínká jeskyně, která se nachází v Mladči. Je to dvoupatrový jeskynní systém přístupný 200 metrů dlouhou štolou. V jeskyni tráví děti pod dozorem zdravotnického personálu tři hodiny denně. Děti v jeskyni provádějí mnoho aktivit, jako jsou čtení, zpívání, cvičení a relaxace. Dále se podrobují dalším léčebným metodám, které mají za účel prohloubit účinky speleoterapie. Jedná se především o rehabilitační postupy: sauna, perličkové koupele, inhalace a terénní vycházky. Pobyt v dětské ozdravovně je určen pro pacienty od 3 do 15 let. A většinou probíhá v třítydenních cyklech. Nejčastějšími diagnózami v ozdravovně jsou: pacienti trpící onemocněními respiračního traktu, jako je astma, alergie, chronické rýmy a opakované záněty horních cest dýchacích. Nedílnou součástí ozdravovny je také základní a mateřská škola. Třítydenní pobyt dítěte v ozdravovně stojí okolo 11 000Kč a plně ho hradí pojišťovny (HÁLA, 2012).

## 4.5 DĚTSKÁ LÉČEBNA SE SPELEOTERAPIÍ OSTROV U MACOCHY

Experimentální provoz speleoterapie byl v Moravském krasu zahájen v roce 1981 ve Sloupsko-šošůvkých jeskyních. V roce 1973 byl proražen nový vstup do Amatérské jeskyně, to umožnilo v roce 1979 upravit prostory v blízkosti vstupní štoly (Absolonův dóm) pro speleoterapii, která zde probíhala od roku 1982 ve spolupráci s Geografickým ústavem ČSAV v Brně. Od roku 1983 má speleoterapeutická léčba v Moravském krasu celoroční provoz. Z provozních důvodů byla speleoterapie z Amatérské jeskyně přesunuta zpět do Sloupsko-šošůvkých jeskyní, dnes už i tam pacienti přicházejí jen výjimečně. O roku 1997 slouží pro speleoterapii Císařská jeskyně (Ostrovská vodní). Léčba probíhá v třítydenních turnusech. Pozitivní vliv na pacienty má také krásná příroda Moravského krasu (SKOŘEPA, 2015).

Vzhledem k zaměření bakalářské práce bude bližší popis uveden v kapitole č. 5.



Obrázek č. 1 – Dětská léčebna Ostrov u Macochy ([www.detskelecebny.cz/ostrov](http://www.detskelecebny.cz/ostrov))

## 4.6 SOUČASNÁ PROBLEMATIKA SPELEOTERAPIE

Speleoterapie, tak jak zde byla v hrubých rysech představena, může být takto praktikována podle názoru MUDr. Slavíka pouze ve zdravotnickém zařízení. Souvisí to nejen s vlastní metodikou, ale i s odborně školeným personálem a s přírodními faktory (převážně jeskyně), které jsou kontrolovatelné. Jen tak lze aplikovat léčbu správně a zároveň přebírat dle zdravotnických měřítek určité záruky bezpečnosti. Pobyt v jeskyni je určitou zátěží pro organismus, tuto zátěž je nutné nemocnému organismu dávkovat obezřetně, neboť každý organismus je jinak citlivý na její vnímání. Současně je třeba brát zřetel na aktuální zdravotní stav. Jen tak je možné docílit, že expozice jeskyní působí stimulačně a nikoliv supresivně (SLAVÍK, 2005).

Protože existují i jinak praktikované léčebné metody, rovněž nazývané speleoterapií, které nejsou provozovány ve zdravotnickém zařízení (v posledních letech se tyto aktivity objevují stále více a více), je nutné, aby byl pacient předem informován, kterou léčebnou metodu volí a kdo za její bezpečnost a odbornost ručí. Pacient by měl vědět, kterou léčbu si vybral. V současné době však má nemocný nepochybně ztíženou orientaci a těžko rozlišuje rozdíly mezi zdravotnickým a nezdravotnickým zařízením a není si ani vědom určitých nebezpečí, která tato léčba skýtá (SLAVÍK, 2005).

## **5 DĚTSKÁ LÉČEBNA SE SPELEOTERAPIÍ OSTROV U MACOCHY**

### **5.1 POPIS DĚTSKÉ LÉČEBNY V OSTROVĚ U MACOCHY**

Léčebný komplex dětské léčebny je tvořen provozním pavilonem, ordinací lékaře, ošetrovnou, rehabilitačním pracovištěm s tělocvičnou a místností pro fyzikální terapii. K léčebně přiléhá také sportovní areál se dvěma víceúčelovými hřišti. Kapacita léčebny je 42 lůžek. Matky s malými dětmi jsou ubytované v samostatné budově s ambulantní částí. Pokoje mají vlastní sociální zařízení, společnou kuchyňku a společenskou místnost. Hlavním pracovištěm je Císařská jeskyně s provozním objektem. Dále jsou využívány prostory Sloupsko-šošůvské jeskyně. Odbornou péči během třítydenního pobytu zajišťují 2 lékaři, 9 sester, 3 fyzioterapeuti, 2 NZP, 2 vychovatelé.

#### **Zajímavosti z historie dětské léčebny**

V roce 1959 začali specialisté z Geografického ústavu ČSAV v Brně studovat mikroklima se zaměřením na speleoterapii. Na jejich výsledky mohl úspěšně navázat vědecký tým MUDr. Drahošlava Říčního, CSc. složený z lékařů a skupin dětí ze šesti okresů ČSSR – Komárno, Brno, Brno – venkov, Most, Blansko a Pardubice. MUDr. Říčný se vydal s dětmi do Sloupsko-šošůvských jeskyní poprvé v roce 1979. O rok později zahájil experiment, který je dnes zařazen do výzkumného plánu „Význam speleoterapie pro vývoj asthma bronchiale v dětském věku“. Za poměrně krátkou dobu se povedlo moravským lékařům a početnému kolektivu jejich spolupracovníků z řad speleologů, geografů a v neposlední řadě také občanů Ostrova u Macochy vybudovat moderní komplex dětské léčebny, kde se od podzimu roku 1982 vždy po třech týdnech v nepřetržitém cyklu mění výpravy z celé republiky (KRONIKA DL).

### **Vlastní režim pacientů DL Ostrov:**

Pobyt pacientů v DL v Ostrově je třítydenní. Nutno však podotknout, že vlastní léčebná kúra trvá 6 týdnů, tak jako v jiných podobných léčebných zařízeních. To je doba, která je nutná pro příznivé změny v organismu. Proto třítydenní pobyt považujeme za indukční fázi léčebné kúry, druhá fáze, rovněž třítydenní, pak probíhá již po propuštění v domácím prostředí.

Děti chodí do jeskyně pouze ve všední dny na 3,5 hodiny denně, z toho polovinu času tráví na lůžku a druhou polovinu cvičí rehabilitační jednotku a sportovně zaměřené hry ke zvyšování kondice a obratnosti. Víkendy jsou vyhrazeny sportovní činnosti, výletům, eventuálně odpočinku. Celý léčebný režim musí být sledován a přizpůsoben individuálním reakcím jednotlivých pacientů.

Kromě toho využívají pacienti podle potřeby a typu jejich onemocnění individuální rehabilitaci v režimu stanoveném ošetřujícím lékařem.

Léčebna je určena pacientům ve věku 4 – 18 let, pro mladší děti léčba není vhodná. Děti od 4 – 6 let jsou léčeny pouze s doprovodem matky, a to z kapacitních důvodů jen v omezeném počtu.

## **REŽIM V DĚTSKÉ LÉČEBNĚ (VŠEDNÍ DEN)**

### **6:30 budíček**

- následuje hygiena, PEF měření, ranní vizita, podávání léků, rehabilitační péče (výplach nosu, diatermie, ošetrovatelská péče – ošetření oděrek apod.)

### **7:30 snídaně**

### **8:00 začátek školní výuky**

- děti jsou dle věku rozděleny do tříd. O přestávkách navštěvují družinu a keramickou dílnu, v průběhu školy si děti sestry odvádí na rehabilitační procedury na léčebnu, kde individuálně cvičí ploché nohy, vadné držení těla, ptačí hrudníky, dechovou gymnastiku, spirometrie a další vyšetření. Po rehabilitaci se vrací zpět do výuky.

### **9:40 svačina**

### **10:00 pokračování výuky**

**11:30 PEF měření** – které se provádí vždy před návštěvou jeskyně, podávání poledních léků

### **12:00 oběd**

### **13:00 – 16:00 pobyt v jeskyni**

### **17:00 večeře**

**17:30 PEF měření**, podávání večerních léků, měření TT

**18:00 RHB procedury** (výplachy nosu, inhalace, dechová gymnastika aj.), osobní volno (tvoření, hry aj.)

### **19:30 druhá večeře**

### **20:30 VEČERKA**

## **REŽIM V DĚTSKÉ LÉČEBNĚ (VÍKEND)**

**7:00 – 7:30 budíček** - následuje osobní hygiena, PEF měření, podávání léků, rehabilitační péče (výplach nosu, diatermie, ošetrovatelská péče – ošetření oděrek apod.)

**8:00 ranní vizita**

**8:15 snídaně**

**dopoledne:** bazén, hypoterapie, sportovní a zájmová činnost, vycházky, návštěvy rodičů (probíhají každou neděli), rehabilitační procedury.

**12:00 oběd** - podávání léků, polední klid a RHB procedury

**14:00 – 14:30 svačina**

odpoledne: tematické vycházky, rekondice, sportovní a zájmová činnost

**17:00 večeře**

**17:30 PEF měření** - podávání večerních léků, měření TT

RHB procedury (výplachy nosu, inhalace, dechová gymnastika aj.), dále pak následuje osobní volno (tvoření, hry aj.)

**19:30 druhá večeře** - osobní hygiena, péče o kůži (mazání atopických ekzémů)

**20:30 VEČERKA**



**PRÁZDNINOVÝ REŽIM (JARNÍ PRÁZDNINY, VELIKONOCE, VELKÉ PRÁZDNINY červenec – srpen)**

**7:00 budíček** - následuje hygiena, PEF měření, ranní vizita, podávání léků, rehabilitační péče (výplach nosu, diatermie, ošetrovatelská péče – oděrky apod.)

**8:15 snídaně** - příprava na pobyt v jeskyni

**9:30 – 12:30 pobyt v jeskyni**

**13:00 oběd** - podávání léků, RHB procedury a následuje osobní volno

**14:30 svačina** - procházky a pobyt venku

**17:00 první večeře**

**17:30 PEF měření** - podávání léků, měření TT

**18:30 večerní vizita** - podávání léků

**19:30 druhá večeře** - osobní hygiena, péče o kůži (mazání atopických ekzémů)

**20:30 VEČERKA**

Každé dítě musí mít před příjezdem do léčebny provedený výtěr z krku. V den příjezdu dítěte na léčebnu rodiče vyplní ošetřovatelskou anamnézu týkající se (vnímání zdravotního stavu, výživa, vylučování, zájmová činnost), dítě jde na příjem k lékaři, kde lékař převezme veškerou lékařskou dokumentaci, ptá se na celkový zdravotní stav dítěte během roku, kolik měl ATB, laryngitidy a jaké bere léky, následuje celkové vyšetření dítěte (poslech, držení těla), lékař naordinuje léčbu a každému dítěti nastaví individuální plán ošetřovatelské péče. Dítěti naordinuje na druhý den odběry na IGE (prach, roztoče, pes, lípa a všeobecně na alergy). S dokumentací je dítě odesláno ke staniční sestře, kde matka odevzdá kartičku pojišťovny, očkovací průkaz a odevzdá veškeré léky, které dítě užívá. Sestra odvede dítě na svůj pokoj, kde se vybalí a následuje RHB – dítě je zváženo, změřeno, vypočítá se mu tuk, voda a svaly v těle a rehabilitační sestry mu provedou celkové vyšetření těla (hodnotí špatné držení těla, svalový tonus, ohýbání páteře, tvar hrudníku,...).

Druhý den se provádí odběry a měření FF (TK, P, saturace) a následuje obvyklý režim. V případě potřeby se u dětí provádějí testy - Strep test (vyšetření na streptokoka), vyšetření moči pomocí močového analyzátoru, FENO vyšetření (oxid uhličitý v těle), CRP vyšetření, bronchoprovokační test a u všech se provádí PEF, Revendovy testy, běh Gotickou chodbou, které se neprovádějí pouze u dětí po operacích např. kolene, nebo když jsou nemocné v den provádění testů. Dále se provádí spirometrie – pokud vyjde špatná spirometrie, musí se provádět bronchoprovokační testy a bronchodilatační test.

Doporučené je opakování speleoterapie nejméně třikrát po sobě. Zda měla léčba efekt, se pozná po půl roce.

Před odjezdem domů se provádí kontrolní vážení dětí. Vzhledem k narůstající obezitě je cílem, aby dítě zhublo.

V letních turnusech nachodí děti až 100 kilometrů za tři týdny. V zimních asi 70 kilometrů.

## 5.2 REHABILITACE NA DĚTSKÉ LÉČEBNĚ

- **Flutter** - Jedná se o dýchací techniku, která využívá vibračního chvění vytvořeného pomocí jednoduché pomůcky – flutteru.
- **Reflexní masáž – míčkování** - Míčkování představuje účinnou pomocnou fyzioterapeutickou metodu, kterou vyvinula česká fyzioterapeutka Zdenka Jebavá.
- **Néti** - je laváž dutiny nosní a nosohltanu indikovaným roztokem vpraveným pomocí nosní sprchy (tzv. Luhačovická sprcha).
- **U-solux** - je metoda spočívající v aplikaci infračerveného záření.
- **Aplikace bioptronové lampy** - Biolampa je technologie červeného polarizovaného světla.
- **Spirometrie** – je forma vyšetření, která není pro pacienta nijak zatěžující ani nepříjemná. Jde o několik vdechů a výdechů, které pacient provede dle pokynů sestry nebo lékaře do náustku, který je spojený se snímací hlavicí.

### Inhalační léčba

K inhalacím se nejčastěji používá minerální pramen, jako je třeba luhačovická Vincentka. Minerální vody se inhalují za pomoci ultrazvukového či aerosolového inhalátoru. Tyto druhy inhalátorů vytvářejí aerosol, který snadno proniká do dolních cest dýchacích. Frekvence inhalací je obvykle 3 - 5x týdně, inhalovat lze i denně. Délka inhalace je závislá na věku dítěte. U dětí od 2 do 6 let věku inhalace trvá většinou 5 - 8 minut, u dětí nad 7 let je to 15 - 20 minut. Děti inhalují přes náustek. Menší děti inhalují pomocí inhalační masky, která umožňuje dýchat nosem i ústy. U malých předškolních dětí je nejlepší inhalaci provádět skupinově za přítomnosti matky formou zpívání a využitím léčebné tělesné výchovy rytmických pohybů horními končetinami (JANDOVÁ, KANDUS, 1997).

### Nácvik smrkání

Správný způsob smrkání ukáže fyzioterapeut dítěti nejprve sám na sobě. Při nácviku smrkání je důležité dodržovat, aby hlava nebyla v předklonu, záklonu ani otočena na stranu, oči nesmí být zakryty kapesníkem a pacienti musí ke smrkání

používat obě ruce. Dotyk prstů by měl být asi 1 centimetr vedle kořene nosu, nosní křídla nesmí být stisknuta. Sekret odstraňujeme usilovným prodloužením výdechu, plynulým tlakem směrem dolů. Nejprve se dítě vysmrká z obou nosních dírek, poté ještě z každé zvlášť (NEBESAŘ, 2015).

### **Pohybová léčba**

Stává se v současné době nedílnou součástí léčby astmatu bronchiale. Kondiční cvičení je velice nutné ke zvýšení tělesné zdatnosti (rozcvičky, plavání, cvičení ve vodě, jízda na horských kolech, jízda na koních, míčové hry). (viz obr. č. 6, 7, 13 příloha B). Zvýšení tělesné zdatnosti umožňuje předcházet vzniku pozátěžového bronchospasmu, nemocný zvládá vyšší tělesnou zátěž s nižší ventilací (NEBESAŘ, 2015).

### **Dechová gymnastika**

Dechová gymnastika – také zahrnuje masáže a míčkování ochablých svalových skupin v oblasti hrudníku a ramenního pletence, dochází tak k odstraňování uvolněného sekretu z dýchacích cest (např. při cvičení na míčích), nácvik vzpřímeného držení těla (opět cvičením na míčích), nácvik správného dechového stereotypu-bráničního dýchání a dechových pohybů dolní části hrudníku. Po zvládnutí bráničního a dolního hrudního dýchání se reflexně uvolní ztuhlá horní a střední část hrudníku a pacient může pokračovat v nácviku spojení bráničního a hrudního dýchání. Po zvládnutí tohoto způsobu dýchání pracují dechové svaly koordinovaně. Zlepšením koordinace dechových svalů, zvýšením jejich síly, je dosažena téměř normální mechanická funkce plic (HORNOFOVÁ, 2015).

### **Cvičení na míčích**

Podporuje u dětí správné držení těla aktivací posturálních svalů. Tato metoda cvičení se velice dobře propojuje s léčbou cest dýchacích a vadného držení těla. Dítě se při cvičení musí soustředit obzvláště na sed vzpřímený, aby udrželo rovnováhu, a při soustředění dochází zároveň k plynulému prohloubenému dýchání. Na fyziobalech se také výborně posilují mezilopatkové svaly a celková svalová souhra.

## **Neti procedura**

Je laváž dutiny nosní a nosohltanu indikovaným roztokem vpraveným pomocí nosní sprchy (tzv. Luhačovická sprcha). Dítě se během výplachu nakloní nad umyvadlo, aby nos směřoval šikmo vzhůru. Dítě požádáme, aby otevřelo ústa a nadechlo se. Konec Luhačovické sprchy vsuneme do ústí nosní dírky (viz obr. č. 3 příloha B). Po dobu prolévání je nutné, aby dítě mělo zadržovaný dech nebo po celou dobu dýchalo výhradně ústy, aby nedošlo k vdechnutí vody. Po provedení výplachu požádáme dítě, aby se důkladně vysmrkalo.

## **Hra na flétnu**

*Hra na flétnu je výborným nácvikem prodlouženého výdechu. Využívá i mírného odporu, vytvořeného prostým vdechováním do nástroje. Nacvičuje se především brániční dýchání a dechové pohyby dolního hrudníku. Zaměřujeme se tedy na ty části plic, které astmatik spontánním dýcháním sám nevyužívá (NEBESAŘ, 2015).*

## **Míčkování**

Míčkování představuje účinnou pomocnou fyzioterapeutickou metodu, kterou vyvinula česká fyzioterapeutka Zdenka Jebavá (viz příloha D). Původně tuto metodu vyvinula pro léčbu astmatu, nyní má však široké uplatnění. K míčkování se používají dva molitanové míčky (o průměru od 2 do 9 centimetrů), kterými masírujeme určité části těla. Používáme dvě techniky koulení (odvalování) míčku v dlani, prsty, zápěstím s přehmatáváním. Druhou metodou je vytírání, při kterém je míček tažen prsty po kůži, aniž by se otáčel (viz obr. č. 2 příloha B). Při obou způsobech je zapotřebí, aby se míček držel pod mírným tlakem, tak aby docházelo k tomu, že se před míčkem vytvoří kožní řasa. Pohyb musí být pomalý. Tlak míčku je trvalý a plynulý. Pacient při míčkování sedí na židli svlečený do půl těla (ŠIMŮNEK, 2013).

## **Vodoléčebné procedury**

### **Střídavé nožní koupele**

Při této metodě se využívá tepla a chladu. Dítě začíná proceduru ve vaničce s teplou vodou, kde přešlapuje po dobu jedné minuty, poté přešlapuje 15 sekund ve studené vodě. U menších dětí se do vaniček napouští voda o teplotě 25 °C a 38 °C. U větších dětí je teplota vody 22 °C a 40 °C. Čas procedury je 7 - 8 minut. Postup střídání teplé a studené vody by se měl během procedury zopakovat přibližně 6x. Procedura je vždy zakončena šlapáním ve studené vodě. Po proceduře je nutné dítě osušit do sucha. Frekvence nožních koupelí je 3 - 4x za týden (NEBESAŘ, 2015).

### **Skotské stříky**

Procedura je indikována pouze dětem starším šesti let. Masáž probíhá proudem vody o střídavé teplotě. Slouží k otužování a posílení obranyschopnosti organismu, zlepšuje krevní oběh. Směr aplikace je přesně dán a musí se dodržovat. Na dolních končetinách je směr od prstů k tříslům, na horních končetinách je směr stříku od prstů k ramennímu kloubu a poté se přechází na hrudník, zde se proud vody vede ve tvaru osmičky. U dívek se musí vynechávat oblast prsou. U hochů i dívek se vynechává oblast břicha a genitálu. Procedura se doporučuje 2 - 3x týdně. Doba trvání je přibližně 5 minut.

### **Pitná léčba**

Pitná léčba se řadí jako nedílná součást podpůrné terapie k léčbě astmatu bronchiale. Je prováděna minerálními vodami. Pitná léčba zajišťuje pro organismus dostatečnou hydrataci astmatického dítěte a celkově zvlhčuje sliznici dýchacích cest. K této léčbě je vhodné užívat minerální vody alkalické povahy, jako je např. Vincentka z Luhačovic či Lesní pramen z Mariánských Lázní.

## **Dietoterapie**

Řídí se zásadami racionální dětské dietetiky s důrazem na pestrost stravy s dostatkem zeleniny a čerstvého ovoce, rovnoměrné rozložení dávek s přiměřeným energetickým obsahem během dne. U dětí s potravinovými alergiemi je sestavován individuální jídelníček ve spolupráci s dietní sestrou. Při zahájení komplexní lázeňské léčby stanoví lékař každému pacientovi individuální plán léčby podle jeho diagnózy a celkového zdravotního stavu. Plán zahrnuje také množství procedur, které zlepšují celkový zdravotní stav pacientů. Výsledným efektem lázeňského léčení je zvýšení tělesné zdatnosti dítěte, zvýšení sebedůvěry a psychické stability a nutnost zařazení astmatika do sportovního kolektivu zdravých vrstevníků (HORNOFOVÁ, 2015).

## **Fototerapie a elektroterapie**

### **Solux**

Solux je metoda spočívající v aplikaci infračerveného záření. Záření proniká do hlubokých vrstev. Účinek záření je protizánětlivý, spasmolytický, analgetický a stimuluje imunologické reakce. Léčba je dětem indikována při onemocnění horních cest dýchacích, zánětech čelních a čelistních dutin a u sinobronchiálního syndromu.

### **Biolampa**

Biolampa je technologie červeného polarizovaného světla, které má na lidský organismus biostimulační, protizánětlivý a analgetický účinek. Biolampa tlumí bolest bez požívání analgetik, pomáhá hojit rány a regenerovat tkáň.

## 5.3 CÍSAŘSKÁ JESKYNĚ

### Historie

Císařská jeskyně tento svůj název získala teprve v roce 1808. V témže roce navštívili Moravský kras synové císaře Františka – Ferdinand a Maxmilián, kteří si prohlédli jeskyni, která do té doby byla označována jménem Eniodis. Název Eniodis jeskyně obdržela od starohraběte Františka Huga Salma z Rájce-Jestřebí v roce 1792, který v letech 1790 – 1800 zkoumal jeskyni se svými přáteli, a název Eniodis byl seskládán ze začátečních písmen jmen spolunávštěvníků (ŠAMALÍK, 1937).

Probádáním Císařské jeskyně se již zabýval v roce 1748 dvorní matematik Nagel z Vídně, který dal tehdy pořídit kreslené obrazy tehdy přístupného jezera. Prof. dr. Absolon nazval toto jezero Nagelovým. Nagel v roce 1748 jezero zkoumal pomocí fagule. Jelikož bylo jezero hodně rozsáhlé, asi 25 metrů dlouhé a 15 metrů široké, a zář fagule nemohla velkou tmou prozářit, použil Nagel vlastní zvláštní způsob osvětlení. Pustil na hladinu jezera zapůjčenou husu, jíž na ocas uvázal motouz a k němu připojil destičku s upevněnou rozžatou svíčí. Husu honili po jezírku a tato metoda umožnila osvětlení jeskyně i v zadních částech. V roce 1790 starohrabě František Hugo Salm z Rájce-Jestřebí pomocí voru proplul část jezírek severním směrem. Císařskou jeskyni zkoumali a popisovali: dr. Wankel (od roku 1861), dr. Kříž (od roku 1864 do roku 1883), dr. Absolon (1904-1905), který proplul všemi jezírky a zároveň všechny jeskyně popsal, proměřil a označil jmény (ŠAMALÍK, 1937).

V průzkumu pokračoval Jindřich Wankel v roce 1861. Jeho výzkum je v podstatě speleologickým popisem jeskyně s řadou teorií a revizí záznamů J. Horkého a Františka Huga Salma. Stále se píše o dvou oddělených jeskyních. Horní vchod je pojmenován po návštěvě synů císaře Františka – Císařská jeskyně, spodní se pak nazývá Ovčí jeskyně. První výzkum celé Císařské jeskyně byl proveden v roce 1904 a 1905 panem Absolonem a Vališem, kteří za pomoci dělníků Moravského krasu pronikli všemi doposud známými prostory a propluli všemi jezírky. Císařská jeskyně byla zpřístupněna v roce 1929 (ŠAMALÍK, 1937).



## **Moravské Lurdy v Císařské jeskyni**

Ostrovský rodák a poslanec Šamalík nechal v Císařské jeskyni 25. října 1933 umístit sochu Panny Marie Lurdské, která však byla zničena místními komunisty a v roce 2005 byla do jeskyně opět umístěna její kopie. Do jeskyně každoročně chodí poutníci a konají se zde také poutní bohoslužby (ŠAMALÍK, 1937).

## **5.4 SPELEOTERAPIE V CÍSAŘSKÉ JESKYNI**

Speleoterapie je klimatická léčebná metoda, která ke své léčbě využívá stálé klima v jeskyni, kde je minimální množství alergenů, bakterií a prachových částic a vhodné iontové složení vzduchu o stálé teplotě a vlhkosti. Speleoterapie doplňuje komplexní léčbu stanovenou ošetřujícím lékařem. Nenahrazuje medikamenty, ale pouze snižuje možnost užívaných léčiv na minimum. Prostředí jeskyně má specifické vlastnosti, které je třeba v pravidelných intervalech monitorovat.

**Složení vzduchu je podobné jako ve venkovní přírodě, ale liší se:**

- teplotou
- vlhkostí
- přítomností lehkých iontů (kterých je 3x více než v přírodě a 100x více než ve městě)
- lehce zvýšená koncentrace radonu (2x vyšší, než je povolená norma pro byty)
- minimální množství alergenů, bakterií a prachových částic

Samočisticí schopnost jeskyně je dána intervalem mezi odchodem pacientů z jeskyně a vyčištěním ovzduší od zanesených prachových částic, pylů, bakterií a plísní. Je závislá na koncentraci lehkých záporných a kladných iontů. V případě Císařské jeskyně to trvá 2 hodiny (viz obr. č 8 příloha B).

## Léčebný pobyt v Císařské jeskyni

- pobyt v léčebně trvá 3 týdny
- počet pobytů v jeskyni je maximálně 12
- děti jeskyni navštěvují pouze ve všední dny
- 3,5 hodiny denně
- polovinu času tráví na lůžku
- druhou polovinu pobytu cvičí rehabilitační jednotku a hrají sportovně zaměřené hry ke zvyšování kondice a obratnosti

### Pobyt v jeskyni - „plácek“

- děti cvičí rehabilitační jednotku
- hrají sportovně zaměřené hry ke zvyšování kondice a obratnosti
- provádějí testy dle Revendy
- běh Gotickou chodbou
- ping-pong, trampolína, basketbal, florbal, míčové hry atd.

## 5.5 SPECIFICKÉ TESTY PROVÁDĚNÉ V CÍSAŘSKÉ JESKYNI

K aktivitám vykonávaným v jeskyni patří **motorické testy (revendové testy)**. Motorické testy poskytují možnost posouzení takzvané obecné tělesné výkonnosti (zdatnosti). Dávají základní informaci o obecných tělesných předpokladech každého jedince. Předkládaný soubor osmi motorických testů pokrývá oblasti dynamické ohebnosti a rychlosti pohybu trupu, rychlosti se změnou směru, rychlostí vytrvalosti, vytrvalosti a nervosvalové koordinace, statické a dynamické síly paží, dynamické síly svalstva břicha a explozivní síly dolních končetin (REVENDA, 1973).

## **Popis jednotlivých Revendových úkolů**

### **Předklon-vzpřim s otočením trupu opakovaně**

Testem se zjišťuje schopnost k dynamické flexibilitě a rychlosti pohybů trupu. Během testu se dítě postaví zády ke stěně, nohy má v mírném stoji rozkročném. Na povel provede hluboký ohnutý předklon a prsty se vždy dotkne země. Po dotknutí se země provede rychlé vzpřímení a otočení trupu na jednu stranu a dotkne se stěny. Tento cvik se cvičí opakovaně a co nejrychleji tak, že se trup otáčí střídavě vlevo a vpravo. Hodnotí se počet dotyků stěny za 20 sekund.

### **Výdrž ve shybu**

Testem se hodnotí statická síla a vytrvalost, zvláště extenzorů paží a pletence ramenního. Během tohoto testu uchopí dítě hrazdu nadhmatem tak, že jeho brada bude nad hrazdou. Do této předepsané polohy se dítěti může pomoci. Dítě během testu visí celou dobu s bradou nad hrazdou (viz obr. č. 12 příloha B). Měří se čas, po který se dítě dokáže udržet. Dítě povzbuzujeme, aby vydrželo pokud možno co nejdéle.

### **Lehy-sedy**

Testem zjišťujeme dynamickou sílu svalstva břicha. Dítě se během testu položí na záda na rovnou podložku a pokrčí si kolena. Ruce si spojí za hlavou. Druhé dítě tlačí testované osobě nohy k podložce. Po odstartování udělá dítě sed a otáčí trup tak, aby se dotklo levého kolene pravým loktem. Poté se vrací do lehu. Při dalším sedu se otáčí trup vpravo a dotkne se levým loktem pravého kolene. Takto se cvik pořád opakuje po dobu jedné minuty. Dítěti se počítá, kolik udělá leh-sedů za 1 minutu.

### **Skok daleký z místa**

Testem se zjišťuje schopnost k explozivní síle, zvláště dolních končetin. Dítě se postaví na odrazovou čáru. Nápřahovým pohybem pomocí paží a zhoupnutím v kolenou se odráží a snožmo skáče co nejdále. Dítě má tři pokusy a zapisuje se ten nejlepší.

## **Vzpor dřepmo-ležmo-dřepmo - stoj spojný - „angličáky“**

Testem zjišťujeme schopnost k vytrvalosti a nervosvalovou koordinaci. Dítě se postaví do stoje vzpřímeného, ze stoje udělá dřep, ze dřepu klik, z kliku jde opět do dřepu a ze dřepu se opět postaví do vzpřímeného stoje. Po provedení celé této malé sestavy dítě udělá jeden tzv. „angličák“. Dítěti se hodnotí počet ukončených cyklů za 60 vteřin.

## **Hod medicinbalem**

Testem zjišťujeme u dětí sílu svalstva paží, pletence ramenního a břicha. Dítě při tomto úkolu dostane míč, který uchopí oběma rukama. Míč zvedne za hlavu a vší silou se ho pokusí dohodit co nejdále od startovací čáry. Hod dítě opakuje třikrát a nejlepší výkon se zaznamenává.

## **Člunkový běh 4 x 10 metrů**

Testem zjišťujeme schopnost dítěte k rychlosti se změnou směru na krátkém úseku. Dítě během testu vybíhá z polovysokého startu k metě vzdálené 10 metrů. Tuto metu obíhá a vrací se tak, aby dráha běhu tvořila osmičku. Při druhém okruhu se dotkne mety a vrací se nejkratší dráhou zpět na start. Dítěti se měří čas jeho běhu (viz obr. č. 10 příloha B) (Revenda, 1973).

## **Člunkový běh 5 x 10 metrů**

U posledního úkolu revendových testů se hodnotí vytrvalost a rychlost. Dítě běhá v co nejrychlejším čase 5x úsek dlouhý 20 metrů. Dítěti se stopuje čas a po doběhnutí se zaznamenává do tabulek (Revenda, 1973).

Celé revendové testy se pak vyhodnocují podle tabulek. Tabulky se rozlišují zvlášť pro dívky a chlapce. Tabulky jsou pak dále děleny podle věku, váhy a výšky. Po celém vyhodnocení testů u každého dítěte vyjde, jakou má celkovou kondici.

## **Běh gotickou chodbou**

Gotika je běh, kdy děti běhají bez přestávky či zastavení 6 minut. Před během je nutné, aby se dítě vysmrkalo, odložilo si čepici a bundu a připravilo si svůj PEF přístroj. Jakmile je dítě takto připraveno, požádáme ho, aby než půjde ke startu, aby provedlo první fouknutí do PEF přístroje (viz obr. č. 5 příloha B). Naměřenou hodnotu si poznamenáme do předem připravených tabulek (viz příloha C) a dítě se jde připravit ke startu. Po odstartování dítě běhá gotickou chodbou tam a zpět bez zastavení 6 minut. Nesmí mezi během dělat žádné přestávky, a když už opravdu nemůže, pak musí neustále v gotické chodbě chodit rychlou chůzí, dokud neuplyne doba 6 minut. Po uběhnutí 6 minut dítě opět fouká do PEF přístroje a změří se mu pulz. Po změření a odfoukání se dítě znovu obleče a musí pomalou chůzí chodit a vydychávat se. Po 3 minutách od doběhnutí znovu opakuje foukání a to pak ještě jednou zopakuje po uplynutí dalších tří minut. Celkem tak musí mít tři záznamy do „pefové“ tabulky. Do tabulky se dále ještě zaznamená pulz a počet uběhnutých metrů za 6 minut. Celou dobu po doběhnutí se musí kontrolovat stav dítěte. Děti mívají dušnost, uvádějí pocit krve v krku, je jim na zvracení nebo mají mdlobu. V jeskyni mají sestry s sebou léky první pomoci, pokud by byla potřeba je podat. Běh gotickou chodbou se opět vyhodnocuje a lékař podle záznamu do „pefových“ tabulek vyhodnocuje, jak tělo reaguje na zátěž, a upravuje podle toho medikaci dítěte (REVENDA, 1973).

## **Cvičební jednotka**

Každý den během ozdravného pobytu v jeskyni musí dítě absolvovat cvičební jednotku vedenou rehabilitační sestrou na tzv. „plácku“ (viz obr. č. 11 příloha B). Rehabilitační jednotka trvá přibližně půl hodiny, během které si dítě protáhne veškeré svalstvo ve svém těle. Rehabilitační jednotka také slouží k prohrátí organismu.

## **Bzučení a syčení**

Je zábavná forma hry pro děti, kdy děti stojí v kruhu a po odstartování se co nejvíce zhluboka nadechnou a snaží se na jeden nádech co nejdéle bručet - bzzzz a nebo sssss. Když už dítěti dojde vzduch, podřepne. Vyhrává to dítě, které vydrží nejdéle stát. Děti se tak učí hospodařit s kyslíkem. Dochází také k procvičování

dechového svalstva. Každému dítěti se pak obě varianty výdechu stopují a zaznamenávají do předem připraveného archu. Dítě s nejvyšším časem vyhrává. Na léčebně je poté odměněn diplomem a sladkou odměnou. V průběhu celého pobytu děti trénují a vylepšují své časy.

### **Pobyt v jeskyni - „ležná“**

- 1,5 hodiny
- čas určený k relaxaci, odpočinku
- děti tráví část pobytu uložené na lehátku ve spacím pytlí
- dechová gymnastika

V části „ležná“ děti odpočívají na plastových lehátkách, na kterých mají karimatku a jsou v zimním oblečení zabalení ve spacích pytlích (viz obr. č. 9 příloha B). Vychovatel čte dětem pohádky jen za svitu malé lampičky, jinak je v jeskyni tma, aby mohly děti spát. Většina z dětí usne a zbytek jen relaxuje a odpočívá. Zdravotní sestry po celý pobyt v jeskyni sledují zdravotní stav dětí.

## **5.6 DOPORUČENÍ PRO PRAXI**

Na základě zjištěných informací o speleoterapii a jejím vlivu na astma bronchiale jsem stanovila doporučení pro rodiče nemocných dětí a zdravotnický personál.

### **Doporučení pro rodiče dětí:**

- Nepodceňujte první příznaky onemocnění, jako jsou sezónní rýmy, atopický ekzém, kašel a dechové potíže.
- Navštivte s dítětem odborného lékaře.
- Po stanovení diagnózy astma bronchiale si nastudujte co nejvíce informací o tomto onemocnění.
- Nezapomínejte se pouze farmakologickou léčbou, ale také dalšími možnostmi léčby, jako je například speleoterapie.
- O vhodnosti léčebny se poradte se svým pediatrem.

- V případě nástupu k léčbě dítě psychicky podpořte a vysvětlete mu pozitivní účinek speleoterapie na jeho zdravotní stav.
- Bakalářská práce Vám může pomoci jako ucelený přehled o speleoterapii a léčebném režimu v DL v Ostrově u Macochy.

**Doporučení pro zdravotníky:**

- Poskytněte rodičům co nejvíce informací o možnosti speleoterapie.
- Poskytněte rodičům informace o léčebnách zabývajících se speleoterapií v České republice.
- Poskytněte rodičům informace, jak získají doporučení na danou léčebnu.
- Přistupujte k rodičům a dětem jako profesionál.
- Vždy rodiče nemocných dětí vyslechněte.
- Poskytněte rodičům dostatek informací o léčebném režimu v DL v Ostrově u Macochy.

## ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo popsat historii speleoterapie s užším zaměřením na speleoterapii v Císařské jeskyni v Ostrově u Macochy, a vliv speleoterapie na dětské pacienty s astma bronchiale.

V úvodní části jsme se věnovali definování astma bronchiale, výskytu onemocnění v zahraničí i v České republice a jeho léčbě. V následujícím oddílu jsme se zabírali historií speleoterapie spolu se současnou situací této léčebné metody v Evropě i v České republice. Poslední část jsme zaměřili na dětskou léčebnu se speleoterapií v Ostrově u Macochy.

Bakalářská práce je komplexním přehledem o tématu astma bronchiale, vlivu speleoterapie na toto onemocnění u dětských pacientů a historii Císařské jeskyně. V České republice je astmatem bronchiale postihnuto asi 5 až 15 % dětské populace, avšak ne všechny rodiny mohou být obeznámeny s možností využití speleoterapie a jejich účinků při léčbě tohoto onemocnění. Proto cílem práce bylo seznámit veřejnost s touto léčebnou metodou.

Na závěr všech získaných informací byla vypracována doporučení pro praxi určené pro rodiče dětí a zdravotnický personál. Cíle, které jsme si na začátku práce stanovili, byly úspěšně splněny.

Bakalářská práce byla napsána jako možný informační zdroj pro rodiče dětí trpících astma bronchiale, studenty, zdravotnické pracovníky a pro všechny, kteří se o historii speleoterapie a její současnost zajímají.



## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BOSÁK, P., *Mezinárodní speleologická unie* [online]. [cit. 2015-5-6]. Dostupné z: <http://old.speleo.cz/soubory/speleo/sp14/unie.htm>.
2. ČÁP, P., BŘEZINA, M., *Neinvazivní vyšetřování zánětu u astmatu u dětí a dospělých*, Mladá fronta a.s.: 2009, 150 s., ISBN 978-80-204-2092-3.
3. Dětská léčebna se speleoterapií Ostrov u Macochy [online]. [cit. 2015-10-4]. Dostupné z: <http://www.detskelecebny.cz/ostrov/>.
4. HÁLA, M., *Jeskyně navrácí zdraví dětem* [online]. 2012 [cit. 2015-1-20]. Dostupné z: <http://www.olomouc.eu/aktualni-informace/aktuality/11930>.
5. HORNOFOVÁ, N., *Lázeňské léčení astmatu bronchiale u dětí v Dětské lázeňské léčebně Lázně Kynžvart*. [online]. 2007 [cit. 2015-3-26]. Dostupné z: <http://www.detskalecebna.cz>.
6. JANDOVÁ, R., KANDUS, J., *Inhalační léčba*, Brno: 1997, 92 s., ISBN 80-7013-252-3.
7. JANÍČKOVÁ, H., *Povídání o astmatu I*, Triton: 2003, 104 s., ISBN 80-7254-376-8.
8. JEBAVÁ, Z., *Míčkování*, Praha: Adonis: 1994, 40 s.
9. JIRKA, Z., a kol., *Speleoterapie - principy a zkušenosti*, Olomouc: Univerzita Palackého, 2001, 283 s., ISBN 80-244-0346-3.
10. KAPALNIA SOLI „WIELICZKA“, 2008, 95 s., NIP: 683-000-34-27.
11. KAŠÁK, V., *Asthma bronchiale*, Maxdorf: 2005, 148 s., ISBN 80-7345-062-3.
12. KAŠÁK, V., POHUNEK, P., SEBEROVÁ, E., *Překonejte své astma*, Maxdorf 2003, 244 s., ISBN 80-85912-96-1.
13. Kronika Dětské léčebny v Ostrově u Macochy. Uložena na Dětské léčebně v Ostrově u Macochy.
14. MERA, O., *Salina Turda*, Romania: 2012, 36 s., ISBN 978-606-8243-01-6.

15. MORAVEC, M., *Dětská ozdravovna se speleoterapií Mladeč-Vojtěchov* [online]. 2003 [cit. 2014-12-12]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/detska-ozdravovna-se-speleoterapii-mladec-vojtechov-155709>.
16. NEBESAŘ, J., *Význam komplexní lázeňské léčby dětí - alergiků, astmatiků a ekzematiků* [online]. 2007 [cit. 2015-3-26]. Dostupné z: <http://www.detskalecebna.cz>.
17. NEBESAŘ, J., *Léčba nespecifických nemocí dýchacího traktu a kožních nemocí v dětské lázeňské léčebně Lázně Kynžvar* [online]. 2007 [cit. 2015-3-26]. Dostupné z: <http://www.detskalecebna.cz>.
18. NOVOTNÁ, B., NOVÁK, J., *Alergie a astma*, Praha: Grada, 2012, 1 vyd., 244 s., ISBN 978-80-247-4390-5.
19. PETRŮ, V., a kol.: *Dětská alergologie*. Praha: Mladá fronta, 2012, 531 s., ISBN 978-80-204-2584-3.
20. POHUNEK, P., SVOBODOVÁ, T., *Průduškové astma v dětském věku*, Maxdorf: 2007, 112 s., ISBN 978-80-7345-118-9.
21. proalergiky.cz *Lázeňská péče u dětí (dětské ozdravovny)* [online]. [cit. 2015-4-13]. Dostupné z: <http://www.proalergiky.cz/alergie/clanek/lazenska-pece-u-deti-detske-ozdravovny>.
22. PŘIBYL, J., LOŽEK, V., a kol., *Základy karsologie a speleologie*, Praha: Academia, 1992, 356 s., ISBN 80-200-0084-4.
23. REVENDA, M., *Tabulky pro hodnocení výkonů motorických testů pro chlapce a dívky ve věku 8 – 18 let*. Odbor přátel Sparty, 1973, 40 s.
24. Sanatorium Edel s.r.o. *Dětská léčebna respiračních nemocí se speleoterapií* [online]. [cit. 2015-1-10]. Dostupné z: <http://www.speleoterapie.cz>.
25. Salina Turda, 2013 [online]. [cit. 2015-5-24]. Dostupné z: <http://salinaturda.eu/>
26. SKOŘEPA, H., *Zajímavosti z historie a současnosti speleoterapie* [online]. [cit. 2014-11-15]. Dostupné z: [http://krasy.gymuo.cz/application/files/Speleoterapie\\_historie\\_def.pdf](http://krasy.gymuo.cz/application/files/Speleoterapie_historie_def.pdf).
27. SLAVÍK, P., *Speleoterapie*, 2005, 6 s.

28. Slovník cizích slov [online]. 2005 – 2015 [cit. 2015-5-22]. Dostupné z: <http://slovník-cizich-slov.abz.cz>.
29. SUSA, Z., *Asthma bronchiale*, Triton: 2003, 112 s., ISBN 80-7254-441-1.
30. ŠAMALÍK, J., *Krápníkové jeskyně Ostrovské v Moravském Krasu*, Brno: Občanské tiskárny, 1937, 172 s.
31. ŠIMŮNEK, D., *Míčkování*. [online]. 2013 [cit. 2015-3-26]. Dostupné z: <http://www.fyziozlom.cz/>.
32. ŠPIČÁK, V., *Co máte vy a vaše rodiny vědět o astmatu*. Praha: Jalna, 2001, 44 s. ISBN 80-86396-07-X.
33. ŠPIČÁK, V., *Česká iniciativa pro astma* [online]. 2007 [cit. 2015-3-26]. ISSN 1802-5599. Dostupné z: [www.cipa.cz](http://www.cipa.cz).
34. VONDRA, V., STIKSA, G., *Bronchiální astma*, Praha: Astra, 1994, 143 s.
35. VOTAVA, V., *Pneumonologie v praxi*, Praha: Galén, 1996, 279 s., ISBN 80-85824-32-9.
36. Wieliczka Salt Mine [online]. [cit. 2015-5-24]. Dostupné z: <http://www.wieliczka-saltmine.com>

# SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A Rešerše

Příloha B Obrázky

Příloha C „Pefová tabulka“

Příloha D Tahy při míčkování

## **Příloha A**

### **Literární rešerše**

Číslo rešerše: 154/2015

Místo: Národní lékařská knihovna, Sokolská 54, 121 32 Praha 2

Vypracované pro téma bakalářské práce: Historie speleoterapie a její význam pro děti s astma bronchiale

Jazykové vymezení: česky, slovensky, anglicky

Jméno a příjmení: Markéta Dvořáková, DiS.

---

### **MONOGRAFIE**

#### **1.**

##### **TI: Průduškové astma v dětském věku : průvodce ošetřujícího lékaře**

AU: Pohunek, Petr, 1956- — Svobodová, Tamara, 1955-

PU: 2. vyd. Praha : Maxdorf, c2013. 119 s. : il. (některé barev.) ; 19 cm.

LA: cze RT: monografie, knihy PT: příručky

DE: akutní nemoc ; astma (klasifikace, diagnóza, farmakoterapie, etiologie, prevence a kontrola, terapie) ; bronchiální nemoci (genetika) ; dítě ; zajištění kvality zdravotní péče ; medikační omyly ; progresse nemoci ; status asthmaticus (farmakoterapie)

IN: ISBN: 978-80-7345-290-2

SG: NLK: K 88753

AN: MED00181297 DT: 130614

#### **2.**

##### **TI: Speleoterapie : principy a zkušenosti**

AU: Jirka, Zdeněk, 1928-

PU: 1. vyd. Olomouc : Univerzita Palackého, 2001. 282 s. : il., tab., grafy ; 26 cm.

LA: cze RT: monografie, knihy

DE: životní prostředí ; terapie prostředím ; nemoci dýchacího systému (terapie) ; dechová terapie

IN: ISBN: 80-244-0346-3

SG: NLK: K 74293

AN: MED00078704 DT: 020404

#### **3.**

##### **TI: State of childhood asthma and future directions : strategies for implementing best practices**

AU: Malveaux, Floyd J.

PU: Elk Grove Village : American Academy of Pediatrics, 2009. 129-214 s. : il., tab. ; 28 cm.

LA: eng RT: monografie, knihy

PT: sborníky

DE: astma (terapie) ; dítě

SG: NLK: A 935/123-S.3-2009

AN: MED00177812 DT: 120302

## Příloha B Obrázky



Obrázek č. 2 – míčkování ([www.detskelecebny.cz/ostrov](http://www.detskelecebny.cz/ostrov))



Obrázek č. 3 – laváž nosní dutiny ([www.detskelecebny.cz/ostrov](http://www.detskelecebny.cz/ostrov))



Obrázek č. 4 – výdechoměr ([www.detskelecebny.cz/ostrov](http://www.detskelecebny.cz/ostrov))



Obrázek č. 5 – měření PEF ([www.detskelecebny.cz/ostrov](http://www.detskelecebny.cz/ostrov))



Obrázek č. 6 – pohybová léčba ([www.detskelecebny.cz/ostrov](http://www.detskelecebny.cz/ostrov))



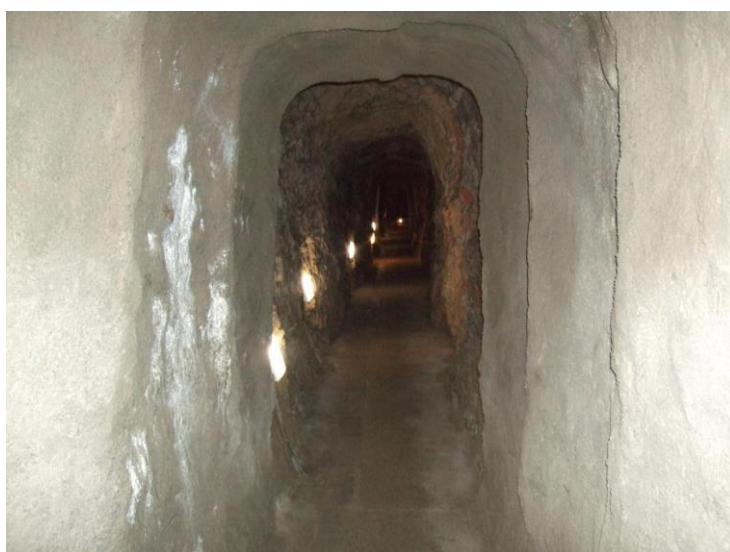
Obrázek č. 7 – pohybová léčba (jízda na koních) ([www.detskelecebny.cz/ostrov](http://www.detskelecebny.cz/ostrov))



Obrázek č. 8 – děti před jeskyní ([www.detskelecebny.cz/ostrov](http://www.detskelecebny.cz/ostrov))



Obrázek č. 9 – speleoterapie – Císařská jeskyně ([www.detskelecebny.cz/ostrov](http://www.detskelecebny.cz/ostrov))



Obrázek č. 10 – člunkový běh ([www.detskelecebny.cz/ostrov](http://www.detskelecebny.cz/ostrov))





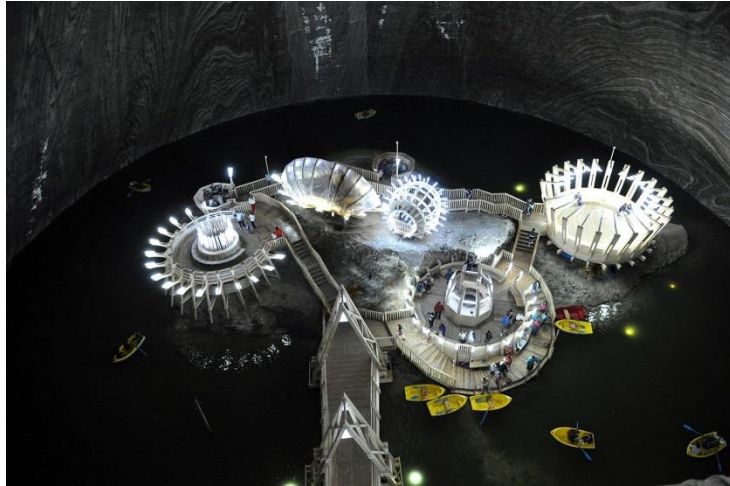
Obrázek č. 11 – cvičební jednotka ([www.detskelecebny.cz/ostrov](http://www.detskelecebny.cz/ostrov))



Obrázek č. 12 – výdrž ve shybu ([www.detskelecebny.cz/ostrov](http://www.detskelecebny.cz/ostrov))



Obrázek č. 13 – projížďka na loďce ([www.detskelecebny.cz/ostrov](http://www.detskelecebny.cz/ostrov))



Obrázek č. 14 – Salina Turda (<http://salinaturda.eu>)

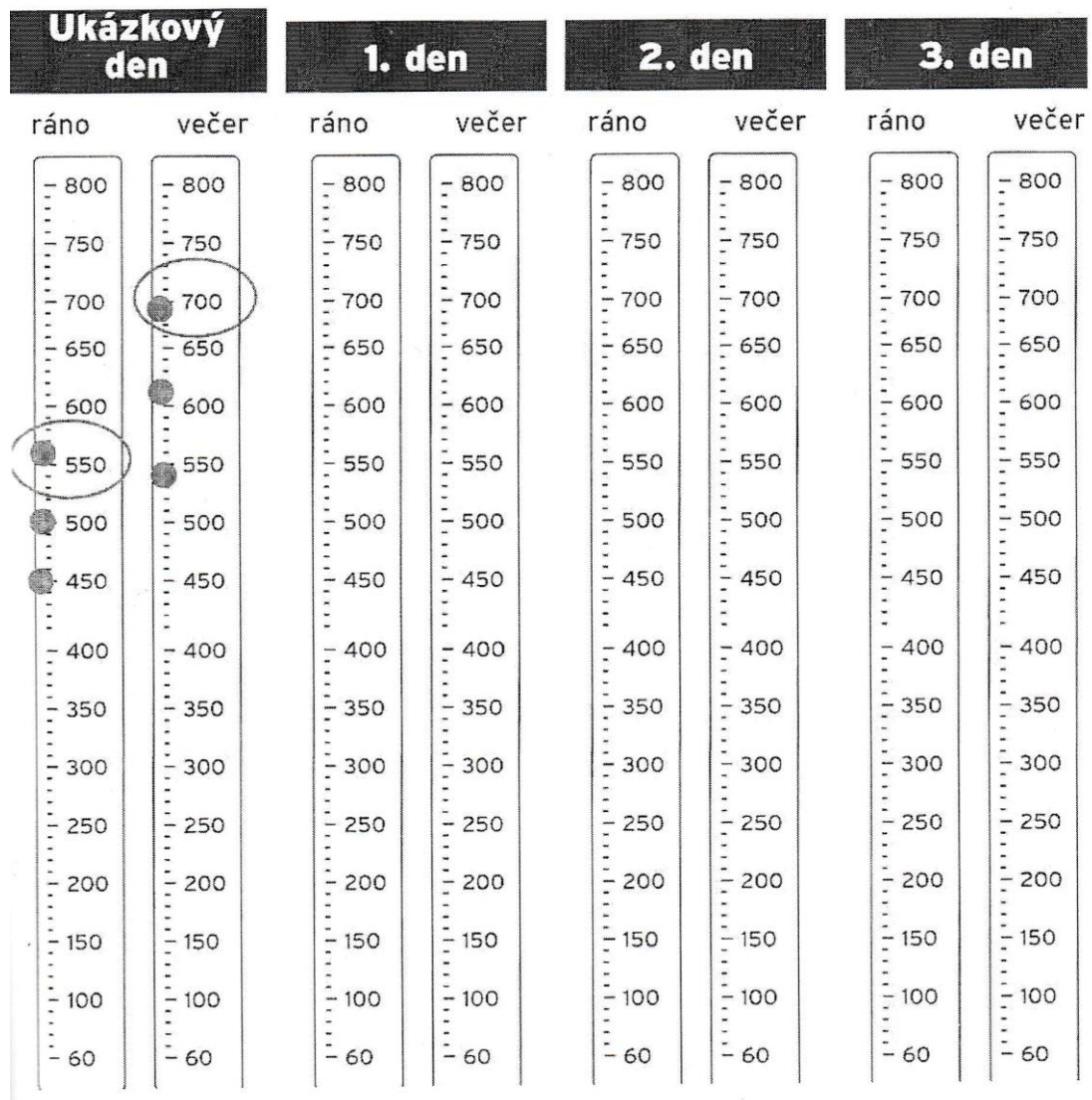


Obrázek č. 15 – Salina Turda (<http://salinaturda.eu>)



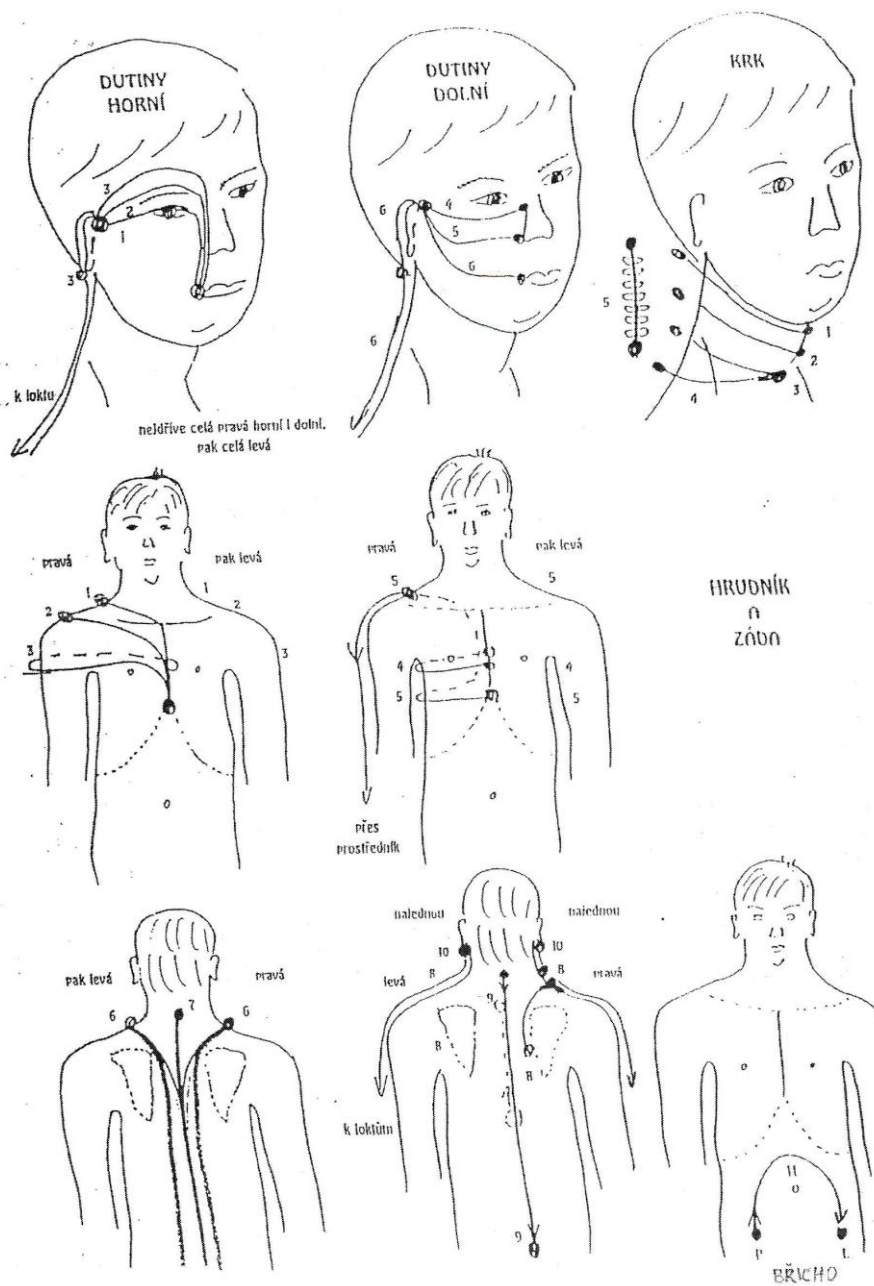
Obrázek č. 16 – „Wieliczka“ (<http://www.wieliczka-saltmine.com>)

Příloha C „Pefová tabulka“



(ŠPIČÁK, 2001)

## Příloha D tahy při míčkování



(JEBAVÁ, 1994)