

**Univerzita Palackého v Olomouci**  
**Fakulta tělesné kultury**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
**(magisterská)**

**2008**

**Jakub ZATLOUKAL**

Univerzita Palackého v Olomouci  
Fakulta tělesné kultury

VLIV ŠESTITÝDENNÍ REHABILITACE NA VENTILAČNÍ PARAMETRY,  
ROZVÍJENÍ HRUDNÍKU A KVALITU ŽIVOTA U PACIENTŮ S PLICNÍ FORMOU  
SARKOIDÓZY  
Diplomová práce  
(magisterská)

Autor: Jakub Zatloukal, fyzioterapie  
Vedoucí práce: Mgr. Kateřina Burianová  
Olomouc 2008

**Jméno a příjmení autora:** Jakub Zatloukal  
**Název diplomové práce:** Vliv šestitýdenní rehabilitace na ventilační parametry, rozvíjení hrudníku a kvalitu života u pacientů s plicní formou sarkoidózy  
**Pracoviště:** Katedra fyzioterapie  
**Vedoucí:** Mgr. Kateřina Burianová  
**Rok obhajoby:** 2008

**Abstrakt:** Sarkoidóza je onemocnění neznámé etiologie, postihující různé orgány lidského těla. Nejčastěji ale ovlivňuje dýchací systém jedinců. Hlavními symptomy u těchto pacientů jsou dušnost, únavnost a slabost kosterního svalstva. Klíčovou léčebnou metodou této choroby je léčba farmakologická, zahrnující převážně kortikoterapii.

Cílem této studie je posouzení terapeutického efektu po šestitýdenní rehabilitační intervenci u pacientů s plicní formou sarkoidózy. Testovaný soubor byl tvořen pěti jedinci (dvě ženy a tři muži) s různým stupněm stádia onemocnění, kteří se mohli účastnit ambulantní léčby. Pacienti byli rozděleni do dvou skupin podle převažujícího symptomu – dušnost nebo únava. Sledovaly se parametry plicních funkcí, ústní nádechové a výdechové tlaky, funkční zatížitelnost při šestiminutovém zátěžovém testu chůzí (6MWD), rozvíjení hrudníku a kvalita života pacientů, hodnocená dotazníkem SHQ. Rehabilitační plán pro obě skupiny byl sestaven z cvičební jednotky s instruktážními technikami respirační fyzioterapie, měkkými a mobilizačními metodami; dále z dýchání proti odporu s užitím přístroje Threshold IMT (skupina s únavou) nebo Threshold PEP (skupina s dušností). Pacienti ze skupiny se symptomem únavy navíc dvakrát týdně provozovali desetiminutovou pohybovou aktivitu pod dohledem fyzioterapeuta.

U většiny pacientů došlo ke zlepšení hodnot ústních tlaků, rozvíjení hrudníku, ventilačních parametrů a fyzické zatížitelnosti. Pozitivní změny byly podle vyhodnocených dotazníků SHQ také subjektivně vnímány pacienty.

**Klíčová slova:** intersticiální plicní nemoci, respirační fyzioterapie, instrumentální techniky, spirometrie, zátěžové testování, rozvíjení hrudníku, pohybová aktivita

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb od 1. 10. 2008

**Author's first name and surname:** Jakub Zatloukal

**Title of the thesis:** Effects of six-week rehabilitation treatment on ventilation parameters, chest development and quality of life of patients suffering lung sarcoidosis

**Department:** Katedra fyzioterapie

**Supervisor:** Mgr. Kateřina Burianová

**The year of presentation:** 2008

**Abstract:** Sarcoidosis is a disorder of unknown etiology affecting various organs of the human body. However, most often it affects the respiratory system. The main symptoms of the patients are shortness of breath, fatigue and skeletal muscle weakness. Key treatment of the disorder is pharmacology-based, primarily including corticotherapy.

The aim of the study is to assess the therapeutic effects of a six-week rehabilitation treatment involving patients suffering lung sarcoidosis. The tested sample consisted of five individuals (two women and three men) in various stages of disease that could undergo outpatient treatment. The patients were divided into two groups according to the prevailing symptom – shortness of breath or fatigue. The monitored values included lung function parameters, inspiratory and expiratory mouth pressures, functional load capacity during a six minute walking load test (6MWD), chest development and quality of life of the patients assessed by means of an SHQ questionnaire. The rehabilitation plan for both groups consisted of an exercise unit including instruction techniques of respiration physiotherapy, soft and mobilisation methods and resistance breathing using Threshold IMT device (fatigue group) and Threshold PEP (shortness of breath group). Moreover, the patients from the fatigue symptom group also participated in a ten-minute physical activity twice a week under physiotherapist supervision.

Most patients experienced improved values of mouth pressures, chest development, ventilation parameters and physical load capacity. According to the SHQ questionnaire-based data, the patients also reported subjective perception of positive changes.

**Keywords:** interstitial lung disorders, respiration physiotherapy, instrumental techniques, spirometry, load testing, chest development, physical activity

I agree with lending of this thesis in library from the 1<sup>st</sup> of October 2008.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně s odbornou pomocí Mgr. Kateřiny Burianové, uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a řídil se zásadami vědecké etiky.

V Olomouci dne 9. května 2008

.....

Děkuji Mgr. Kateřině Burianové, vedoucí mé diplomové práce, za pomoc a cenné rady, které mi poskytla při zpracování této studie.

Děkuji Prof. MUDr. Vítězslavu Kolkovi, DrSc., za podporu ze strany Fakultní nemocnice v Olomouci.

Děkuji MUDr. Vladimíře Lošťákové, Ph.D., a MUDr. Beátě Hutyrové, Ph.D., za poskytnutí konkrétních pacientů s plicní formou sarkoidózy.

Děkuji Mgr. Silvii Typnerové za rady při vyhodnocování dotazníků SHQ.

## **Obsah:**

1 ÚVOD . . . . .	10
2 PŘEHLED POZNATKŮ . . . . .	11
2.1 SARKOIDÓZA . . . . .	11
2.1.1 Definice sarkoidózy . . . . .	11
2.1.2 Epidemiologie . . . . .	11
2.1.3 Dělení podle časového průběhu . . . . .	11
2.1.4 Klinické projevy . . . . .	12
2.1.4.1 Postižení dýchacího systému . . . . .	12
2.1.4.1.1 Stupně postižení u plicní formy sarkoidózy . . . . .	12
2.1.4.2 Postižení lymfatického systému . . . . .	13
2.1.4.3 Postižení jater . . . . .	13
2.1.4.4 Postižení zrakového ústrojí . . . . .	13
2.1.4.5 Postižení oběhového systému . . . . .	13
2.1.4.6 Postižení kůže . . . . .	14
2.1.4.7 Postižení nervového systému . . . . .	14
2.1.4.8 Postižení pohybového systému . . . . .	14
2.1.5 Charakteristické symptomy pacientů s plicní formou sarkoidózy . . . . .	14
2.1.5.1 Únava . . . . .	15
2.1.5.2 Dušnost . . . . .	16
2.1.5.3 Slabost dýchacího svalstva . . . . .	17
2.1.5.4 Slabost kosterního svalstva . . . . .	17
2.1.5.5 Bolest . . . . .	18
2.1.5.6 Ztráta tělesné hmotnosti . . . . .	19
2.1.6 Diagnostika . . . . .	19
2.1.6.1 Biopsie tkání . . . . .	19
2.1.6.2 Vyšetření plicních funkcí . . . . .	20
2.1.6.3 Dotazníky . . . . .	20
2.1.6.3.1 Sarcoidosis Health Questionnaire – SHQ . . . . .	20
2.1.6.3.2 World Health Organization Quality of Life – WHOQOL-100 . . . . .	21
2.1.6.3.3 Short-Form Health Survey (SF-36) . . . . .	21
2.2 LÉČBA . . . . .	21
2.2.1 Farmakoterapie – kortikosteroidy . . . . .	22
2.2.1.1 Inhalace kortikosteroidů . . . . .	23

2.2.2 Plicní rehabilitace . . . . .	24
2.2.2.1 Definice plicní rehabilitace . . . . .	24
2.2.2.2 Cíle plicní rehabilitace . . . . .	24
2.2.2.3 Obsahová stránka plicní rehabilitace . . . . .	25
2.2.2.3.1 Respirační fyzioterapie . . . . .	25
2.2.2.3.1.1 Expektorační techniky . . . . .	26
2.2.2.3.1.1.1 Autogenní drenáž . . . . .	26
2.2.2.3.1.1.2 Aktivní cyklus dechových technik . . . . .	27
2.2.2.3.1.1.3 Flutter . . . . .	27
2.2.2.3.1.1.4 PEP maska . . . . .	27
2.2.2.3.1.1.5 Threshold PEP a Threshold IMT . . . . .	28
2.2.2.3.2 Dechová gymnastika . . . . .	28
2.2.2.3.2.1 Dechová gymnastika statická . . . . .	29
2.2.2.3.2.2 Dechová gymnastika dynamická . . . . .	29
2.2.2.3.2.3 Dechová gymnastika mobilizační . . . . .	29
2.2.2.3.3 Měkké a mobilizační techniky . . . . .	30
2.2.2.3.3.1 Postfacilitační inhibice – PFI . . . . .	30
2.2.2.3.3.2 Postizometrická svalová relaxace – PIR . . . . .	30
2.2.2.3.3.3 Muscle energy technique – MET . . . . .	30
2.2.2.3.3.4 Antigravitační relaxace – AGR . . . . .	31
2.2.2.3.3.5 Protahení fascií, kůže a podkoží . . . . .	31
2.2.2.3.3.6 Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody . . . . .	31
2.2.2.3.3.6.1 Proprioeptivní neuromuskulární facilitace – PNF . . . . .	32
2.2.2.3.3.6.2 Brügger koncept . . . . .	32
2.2.2.3.3.6.3 Vojtova metoda reflexní lokomoce . . . . .	33
2.2.2.3.4 Cvičení . . . . .	33
2.2.2.3.4.1 Cvičení horních končetin . . . . .	36
2.2.2.3.5 Psychosociální podpora . . . . .	36
2.2.2.3.6 Edukace pacientů . . . . .	37
2.2.3 Fyzikální terapie . . . . .	38
2.2.4 Transplantace plic . . . . .	38
3 CÍLE A HYPOTÉZY . . . . .	40
3.1 Cíle . . . . .	40
3.2 Výzkumné otázky . . . . .	40



4 METODIKA . . . . .	41
4.1 Výběrový soubor . . . . .	41
4.2 Vstupní a výstupní vyšetření . . . . .	41
4.2.1 Antropometrické vyšetření . . . . .	42
4.2.2 Spirometrické vyšetření . . . . .	42
4.2.3 Kineziologické vyšetření . . . . .	42
4.2.4 Šestiminutový test chůzí – 6MWD . . . . .	42
4.2.5 Dotazník kvality života . . . . .	43
4.2.5.1 Průběžný anamnestický dotazník . . . . .	43
4.3 Rehabilitační program . . . . .	44
4.3.1 Cvičební jednotka . . . . .	44
4.3.2 Trénink odporového dýchání . . . . .	44
4.3.3 Sledovaná pohybová aktivita . . . . .	45
4.4 Zpracování výsledků . . . . .	46
5 VÝSLEDKY . . . . .	47
5.1 Výzkumná otázka 1 . . . . .	47
5.1.1 Výsledky ústních tlaků . . . . .	47
5.2 Výzkumná otázka 2 . . . . .	49
5.2.1 Výsledky mezosternálního rozvíjení hrudníku . . . . .	49
5.3 Výzkumná otázka 3 . . . . .	50
5.3.1 Výsledky xiphosternálního rozvíjení hrudníku . . . . .	50
5.4 Výzkumná otázka 4 . . . . .	51
5.4.1 Výsledky šestiminutového zátěžového testu (6MWD) . . . . .	51
5.5 Kazuistiky pacientů . . . . .	52
6 DISKUZE . . . . .	60
7 ZÁVĚR . . . . .	71
8 SOUHRN . . . . .	73
9 SUMMARY . . . . .	75
10 REFERENČNÍ SEZNAM. . . . .	77
11 PŘÍLOHY . . . . .	82

## 1 ÚVOD

*Dum spiro, spero* – platilo v antice, a stejně tak i dnes. Co však tento výrok ve své podstatě znamená pro pacienta s plicní chorobou?

Sarkoidóza je v České republice téměř neznámé onemocnění, zatím ještě ne zcela objasněné etiologie, postihující převážně respirační aparát. Mnohem větší incidenci tohoto onemocnění nalezneme u afroamerické populace. Kdybychom měli nejčastější výskyt vyjádřit geograficky, pak se týká hlavně USA a Skandinávie. Z hlediska věku je největší zastoupení u jedinců mezi 30 – 50 lety. Nízký výskyt tohoto onemocnění u nás neznamena, že bychom se mu neměli fundovaně věnovat jako kterémukoli jinému onemocnění. Pacienti se sarkoidózou by měli být dostatečně informováni o své nemoci a měli by vědět, jaké jsou možnosti terapie.

Většina studií se zabývá hlavně způsoby a přínosem farmakologické léčby, zejména kortikoterapií. Ta je samozřejmě velmi důležitá a má u některých stádií této diagnózy své opodstatnění. Občas však mívá i své stinné stránky. Tudíž – jsou i jiné formy terapie, jak bychom mohli posílit celkový účinek léčby? Existuje velké množství prací, které se u některých plicních diagnóz (jako například chronická obstrukční plicní nemoc nebo bronchiální astma) zabývají nejen farmakologickou léčbou, ale také přínosem fyzioterapeutických přístupů, manuálních technik a prvků dechové rehabilitace. V české ani anglické odborné literatuře jsem se ovšem neseťkal s žádnou prací, která by pro léčbu plicní formy sarkoidózy přesně navrhovala terapeutický plán stanovený fyzioterapeutem. A právě tímto se zabývá tato studii. Zřejmě se jedná o první česky psaný text *sui generis*, který z fyzioterapeutického hlediska hodnotí vliv šestitýdenní rehabilitační intervence u pacientů s plicní formou sarkoidózy.

Vycházím ze své bakalářské práce, shrnující nefarmakologické možnosti léčby pacientů s plicní formou sarkoidózy, obhájené v květnu 2006, a navazuji na ni.

## **2 PŘEHLED POZNATKŮ**

### **2.1 SARKOIDÓZA**

#### **2.1.1 Definice sarkoidózy**

Sarkoidóza je multisystémové onemocnění nejasné etiologie, které se většinou projeví u jedinců středního věku (30 – 50 let). Postižení se týká různých orgánů, nejčastěji však plic, dále se vyskytují léze očí, kůže, mízních uzlin, sleziny a jater (Costabel, 2001; Kolek, 2006).

„Není vyjasněna otázka, jestli je příčinou dosud nezjištěné agens nebo může jít o jednu z obecných reakcí disponovaného makroorganismu na různé vyvolávající činitele“ (Jančíková, 2005, 50).

#### **2.1.2 Epidemiologie**

Sarkoidóza je onemocnění s celosvětovým výskytem, její různorodost a závažnost jsou dány etnickými a rasovými rozdíly mezi skupinami, ale také jednotlivými státy. Největší výskyt je zaznamenán ve Skandinávii a u afroamerické populace v USA, ale také ve Střední Evropě, Japonsku, Střední a Jižní Americe, v některých zemích Asie a Afriky.

Prudký průběh nemoci lze sledovat u Afroameričanů, zatímco u Kavkazanů lze hovořit o asymptomatickém průběhu. Můžeme pozorovat i určité druhy shlukování ve výskytu tohoto onemocnění, což by mohlo poukazovat na společné sdílení činitelů z prostředí a na genetické predispozice. Predominance je lehce nakloněna k ženské části populace. Kromě skupiny pacientů mladších 40 let se objevuje i skupina starších 50 let, a to především v zemích Skandinávie, v Německu a Japonsku. Jen vzácně se onemocnění vyskytuje u dětí nebo u seniorů.

Při úvaze sezónnosti je pro sarkoidózu typický výskyt na počátku jara a spíše se vyskytuje mezi nekuřáky.

Po vyloučení výše zmíněných faktorů – etnikum, rasa, místo, čas – je také možno onemocnět přijetím transplantovaného orgánu, který je sarkoidózou již zasažen. Například transplantáty srdce nebo kostní dřeně (Costabel, 2001).

#### **2.1.3 Dělení podle časového průběhu**

Akutní forma má náhlý začátek a bývá označována jako tzv. Löfgrenův syndrom, který je charakterizován oboustranným zvětšením hilových uzlin, přítomností erythema nodosum a artralgií (především hlezenního kloubu). Můžeme se setkat s horečkou, myalgií, nevolností

a zánětem dýchacích cest. Löfgrenův syndrom se většinou vyznačuje dobrou prognózou a spontánní remisí. Chronická forma má sice pozvolný začátek, ovšem velmi často recidivuje. Charakterizují ji zejména dechové, ale i jiné orgánové příznaky, přetrvávající alespoň po dobu dvou let. Prognóza onemocnění je závažnější (Costabel, 2001; Kolek 2006).

#### **2.1.4 Klinické projevy**

Protože se jedná o multisystémové postižení, je klinický obraz velice různorodý a závisí na místě a rozsahu orgánového postižení, na délce trvání a aktivitě granulomatózního procesu.

Costabel (2001) rozlišuje tři druhy projevů: asymptomatické, tělesné nespecifické a projevy související se specifickým orgánovým postižením. Nespecifické tělesné symptomy, vyskytující se přibližně u jedné třetiny pacientů, zahrnují horečku pomalu stoupající do 40° C, ztrátu tělesné hmotnosti, únavu, slabost a noční pocení.

Nunes, Soler a Valeyre (2005) klinicky rozlišují čtyři projevy: dechové symptomy (dušnost, kašel), mimohrudní lokalizace projevů (postižení periferních mízních uzlin, očí nebo kůže), tělesné projevy (únavnost, ztráta hmotnosti, horečka) a erythema nodosum, a to buď izolovaně, nebo propojeně.

##### **2.1.4.1 Postižení dýchacího systému**

K projevům sarkoidózy respiračního traktu dochází u více než 90 % pacientů. Řadí se sem postižení plicního parenchymu, hilových a mediastinálních lymfatických uzlin, dýchacích cest a vzácně postižení pleury (Kolek, 2006).

Třetina až polovina pacientů má problémy se suchým kašlem, dušností a bolestmi na hrudi. Ty jsou často charakterizovány tupým tlakem za sternem, ale také mohou být natolik ostré, že jsou k nerozeznání od srdečních bolestí. Postižení dýchacích cest může vést k obstrukci a bronchiektáziím. K dalším příznakům patří kalcifikace mízních uzlin, tvorba dutin, pneumothorax a chylothorax (American Thoracic Society [ATS], 1999).

Postižení se podle Kanduse a Satinské (2001) také projevuje snížením plicní roztažitelnosti, a tím zvýšením dechové práce. Dochází ke snižování hodnot plicních objemů (vitální kapacita, totální plicní kapacita) a zhoršení difúze i perfúze plicních plynů. Tyto poruchy úzce souvisí se stupněm fibrotizace.

##### **2.1.4.1.1 Stupně postižení u plicní formy sarkoidózy**

Levinský (1982) dělí plicní formu sarkoidózy na tři stádia, pozorovatelná podle skiagrafického záznamu. Za první stádium považuje oboustranné zvětšení hilových mízních

uzlin, které může být doprovázeno kašlem, mírnou dušností nebo bolestmi na hrudníku. Za druhé stádium, kromě zvětšených uzlin, považuje již skiagraficky prokazatelné změny. Uvádí jednozrná nebo hrubozrná, diseminovaná nebo disperzní ložiska, anebo retikulární stíny v parahilózních dolních oblastech plic, vzácně potom v celém plicním rozsahu. Plicní fibrózu až sklerocystické plíce, které mohou vyústit v cor pulmonale a srdeční selhání, považuje za třetí stádium.

Costabel (2001) však plicní formu sarkoidózy dělí na čtyři stádia (0. – 3. stádium), která je možno rozpoznat dle rentgenových snímků. Rozdíl je pouze v tom, že za nulové stádium považuje radiologicky neprokazatelné změny v plicním parenchymu. Ostatní stádia jsou stejná jako u Levinského.

#### **2.1.4.2 Postižení lymfatického systému**

Velmi často jsou postižené krční, axilární, epitrochleární a inquitální uzliny. Nejtypičtější je postižení mediastinálních a hilových mízních uzlin. Zvětšené uzliny se objevují až u 30 % pacientů a po exstirpaci se užívají k histologickému potvrzení onemocnění (ATS, 1999; Costabel, 2001; Kolek, 2006).

#### **2.1.4.3 Postižení jater**

Přestože granulomy sarkoidózy nalezneme u 50 – 80 % pacientů, jsou játra palpovatelná ani ne u 20 % z nich. Postižení jater je většinou klinicky mírné, je doprovázeno lehkým vzrůstem tvorby jaterních enzymů. Vzácně dochází k portální hypertenzi a jaternímu selhání (Costabel, 2001; Kolek, 2006). Asymptomatictí pacienti, mající pouze jaterní sarkoidózu a mírně změněné (zvýšené) testy jaterních funkcí, nevyžadují léčbu (ATS, 1999).

#### **2.1.4.4 Postižení zrakového ústrojí**

Oční léze se vyskytují přibližně u jedné čtvrtiny pacientů a jejich důsledky bývají velmi závažné. Konjunktivitida, skleritida, iridocyklitida nebo uveitida se mohou podílet na rozvoji šedého nebo zeleného zákalu, atrofii zrakového nervu a v nejhorším případě až slepotě jedince (Costabel, 2001; Kolek, 2006). Postižené mohou být také slzné žlázy (Kolek, 2006).

#### **2.1.4.5 Postižení oběhového systému**

Klinicky významné projevy postižení srdečního svalu se objevují přibližně u 5 % pacientů. K hlavním příznakům patří arytmie kteréhokoli typu, odchylky srdeční kondukcce a selhání z překrvení (Costabel, 2001). Arytmie mohou vyústit až ve smrt.

Sarkoidóza srdce patří mezi nejnebezpečnější lokalizace tohoto onemocnění a podle epidemiologických studií je častější v Japonsku (Kolek, 2006).

#### **2.1.4.6 Postižení kůže**

American Thoracic Society (1999) rozděluje postižení kůže na dva klinicky důležité a rozpoznatelné stavy – erythema nodosum a lupus pernio.

Erythema nodosum je charakteristické pro akutní formu sarkoidózy. Je tvořeno červenými citlivými pupínky nebo uzlíčky (často symetricky na obou bérkách) a většinou vymizí v průběhu šesti až osmi týdnů. Společně se symptomy horečky, artralgie a oboustranné hilové adenopatie charakterizuje Löfgrenův syndrom.

Pro chronické stádium sarkoidózy je naopak typické lupus pernio, které představuje zrohovatění a změny barvy plaket nosu, tváří, rtů a uší. Je spojeno s vyšším rizikem výskytu mimoplicních lokalizací sarkoidózy. Nemoc je déletrvajícím a spontánní remise jsou vzácné. Projevy nacházíme přibližně u 25 % pacientů, nejčastěji u afroamerické populace.

#### **2.1.4.7 Postižení nervového systému**

Granulomatózní proces může postihnout jak periferní, tak i centrální nervovou soustavu (Kolek, 2006). Výskyt neurologických projevů je u méně než 10 % pacientů. Některé léze se objevují časně a příznivě reagují na léčbu. Velmi časté je postižení hlavových nervů (nervus facialis, nervus opticus), dále se mohou objevit hypothalamické a hypofyzární léze. Periferní neuropatie a neuromuskulární postižení se projevují později a bývají spojeny s chronickým průběhem nemoci. Překážkou k vyslovení diagnózy je obtížné získávání histologických důkazů. Ze zobrazovacích metod se k průkazu používají počítačová tomografie (CT), magnetická rezonance (MRI), případně elektromyografie (EMG) (Costabel, 2001).

#### **2.1.4.8 Postižení pohybového systému**

S postižením kloubů se můžeme setkat až u 25 % pacientů. Nejčastějším projevem akutní sarkoidózy jako součásti Löfgrenova syndromu je artritida hlezenního kloubu. Méně často se artritidy objevují v chronickém stádiu. Svalové postižení bývá vzácné (Kolek, 2006).

### **2.1.5 Charakteristické symptomy pacientů s plicní formou sarkoidózy**

Pacienti obvykle pociťují únavu, dušnost, popřípadě bolest v různé míře intenzity. Jedná se o subjektivní pocity, které nelze objektivně vyhodnotit. Pro určení přesné diagnózy

na základě objektivních faktorů si lékaři musí vystačit s hodnocením rentgenových snímků, se zpracováním výsledků laboratorních vyšetření, s výsledky histologických a cytologických nálezů a s hodnocením plicních funkcí (De Vries & Wirnsberger, 2005).

### 2.1.5.1 Únava

Únava je velmi častým, a dá se říci, že i základním symptomem u širokého spektra somatických stavů autoimunitní, nádorové, virové anebo jiné etiologie. Také většina pacientů se sarkoidózou si stěžuje na pocit trvalé únavy (De Vries & Wirnsberger, 2005).

Sharma (in De Vries & Wirnsberger, 2005, 93) rozděluje únavu na tři typy. Časně ranní, odpolední a intermitentní. Pacienti s ranní únavou se cítí unaveně hned po probuzení. Těžce se jim stává z postele. Částečně kvůli ztuhlosti kloubů, ale také kvůli svalové bolesti. K pocitu únavy mohou negativně přispět i poruchy spánku. Ti, kteří mají intermitentní typ únavy, se sice probouzí svěží, ale po několika hodinách fyzické aktivity se cítí vyčerpaně. Dostatečný odpočinek uleví oběma těmto typům únavy a na několik hodin pomůže zvýšit aktivitu, po té se však opět dostaví pocit vysílení. Jedinci s odpoledním typem únavy se ráno cítí v pořádku, ale naprosto vyčerpaní odpoledne, a s pocitem, že mají chřipku, by vyhledali lůžko.

Drent, Wirnsberger, De Vries, Dieijen-Visser, Wouters a Schols (1999) demograficky a klinicky analyzovali zdravotní stav 38 jedinců ženského i mužského pohlaví, průměrného věku 40 let, se sarkoidózou potvrzenou rozbořením tekutiny z bronchoalveolární laváže, ze vzorku biopsií a z klinických příznaků. Pomocí výsledků ze serologických měření, z testování plicních funkcí (usilovný výdech za jednu sekundu – FEV<sub>1</sub>, vitální kapacita z maximálního výdechu do maximálního nádechu – IVC, ústní nádechový a výdechový tlak, faktor přenosu oxidu uhelnatého v plicích – T<sub>L,CO</sub>), z vyšetření svalové síly dýchacích svalů, z hrudní radiografie a z metabolického vyšetření (BMI, podíl netukové hmoty) rozdělili jedince na skupinu bez (13 subjektů) a skupinu s únavovým symptomem (25 subjektů). Nejvíce pacientů bylo se třetím (18) a druhým (11) stádiem z celkového počtu účastníků se pacientů se sarkoidózou. Naměřené hodnoty plicních funkcí byly lepší ve skupině bez únavy, s výjimkou FEV<sub>1</sub>, který byl lepší u skupiny s únavou. Jedinci skupiny s únavou se od druhé skupiny lišili tělesnou konstitucí (vyšší hodnoty BMI, vyšší procentuální zastoupení tělesného tuku a nižší hodnoty netukové tkáně). Kromě únavy si také dále stěžovali na dušnost, kašel, nesnášenlivost ke cvičení, bolesti hrudi, svalů a kloubů, horečku a náhlou ztrátu tělesné hmotnosti. Studie poukazuje na souvislost metabolických poruch s projevem onemocnění ve smyslu kvantity a charakteru postižení, a na určitou spojitost mezi pohybovou aktivitou

(nulový energetický výdej) a jednotlivými symptomy, která se projeví ve zhoršené funkční kapacitě jedince.

Podle chorvatské studie trpěly únavou zejména ženy, a také pacienti užívající kortikosteroidy – v porovnání s těmi, kteří kortikosteroidy neužívali. Únava v této studii byla hodnocena na základě vyplněných dotazníků o kvalitě života – World Health Organization Quality Of Life (WHOQOL – 100) a Fatigue Assessment Scale (FAS) (Michielsen, Drent, Peros-Golubicic, & De Vries, 2006).

### 2.1.5.2 Dušnost

Pocit dušnosti v rámci denních aktivit se objevuje u většiny pacientů. V pouhém klidu ji udává kolem 11 % pacientů, při normální chůzi v běžném terénu 19 %, a až při rychlé chůzi 39 % pacientů. Příčinu můžeme hledat u oslabených dýchacích svalů, které pocit dušnosti mohou zintenzivňovat v průběhu denních aktivit (Baydur, Alsalek, Louie, & Sharma, 2001).

Svou roli sehrává také fáze onemocnění – ve velmi pokročilých stádiích, která již odpovídají fibróze, se ponáhlová dušnost může měnit v klidovou (Kolek, 2006).

**Tabulka 1. Borgova škála subjektivního hodnocení dušnosti, bolesti na hrudi a DKK (Placheta et al., 1998, 59).**

Číselné hodnocení	Slovní hodnocení	Číselné hodnocení	Slovní hodnocení
0	vůbec žádná	6	
0,5	velmi, velmi slabá	7	velmi silná (těžká)
1	velmi slabá	8	
2	lehká	9	
3	střední	10	velmi, velmi silná
4	poněkud silná (těžká)	*	maximální
5	silná (těžká)		

Dále tomuto pocitu může napomáhat zhoršená fyzická kondice, nedostatečná ventilace a snížená saturace krve kyslíkem, a to jak v klidu, tak i v průběhu cvičení (Spruit, Wouters, & Gosselink, 2005). Více tedy vyvstává spojitost mezi dušností a svalovou silou dýchacích svalů než se samotnými funkcemi plic (McConnell, 2002).

K posouzení míry dušnosti subjektivně vnímané pacientem je vhodná Borgova škála, která současně hodnotí bolest na hrudi a v dolních končetinách (Tabulka 1).



### **2.1.5.3 Slabost dýchacího svalstva**

Klinické příznaky svalové slabosti dechového svalstva se podílí na neobjasněném snížení vitální kapacity, zadržetí CO<sub>2</sub> během spánku anebo po probuzení vlivem přítomnosti obstrukce v dýchacích cestách; na ortopnoi, dyspnoi a tachypnoi, na tvoření krátkých vět při řeči, na paradoxních pohybech břišní a hrudní stěny, na problémech s kašlem, na opakující se infekci a na generalizované svalové slabosti (Troosters, Gosselink, & Decramer, 2005).

Podle Wirnsbergera, Drenta M., Hekelaara, Bretelera, Drenta S., Wouterse a Dekhuijzena (1997) je svalová slabost dýchacích svalů definována jako stav, kdy odpočínuté svalstvo není schopné vyvinout adekvátní sílu.

Postižení nádechových svalů se u některých pacientů významně podílí na zvýšeném pocitu ponámažové dušnosti a také snižuje jejich pracovní kapacitu (Kabitz et al., 2006).

Granulomatózní postižení hlavního nádechového svalu – bránice – může mít za následek snížený nádechový ústní tlak. Pro funkci nádechových svalů by zlepšení mohla přinést inhalace kortikosteroidů. Zatím ale nebyly zjištěny žádné významné změny v maximálním nádechovém ústním tlaku pacientů, kteří předtím v délce šesti měsíců užívali kortikosteroidy, a těmi, kteří ne. Kromě silových schopností jsou oproti zdravým jedincům zhoršené i vytrvalostní schopnosti dýchacích svalů (Spruit, Wouters et al., 2005).

Spruit, Wouters et al. (2005) dospěli ke stejným závěrům jako Wirnsberger et al. (1997). Wirnsberger et al. ve své studii popisují 18 pacientů v různém stupni stádia sarkoidózy, kteří se liší užíváním farmak. Část z nich v posledních třech měsících užívala kortikosteroidy a druhá část nikoli. Sledovaly se parametry FEV<sub>1</sub>, VC, TLC (celková plicní kapacita) a ústní tlaky. Pro posouzení vytrvalostních schopností se sledovalo překonání 15 minut dýchání proti 70 % odporu z maximálního nádechového ústního tlaku pro každého jedince. Závěrem studie bylo zjištění, že není rozdílu v síle ani ve vytrvalosti dýchacích svalů u jedinců léčených kortikosteroidy a těmi, kteří jimi léčení nebyli.

### **2.1.5.4 Slabost kosterního svalstva**

K otestování svalové síly se používá izometrického stisku ruky a izometrického drillu kvadricepsu. Wirnsberger et al. (1997) provedli jako první studii o svalové síle pacientů a došli k závěru, že není rozdílu mezi pacienty se sarkoidózou a skupinou zdravých jedinců. Naopak Spruit, Wouters et al. (2005) při těchto zkouškách mezi skupinami rozdíl nalezli. K odlišným výsledkům mohlo dojít díky rozdílnému subjektivnímu hodnocení testovaných osob, protože všichni jedinci ve studii Spruit, Wouters et al. si stěžovali na pocit únavy, zatímco ve studii Wirnsbergera et al. si na ni stěžovalo jen asi 35 % pacientů. Ve skutečnosti

měli pacienti se sarkoidózou stěžující si na únavu zřetelněji slabší dýchací svaly a také menší poměr podílu beztuké hmoty ku své hmotnosti. Častěji si přiznávali svalovou bolest a nesnášenlivost při cvičení v porovnání s jedinci, kteří si na únavu nestěžovali. Spruit, Thomeer et al. (2005) také uvedli, že není rozdíl ve svalové síle u pacientů, kteří užívají kortikosteroidy, a těmi, kteří je neužívají, a předpokládají vliv fyzické inaktivity na rozvoj svalové slabosti u sarkoidózy. Jedná se o začarovaný kruh, kdy přítomnost únavy přiměje pacienta k menší fyzické aktivitě. To se paradoxně projeví zvýšením pocitu únavy pacientem vnímané a dalším snížením množství provozované fyzické aktivity – ještě větší inaktivita.

Costabel (2005) uvádí, že slabost kosterních svalů je propojena se sníženou pracovní kapacitou a sníženým zdravotním stavem jedince a je také spojena s únavou. Souhlasí se Spruitem, Thomeerem et al. (2005), že obsazením cvičení do léčebného programu zlepšíme pacientovu fyzickou kondici, a tím také snížíme pocitu únavy, úzkosti a deprese.

U většiny pacientů symptomy vedou k dekonkci a snížené pracovní kapacitě, anebo jsou jejím důsledkem. Mnoho pacientů má i vlivem kortikoidů problémy s udržením konstantní hmotnosti. Zvýšená hodnota Body Mass Indexu (BMI) společně s nulovým energetickým výdejem z aktivního pohybu postupně vyústí ve sníženou kondici a způsobí únavu při následných činnostech (Costabel, 2005; Drent et al., 1999). Bez pohybu budou nároky na dechové svalstvo nízké, povedou ke snížení svalové síly dechových svalů a taktéž dojde ke snížení celkové kondice, zejména se ale vše projeví nedostatečným pokrytím potřeby kyslíku při zvýšené fyzické námaze (Kabitz et al., 2006) a to povede k pocitu dušnosti (Kabitz et al., 2006; McConnell, 2002). Dekondice je způsobená slabostí kosterních svalů (Costabel, 2005). A tento poslední fakt bychom měli považovat za jednu z hlavních možností ovlivnění těchto symptomů. Všechny výše zmíněné symptomy spolu úzce souvisí, což dokazují studie jednotlivých autorů. Léčebný zásah by se tedy neměl snažit ovlivnit pouze jeden symptom, ale současně postihnout všechny. Ne u všech pacientů je to však možné.

#### **2.1.5.5 Bolest**

Hoitsma et al. (in Spruit, Wouters et al, 2005, 317) zaznamenal bolest u 72 % pacientů ve skupině čítající 821 pacienta. Bolest rozdělil na artralgie (54 %), myalgie (40 %), bolesti hlavy (28 %) a bolesti hrudníku (27 %). Data studie ale nebyla dále konfrontována se zdravou populací.

### **2.1.5.6 Ztráta tělesné hmotnosti**

Progredující zánětlivý stav může mít spojitost s nedobrovolnou ztrátou tělesné hmotnosti, s náhlým úbytkem v krátkém čase. Příkladem je 26letá Afroameričanka s migrující polyartritidou, která během dvou měsíců ubyla na váze o 9,07 kg. Postupně slábla, měla horečky, zvýšeně se potila, rozšířily a zvětšily se jí žlázy. Podobně byl pro anorexii hospitalizován 28letý Kavkazan po ztrátě 7,26 kg tělesné hmotnosti. Podpora správné výživy může mít u těchto pacientů podíl na pozitivním výsledku, zvláště mají-li nízký BMI (body mass index). Naopak u osob s vysokým BMI bude mít preventivní vliv před rozvojem jiných onemocnění vycházejících z metabolického kardiovaskulárního syndromu (ischemická choroba srdeční, ateroskleróza, hypertenze, diabetes mellitus II. typu, dyslipoproteinémie, atd.), který bude u těchto pacientů rozvinutý. Podpora správné výživy může proto být začleněna k terapii jako doplňkový rehabilitační program (Spruit, Wouters et al., 2005).

### **2.1.6 Diagnostika**

Diagnostika sarkoidózy se opírá o následující body: 1) srovnatelný klinický a radiologický nále; 2) histologické potvrzení granulomů; 3) vyloučení jiných nemocí s podobným histologickým a klinickým obrazem. Při podezření na sarkoidózu by nemoc měla být histologicky potvrzena, měl by být odhadnut její rozsah a stupeň orgánového postižení. Mělo by být zjištěno, jestli bude onemocnění progredovat, anebo je stabilní, a jestli zvolená terapie bude mít pro pacienta pozitivní přínos (Costabel, 2001).

Mezi základní vyšetření tedy patří RTG hrudníku, vyšetření plicních funkcí, CT s vysokou rozlišovací schopností (HRCT), bronchoalveolární laváž a transbronchiální nebo chirurgická plicní biopsie (Kolek, 2006).

#### **2.1.6.1 Biopsie tkání**

Místo k odebrání biopsie je závislé na projevech nemoci. Dříve se často odebíraly vzorky z krčních mízních uzlin nebo se provedla medianoskopie. U většiny případů se dnes již ale doporučuje transbronchiální biopsie plic optickým bronchoskopem.

Mnozí pacienti se tohoto odebrání vzorků tkáně obávají. U některých by to mohlo být riskantním zákrokem. Samotné klinické a radiologické obrazy jsou spolehlivé hlavně u těch pacientů, kteří jsou v prvním (98% spolehlivost) anebo druhém (89%) stádiu nemoci. Méně spolehlivé je již u třetího stádia (52%) a nulového stádia (23%), do nichž Costabel (2001) onemocnění rozděluje.

### **2.1.6.2 Vyšetření plicních funkcí**

Obdobně jako u jiných plicních onemocnění má při sarkoidóze své opodstatnění vyšetření plicních funkcí. Jednak nás informuje o stavu pacienta po dechové stránce, ale také – při průběžném sledování – o vývoji jeho stavu porovnáváním výsledků předchozích měření. Jedná se o velmi jednoduchou a nenáročnou metodu. Ze sledovaných funkcí k těm nejdůležitějším patří vitální kapacita (VC), usilovný výdech za jednu sekundu (FEV<sub>1</sub>), vrcholová výdechová rychlost (PEF), okamžité průtokové rychlosti (MEF<sub>25</sub>, MEF<sub>50</sub>, MEF<sub>75</sub>). Lze se také zaměřit na maximální nádechové (P<sub>Imax</sub>) a výdechové (P<sub>Emax</sub>) ústní tlaky a popřípadě další parametry.

Testování plicních funkcí se pojí se snímkováním hrudníku a je důležité i u pacientů bez dechových symptomů či obtíží; mohou posloužit k vytvoření základní čáry, od které se bude odvíjet posuzování stavu průběhu nemoci ve smyslu zhoršení nebo zlepšení (Costabel, 2001).

### **2.1.6.3 Dotazníky**

Spíše než pro diagnostiku se dotazníky uplatňují jako ukazatelé zdravotního stavu pacienta a posuzují kvalitu života z jeho subjektivních prožitků. Existuje velké množství dotazníků, ale ne každý z nich můžeme u pacientů se sarkoidózou uplatnit. Buď pro jejich nedostatečnost, anebo k diagnóze sarkoidózy nejsou vůbec použitelné. K těm vhodným se řadí Sarcoidosis Health Questionnaire, World Health Organization Quality Of Life a Short-Form Health Survey.

#### **2.1.6.3.1 Sarcoidosis Health Questionnaire – SHQ**

Dotazník tvoří 29 otázek rozdělených do tří dimenzí – denní, fyzické a emoční fungování. První dimenze obsahuje otázky týkajících se bolesti, potřeb medikace, pocitu dobrého spánku, zda se pacient cítí podobně jako jeho vrstevníci a jiné. Druhá dimenze se dotazuje na dechové obtíže, kašel, kloubní bolesti a další. Poslední dimenze klade otázky, zda má pacient obavy ze zhoršení nemoci, jestli je spokojený s podporou rodiny a blízkých přátel, ptá se na časté změny nálad, pocity depresí a tak dále. Své odpovědi pacient zaškrťává na škále od jednoho do sedmi bodů.

Dotazník byl sestaven z původních 151 otázek, které byly zredukovány po vytvoření impakt skóre, kdy každý pacient, podílející se na vývinu dotazníku (celkem 162 pacientů), hodnotil na škále jím vnímanou důležitost otázky body 0 – 5. Pro zlepšení diskriminační schopnosti dotazníku byly vyřazeny otázky s nízkým impakt skóre a položky pocíťované

pacienty ve více než 90 % a méně než 50 % případů. Zůstalo pak 29 otázek tvořících jmenovaný dotazník (Cox, Donohue, Brown, Kataria, & Judson, 2003a, 2003b).

Reliabilita a validita dotazníku je dobrá, přesto si De Vries a Wirnsberger (2005) myslí, že je nutné provést další, důkladnější testování pro zdokonalení dotazníku, protože dle nich nelze vyvozovat závěry, je-li například symptom únavy hodnocen pouze jednou otázkou ze všech dimenzí. Autoři dotazníku však zvolili jen jednu otázku na únavu z toho důvodu, že původní otázky k únavě si byly velmi podobné a měly poměrně vysokou vzájemnou korelaci.

#### **2.1.6.3.2 World Health Organization Quality Of Life – WHOQOL-100**

Dotazník je vhodný pro chronicky nemocné pacienty, stresované i zdravé osoby. Je sestavený ze 100 bodů tvořících 24 položek v rámci šesti různých oblastí, významných pro kvalitu života. Fyzické zdraví, psychické zdraví, stupeň nezávislosti, sociální vztahy, prostředí, spirituálně-nábožensko-osobní přesvědčení a souhrnná položka, globálně hodnotící kvalitu života a celkové zdraví. Odpovědní škála je pětibodová stupnice. Studie se skupinou pacientů se sarkoidózou prokázala, že reliabilita dotazníku je přijatelná, že je pro pacienty se sarkoidózou vhodný a platný (De Vries & Wirnsberger, 2005).

#### **2.1.6.3.3 Short-Form Health Survey (SF-36)**

Dotazník je tvořený 36 body a hodnotí zdraví v osmi dimenzích: fyzické funkce, sociální funkce, omezení běžných aktivit díky fyzickým problémům, omezení běžných aktivit díky emočním problémům, mentální zdraví, vitalita, tělesná bolest a celkové vnímání zdraví. Kromě samostatného vyhodnocení jednotlivých dimenzí se celkový zdravotní stav sumarizuje na škále 0 – 100, kde vyšší hodnoty signalizují dobrý zdravotní stav. Reliabilita i validita dotazníku se zdá být dobrá u pacientů s intersticiální plicní poruchou, kam se řadí i sarkoidóza (De Vries & Wirnsberger, 2005).

## **2.2 LÉČBA**

Na prvním místě v terapii sarkoidózy je farmakologická léčba. Ne každý z pacientů však potřebuje systematickou léčbu. 30 – 70 % pacientů terapii nikdy nevyžaduje. A u jiných pacientů je léčba zase zcela nezbytná. Buď kvůli počátku onemocnění, nebo v průběhu pozorování různých důsledků z něj vycházejících (Nunes et al., 2005). Baughman et al. (2006) uvádí, že léčbu vyžaduje 20 – 60 % pacientů s chronickou sarkoidózou. Jedná se o léčbu delší než dva roky.

Systémová léčba je doporučena u pacientů ve druhém nebo třetím stádiu sarkoidózy se symptomatickým průběhem nebo v případě, objeví-li se významné fyziologické zhoršení anebo progresse nemoci. Není naopak indikována u prvního stádia. V případě Löfgrenova syndromu, horečky a artralgií obvykle pomohou nesteroidní protizánětlivé látky nebo kolchicin. U asymptomatických pacientů druhého a třetího stádia zůstává systémová léčba více diskutabilní. Ve čtvrtém stádiu, s pokročilou plicní fibrózou, lze stav pacienta systémovou léčbou ovlivnit jen velmi málo, respektive vůbec. Rozhodující pro pozitivní efekt, s výjimkou čtvrtého stádia, se pak může stát určení optimální dávky a doby, v níž jsou užívány kortikosteroidy (Kolek, 2006; Nunes et al., 2005).

### **2.2.1 Farmakoterapie – kortikosteroidy**

Lékem volby u sarkoidózy jsou kortikosteroidy. Dodávají pocit úlevy a také mohou zvrátit orgánovou dysfunkci u pacientů se symptomatickým plicním postižením. Pomoc léčby lze spatřit jak v preventivním opatření před ztrátou funkcí zasažených orgánů, tak také ve zlepšení symptomů omezujících kvalitu života pacienta. Intenzita léčby pomocí kortikosteroidů závisí na ošetřujícím lékaři, který musí posoudit míru závažnosti a progresse onemocnění, jeho symptomů a celkový stav pacienta. Zda trvalé plicní infiltráty nebo na druhé straně jen lehce snížené plicní funkce vyžadují tento typ terapie (Costabel, 2001).

Orální kortikosteroidy vykazují zlepšení radiologicky prokazatelných abnormalit po léčbě trvající 6 – 24 měsíců. Také přináší malé zlepšení vitální a difúzní plicní kapacity u pacientů se sarkoidózou. Nicméně mohou mít vedlejší efekt na svalovou sílu kosterní svaloviny, jak bylo pozorováno u starších jedinců s chronickou obstrukční plicní chorobou a u dospělých s cystickou fibrózou. Přesto bylo uvedeno, že vyšší dávky orálních kortikosteroidů nemají vliv na svalovou sílu kosterní svaloviny, ba dokonce ji zvyšují. Zda je tomu přítomností sarkoidózy v tkáni, se neví, a tak přesný účinek léčby orálně podaných kortikosteroidů na kosterní svalovinu zůstává nejasný (Spruit, Wouters et al., 2005).

Hunninghake et al. (in Costabel, 2001, 63) u 91, do té doby neléčeného pacienta se sarkoidózou omezili dávku kortikosteroidů a výsledkem bylo objektivní zhoršení plicních funkcí a jiných mimoplicních potíží. Pacienti byli rozděleni do dvou skupin. První skupina čítala 36 pacientů, kterým byly podávány kortikosteroidy. Druhá skupina obsahovala 55 pacientů, kterým kortikosteroidy nebyly podávány a byl pouze sledován jejich zdravotní stav. U osmi z nich se stav klinicky zhoršil, eventuálně si vyžádali kortikosteroidy, zatímco z první skupiny 36 léčených pacientů zůstal stav stabilní u 20 jedinců a u zbylých 16 se dokonce klinicky zlepšil.

Baughman et al. (2006) z databáze Spojených států o pacientech se sarkoidózou zjistili, že po 18 měsících kortikoterapie došlo u pacientů k mírnému zlepšení plicních funkcí, které přetrvávalo po dobu 5 let. Bylo tomu tak u 18měsíční léčby systematickými kortikosteroidy, ale také u 3měsíční léčby systematickými kortikosteroidy, následované 15měsíčními inhalacemi kortikosteroidu – budesonidu. 25 % pacientů této databáze bylo v terapii delší než jsou dva roky. Avšak jedna třetina pacientů s akutní sarkoidózou, léčená systematickými kortikosteroidy v délce do jednoho roku, byla postižena některými vedlejšími účinky kortikosteroidů. Léčbu kortikosteroidy může komplikovat osteoporóza. Sarkoidóza může vést k hyperkalciurii a hyperkalcinémii endogenní produkcí vitamínu D v granulomech. Pacienti by měli být preventivně monitorováni, zda se hladiny vitamínu D nebo vápníku nezvýšily, z důvodu rizika rozvoje osteoporózy (ATS, 1999; Costabel, 2001; Nunes et al., 2005). K dalším vedlejším nežádoucím účinkům patří porucha metabolismu glukózy, zvýšení chuti k jídlu, retence tekutin, otoky a zvýšení tělesné hmotnosti (Musil, 2005; Nunes et al., 2005). Neblahý vliv mají kortikosteroidy na svalová vlákna. Snižují svalovou sílu kosterních svalů a v extrémních případech mohou vyústit až v myopatii (Van der Hoeven, 1996). Inhalace kortikosteroidů může lokálně vést ke kašli z dráždění horních cest dýchacích (Musil, 2005).

U plicní formy sarkoidózy se obvykle jako úvodní dávka dává 20 – 40 mg prednisonu za den. Vyšší dávky se podávají u pacientů se sarkoidózou srdce nebo nervového systému. Dávka se pak postupně snižuje na 5 – 10 mg za den v průběhu 2 – 3 měsíců. Problémem při vedení terapie je riziko opětovného výskytu symptomů při omezení nebo přerušení terapie, k čemuž dochází u 20 – 70 % případů. Aby se tomuto mohlo předejít, stanoví se většinou denní minimální účinná dávka, kolísající mezi 5 – 20 mg prednisonu. Jsou bohužel pacienti, kteří se neuzdraví ani v průběhu 2 – 5 let, jsou ale také jedinci, kterým k uzdravení stačí 3 – 6 měsíců terapie. Užívání plných dávek obden je také efektivní, a to pro udržení zlepšeného stavu a potlačení vedlejšího účinku – útlum hypotalamu. Tento systém už ale nezabrání projevu dalších vedlejších účinků. Terapie by měla trvat nejméně 12 měsíců (Costabel, 2001; Nunes et al., 2005).

### **2.2.1.1 Inhalace kortikosteroidů**

Inhalace kortikosteroidů může být prospěšná pacientům se sarkoidózou kůže, s postižením nosu nebo dýchacích cest. Lze tak potlačit symptomy endobronchiální sarkoidózy, jako je kašel a hyperreaktivita dýchacích cest. Jaký vliv má inhalace na postižení plicního parenchymu, není jisté (Costabel, 2001). V posledních letech však již inhalační léčba

obhájila svůj význam a zaujala místo v terapii pacientů s plicní formou sarkoidózy (Kolek, 2006).

### **2.2.2 Plicní rehabilitace**

Vlastní dechové rehabilitaci by měla předcházet příprava na dechovou práci. Relaxace, uvolnění dýchacích svalů a svalů břicha, uvolnění a protažení svalů paravertebrálních. Mobilizace hrudní páteře a žeber, krční páteře, ramen, korekce postavení hlavy a postavení pánve. Napřímené držení osového orgánu nám zajistí volnost pro dechové pohyby hrudníku a usnadní tak dýchání. K instruktáži, jak dosáhnout napřímeného držení, lze využít prvky ze speciálních fyzioterapeutických konceptů, jako je například Brüggerův koncept. Následně k těmto statickým pozicím, navozujícím pocit volného dýchání, můžeme přidat i dynamickou složku, která bude pacientovi nejen příjemným zpestřením. Pohyblivý hrudník, pružná kloubní spojení a uvolněné svaly jsou pro plicní rehabilitaci jak vstupními požadavky, tak i jejím cílem (Smolíková, Kolář, & Horáček, 2001).

#### **2.2.2.1 Definice plicní rehabilitace**

Mahler (1998) uvádí, že plicní rehabilitace je široké a různorodé spektrum služeb, které jsou doporučeny osobám s plicním postižením i jejich rodinám, obvykle prostřednictvím týmu specialistů, s cílem dosažení a zachování maximálního stupně nezávislosti a fungování jedinců ve společnosti.

Tento tým by měl být tvořen lékařem, obvykle pneumologem, který je odpovědný za průběh léčby; fyzioterapeutem, jenž vede pacienta k aktivnímu cvičení a který ho mimo jiné učí prvky dechových technik; dále zdravotními sestrami, a to v případě, že se jedná o hospitalizovaného pacienta; ergoterapeutem, fyziologem, odborníkem na výživu, psychiatrem, psychologem a sociálním pracovníkem. K úspěšnému fungování je nezbytně nutná aktivní účast lékaře a fyzioterapeuta. Specialisté ostatních disciplín by měli být dostupní alespoň na bázi konzultací (Hill, 2006).

#### **2.2.2.2 Cíle plicní rehabilitace**

Zdařilová, Burianová, Mayer a Ošťádal (2005) uvádí, že cílem plicní rehabilitace je snížit symptomy, zabránit ztrátě výkonnosti, zlepšit denní aktivity, kvalitu života a pomoci nemocnému vyrovnat se s jeho nemocí.

„Praktickým cílem všech programů plicní rehabilitace je pozitivní ovlivnění kvality života všech jedinců s respirační anamnézou“ (Smolíková et al., 2001, 530).



Cílem jakékoli zdravotnické péče je znovunavození optimálních funkcí pacienta a posílení kvality jeho života. Plicní rehabilitace je program strukturovaný pro přínos specifického zlepšení v úzkém, zaostřeném kontextu celého zdravotnického systému (Hill, 2006).

### **2.2.2.3 Obsahová stránka plicní rehabilitace**

Náplň plicní rehabilitace je tvořena respirační fyzioterapií, dechovým cvičením a dechovou gymnastikou, měkkými a mobilizačními technikami, fyzickým tréninkem, edukací o nemoci a výživě, psychologickou a sociální podporou. Měla by být vždy individuálně sestavená pro konkrétní potřeby jedince a měla by cílit ke zlepšení celkového zdravotního, ale i psychického stavu (Zdařilová et al., 2005).

#### **2.2.2.3.1 Respirační fyzioterapie**

Respirační fyzioterapie, jak ji definují Smolíková et al. (2001, 522), „je systém dechové rehabilitace, kdy dýchání má svým specifickým provedením léčebný význam (plní funkci sekundární prevence)“.

K dýchání bychom měli přistupovat jako k pohybové funkci vycházející z neurofyziologických aspektů posturálních a motorických vzorů. S aktivním přístupem pacienta se technikami respirační fyzioterapie snažíme: 1) snížit bronchiální obstrukci a tím zlepšit průchodnost dýchacích cest; 2) kontrolovat záněty v dýchacích cestách; 3) zlepšit ventilační parametry a předejít zhoršení funkcí plic; 4) zvýšit fyzickou kondici, dosáhnout pocitu optimálního zdraví a udržet ho. Nejčastější symptomy, které nás vedou k použití technik respirační fyzioterapie jsou: a) kašel; b) dušnost (ponámahová, klidová); c) zahlenění dýchacích cest; d) pocit krátkého dechu; e) pocit nedostatku vzduchu (tzv. „nemohu se nadechnout“); f) pocit tíhy na hrudníku (tzv. „nemohu si vydechnout“); g) pocit hrudního krunýře. Poslední čtyři symptomy (d – g) jsou subjektivně vnímané pacientem (Smolíková et al., 2001).

Nácvik dechových technik je pro mnoho pacientů velkou pomocí v jejich dýchacích obtížích. Hlavním ukazatelem úspěšné terapie pro ně je spíše subjektivní pocit zmírnění dušnosti než případné vědomí objektivně naměřených změn v dechových funkcích při spirometrickém vyšetření. Pacient by měl být instruovaný, jak jednoduše si může ulevit svým problémům při jejich náhlém objevení – může například snížit riziko kolapsu dýchacích cest, bude-li dýchat přes sešpulené rty. Měl by být seznámen s úlevovými dechovými a relaxačními polohami, možnostmi zmírnění dušnosti atd. Výsledkem opakovaného cvičení

prvků respirační fyzioterapie či své konkrétní sestavy, vytvořené ve spolupráci s fyzioterapeutem, je kromě zpomalení dechového tempa a zvětšení dechového objemu hlavně zlepšení efektivity dýchání, zlepšení oxygenace, případně i saturace (California Thoracic Society, 2004).

#### **2.2.2.3.1.1 Expektorační techniky**

Techniky cílené k odstranění nadměrné bronchiální sekrece se nazývají drenážní techniky. K těm základním se řadí autogenní drenáž, aktivní cyklus dechových technik, flutter, PEP maska a systém PEP dýchání. Principem těchto technik je korekce výdechové rychlosti. Ve výsledném efektu tyto expektorační techniky pacienta minimálně vyčerpávají a šetrně mu napomáhají při vykašlávání (Smolíková et al., 2001).

##### **2.2.2.3.1.1.1 Autogenní drenáž**

Hlavním cílem autogenní drenáže je uvolnění a posun hleny z periferních dýchacích cest směrem k průdušnici a posléze jeho odstranění. Je to technika velmi snadno dostupná, kdy pracujeme hlavně s dechem, ale přesto vysoce účinná, a proto také často vyhledávaná. Metodika spočívá v pomalém plynulém nádechu nosem a stejně pomalu provedeném výdechu, kterému předchází krátká inspirační pauza. Tato pauza je velmi důležitá, protože během ní se nadechnutý vzduch setrvačností dostává i do míst se zúženým průsvitem – vlivem hleny, a dále za tato místa. Při následném výdechu se pak může tento vzduch uplatnit a posouvat obstrukci směrem výš, k průdušnici. U výdechu je třeba dbát na to, aby byl pomalý a dlouhý, přes pootevřená ústa a uvolněné dýchací cesty zejména v oblasti glottis. Správnost provedení kontrolujeme sluchem a případně pacientovi můžeme pomoci kontaktní lokalizovanou výdechovou dopomocí. Chybou je sípavý až škrtivý výdech nebo časté pokašlávání. Ulevit a odpočinout si pacient může v zainstruovaných, dechově úlevových pozicích, provedením hlasitého výdechového mručení zavřenými ústy a také tím, že v průběhu cvičení bude pít tekutiny (Smolíková & Ocmanová, 2002a; Smolíková et al., 2001).

Nachází-li se teď pacientova obstrukce v oblasti průdušnice, lze ji jednoduše vykašlat. Je to velmi ekonomické řešení kašle, než aby pacient pokašlával či se křečovitě, s tlakem na hrudi snažil ze sebe obstrukci dostat. Zbytečně se pak cítí vyčerpaný a má pocit bolesti na hrudi. Pro podpoření efektivity kašle dopomůže i jednoduché „zafixování“ hrudníku, zvláště je-li pacient po operaci se zákrokem do hrudní dutiny a kašel mu způsobuje bolest (Smolíková et al., 2001).

#### **2.2.2.3.1.1.2 Aktivní cyklus dechových technik**

Jedná se v podstatě o sestavu tří samostatných technik dýchání – kontrolní dýchání, cvičení hrudní pružnosti a techniku silového výdechu, tvořenou kontrolním dýcháním doplněným o huffing. Jejich pořadí a počet lze volit libovolně podle potřeb a možností nemocného. Kontrolní dýchání je uvolněné, odpočinkové a je bráničním typem dýchání, to znamená bez cíleného zapojování břišních svalů do výdechu. Pacientovi pomáhá při odeznívání únavy po předchozí dechové fázi cvičení (Smolíková et al., 2001). Při cvičení hrudní pružnosti je kladen důraz na maximální množství pomalu nadechnutého vzduchu s krátkým a pasivním výdechem, a to je cíleno k mobilizaci tuhých a zablokovaných struktur hrudního koše (Smolíková et al., 2001; Smolíková & Ocmanová, 2002b). Technika usilovného výdechu – huffing – spočívá v aktivním silovém výdechu s korigovanou rychlostí, který nahrazuje kašel a má vytlačit uvolněnou sekreci z dýchacích cest. Následuje kontrolní dýchání, usnadňující odpočinek dechovému aparátu (Smolíková et al., 2001).

#### **2.2.2.3.1.1.3 Flutter**

Je to léčebný dechový přístroj, který svým tvarem připomíná dýmku. Tvoří ho několik částí: ústní část, konus s výdechovým otvorem, kovová trubička a perforované víčko. Kulička klade odpor vydechovanému vzduchu, který ji rozkmitává, a tak dochází ke střídavému uzavírání a otevírání průchodu pro vzduch. Výsledkem toho je prodloužení doby, kdy jsou dýchací cesty otevřené. Kromě přerušovaného výdechu způsobuje kmitavý pohyb kuličky i rychlé změny tlaku, které pacient vnímá jako jemné vibrační chvění. Toto chvění jednak uvolňuje, ale také usnadňuje odstranění sekrece z dýchacích cest. Technika tohoto dýchání se často kombinuje s autogenní drenáží (Smolíková et al., 2001).

#### **2.2.2.3.1.1.4 PEP maska**

Princip této masky je založen na konstantním výdechovém odporu při dýchání proti redukci. Masku tvoří obličejová část zakrývající nos a ústa a ventilová část se samostatnými ventily pro nádech a výdech. Pro změnu výdechového odporu máme k dispozici několik redukcí s otvorem od 1,5 mm do 5,0 mm. Další součástí je manometr, kterým kontrolujeme výdechové tlaky. Vkládá se mezi výdechový ventil a odporovou redukci. Vlastní dýchání přes tento přístroj je rozdělené do dvou až tří fází. V první se snažíme o zlepšení ventilace a zvýšení průchodnosti dýchacích cest. V další fázi, odhlehovací, pracujeme s akcelerovaným výdechem přes masku bez odporové redukce. Třetí částí je cvičení expektorace. Vstupní hodnotu odporové redukce stanoví fyzioterapeut po dohodě s ošetřujícím lékařem podle

hodnot výsledků naměřených při spirometrii a podle stupně zahlenění pacienta. Techniku je nutné provádět pod odborným dohledem fyzioterapeuta, který při cvičení průběžně kontroluje hodnoty saturace krve. Ty vypovídají o správnosti nastavení odporové redukce podobně jako jiné varovné známky. Je-li totiž odpor při dýchání velký, přetěžuje se tím oběhový systém, a může se tak snížit zásobení tkání kyslíkem (zrudnutí v obličejí) (Smolíková et al., 2001).

#### **2.2.2.3.1.1.5 Threshold PEP a Threshold IMT**

Threshold IMT (inspiratory muscle trainer) a threshold PEP (peak expiratory pressure) jsou přístroje specializované k tréninku dýchacích svalů. Jejich podstatou je jednosměrný ventil s regulovatelným odporem.

Threshold IMT vytváří odpor do nádechu. Zvyšuje se tak především svalová síla dýchacích svalů, jejich vytrvalost a odolnost vůči únavě a zátěži.

Threshold PEP je tvořen výdechovým ventilem a pacient musí překonávat nastavený odpor při výdechu. Mimo posilování výdechových svalů sehrává důležitou roli při odstraňování hlenu a při správné funkci dolních dýchacích cest (Linde Gas Therapeutics, n. d.).

Efektivnost je závislá na délce trvání tréninku, frekvenci opakování tréninků a intenzitě neboli velikosti odporu. Musíme však přihlížet k momentálnímu stavu pacienta a jednotlivé parametry upravovat, abychom tím nesnižovali efektivitu cvičení. Výsledkem je u pacientů zlepšení síly a vytrvalosti dýchacích svalů, prodloužení dechu, a tedy zpomalení dýchání, ale také minimalizace nároků na dechovou práci (Zdařilová et al., 2005).

#### **2.2.2.3.2 Dechová gymnastika**

Také se můžeme setkat s označením dechová cvičení. Charakteristický je důraz na synchronitu dýchání, timing nádechu a výdechu při cvičebních pohybech. Obecně platí tvrzení Smolíkové et al. (2001, 526), že „zásadně nezasahujeme do rytmu pacientova dýchání. Nevelíme a imperativně neřídíme prvky dechové gymnastiky“.

„Všechny prvky a formy dechové gymnastiky směřují nejen k samostatnému dýchání a k pozitivnímu ovlivnění svalů a kloubů s dechovou funkcí, ale mají také preventivní význam při korekci sekundárních změn na pohybovém aparátu. Logickým vyústěním je i terapeutický vliv dechové gymnastiky uvnitř dechové soustavy“ (Smolíková et al., 2001, 527).

Dechová gymnastika se dělí na statickou a dynamickou. Při statické je naším cílem obnovení dechově pohybové funkce, stereotypu dýchání a udržení funkce horních cest

dýchacích v optimálním stavu. Podstatou je samotné dýchání se soustředěním se na oblast hrudníku, břicha a zad bez souhybů jiných částí těla, horních či dolních končetin. Dynamická dechová gymnastika naopak již souhyby těla obsahuje. Dále se můžeme setkat s dechovou gymnastikou mobilizační, kondiční a jinými názvy, jejichž náplň si je již velmi podobná (Smolíková & Ocmanová, 2002c).

#### **2.2.2.3.2.1 Dechová gymnastika statická**

U této metody fyzioterapeut manuálním kontaktem řídí a zároveň kontroluje dechové pohyby pacienta. O kontaktu by měl být pacient předem zpraven. Kontaktů můžeme kromě lokalizované kontroly dýchání použít také k masáži, a ještě tím podpořit relaxaci dýchacích svalů. Masáž provádíme zejména v prodlouženém výdechu, a to pomocí prvků klasické masáže, jako například vytírání, krouživé vytírání, chvění a vibrace do hloubky. Pozici a polohu pro statickou dechovou gymnastiku si volíme podle požadovaného cíle a očekávaného efektu. Vertikální poloha je pro dýchání naprosto fyziologická a v žádném směru jej neomezuje. Naopak tomu může být v horizontálních pozicích, kdy je dýchání ztíženo pro omezenou pohyblivost hrudní páteře a roztažitelnost hrudníku. Přijatelnou, vhodnou a osvědčenou modifikací horizontální polohy pro nácvik dechových prvků je leh na zádech s dolními končetinami podloženými do trojflexe (Máček & Smolíková, 1995).

#### **2.2.2.3.2.2 Dechová gymnastika dynamická**

Propojením statické dechové gymnastiky s aktivním pohybem dostaneme dynamickou dechovou gymnastiku. Pohyby horními i dolními končetinami zvýší energetickou náročnost cvičení, a je-li vhodně prováděno, lze pozitivně ovlivnit mechanismy adaptace na tělesnou zátěž (Máček & Smolíková, 1995).

#### **2.2.2.3.2.3 Dechová gymnastika mobilizační**

Jedná se o cíleně prodloužené dechové pohyby hrudníku, dříve také nazývané lokalizované dýchání. Pohyby facilitujeme povrchovým drážděním či kladením odporu při dýchání proti hrudní stěně. Intenzitu odporu měníme v průběhu střídání dechových fází. Nemocného tak učíme zapojovat svalstvo v místě našeho kontaktu, zvyšujeme pohyblivost hrudního koše a koordinujeme aktivaci dechových svalů tak, aby pacient dokázal ovládat své dechové pohyby sám, bez facilitačních prvků, a maximálně vědomě roztahovat hrudník při dýchání (Máček & Smolíková, 1995).

### **2.2.2.3.3 Měkké a mobilizační techniky**

Cílem u těchto technik je znovuobnovení normální pohyblivosti kloubních struktur, vzájemné posunlivosti a optimální protažitelnosti měkkých tkání. Lewit (1996) mimo mobilizace hovoří o manipulacích, které jsou zaměřené na klouby s omezenou pohyblivostí – kvůli bloádě vzniklé nejčastěji z funkčních příčin. O manipulacích se také zmiňuje při ovlivňování svalových vláken, fascií, kůže a podkoží. V každém případě se jedná o bariérové techniky, kdy se začíná z předpětí těch struktur, na které chceme zacílit. Významným facilitačním prvkem, který bychom neměli opomenout, je dýchání. Většinou je s nádechem spojená facilitace a s výdechem relaxace, kterou využíváme k vlastní mobilizaci či manipulaci. Jsou ale i struktury, u nichž je tomu naopak (relaxují při nádechu). Lze využít i jiných facilitačních prvků, třeba pohybů očí.

#### **2.2.2.3.3.1 Postfacilitační inhibice – PFI**

Jedná se o indirektivní techniku, kterou lze akceptovat k protažení celého svalu. Využívá se reflexních mechanismů útlumu po předešlé maximální volní kontrakci daného svalu (Dvořák, 2003).

#### **2.2.2.3.3.2 Postizometrická svalová relaxace – PIR**

Direktivní technika cílená na svalová vlákna ve zvýšeném napětí, vlákna vnitřně inkoordinovaná (spasmus, hypertonus, reflexní změna charakteru tautband, tender point nebo trigger point). Protažení vláken se změněným napětím provádíme v relaxaci po předchozí minimální izometrické kontrakci (proti minimálnímu odporu) do doby únavy, než začneme vnímat třes těchto vláken (ne celého svalu!). Vycházíme z bariéry daných vláken, jejich předpětí, tzn. počáteční úrovně možného protažení inkoordinovaných vláken; provede se izometrická kontrakce a ve fázi protažení při relaxaci setrváváme do té chvíle, dokud vnímáme posun bariéry a zvětšování rozsahu pohybu. Velmi výstižný je termín „tání“ (Lewit, 1996).

#### **2.2.2.3.3.3 Muscle energy technique – MET**

Podobně jako PIR slouží i MET coby bariérová technika k protažení svalových vláken. Od předchozí metody se provedením liší pouze v použité síle. Po nastavení segmentu do bariéry ošetřovaného svalu je pacient vyzván k provedení kontrakce daného svalu proti odporu terapeuta takovou silou, aby nedošlo k pohybu – izometrická kontrakce. Kontrakce se tedy týká většího počtu motorických jednotek, zatímco u PIR se týkala jen reflexně

změněných vláken. Po kontrakci, řádově několik sekund, následuje fáze relaxace, ve které sledujeme posun bariéry ve směru omezení, tedy zvětšení rozsahu pohybu. Celá procedura se několikrát opakuje (Lenehan, Fryer, & McLaughlin, 2003). Princip této techniky je velmi jednoduchý, a proto se také hodí k zařazení do cvičební sestavy pacientů k autoterapii – po předchozí instrukci.

#### **2.2.2.3.3.4 Antigravitační relaxace - AGR**

Provedení této techniky je shodné s provedením techniky PIR s tím rozdílem, že pro fázi izometrické kontrakce i relaxace používáme gravitační síly. Většina pacientů má zkreslené představy o svém těle, a je tedy vhodné, pokud mohou zrakově kontrolovat tuto metodu, aby se dodržela minimální izometrická kontrakce. Povel: „Nadlehčete segment o 1 mm!“ pacienti ve skutečnosti převedou do několika centimetrů. Tím se do pohybu nezapojí jen vnitřně inkoordinovaná svalová vlákna, ale také jiná zdravá vlákna, a nemůžeme potom očekávat velký účinek (Lewit, 1996). Svou podstatou je tato technika nenáročná, a je-li pacient řádně instruován, je velmi vhodná k domácí autoterapii protažení vybraných zkrácených svalových struktur. Lze ji tedy využít při terapii pacientů se sarkoidózou.

#### **2.2.2.3.3.5 Protažení fascií, kůže a podkoží**

Kůži i podkoží protahujeme do všech směrů. Vycházíme z předpětí a čekáme na samovolné uvolnění, protažení (release fenomén). Různou silou přitlaku působíme na odlišné vrstvy (kůže, podkoží, fascie), a můžeme tak ovlivnit jejich vzájemnou posunlivost i protažitelnost. Používat lze i hmaty z reflexní masáže, jako třeba Kibblerovu řasu, dále řasení do „S“ nebo do „C“. V žádném případě by tyto prvky neměly pacientovi způsobovat bolest (Lewit, 1996).

#### **2.2.2.3.3.6 Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody**

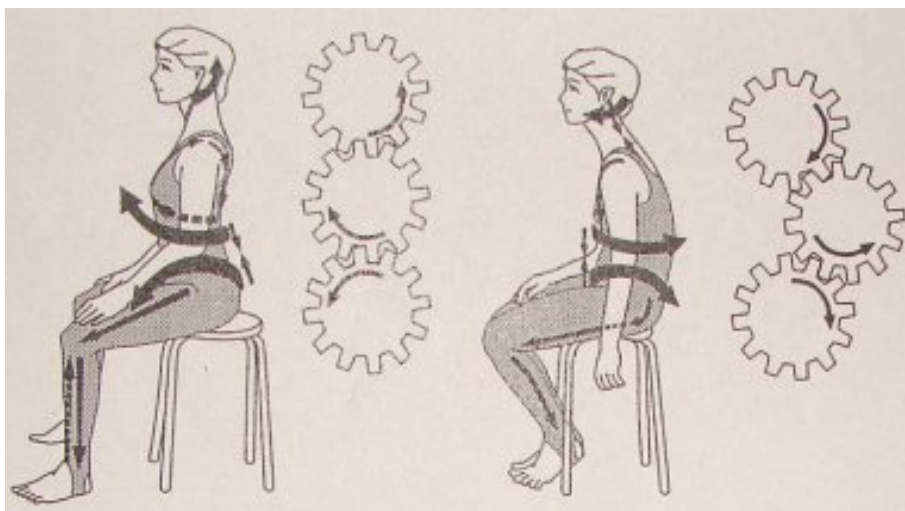
Jedná se především o techniky, které nejsou zamýšlené přímo jako měkké nebo mobilizační. Pracují spíše na obnovení či optimalizaci větší části pohybového celku. Lze je použít jako facilitační prvek při vzájemné koaktivaci jednotlivých svalů pro určitou posturální situaci či funkci. Pacient se tak učí vnímat své vlastní tělo a provádět pohyby s precizností, která je pro něj výhodná, protože jeho systém nepřetěžuje. Nabízí se mu nové možnosti, jak provádět pohyby, lokomoci. Řadíme sem například propioceptivní nervosvalovou facilitaci – PNF, Brüggerův koncept, Vojtovu metodu reflexní lokomoce a další.

### 2.2.2.3.3.6.1 Proprioceptivní neuromuskulární facilitace – PNF

Tato metodika je v povědomí každého fyzioterapeuta a má také velice široké využití. Podstatou jsou diagonální pohybové vzory s využitím proprioceptivní stimulace, které vystihují obecné pohyby našeho denního života (Pavlů, 2003).

### 2.2.2.3.3.6.2 Brügger koncept

Cílem konceptu je snížit, ideálně pak odstranit patologickou aferentaci vlivem chabého, vadného a špatného držení těla, osového orgánu. Známy model tří ozubených kol (Obrázek 1) tak navádí ke korekci držení těla ve vzpřímených pozicích (sed, stoj, chůze).



**Obrázek 1. Model ozubených kol dle Brüggera: vzpřímené držení (vlevo), nesprávné držení (vpravo) (in Pavlů, 2000, 167).**

Podsazením pánve, tedy jejím dorzálním klopením, kyfotizujeme bederní část páteře, na kterou navazuje také kyfotizace hrudního úseku páteře. Abychom udrželi oči v jedné rovině s objektem, který právě sledujeme, je třeba zareagovat předsunutím hlavy a hyperextenzí v krčním úseku páteře. Tato pozice nevyžaduje aktivitu svalstva, ale výrazně přetěžuje vazivově-kosterní aparát. Vidíme tedy, že jednotlivé úseky páteře reagují vzájemně protipohybem v sagitální rovině. Opačným pohybem pánve, do překlopení, vyvoláme lordotické držení bederní páteře, na které bude nasedat správně napřímená páteř. Napřímeným držením se myslí pozice optimalizovaná danému jedinci, která se nachází mezi krajními případy maximální kyfotizace a maximální lordotizace bederní páteře. To poté můžeme promítnout i do činností denního života a aktivně se snažit v těchto pozicích udržet napřímené



držení, popřípadě toho využít i v jiných polohách (leh, klek). Koncept svou náplní lze zařadit také k technikám senzomotorické stabilizace (Pavlů, 2003).

### **2.2.2.3.3.6.3 Vojtova metoda reflexní lokomoce**

Cílem metody je znovuobnovení či navození správných fyziologických pohybových vzorů a naopak vytěsnění a potlačení vzorů patologických. Stimulují se spouštěvé zóny vzorů reflexního plazení a reflexního otáčení (Pavlů, 2003).

Jedna ze zón reflexního plazení, která by u pacientů s plicní formou sarkoidózy připadala v úvahu s cílem kvalitnějšího zapojení dechových svalů do dýchací funkce, je trupová zóna. Ta je lokalizována na laterální straně paravertebrální muskulatury v úrovni pod dolním úhlem lopatky (mezi 7. a 8. žebrem). Ovlivnění této zóny způsobí sumaci podnětů z přímé periostální stimulace 7. a 8. žebra, přímé stimulace interkostálních svalů a interoreceptorů pleury, které povedou ke změně dechové frekvence. K sumaci se přidají další nové podněty z kostovertebrálních kloubů, reagující na předešlou změnu atd. Obdobně je tomu i při reflexním otáčení v pozici vleže na zádech, kdy stimulujeme hrudní zónu. Jedná se o průsečík mamilární linie s bráničním úponem ve výši 6. žebra (mezižebří mezi 5. a 6. nebo 6. a 7. žebrem). Tato zóna umožní protažením přímou stimulaci interkostálních svalů, bránice, zevního šikmého břišního svalu a pleury v tomto průsečíku. Přeneseně působí opět na kostovertebrální skloubení. Stimulací dojde ke kontrakci břišní muskulatury, čímž se zvýší intraabdominální tlak, který bude odporovat nádechové funkci bránice. Posílení nádechové funkce pak vede k většímu rozvíjení hrudníku a ke kostálnímu typu dýchání (Vojta & Peters, 1995).

### **2.2.2.3.4 Cvičení**

Už Hippokrates si uvědomil, že všechny části našeho těla byly vytvořeny proto, abychom je aktivně používali. A jestliže je budeme užívat a cvičit prací, ke které jsou uzpůsobeny, budeme zdraví a vitální. Pokud je ale ponecháme bez cvičení, stanou se nemocnými, jejich růst se zastaví a my brzy zestárneme (Moore, 2004). Musíme se ale vyvarovat extrémů, neboť *multa nocent* – všeho moc škodí. Budeme-li nadměru fyzicky aktivní či budeme-li vykonávat těžkou práci, přetížíme svůj pohybový aparát a vyvoláme změny v jeho struktuře, které povedou ke zhoršení funkčnosti. Ve výsledku pak dosáhneme obdobného efektu, jako kdybychom nic nedělali. Je tedy nutné nalézt optimální individuální úroveň pohybových aktivit a činností.

První publikovaná studie o tréninku dýchacích svalů u zdravých jedinců z roku 1976, provedená Bradleyem a Leithem, inspirovala Keense et al. (in McConnel, 2002, 1) k vyvození závěru, že pokud může být vytrvalostní schopnost dechových svalů zlepšena u zdravých jedinců, pak trénink těchto svalů by měl být prospěšný také u jedinců náchylných k jejich únavě.

Cvičením neovlivňujeme jen pohybový systém, ale celou řadu dalších systémů, například dýchací. Zvětšujeme svalovou sílu a vytrvalost, udržujeme anebo zvětšujeme velikost kloubní pohyblivosti, pracujeme různou rychlostí pohybu a tím trénujeme rychlostní schopnost aktivace svalů a celkově zlepšujeme svalovou koordinaci.

Dalším a velmi úzce spjatým systémem je kardiovaskulární systém. Kondiční formou cvičení a především pravidelnou pohybovou aktivitou pacienta adaptujeme na vyrovnání se se zátěží a únavou. Také tím snižujeme riziko vzniku některých onemocnění, ke kterým by mohlo dojít, jako například ischemická choroba srdeční, hypertenze, diabetes mellitus (II. typu) a některé psychické stavy – úzkost, deprese (Dvořák, 2003).

Přestože se náplň cvičení liší program od programu, řadí odborná literatura cvičení do každého plicního rehabilitačního programu. Není už jisté, jestli celý rehabilitační program obsahuje cvičební jednotku dostačujícího charakteru (intenzita, trvání, frekvence) tak, aby vyvolala zamýšlený efekt – zlepšení vytrvalostních a silových schopností potřebných svalových skupin. Cvičení pacientů v intenzitě blížící se jejich ventilačním a oběhovým limitům pro ně může být více efektivní. Zvyšuje jejich toleranci ke cvičení a pacienti jsou schopni konkrétní činnost provádět v déletrvajícím časovém horizontu a/nebo snesou i vyšší stupeň pracovního zatížení (California Thoracic Society, 2004). To také potvrzují Smolíková et al. (2001, 527): „Kondiční cvičení by mělo zvýšit adaptaci nemocného na tělesnou zátěž, a tak snížit nároky na oběhový a respirační systém. Dobrá fyzická kondice je předpokladem společenské aktivity a sportování. Významně ovlivňuje kvalitu života všech nemocných“. Trénink lze výborně aplikovat v přírodě, ale také v domácí tělocvičně. Často se doporučují šlapací ergometry, posilovací trenažéry, tyče, obruče, švihadla, žebřiny, malé činky, speciální míče (gymball, overball) a jiné balanční pomůcky. Většina pacientů se však vzhledem k svým sociálním a finančním možnostem musí spokojit s volným prostorem na koberci (Smolíková et al., 2001).

Neměli bychom tedy cvičení vnímat jako pouhé zvedání končetin v prostoru. Jsou různé typy cvičení a každé nám pomůže řešit jiný problém. Zvýšení svalové síly, protažení zkrácených struktur, trénink vytrvalosti, koordinace nebo stability. Je nutné najít cestu k integraci všech typů cvičení pro povšechnou fyzickou, psychickou a metabolickou

rovnováhu pacienta. A předepsat takovou tréninkovou jednotku, individualizovanou danému pacientovi, neumí každý. Stejně jako u jiných předpisů i zde je potřeba vědět počet, intenzitu, trvání, frekvenci a typ. Pro naše účely postačí, propojíme-li tréninkem neuromuskulární techniky (pro silové a koordinační schopnosti) a přístupy, s ovlivněním kardiopulmonární oblasti (pro vytrvalostní schopnosti) (Moore, 2004).

Některé studie poukazují na úroveň cvičení, s níž dosáhneme tréninkového efektu. Jestliže se intenzitou pohybujeme na 60 až 75 % maximální spotřeby kyslíku, stačí nám 20 – 30 minut cvičení s frekvencí alespoň třikrát týdně, a zlepšení ve vytrvalosti bude zaručeno. Nezaručí nám to však, že pacient bude schopný setrvat v tomto vysokointenzivním programu. Funkční i vrcholová kapacita u pacientů s dechovými obtížemi je nižší oproti zdravým jedincům, proto je vhodnější volit intenzitu pomocí jejich subjektivních pocitů. Intenzita cvičení vyvolávající u nemocného střední pocit dušnosti (bod 3 dle Borgovy škály; Tabulka 1, kapitola 2.1.5.2), kterou však bude pacient schopen udržet, bude dostačující pro zlepšení jeho vytrvalosti na konci rehabilitačního programu. K vyjádření subjektivního hodnocení vnímané intenzity zátěže pacientem můžeme použít Borgovu škálu (Tabulka 2). Dosažení optimální úrovně zatížení vyjadřují body 11 – 13.

**Tabulka 2. Borgova škála subjektivního vnímání intenzity zátěže – RPE (Placheta et al., 1998, 59).**

Číselné hodnocení	Slovní hodnocení	Číselné hodnocení	Slovní hodnocení
6		14	
7	velmi, velmi lehká	15	namáhavá
8		16	
9	velmi lehká	17	velmi namáhavá
10		18	
11	lehká	19	
12		20	velmi, velmi namáhavá
13	poněkud namáhavá		

Frekvence cvičení bývá většinou dvakrát až třikrát týdně. Obecně však platí, že cvičením dvakrát týdně nemůžeme dosáhnout adekvátního tréninkového efektu. Program tedy bývá sestaven tak, že dvakrát týdně je pacient instruován pod dohledem terapeuta a ve zbývajících dnech si pacient cvičí sám (Hill, 2006).

Rizikem tréninkové jednotky se může stát potenciální výskyt hypoxemie, vyvolané právě cvičením. Pacienti vykazují změny v krevním okysličování, jež lze prokázat měřením klidové i zátěžové saturace krve kyslíkem pomocí jednoduchého prstového oxymetru, který umožňuje tuto funkci. U zdravých jedinců se hypoxemie nerozvíjí. Za normální hodnoty se považuje velikost saturace vyšší než 94 %. Během cvičení by se neměla snížit pod tuto hodnotu, a pokud se tomu tak stane, je třeba cvičení přerušit, respektive ukončit (American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation [AACVPR], 1993).

#### **2.2.2.3.4.1 Cvičení horních končetin**

Pacienti mohou mít problémy při některých denních aktivitách. K dýchání se kromě dýchacích svalů užívají také svaly ramenního pletence a krční páteře, jako tzv. pomocné dýchací svaly. Únava těchto svalů se proto může projevit ve zhoršených možnostech dechové práce pacienta (California Thoracic Society, 2004). Také při cvičení horními končetinami jsou pro udržení pracovní intenzity mnohem vyšší ventilační požadavky, než tomu je třeba u cvičení dolními končetinami (AACVPR, 1993).

Oporou o dlaně vytvoříme punctum fixum (opěrný bod) pro svaly ramenního pletence distálně, a tak se mohou podílet na ventilaci. Toho se také užívá pro úlevové dýchací polohy. Podle typu tréninku svalů horních končetin lze zvýšit jejich silové a vytrvalostní schopnosti, a tím také zlepšit možnosti dechové práce. Využitím různých vzpěracích cviků, elastických popruhů, ručních posilovačů a cyklických ergometrů zvýšíme schopnost provádět práci horními končetinami současně s dechovou prací, a tím zmírníme symptomy vycházející ze souběžné aktivity paží a dýchání – pocit námahy vzniklý při práci a míru dušnosti (Hill, 2006; Mahler, 1998).

Dvěma velmi běžnými metodami cvičení horních končetin jsou: ruční šlapací ergometr (individuálně nastavujeme rychlost otáček a případný odpor šlapání coby intenzitu procedury – v ideálním případě po dobu minimálně 20 minut), a odporované cvičení (pro každou hlavní svalovou skupinu v jedné až dvou sériích po 8 – 12 opakováních proti gravitaci nebo se závažím o hmotnosti 1 – 2 kg). V obou případech se řídíme dle oběhových parametrů jedince – tepové frekvence. Tolerance cvičení je dána časovým údajem, projevením se pocitu mírné bolesti a/nebo dušnosti (Mahler, 1998).

#### **2.2.2.3.5 Psychosociální podpora**

Jak zmiňují De Vries a Wirnsberger (2005), může být pro mladší jedince mnohem těžší vyrovnání se s tímto onemocněním, než tomu bývá u starších lidí. Nemoc u mladých s sebou

nese pracovní a sociální problémy, zvláště vypadá-li pacient zdravě. Je-li únava jediným problémem, pak řízení o pracovní neschopnosti se zaměstnavatelem nebo pojišťovnou může být velmi těžké a problematické, protože nejsou žádné objektivní postupy či metody, které by jednoznačně prokázaly, že pacient trpí vážnou ztrátou pracovní schopnosti.

Deprese, úzkost, hněv a strach ze sexuálních aktivit – to jsou obecné psychické příznaky pacientů s chronickými chorobami plic. Motorické projevy pacienta a obdobně i dechový stereotyp nám odráží jeho psychický stav, a na druhou stranu budou psychikou ovlivňovány. Proto je psychický stav důležitým činitelem pro vysvětlení dýchacích symptomů pacienta. Pouhý nácvik relaxace nám pak může napomoci ke zmírnění dušnosti a úzkostí (California Thoracic Society, 2004).

Úspěšný program plicní rehabilitace by se tedy neměl starat jen o fyzické problémy, ale také o psychické, potažmo o psychosociální. Představa chronické, nevléčitelné nemoci rozvíjí u pacientů psychosomatické problémy a různé negativní, beznadějně myšlenky. Je proto zapotřebí terapeutů, kteří dokáží být pacientovi oporou, umí s ním efektivně komunikovat a jsou schopni mu obětovat svůj čas ve snaze pochopit jeho problém, a motivovat ho. Zapojení členů rodiny a nejbližších přátel do terapie umožní, aby i blízké okolí lépe porozumělo pacientovu postižení, vyrovnalo se s jeho nemocí, bylo mu oporou a spolupodílelo se na vytváření příjemného prostředí a pozitivních psychosociálních vztahů (AACVPR, 1993).

#### **2.2.2.3.6 Edukace pacientů**

Většina rehabilitačních programů poskytuje pacientům přístup k informacím o jejich nemoci, ale i k tématům, která je zajímají. Měl by být umožněn i těm, kteří pacienty nejsou, ale projeví o danou problematiku zájem. V případě plicních chorob informace o patofyziologii nemoci, přeškolení o dýchání a strategii, jak zmírnit zadýchanost, informace o medikaci, o správné výživě, o možné úspoře fyzické energie, ale také informace všedního života o denních aktivitách či pacientově intimitě (Mahler, 1998).

Rozšířením znalostí a vědomostí pacienta ovšem nezlepšíme jeho zdravotní stav. Ale propojení s ostatními prvky rehabilitačního programu mu umožní lépe pochopit a vnímat význam a důležitost jednotlivých náplní terapie a obecně se lépe vypořádat s nemocí. Prospěšný je také kontakt s jinými pacienty, se kterými může konzultovat svůj pohled na kvalitu života, ovlivněného touto chorobou, a předat své zkušenosti s nemocí (California Thoracic Society, 2004).

### **2.2.3 Fyzikální terapie**

Sarkoidóza je fyzikální terapií primárně neovlivnitelná, můžeme ji ale využít k ovlivnění přidružených problémů, které ze sarkoidózy vychází a které ztěžují například provádění dechových technik z důvodu špatných posturálních či dýchacích stereotypů. Máme-li k tomu dostupné prostředky a máme-li předpis FT od ošetřujícího lékaře, může nám vhodně zvolená procedura ze širokého pole fyzikální terapie usnadnit práci při přípravě pacienta pro vlastní cvičební jednotku.

Metodou první volby pro ošetření reflexních změn, ať už charakteru trigger points či tender points, je kombinovaná terapie. Dále připadá v úvahu ultrazvuk a diodynamické proudy. Parametry zvolených procedur volíme podle lokalizace a charakteru konkrétní procedury a samozřejmě dbáme, aby procedura pro daného pacienta nebyla kontraindikována (Poděbradský & Vařeka, 1998).

### **2.2.4 Transplantace plic**

U pacientů s posledním stádiem sarkoidózy přichází v úvahu možnost transplantace plic. Ta se dnes nabízí pacientům s různým chronickým onemocněním plic (chronická obstrukční plicní porucha, idiopatická plicní fibróza, cystická fibróza). Některé skupiny lékařů poukazují na to, že výsledky po transplantaci plic u pacientů se sarkoidózou jsou srovnatelné s transplantacemi u jiných nemocí. To se také odráží na vzrůstajícím počtu těchto zákroků u sarkoidózy (Shorr, Davies, & Nathan, 2003). Tito autoři zpětně prostudovali záznamy všech pacientů, kteří v USA v letech 1995 – 2000 tvořili listinu čekatelů na transplantaci, aby tak zjistili úmrtnost pacientů. Vytvořili pravděpodobnostní model krátkodobých rizik vedoucích k úmrtí. Domnívali se, že určité faktory – například plicní hypertenze – budou důležitými předpoklady úmrtí. I jiné studie poukázaly na častý výskyt plicní hypertenze u čekatelů se sarkoidózou na transplantaci plic, přesto je důsledek plicní hypertenze na úmrtnosti nejasný.

Rehabilitační proces u transplantace plic začíná, jako u jiných operací, předoperační přípravou. Praktickým nácvikem prvků z dechové rehabilitace ovlivníme jak kvalitu postoperační fáze, tak i rychlost rekonvalescence. V pooperační fázi je nutné okamžitě, jakmile je to možné, zahájit terapii - aktivní techniky respirační fyzioterapie, drenážní techniky atd. Cílem je co nejdříve dosáhnout optimální funkce plic. Zlepšit průchodnost dýchacích cest, zlepšit ventilační parametry, snížit bronchiální obstrukci a zainstruovat pacienta k šetrné a minimálně vysilující expektoraci (je vhodné, zná-li pacient právě tyto techniky z předoperační fáze). Nelze také opomenout posturální funkci hlubokého

stabilizačního systému (svaly klenby nožní, autochtonní svaly páteře, pánevní dno, musculus transversus abdominis, bránice, hluboké flexory krku a ústní dno), která velmi úzce souvisí s dýchací funkcí a také určuje dechový stereotyp (Kolář, 2006; Smolíková et al., 2001).

Důležité je si uvědomit rizika imobilizace, která pacienta čeká na určitou dobu po operaci. Je třeba minimalizovat omezení kloubní pohyblivosti horních i dolních končetin. Provádíme cvičení jak pasivními, tak aktivními pohyby. Nelze opomenout ani často zmiňované protažení zkrácených svalů a posílení oslabených svalů (Máček & Smolíková, 1995). Mělo by se ale přesně vyšetřit, zda zkrácenou strukturou je opravdu sval, jestli se jedná o hypertonický sval nebo jen o zkrácení některých svalových vláken, jako tomu může být u reflexní změny. Změněna také může být vazivová bariéra. Všechny tyto možnosti bychom měli od sebe odlišit, protože se od toho bude odvíjet i jejich terapie (Lewit, 1996).

Po zahojení jizvy a vytažení stehů se snažíme měkkými technikami zabránit srůstům jednotlivých vrstev měkkých struktur a dosáhnout opětovnou maximální volnost a pohyblivost jizvy a jejího okolí všemi směry (Hromádková, 2002). Fáze krátkodobé rehabilitační léčby by měla zvýšit celkovou fyzickou kondici pacienta, obnovit možnost účasti na pohybové aktivitě a začlenit ho na původní místo ve společnosti. Včasné zahájení a optimální náplň rehabilitace má pozitivní vliv nejen na kvalitu pooperačního vývoje, ale také zkracuje hospitalizaci (Smolíková et al., 2001).

### **3 CÍLE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY**

#### **3.1 Cíle**

Hlavní cíl:

Posoudit vliv šestitýdenní rehabilitace na ventilační parametry, rozvíjení hrudníku a kvalitu života u pacientů s plicní formou sarkoidózy.

Dílčí cíle:

1. Zjistit, zda v průběhu rehabilitačního programu došlo ke změně v naměřených hodnotách ventilačních parametrů u jednotlivých pacientů.
2. Zjistit, k jakým změnám došlo po ukončení rehabilitačního programu v překonané vzdálenosti šestiminutového zátěžového testu chůzí.
3. Zjistit, jaké jsou změny v rozvíjení hrudníku po šestitýdenní terapii.
4. Zjistit, zda má šestitýdenní rehabilitační program vliv na změnu velikosti hodnot maximálních nádechových a výdechových ústních tlaků.
5. Zjistit pomocí dotazníků, zda pacienti po terapii subjektivně vnímali změnu svých možností a schopností.

#### **3.2 Výzkumné otázky**

1. Jaký bude rozdíl naměřených hodnot maximálních nádechových a výdechových ústních tlaků během šestitýdenní terapie?
2. Jaký bude rozdíl naměřených hodnot rozvíjení hrudníku v mezosternální úrovni?
3. Jaký bude rozdíl naměřených hodnot rozvíjení hrudníku v xiphosternální úrovni?
4. Jak ovlivní šestitýdenní rehabilitační program fyzickou zdatnost jedinců, sledovanou šestiminutovým zátěžovým testem?



## **4 METODIKA**

### **4.1 Výběrový soubor**

Do souboru byli zařazeni nemocní s plicní formou sarkoidózy, u kterých bylo toto onemocnění diagnostikováno ve Fakultní nemocnici v Olomouci. V období od února 2007 do října 2007 včetně prošlo oddělením tuberkulózy a plicních nemocí ve Fakultní nemocnici z důvodu kontrolních vyšetření či pro upřesnění diagnózy celkem 64 pacientů, kteří již v minulosti byli zdiagnostikováni a léčeni pro plicní formu sarkoidózy anebo jim toto onemocnění bylo zdiagnostikováno právě v uvedeném období. Z těchto pacientů byla sestavena skupina šesti probandů o průměrném věku 45,7 let, kteří byli z Olomouce a blízkého okolí a mohli se proto zúčastnit ambulantní léčby. Čtyři z pacientů měli diagnostikováno druhé stádium onemocnění a zbylí dva pacienti první a třetí stádium. Všichni pacienti byli obeznámeni s obsahem studie a souhlasili se zařazením do výzkumu a s anonymním uveřejněním výsledků.

Tři muži a tři ženy byli rozděleni do dvou skupin podle převládajícího symptomu dušnosti (skupina 1), anebo únavy (skupina 2) – na základě odebrané anamnézy. V průběhu terapie došlo u jedné z pacientek ke zhoršení obtíží a z programu odstoupila. Její vstupní data jsou ve studii použita s ohledem na nízký počet probandů.

Kontrolní skupina byla sestavena z pěti jedinců, věkem a pohlavím ekvivalentních jednotlivým pacientům, a to pro porovnání výsledků se zdravou populací. Jednalo se o subjekty, které v minulosti neprodělaly žádnou plicní intersticiální nebo jinou chorobu, a vyloučili ji také v rodinné anamnéze.

### **4.2 Vstupní a výstupní vyšetření**

Vstupní a výstupní vyšetření bylo shodné a bylo provedeno před a po ukončení šestitýdenní rehabilitace. Sestávalo z antropometrického vyšetření, spirometrie, kineziologického vyšetření, šestiminutového chůzového zátěžového testu a vyplnění předloženého dotazníku kvality života – Sarcoidosis Health Questionnaire (česká standardizovaná verze). Součástí vstupního vyšetření bylo i odebrání pacientovy anamnézy.

Po třech týdnech od začátku programu bylo provedeno kontrolní spirometrické vyšetření.

U kontrolní skupiny se provádělo jen vstupní vyšetření, při němž se pro závěrečné porovnání se vstupními hodnotami pacientů zaznamenávaly výsledky antropometrického vyšetření, spirometrie a šestiminutového zátěžového testu chůzí.

#### 4.2.1 Antropometrické vyšetření

Sledovány byly obvodové hodnoty hrudníku při maximálním volném nádechu i výdechu. Mezosternální obvodové hodnoty v úrovni nad prsními bradavkami u mužů a u žen přes střed sternu těsně nad horními okraji prsů. Xiphosternální obvodové hodnoty na úrovni processus xiphoideus. Hodnoty byly odebrány ze tří samostatných pokusů a byl vypočten aritmetický průměr jednotlivých měření.

#### 4.2.2 Spirometrické vyšetření

Do spirometrického vyšetření bylo kromě klasické spirometrie zařazeno i měření maximálních nádechových ( $P_{I_{max}}$ ) a výdechových ( $P_{E_{max}}$ ) ústních tlaků za použití přístroje Micro RPM.

Spirometrie byla měřena pomocí přenosného spirometru ZAN 100 USB a data ukládána v počítači. Sledovány byly hodnoty vitální kapacity (VC), objem usilovně vydechnutého vzduchu za jednu sekundu ( $FEV_1$ ), vrcholová výdechová rychlost (PEF) a okamžitý výdechový průtok ve 25, 50 a 75 % výdechu ( $MEF_{25}$ ,  $MEF_{50}$ ,  $MEF_{75}$ ). Měřilo se vždy ve stejné místnosti a za stejných podmínek v přibližně stejnou denní dobu.

#### 4.2.3 Kineziologické vyšetření

Hodnotilo se držení těla, páteře a ramenních pletenců v korigovaném stoju. Palpačně postavení pánve. Vyšetření zkrácených svalových skupin dle Jandy (1996) u m. sternocleidomastoideus, m. levator scapulae, m. pectoralis major a horní část m. trapezius. Dále se palpačně vyšetřovala střední a dolní část m. trapezius, mm. scaleni, mm. rhomboidei, m. serratus anterior, bránice a břišní muskulatura (mm. obliqui a m. transversus abdominis). Hodnotil se tonus, případné zkrácení a přítomnost reflexních změn v těchto svalech.

Nálezy byly zaznamenány pro srovnání s vyšetřením provedeným na konci terapeutického programu.

#### 4.2.4 Šestimínutový test chůzí – 6MWD

Sledovanými parametry byla tepová frekvence a saturace kyslíkem těsně před, v průběhu, ihned po skončení a dvě minuty po ukončení zátěže. Oba parametry byly měřeny pomocí prstového oxymetru Onyx II model 9550 (Obrázek 2). Počáteční tepová hodnota byla zaznamenána v klidovém stoju před vlastním testem - při poučování pacientů o průběhu testování a předčítání pravidel testu.

Test probíhal na rovném, 30 m dlouhém úseku, který se pacienti snažili co nejvícekrát přejít svým nejrychlejším možným tempem chůze za šest minut. V případě obtíží, bolesti či dušnosti mohli zpomalit i zastavit, a po odeznění opět v chůzi pokračovat. Byli neustále informováni o zbývajícím čase testu.



**Obrázek 2. Prstový oxymetr Onyx II**

Po ukončení testu pacient subjektivně hodnotil svou dušnost a vnímání intenzity zatížení podle Borgovy škály subjektivního vnímání intenzity zátěže a Borgovy škály subjektivního hodnocení dušnosti, bolesti na hrudi a dolních končetin.

Pro výpočet vzdálenosti, kterou by daný jedinec měl být schopen překonat během šesti minut vzhledem ke svému věku, byl použit vzorec:  $800 - (5,4 \times \text{věk jedince})$ .

#### **4.2.5 Dotazník kvality života**

Byla užitá česká verze standardizovaného dotazníku (Příloha 1 a 2) pro pacienty se sarkoidózou (Sarcoidosis Health Questionnaire – SHQ), zapůjčená pro tuto práci z Fakultní nemocnice v Olomouci.

Pacienti dotazník vyplnili na začátku a po ukončení rehabilitačního programu. Vyhodnocení jednotlivých dimenzí dotazníku bylo shodné. Jednalo se o aritmetický průměr bodových hodnot (1 – 7 bodů) dílčích otázek, přičemž pozitivně formulované otázky (vymezené autory dotazníku) svou bodovou hodnotu získaly po odečtení od čísla 8. Takto byly získány výsledné hodnoty jednotlivých tří dimenzí dotazníku (denní fungování, fyzické fungování a emoční fungování) i celkové skóre.

##### **4.2.5.1 Průběžný anamnestický dotazník**

Průběžně pacienti vyplňovali nestandardizovaný denní dotazník o výskytu subjektivních příznaků, kde odpověďmi – ANO / NE – popisovali četnost výskytu některých svých symptomů (omezení sarkoidózou při denních aktivitách, přítomnost kašle, provedení

náplně terapie v daný den, atd.). Do farmakologického dotazníku zaznamenávali užívané léky, které požívali pravidelně i výjimečně. Údaje se pochopitelně musí hodnotit s určitým nadhledem, přesto sumace dat z obou dotazníků může přinést cenné informace o průběhu terapie a závěrečné hodnocení tak nemusí být omezené jen na popis vstupních a výstupních výsledků z jednotlivých měření a testování.

### **4.3 Rehabilitační program**

Sestával ze souboru prvků tvořících cvičební jednotku, která byla shodná pro skupinu 1 i 2. Dále byl tvořen tréninkem odporového dýchání s přístrojem Threshold Positive Expiratory Pressure (PEP), nebo Threshold Inspiratory Muscle Trainer (IMT) - podle rozřazení do skupiny. Skupina 2 měla program rozšířený o sledovanou pohybovou aktivitu.

V polovině programu bylo provedeno jedno kontrolní spirometrické měření.

Pacienti docházeli dvakrát týdně na půl hodiny po dobu šesti týdnů do tělocvičny v prostorách Fakultní nemocnice v Olomouci na Klinice plicních nemocí a tuberkulózy, nebo do Centra léčby bolesti a pohybových poruch na Fakultě tělesné kultury.

#### **4.3.1 Cvičební jednotka**

Byla shodná jak pro skupinu 1, tak pro skupinu 2. Veškeré cvičební prvky měli pacienti k dispozici ve vytištěné podobě a doplněné obrázky pro domácí cvičení.

Cvičení vždy začínalo uvedením do problematiky správného sedu a jeho praktického nácviku. Dále byly obsaženy prvky správného dýchání (brániční dýchání, nácvik efektivní expektorace a dechová cvičení), protahovací cvičení s cílem uvolnění svalů v oblasti hrudníku, ramenního pletence a krční páteře (m. trapezius – horní část, mm. scaleni, m. levator scapulae, m. erector spinae, m. pectoralis major), automobilizační cvičení C-Th přechodu, krční a hrudní páteře, relaxační techniky a úlevové polohy tišící dušnost.

Cvičební jednotku pacienti opakovali každý den, s doplněním o trénink odporového dýchání přes dechovou pomůcku Threshold PEP nebo IMT.

#### **4.3.2 Trénink odporového dýchání**

Trénink byl řízen podle naměřených hodnot ústních tlaků. Velikost odporu se nastavila na 30 % aritmetického průměru tří hodnot maximálního nádechového, popřípadě výdechového ústního tlaku, který se měřil pravidelně jednou týdně. Skupina 1 trénovala s přístrojem Threshold Positive Expiratory Pressure (PEP) – odporovaným výdechem

pro podpoření expektorace. Pacienti ze skupiny 2 posilovali nádechové svalstvo odporem do nádechu nastaveným na přístroji Threshold Inspiratory Muscle Trainer (IMT).

První týden rehabilitačního programu všichni pacienti dýchali s přístroji jedenkrát denně po dobu 15 minut. Od dalšího týdne již dvakrát denně 15 minut.

Na sezeních byly konzultovány vyskytnuvší se obtíže a trénink byl patřičně upravován, aby pacient netrpěl pocitem dechové nouze. Vkládáním pauz nebo úpravou hodnot odporu se doladřovala jednotka tak, aby pacient netrpěl nepříjemnými subjektivními pocity, a přitom cvičení neztrácelo na významu.



**Obrázek 3. Přístroje Threshold IMT a Threshold PEP**

#### **4.3.3 Sledovaná pohybová aktivita**

Týkala se pouze pacientů ze skupiny 2.

Tato část programu obsahovala kontrolované cvičení na crossovém trenažéru Kettler Vito (Obrázek 4). S frekvencí dvakrát týdně pacient provozoval 10 minut cvičení o lehké intenzitě (nastaveno dle subjektivního pocitu pacienta), za neustálé kontroly tepové frekvence a saturace krve kyslíkem na prstovém oxymetru. Intenzita byla nastavována tak, aby se nacházela v rozmezí 11 – 13 bodů Borgovy škály subjektivního vnímání zátěže pacientem z předchozích cvičení.

Individuálně byla každému pacientovi určena horní přípustná mez srdeční frekvence, kterou během aktivity nesměl přesáhnout, ale kolem níž měl svou srdeční frekvenci udržovat ( $\pm 5$  tepů), aby nedošlo k přetížení kardiovaskulárního a respiračního systému. Tato hranice měla zaručit ovlivnění aerobních schopností daného pacienta.

Horní přípustná mez byla počítána jako součet klidové tepové frekvence (měřené vsedě po pěti minutách klidu) a 60 % z maximální tepové rezervy.

Zaznamenávaly se údaje o tepové frekvenci, saturaci kyslíkem a časový horizont objevení se subjektivních pocitů (bolest dolních končetin, dušnost, únava), a po ukončení byly subjektivní pocity pacientem hodnoceny na Borgově škále dušnosti i vnímané intenzity zátěže. Sledoval se také pokles tepové frekvence dvě minuty po ukončení aktivity, které pacient pokaždé strávil v klidovém sedu.



**Obrázek 4. Crossový trenažér Kettler Vito (Fitham, 2007).**

#### **4.4 Zpracování výsledků**

Vzhledem k nízkému počtu probandů nebyly naměřené výsledky statisticky vyhodnoceny. Rozdíly ve výsledcích vstupního a výstupního měření u sledovaných parametrů jednotlivých pacientů byly vyjádřeny procentuálně.

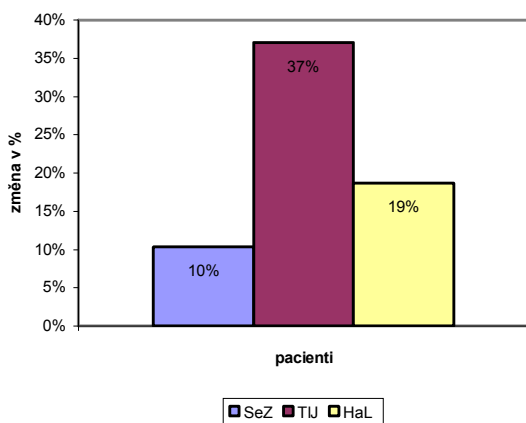
## 5 VÝSLEDKY

### 5.1 Výzkumná otázka 1:

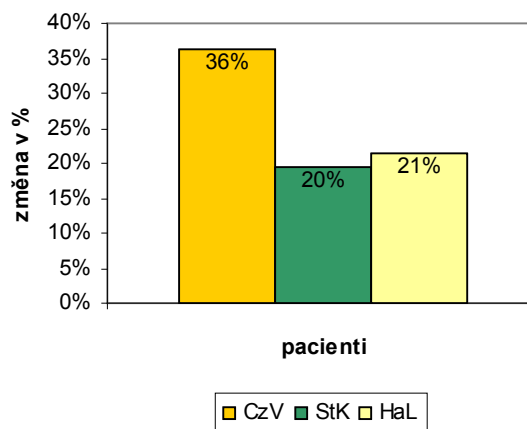
Jaký bude rozdíl naměřených hodnot maximálních nádechových a výdechových ústních tlaků během šestitýdenní terapie?

#### 5.1.1 Výsledky ústních tlaků

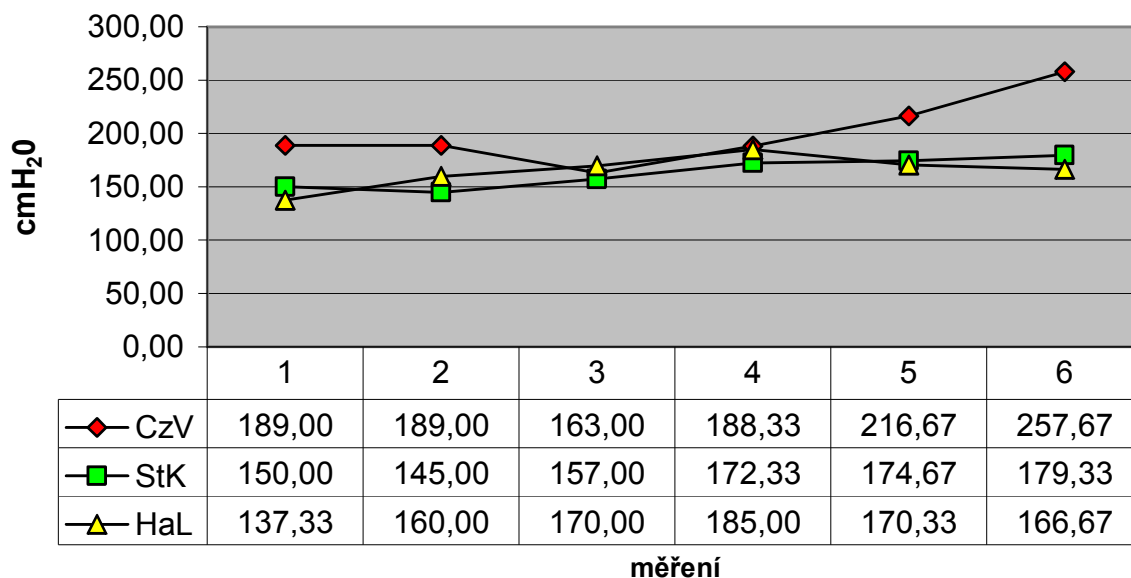
V hodnotách nádechových (MIP) i výdechových (MEP) ústních tlaků došlo u každého z pacientů po šestitýdenní terapii ke zlepšení nejméně o 10 % oproti původním hodnotám měřeným při vstupním vyšetření (Obrázek 5 a 6).



Obrázek 5. MIP

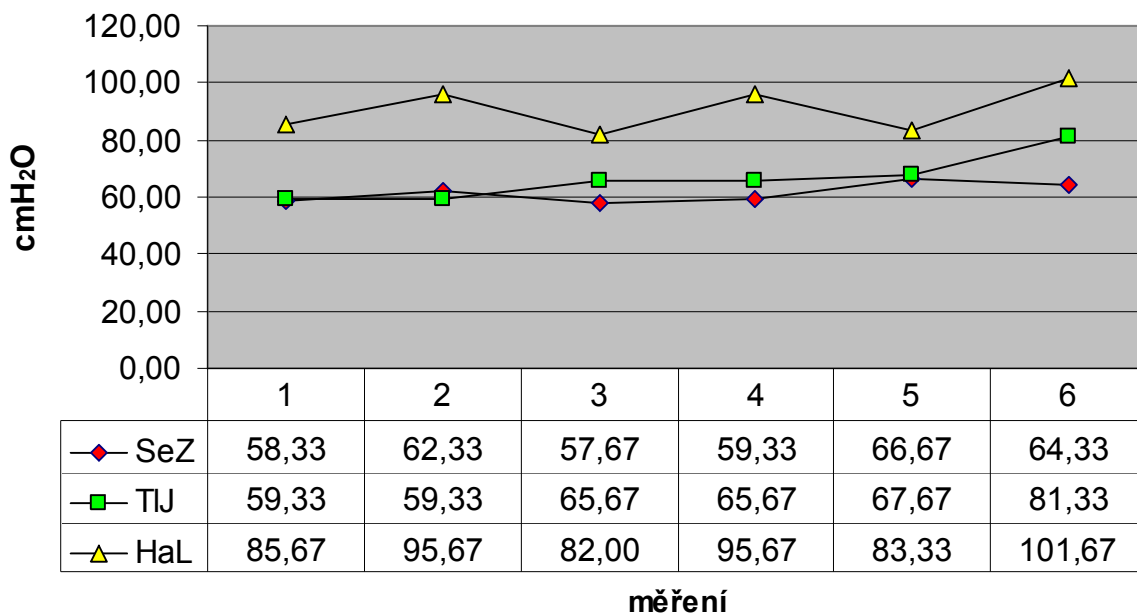


Obrázek 6. MEP



Obrázek 7. Hodnoty výdechových tlaků pacientů v průběhu terapie

V průběhu terapie velikost jednotlivých hodnot nádechového i výdechového tlaku u většiny pacientů kolísala a neměla přímo rostoucí charakter (Obrázek 7 a 8).



**Obrázek 8. Hodnoty nádechových tlaků pacientů v průběhu terapie**

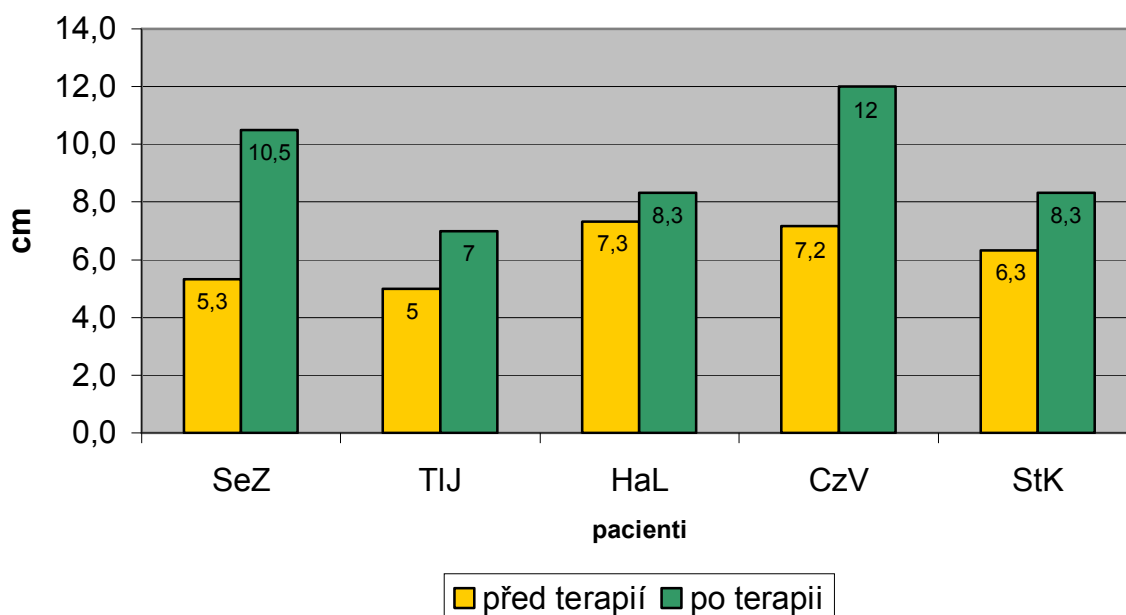


## 5.2 Výzkumná otázka 2:

Jaký bude rozdíl naměřených hodnot rozvíjení hrudníku v mezosternální úrovni?

### 5.2.1 Výsledky mezosternálního rozvíjení hrudníku

Hodnoty rozvíjení hrudníku se zlepšily u všech pacientů. Všichni pacienti po terapii při dýchání rozvíjeli svůj hrudník v mezosternální úrovni nejméně o 6 cm (Obrázek 9). Průměrný rozdíl (cm zlepšení) mezi maximálním nádechovým a výdechovým postavením v mezosternální úrovni byl 3 cm.



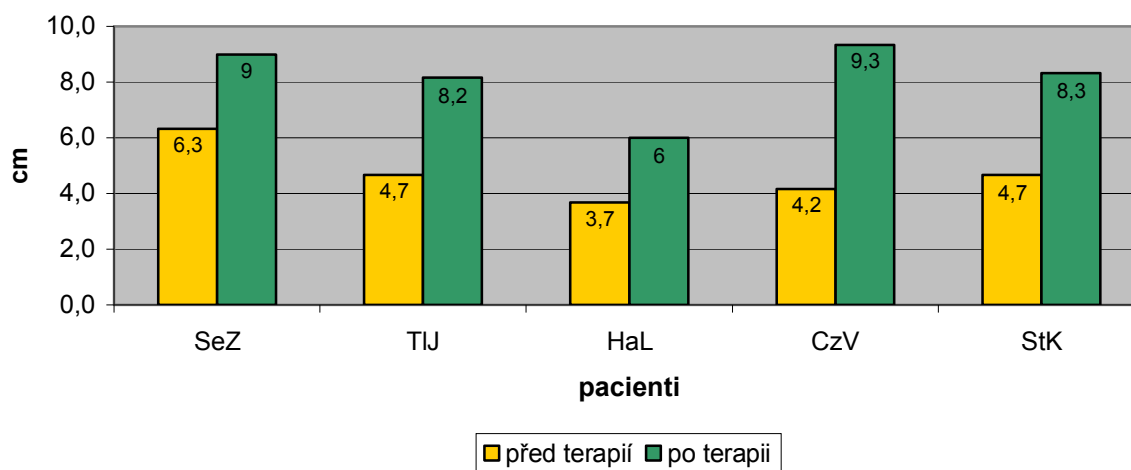
Obrázek 9. Mezosternální rozvíjení hrudníku pacientů před a po terapii

### 5.3 Výzkumná otázka 3:

Jaký bude rozdíl naměřených hodnot rozvíjení hrudníku v xiphosternální úrovni?

#### 5.3.1 Výsledky xiphosternálního rozvíjení hrudníku

U všech pacientů došlo po šestitýdenní terapii ke zlepšení, a kromě jednoho pacienta, který dosáhl hranice pro normu 6 cm, ji všichni ostatní přesáhli (Obrázek 10). Průměrná hodnota změny (cm zlepšení) xiphosternálního rozvíjení hrudníku byla 3,5 cm.



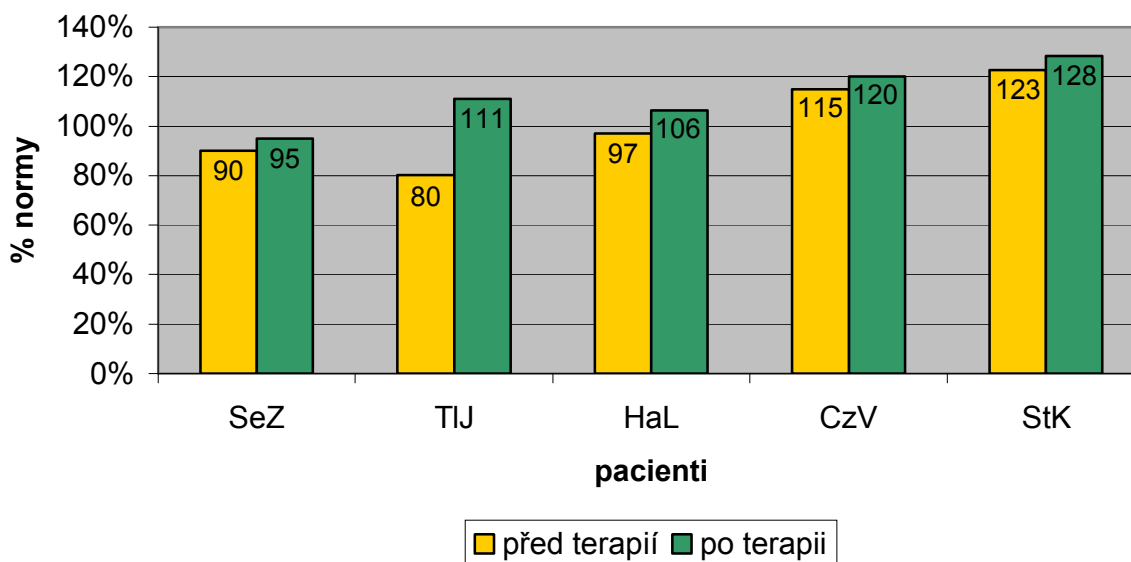
Obrázek 10. Xiphosternální rozvíjení hrudníku pacientů před a po terapii

#### 5.4 Výzkumná otázka 4:

Jak ovlivní šestitýdenní rehabilitační program fyzickou zdatnost jedinců, sledovanou šestiminutovým zátěžovým testem?

##### 5.4.1 Výsledky šestiminutového zátěžového testu (6MWD)

Pacienti ze skupiny 2 byli při vstupním vyšetření pod hranicí vzdálenosti, kterou by vzhledem ke svému věku měli být schopni urazit. Po terapii, s výjimkou jedné pacientky, tuto hranici ale překonali. Průměrná hodnota zlepšení v překonané vzdálenosti byla o 15 %. Pacienti ze skupiny 1 přesahovali vypočtenou hranici normy (vzhledem k věku jedince) již při vstupním vyšetření. Přesto se ještě zlepšili o 5 % oproti původní hodnotě. Procentuální vyjádření překonaných vzdáleností všech pacientů před a po terapii ukazuje Obrázek 11.

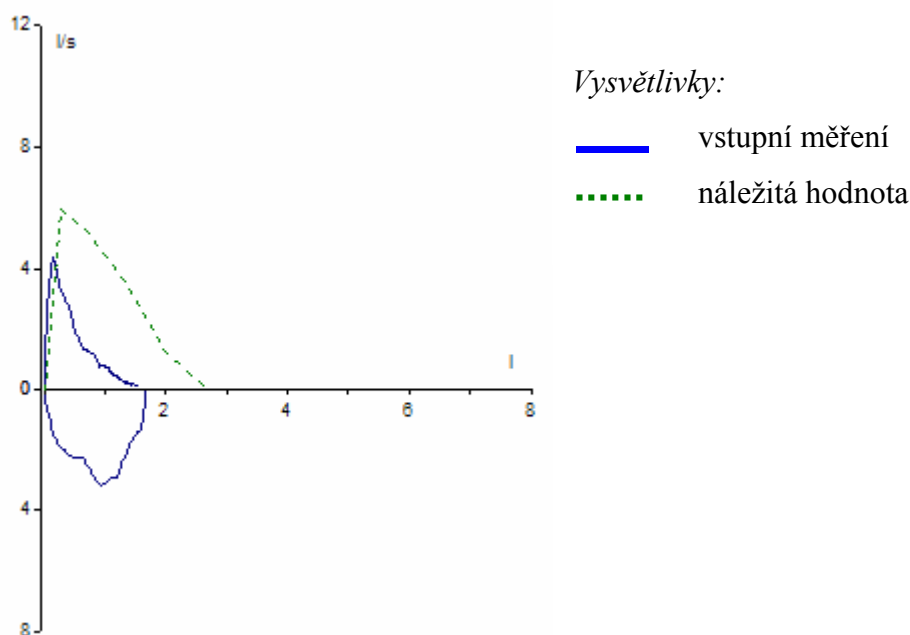


**Obrázek 11. Procentuální vyjádření překonané vzdálenosti pacientů při 6MWD před a po terapii vzhledem k normě (= 100 %)**

## 5.5 Kazuistiky pacientů

### KoJ – 61 let, stádium II., nekuřačka

Se sarkoidózou se léčí od roku 2001, kdy bylo onemocnění zdiagnostikováno na základě kožních projevů se souběžnými dechovými obtížemi, kašlem a otoky celého těla. Od roku 2004 se stav pacientky postupně zhoršoval. Přidaly se bolesti prstů a kotníků s otoky. Z osobní anamnézy byly zjištěny další nemoci: ischemická choroba srdeční, chronická fibrilace síní, porematická mitrální chlopenní vada kombinovaná se stenózou a lehkou regurgitací, glaukom, hypertenze III. stupně a diabetes mellitus II. typu. Z farmakologických léků pacientka užívá Betaloc, Digoxin, Warfarin, Kalnormin, Prednison, Moduretic, Glyvenol, Mg laktát, Micardis, Atoris, Citalex, Helicid, Betoptic, Gabalept a Actrapid. Pacientka byla zařazena do skupiny se symptomem dušnosti, ale terapie nebyla dokončena z důvodu akutního zhoršení funkcí srdce a jater. Po třech týdnech od zahájení terapie, kdy se celkový stav pacientky začal postupně zhoršovat, byla hospitalizována na plicním oddělení Fakultní nemocnice v Olomouci.



Obrázek 12. Křivka průtok/objem pacientky KoJ

Z kineziologického vyšetření byly patrné svalové dysbalance s oslabenými dolními a přetíženými horními fixátory lopatek, hypertonické skalenové svaly a erektory krční páteře, oploštělá hrudní kyfóza a přetížený CTh přechod.

Podle vstupního vyšetření šestiminutového chůzového testu byla funkční zatížitelnost 76 % vzhledem k vypočítané hranici normy. Průměrné rozvíjení hrudníku v mezosternální úrovni bylo 3,33 cm a v xiphosternální úrovni 4,33 cm. Podle spirometrického vyšetření byly výrazně sníženy (tj. méně než 60 % náležitých hodnot) plicní funkce: FEV<sub>1</sub> - 55 %, MEF<sub>25</sub> - 53 %, MEF<sub>50</sub> - 33 % a MEF<sub>75</sub> - 28 %. Zbylé dva ze sledovaných parametrů byly lehce sniženy (tj. 60 – 80 % náležitých hodnot): VC - 62 %, PEF - 73 %. Křivku znázorňující průtok/objem ze spirometrického vyšetření demonstruje Obrázek 12.

### **SeZ – 37 let, stádium I., nekuřačka**

První příznaky se objevily v červnu 2004 (únava, suchý kašel, rychle zhubla o 15 kg). V anamnéze dále uvádí, že v roce 2005 prodělala zápal plic a v červnu 2006 jí byla zdiagnostikována sarkoidóza. Z rodinné anamnézy je významné onemocnění tuberkulózou u babičky z matčiny strany. Z farmakologické léčby pacientka neuvádí žádný medikament, který by užívala v souvislosti se sarkoidózou. Jako hlavní problém jsem stanovil únavnost pacientky a zařadil jsem ji do skupiny pacientů s únavou. Terapii jsme ukončili 31. 5. 2007.

Nález z kineziologického vyšetření odpovídá sedavému zaměstnání, které pacientka vykonává (výpravčí na dráze, 12 hodin denně práce za PC). Terapie měla minimální vliv na změnu držení těla, které bylo podobné jako u vstupního vyšetření. Stále přetrvávalo vadné držení, zejména hlavy (hypertonus v m. sternocleidomastoideus a ve skalenových svalech), i když ubylo bolestivých bodů v krátkých extenzorech šíje, v m. serratus anterior a pektorálních svalech, a také částečně povolilo výrazné napětí horní porce trapézového svalu.

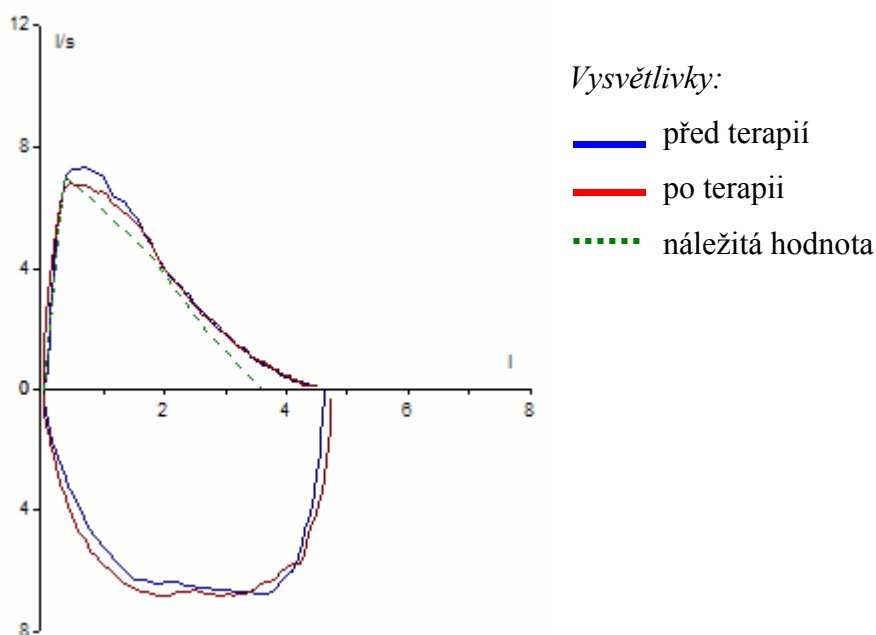
Rozvíjení hrudníku se v mezosternální úrovni zvětšilo o 97 % a v xiphosternální o 42 % oproti původním hodnotám vstupního vyšetření.

U zátěžového testu došlo ke zlepšení o 5 %, ale i přesto pacientka po ukončení terapie nepřekonal vzdálenost považovanou za normu (vypočtenou vzhledem k jejímu věku). Dostala se pouze na 95 % této vzdálenosti.

Hodnota ústního nádechového tlaku se zvýšila o 10 %. Nešlo o postupné navýšení, ale o rostoucí sinusové, kdy došlo i ke snížení pod vstupní hodnotu.

Při spirometrickém vyšetření (Příloha 3) dosahovala pacientka jak ve vstupním, tak i ve výstupním měření normálních hodnot u parametrů VC, FEV<sub>1</sub>, PEF a MEF<sub>25</sub> – vzhledem k náležitým hodnotám. Lehce snižena i po ukončení terapie zůstala hodnota MEF<sub>50</sub> a výrazně snižena zůstala hodnota MEF<sub>75</sub>. Křivky průtok/objem před a po terapii znázorňuje Obrázek 13.

Podle celkového subjektivního hodnocení v SHQ (Příloha 4) se stav pacientky zlepšil o 4 % (vyjádřena změna oproti původnímu vnímání). Při rozdělení na jednotlivé dimenze, které dotazník nabízí, se vnímání denního fungování zlepšilo o 5 %, fyzické fungování se zlepšilo o 8 % a pacientčino emoční vnímání jen o 2 % oproti původnímu hodnocení na začátku terapie.



**Obrázek 13. Křivka průtok/objem pacientky SeZ, porovnání před a po terapii**

### **TIJ – 58 let, stádium III., nekuřačka**

Léčí se od roku 2005. Sarkoidóza byla u pacientky diagnostikována po operaci mizních uzlin krku a plic. Jejím hlavním symptomem je únavnost, která jí vadí při domácích činnostech. Při chůzi se objevuje po 5 minutách, a také při chůzi po schodech a do kopce. V anamnéze pacientka dále uvedla osteoporózu a depresi. Z rodinné anamnézy je významná tuberkulóza a rakovina jater u otce. Z medikamentů užívá Prednison, Ascorutin a Trittico. Pacientku jsem zařadil do skupiny pacientů s únavovým symptomem. Terapii jsme ukončili 26. 3. 2007.

Podle kineziologického nálezu se držení trupu a hlavy na konci terapie výrazně nelišilo od vstupního vyšetření. Přetrvávalo ochablé držení hlavy, hypertonus v m. levator scapulae, v horní části trapézového svalu, ve skalenových svalech a hypotonické dolní fixátory lopatek.

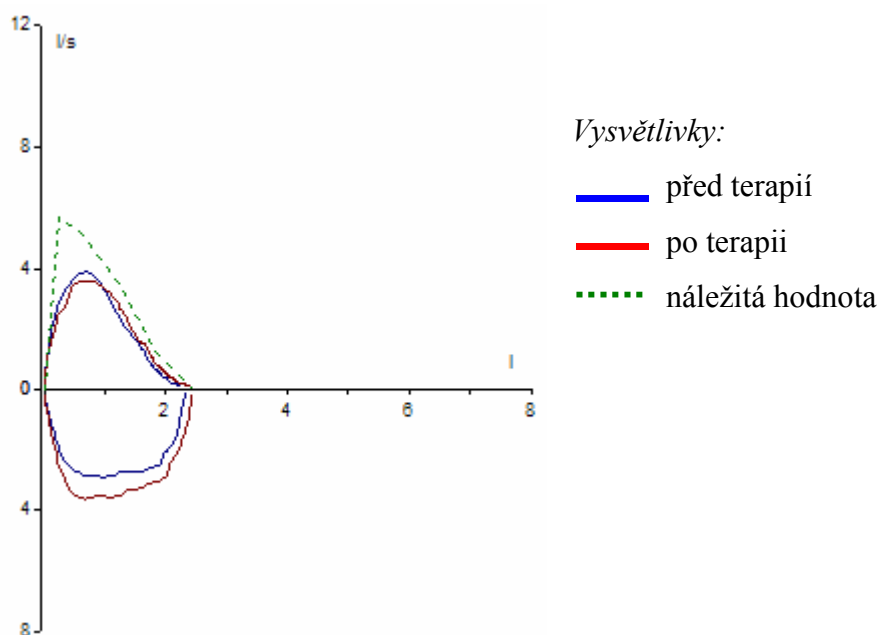
Rozvíjení hrudníku v mezosternální úrovni se po terapii zvýšilo o 40 % a v xiphosternální úrovni o 75 %.

Při zátěžovém testování šestiminutovým chůzovým testem došlo k výraznému zlepšení. Z původních 80 % hranice normy (vypočítané vzhledem k pacientčině věku) urazila TLJ po ukončení terapie 111 % normy (zlepšila se tak o 31 %).

Hodnota ústního nádechového tlaku se zvýšila o 37 % oproti původní hodnotě měření při vstupním vyšetření. V průběhu terapie, při týdenních kontrolních měřeních, jednotlivé hodnoty ústního tlaku neklesaly, měly čistě vzrůstající charakter.

Ze sledovaných spirometrických parametrů (Příloha 3) byly při vstupním měření lehce snížené hodnoty PEF, MEF<sub>25</sub>, MEF<sub>50</sub> a MEF<sub>75</sub>. Po ukončení terapie dosáhl hranice normy pouze MEF<sub>50</sub> a zbylé parametry (PEF, MEF<sub>25</sub>, MEF<sub>75</sub>) zůstaly lehce snížené vzhledem k náležitých hodnotám. Křivky průtok/objem před a po terapii znázorňuje Obrázek 14.

Celkové subjektivní hodnocení pacientky, získané vyplněním dotazníku SHQ (Příloha 4), se zvýšilo o 10 % (vyjádřeno jako změna oproti původnímu subjektivnímu vnímání). V denním fungování vnímala TLJ změnu k lepšímu o 11 %, ve fyzickém fungování o 18 % a v emočním fungování se zlepšila o 5 % oproti původním hodnotám získaným při vstupním vyplnění dotazníku.



**Obrázek 14. Křivka průtok/objem pacientky TLJ, porovnání před a po terapii**

## HaL – 28 let, stádium II., bývalý kuřák (kouřil 5 let, nekouří již 3 roky)

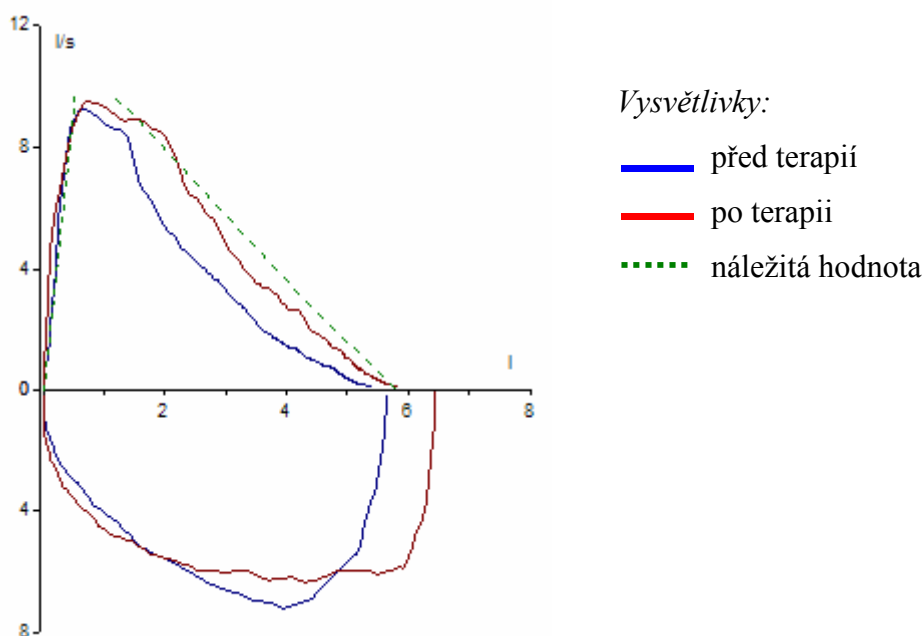
Sarkoidóza byla zdiagnostikována a léčena od jara 2007. U pacienta se objevily otoky nohou, horečky a kožní léze (červené pupínky). Od začátku léčby přibral 20 kg. Jako svůj hlavní symptom pacient uvedl zadýchávání se při fyzické zátěži. Z medikamentů HaL denně užívá Prednison, Quamatel a Kalium chloratum. Zařadil jsem ho do skupiny pacientů se symptomem únavy. Terapii jsme ukončili 26. 10. 2007.

Z kineziologického hlediska nedošlo po ukončení terapie k výrazným změnám v držení těla ve stoji. Mírné změny se týkaly držení hlavy (uvolnění krátkých extenzorů šíje) a ramen (protažení pektorálního svalstva).

Rozvíjení hrudníku se mezosternálně zlepšilo o 14 % a xiphosternálně o 64 % oproti původním hodnotám při vstupním měření.

Při zátěžovém testování chůzí se z 97 % své vypočítané hranice normy zlepšil na 106 % této vzdálenosti.

Hodnota ústního nádechového tlaku se sice zvýšila o 18 % z původní naměřené hodnoty, ale v průběhu terapie velmi kolísala. Dvakrát dokonce klesla pod úroveň vstupního měření.



Obrázek 15. Křivka průtok/objem pacienta HaL, porovnání před a po terapii

Podle spirometrického vyšetření (Příloha 3) se HaL zlepšil ve všech sledovaných parametrech (VC, FEV<sub>1</sub>, PEF, MEF<sub>25</sub>, MEF<sub>50</sub>, MEF<sub>75</sub>). Původně lehce snížený parametr



MEF<sub>50</sub> tak po terapii dosáhl rozmezí normy své náležité hodnoty. Obdobně parametr MEF<sub>75</sub>, který byl před terapií výrazně snížený a po terapii vzrostl na hodnotu lehce sníženou. Křivky průtok/objem před a po terapii znázorňuje Obrázek 15.

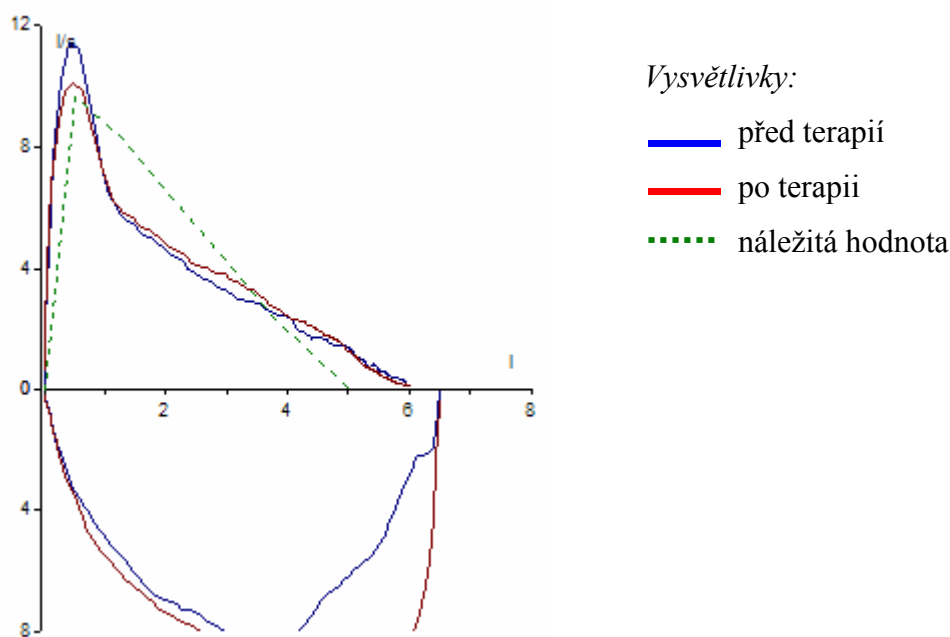
Podle vyhodnocení SHQ (Příloha 4) se pacient cítil celkově lépe o 17 % (vyjádřeno jako změna oproti původnímu subjektivnímu vnímání). Na denních aktivitách se zlepšil o 13 % a ve fyzickém fungování o 44 % oproti původním hodnotám vstupního dotazníku. Emoční dimenze zůstala nezměněna na stejné úrovni.

### **CzV – 37 let, stádium II., nekuřák**

V únoru roku 2000 se u pacienta objevily první symptomy. Tendence ke kašli po zátěži, bolesti kloubů (kotníky, kolena, zápěstí a palce u rukou). Diagnóza sarkoidózy byla potvrzena v roce 2002. Z rodinné anamnézy je významné astmatické onemocnění u babičky z matčiny strany a tuberkulóza u otce. Z medikamentů CzV denně užívá Prednison, Kalium chloratum, Plaquenil, Apo-Ome, Magnesii lactici a Caltrate. Pacienta jsem zařadil do skupiny jedinců se symptomem dušnosti. Terapii jsme ukončili 24. 5. 2007.

Z kineziologického hlediska nedošlo po terapii k žádným výrazným změnám v nastavení pohybového systému. Přetrvávalo mírné zkrácení horní porce trapézového svalu, skalenových svalů a ochabnutá břišní muskulatura.

Rozvíjení hrudníku se mezosternálně zvětšilo o 67 % a xiphosternálně o 124 % z původních naměřených hodnot při vstupním vyšetření.



**Obrázek 16. Křivka průtok/objem pacienta CzV, porovnání před a po terapii**

Už při vstupním zátěžovém testování pacient přesahoval normu určenou ke svému věku o 15 %. Na konci rehabilitačního programu se zlepšil ještě o dalších 5 % a dosahoval 120 % své normy.

V ústním výdechovém tlaku se pacient zlepšil o 36 % z původní naměřené hodnoty při vstupním vyšetření.

Ze sledovaných parametrů spirometrie (Příloha 3) se žádný po šesti týdnech terapie významně nezměnil a zůstal na stejné úrovni, jako byl naměřený při vstupním vyšetření. Lehce snížené byly hodnoty MEF<sub>25</sub>, MEF<sub>50</sub> a MEF<sub>75</sub>. Parametr PEF se snížil, ale v rozmezí normy náležité hodnoty, a ostatní (VC, FEV<sub>1</sub>) zůstaly nezměněné v rozsahu normální náležité hodnoty. Křivky průtok/objem před a po terapii znázorňuje Obrázek 16.

Vyhodnocení SHQ (Příloha 4) vyjádřilo, že pacient svůj celkový stav vnímal jako zlepšený o 7 % (vyjádřeno jako změna oproti původnímu subjektivnímu vnímání). V denním fungování pociťoval zlepšení o 16 %, ale ve fyzickém fungování naopak zhoršení o 8 %. Emoční fungování se zlepšilo o 17 % oproti původním hodnotám.

### **StK – 53 let, stádium II., nekuřák**

Se sarkoidózou se léčí od roku 2005. Hlavním problémem je dušnost, která pacienta nutí ke kašli. StK také popisuje omezení fyzické kondice – při zátěži se více zadýchává. Z rodinné anamnézy je významné onemocnění tuberkulózy u otce. Z medikamentů StK užívá Prednison, Lusopress, Quamatel, Kalium chloratum, Lindaxa a Salazopyrin en. Pacienta jsem zařadil do skupiny se symptomem dušnosti. Terapii jsme ukončili 19. 4. 2007.

Z kineziologického hlediska nedošlo po šestitýdenní terapii k výraznějším změnám v nastavení pohybového systému. Přetrvává hypertonické napětí horních a hypotonické napětí dolních fixátorů lopatek.

Rozvíjení hrudníku se mezosternálně zvětšilo o 32 % a xiphosternálně o 79 % oproti původně naměřeným hodnotám.

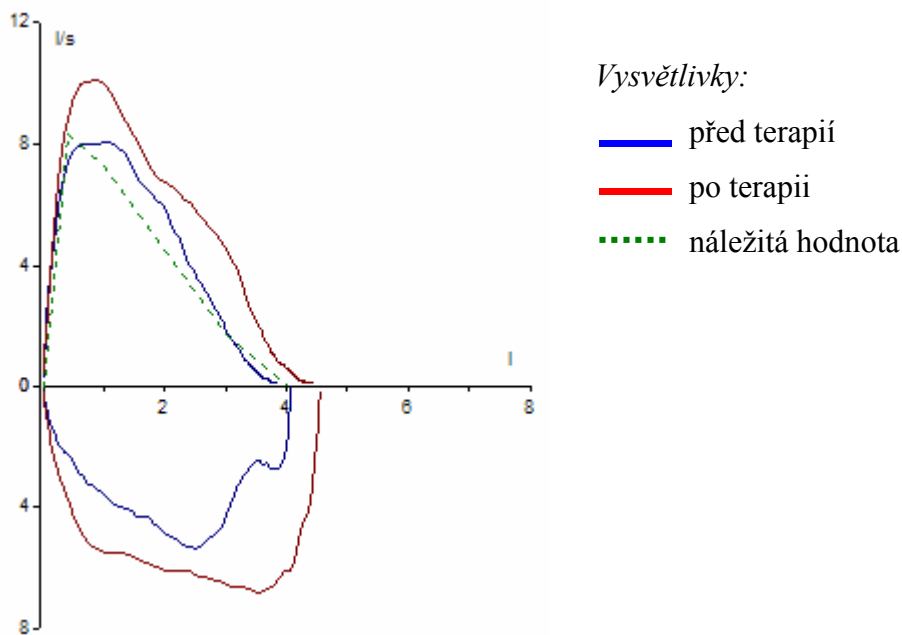
V zátěžovém testu byl pacient již při vstupním měření 23 % nad hranicí vzdálenosti, kterou by vzhledem ke svému věku měl být schopen urazit za šest minut. Po ukončení terapie se při tomto testu ještě zlepšil na 128 % vypočtené normální vzdálenosti.

Hodnota ústního výdechového tlaku se na konci rehabilitačního programu zvýšila o 19 % původní naměřené hodnoty.

Ve všech sledovaných spirometrických funkcích (VC, FEV<sub>1</sub>, PEF, MEF<sub>25</sub>, MEF<sub>50</sub> a MEF<sub>75</sub>) dosahoval pacient normy náležitých hodnot už při vstupním spirometrickém vyšetření (Příloha 3). Při závěrečném měření těchto parametrů se ještě zlepšil a ve všech tak

přesahoval 100 % náležitých hodnot. Křivky průtok/objem před a po terapii znázorňuje Obrázek 17.

Podle vyhodnocení dotazníku SHQ (Příloha 4) se pacientův stav celkově zlepšil o 12 % (vyjádřeno jako změna oproti původnímu subjektivnímu vnímání). V dimenzi denního fungování se zlepšil o 4 %, v dimenzi fyzického fungování se zlepšil o 29 % a v dimenzi emočního fungování se zlepšil o 8 % oproti hodnotám ze vstupního dotazníku.



**Obrázek 17. Křivka průtok/objem pacienta StK, porovnání před a po terapii**

## 6 DISKUZE

### SeZ

Z odpovědí doplňujícího dotazníku lze vysledovat určitou pravidelnost ve výskytu dušnosti, což může u této pacientky vést k myšlence souvislosti se směnným provozem v zaměstnání. Střídání denních a nočních směn, kdy zejména po nočních, dvanáctihodinových směnách pacientka zaznamenávala pocit dušnosti a celkově byla více unavená. S těmito dny se také mimo jiné shodují údaje, kdy se pacientka cítila limitována na denních aktivitách a hůře zvládala fyzickou zátěž. V tabulce užívaných léků dominuje přípravek Coxtral, který pacientka užívala z důvodu bolesti zad a kloubů. Dny, kdy tento lék používala, překrývají část těch dnů, ve kterých zmiňuje dušnost.

Výsledky z jednotlivých sekcí (ústní nádechový tlak, antropometrie, zátěžový test) rehabilitačního programu nevykazují příliš velké zlepšení. Co se týče změny v rozvíjení hrudníku, dosáhla pacientka uznávané normy – 6 cm (Janíková, 1998). Již na začátku terapie přesahovala tuto hranici v xiphosternální úrovni a po ukončení terapie ji významně přesáhla v obou měřených úrovních. Hodnota ústního nádechového tlaku se zvýšila pouze o 10 %. To je v porovnání s ostatními pacienty nejmenší zlepšení, jakého pacienti dosáhli (Obrázek 5, kapitola 5.1.1). Tento výsledek přisuzuji faktu, který vyplývá z denního dotazníku, v němž sama pacientka uvádí, že rehabilitační plán plnila pouze ze 73 %. Rehabilitační plán kromě cvičební jednotky sestával z odporového dýchání na přístroji Threshold IMT. Právě tato složka terapie se ve výsledku významně podílí na velikosti změny hodnot ústních tlaků, nehledě na to, že představuje aerobní trénink dýchacích svalů. Hlavním zamýšleným efektem aerobního tréninku dýchacích svalů bylo ovlivnění únavy a zlepšení celkové výkonnosti. Avšak ani v zátěžovém testování nedosáhla pacientka výrazného zlepšení. Svou výkonnost po šestitýdenní terapii zvýšila jen o 5 % doporučené vzdálenosti a nacházela se tak stále pod hranicí normy určené s ohledem k jejímu věku. Pokud bychom vzali v potaz jiný druh vyhodnocení, který zohledňuje pohlaví, kde normou pro ženy je překonaná vzdálenost větší než 500 metrů (ATS, 2002), pak by pacientka dosahovala normy již při vstupním testování. Dalším důležitým hlediskem je však posouzení vnitřní motivace pacienta. Pacientka nikdy předtím tento test neprováděla, a tudíž je zřejmé, že netušila, co od něj má očekávat. Šetřila své fyzické možnosti nebo ze sebe vydala maximum a opravdu se snažila překonat co největší vzdálenost nejrychlejším možným tempem chůze během šesti minut? Podle subjektivního hodnocení vnímané intenzity zatížení pomocí Borgova skóre (Tabulka 2, kapitola 2.2.2.3.4) bylo výstupní testování více namáhavější než to vstupní (rozdíl dvou bodů Borgova skóre),

a podobně tomu bylo i při hodnocení pocitu dušnosti a bolesti dolních končetin. To tedy znamená, že pacientka byla při výstupním vyšetření motivovaná a dosažený výsledek zátěžového testování by měl odpovídat jejím reálným fyzickým možnostem. V každém případě objektivizovaná míra zlepšení souhlasí se subjektivním hodnocením pacientky, podle kterého se její celkový stav zlepšil o 4 % oproti vstupní situaci, tzn. že se pacientka cítila skoro stejně jako na začátku (největší posun v dimenzi fyzického fungování – o 8 %).

Ke srovnání uvádím naměřená data kontrolní ženy stejného věku jako SeZ. Nádechový ústní tlak měla o výšce 106 cmH<sub>2</sub>O, zatímco SeZ jen 64 cmH<sub>2</sub>O (výstupní vyšetření). Všechny ventilační parametry měla kontrolní pacientka v rozmezí normy, a to včetně průtokových rychlostí dýchacích cest, jejichž hodnoty byly u SeZ lehce až výrazně sníženy. V rozvíjení hrudníku měla 9,7 cm mezosternálně a 8,7 cm xiphosternálně, tedy normální rozsah. V zátěžovém testu překonala o 10 % svou hranici normy a byla tak na 110 % vzdálenosti, kterou měla urazit vzhledem ke svému věku.

## **TIJ**

Podle záznamů z tabulky používaných léků pacientka každý týden alespoň dvakrát použila Panadol, pravděpodobně z důvodu virových infekcí. Tyto infekty se opakovaně objevovaly vždy dva po sobě jdoucí dny v týdnu. To bylo zřejmě i důvodem, že se sinusově měnilo i subjektivní vnímání celkového stavu v průběhu terapie. V posledním týdnu místo Panadolu užila Septofort, Stoptussin a Ibalgin 400 a také vysadila domácí cvičení. Po celou dobu šesti týdnů uváděla, že se cítí limitována v denních aktivitách. Výjimkou byly dny, kdy pacientka užívala léky bez vlivu na sarkoidózu a ve kterých, jak uvedla, neplnila svůj rehabilitační program. Míra denních aktivit v těchto dnech tedy asi nebyla natolik vysoká, a protože se pravděpodobně léčila a ležela v posteli, necítila se tolik limitována. Přestože pacientka nevnímala zlepšování svého stavu harmonicky, hodnoty ústního nádechového tlaku se postupně zvyšovaly a nedošlo k jedinému poklesu hodnot pod předchozí naměřenou úroveň v průběhu týdenních kontrolních měření.

Při rozboru výsledků zátěžového testování dosáhla tato pacientka největšího posunu ve skupině s únavou. Zlepšila se o 31 % v překonané vzdálenosti. Již v průběhu terapie na sobě začala vnímat změny, když se pocit únavy a bolesti nohou objevovaly po delším časovém úseku od začátku sledované pohybové aktivity. Při vstupním měření hodnotila pocíťovanou dušnost na Borgově škále (Tabulka 1, kapitola 2.1.5.2) bodem 4 (poněkud silná), zatímco o šest týdnů později ji vyjádřila bodem 2 (lehká). Obdobně také bolest dolních

končetin ohodnotila bodem 7 (velmi silná) a při výstupním testování bodem 4 (poněkud silná).

Rozvíjení hrudníku, které bylo podle vstupního měření nedostatečné, se po ukončení terapie upravilo a vyhovovalo uznávané normě – 6 cm (Janíková, 1998).

Objektivně změřené hodnoty zlepšení se v ústním nádechovém tlaku, antropometrii a zejména pak ze zátěžového testu chůzí souhlasí i s vyšším subjektivním hodnocením celkového stavu pacientky, než tomu bylo u SeZ. Například to, že pacientka byla po terapii schopná v šesti minutách urazit vzdálenost o 150 m větší než na začátku, vyplynulo z dotazníku SHQ jako 18% zlepšení ve fyzickém fungování subjektivně vnímaném pacientkou. K terapeutickému plánu TIJ uvedla, že jej plnila z 83 %.

Ke srovnání uvádím data kontrolní ženy stejného věku, jako je pacientka TIJ. Nádechový tlak měl u kontrolního subjektu hodnotu 83 cmH<sub>2</sub>O, a TIJ dosáhla na konci terapie hodnoty 81 cmH<sub>2</sub>O. Ve spirometrických funkcích měl kontrolní subjekt všechny parametry v rozmezí normy, a dokonce byly všechny kromě MEF<sub>75</sub> nad 100 %. TIJ měla i po ukončení terapie parametry PEF a MEF lehce snížené. V rozvíjení hrudníku u kontrolní ženy bylo naměřeno normální rozmezí – mezosternálně 8 cm a xiphosternálně 10 cm. V zátěžovém testu zvládla překonat 105 % vzdálenosti vypočítané jako hranice normy k jejímu věku.

## **HaL**

Podle vyplněných odpovědí doprovodného dotazníku na denní výskyt jednotlivých symptomů se pocit dušnosti u tohoto pacienta vyskytoval pouze během prvních dvou týdnů. Od třetího týdne HaL již pocit dušnosti neudává a také se necítí omezován svým onemocněním na denních aktivitách či při fyzickém zatížení. Po ukončení terapie dokázal překonat původní vzdálenost o 60 m a v rámci svých maximálních možností ji absolvoval bez vědomého pocitu dušnosti. Tím se výrazně odlišoval od vstupního vyšetření, protože v něm pocit dušnosti ohodnotil bodem 4 (poněkud silná) z Borgovy škály (Tabulka 1, kapitola 2.1.5.2). Sice se nezlepšil natolik jako pacientka TIJ, přesto ale vyjádřil subjektivní změnu o 44 % ve fyzickém fungování. Rozdíl můžeme vidět ve stádiu onemocnění. HaL ve druhém stádiu sarkoidózy se po terapii velmi přiblížil bodovému hodnocení dimenzí SHQ pacientky SeZ, a dokonce v některých i převýšil své subjektivní bodové hodnocení nad hodnocení pacientky SeZ, která byla v prvním stádiu nemoci. K vyjádření, jaký vliv má stádium onemocnění na efekt terapie, bude potřeba mít podstatně větší soubor pacientů.

V ústním nádechovém tlaku docházelo opět ke kolísání hodnot jednotlivých měření. I přesto došlo ke zvýšení konečné hodnoty o 18 % oproti vstupní naměřené hodnotě. HaL byl jediný pacient, u kterého jsem měřil současně nádechový i výdechový ústní tlak. Přiznávám tuto svou chybu, neboť se tak mohlo potvrdit, že u pacientů dochází k povšechnému zlepšení dechových funkcí při cvičení. Protože HaL trénoval dýchání přes pomůcku Threshold IMT, očekával jsem zlepšení ve funkci nádechového ústního tlaku, ale z měření výdechového ústního tlaku vyplývá, že se pacient zlepšoval i v této funkci. Zatímco hodnoty nádechového ústního tlaku v průběhu terapie kolísaly, hodnoty výdechového ústního tlaku rostly do čtvrtého týdne terapie a poté částečně poklesly. I přes tento pokles byla výsledná hodnota výdechového ústního tlaku o 21 % vyšší než při vstupním měření. Znamená to tedy v souhrnu, že i když byl tento pacient trénován v nádechové funkci, více se mu zlepšila výdechová? Nelze to takto jednoduše oddělit, neboť musíme zohlednit náplň cvičení, kterou pacient doma provozoval. Veškeré prvky mobilizačních a uvolňovacích technik, které ve cvičích byly obsaženy. Proto je nutno na tento fakt pohlížet celistvě a konstatovat, že šestitýdenní rehabilitační plán svou náplní přispěl pacientovi v objektivním zlepšení nádechového tlaku o 18 % a výdechového tlaku o 21 % a že tento fakt subjektivně zlepšil pacientovu fyzickou zatížitelnost o 44 % a v denních aktivitách mu pozitivně přispěl 13 % podle hodnocení dotazníku SHQ.

Nedostatečné rozvíjení hrudníku v xiphosternální úrovni se terapií podařilo napravit a pacient se podle výstupního měření dostal na hodnotu hranice normy 6 cm (Janíková, 1998). Naproti tomu rozvíjení v mezosternální úrovni normy dosahovalo již podle vstupního vyšetření. Náplň terapie HaL dle svého uvedení dodržoval z 90 %.

Kontrolní jedinec ve věku 28 let, jehož data jsou porovnávána s pacientem HaL, měl hodnotu nádechového ústního tlaku 108 cmH<sub>2</sub>O a výdechového 129 cmH<sub>2</sub>O. HaL měl po terapii nádechový tlak na 102 cmH<sub>2</sub>O a výdechový na 167 cmH<sub>2</sub>O. Ve spirometrických funkcích měl kontrolní jedinec všechny sledované parametry v normě a pouze MEF<sub>25</sub> byl lehce snížený. U HaL se po ukončení terapie parametry normalizovaly až na MEF<sub>75</sub>. Hrudní rozvíjení v mezosternální úrovni měl kontrolní subjekt 10 cm a xiphosternální 9,3 cm. V zátěžovém testování překonal 111 % vzdálenosti počítané jako hranice normy.

## **CzV**

Každý den po dobu šestitýdenní terapie pacienta sužoval kašel, a dokonce z tohoto důvodu čtyřikrát v tomto období použil ACC k podpoření vykašlávání. Zhruba do třetího týdne od zahájení terapie pociťoval subjektivně zlepšování po fyzické stránce. Od čtvrtého

týdne se ale pocity při fyzickém zatížení zhoršovaly. V pátém týdnu se objevily silné bolesti zubů, kvůli kterým pacient užil Coxtral a které přetrvávaly i v šestém týdnu. Z hlediska dechových obtíží ho neustále trápil kašel, ale pocit dušnosti pacient nepopisoval. CzV to charakterizoval slovy: „Dech je dobrý, ale tělo neposlouchá!“.

V hodnotách výdechového ústního tlaku se zhoršení popisované od čtvrtého týdne objevilo už na konci třetího týdne, kdy jsem naměřil dokonce nižší hodnotu, než jakou jsem změřil při vstupním vyšetření. Přestože po fyzické stránce pacient od čtvrtého týdne cítil zhoršení a v dalších týdnech se připojily i silné bolesti zubů, hodnoty ústního výdechového tlaku se od čtvrtého týdne postupně zvyšovaly až do ukončení terapie. Zajímavé také je, proč došlo ke zhoršení vnímání fyzické zatížitelnosti u CzV. Přestože byl na začátku programu zařazený do skupiny dušných pacientů a rehabilitační plán u této skupiny nebyl tvořený sledovanou pohybovou aktivitou, pacient na všechna domluvená sezení (to je dvakrát týdně) dojížděl na kole z Mohelnice do Olomouce (cca 90 minut) a zpět. I když tato aktivita nebyla hlídána z hlediska srdeční frekvence, dá se usuzovat, že při délce jejího trvání měla pro pacienta určitý přínos a nemohla vést k pacientově dekonkci, tak jak ji začal pociťovat od čtvrtého týdne terapie. Z výstupního vyšetření se v chůzovém zátěžovém testu zlepšil o 5 %, to je o 30 m delší překonaná vzdálenost v šesti minutách.

Žádného výrazného efektu jsem u tohoto pacienta nedosáhl podle hodnocení spirometrických funkcí. Sledované parametry zůstaly téměř nezměněné. Parametry VC, FEV<sub>1</sub> a PEF zůstaly v normě a byly dokonce nad 100 % náležitých hodnot. Nedostatek pacienta je patrný v dýchacích cestách. Všechny tři parametry průtokových rychlostí byly lehce snižené (60 – 79 % náležitých hodnot) a vedou mě tak k domněnce obstrukce. Jak již bylo zmíněno, samotný pacient měl neustále nucení ke kašli. Přestože expektorační techniky zvládal dobře, nedošlo k výraznému ovlivnění parametrů průtokových rychlostí. Obstrukce mohla být způsobena např. kontrakcí hladké svaloviny v dýchacích cestách, kongescí – překrvením plic, zduřelou sliznicí, tlakem mimoplicních tkání – zvětšené uzliny nebo nádor. Příčinu obstrukce musí posoudit pneumolog (Kandus & Paleček, 1999). Kompenzaci obstrukce pacienta objektivizují hodnoty výdechového tlaku. Pacient už na začátku terapie dosahoval hodnot, ke kterým se většina pacientů nepřiblížila ani po ukončení terapie. Jeho silové schopnosti svalů dýchacího systému byly opravdu velké, a tím si pomáhal v mobilizaci vzduchu do plic a zpět. To potvrzuje také hodnota parametru PEF, která už při vstupním vyšetření byla na 119 % náležité hodnoty. Přínos terapie potom můžeme vidět v poklesu tohoto parametru, neboť se terapií upravila nedostatečnost nádechového objemu a nebylo již zapotřebí tento stav kompenzovat vysokým PEF (Obrázek 16, kapitola 5.5). Hledisko velmi podobných hodnot



parametrů MEF i po šestitýdenní terapii mě přivádí k myšlence možné příčiny pacientovy obstrukce – bronchiální hyperreaktivita chronického charakteru. Tuto domněnku v anamnéze posiluje fakt dlouhodobého zaměstnání – CzV pracoval 15 let (poměr ukončil zhruba před pěti lety) jako údržbář strojů ve slévárně, kde bylo prašné prostředí s litinovými a hliníkovými výpary.

V rozvíjení hrudníku se zlepšil téměř dvojnásobně a bez jakéhokoli problému dosáhl rozmezí normy – 6 cm (Janíková, 1998), přičemž hranice normy v mezosternální úrovni dosahoval už na začátku terapie. Přestože v rozvíjení hrudníku i výdechovém tlaku dosáhl relativně velkého posunu, hlavní pacientův problém – dušnost – nebyl ovlivněn. Tento fakt souhlasí i s hodnocením pacienta, který podle dotazníku SHQ pociťoval zlepšení svého celkového stavu jen o 7 %. To bylo dáno tím, že pacient se cítil zhoršený ve fyzickém fungování, které dotazník z části vztahuje právě k dechovým obtížím. To však koliduje s tím, jak se pacient vyjádřil k terapii při již zmíněném slovním hodnocení: „Dech je dobrý, ale tělo neposlouchá!“. Terapii jinak vnímal pozitivně jak psychicky (+ 17 % podle SHQ), tak i v denním fungování (+ 16 % podle SHQ). Náplň sestaveného terapeutického plánu CzV plnil z 92 %.

Pro srovnání ještě uvádím data kontrolního jedince stejného věku jako CzV. Ve výdechovém tlaku dosahoval kontrolní subjekt 123 cmH<sub>2</sub>O, zatímco pacient CzV po ukončení terapie 258 cmH<sub>2</sub>O. Již před zahájením terapie byla hodnota jeho výdechového tlaku 189 cmH<sub>2</sub>O. Ve všech sledovaných spirometrických funkcích dosahoval kontrolní subjekt normálního rozmezí. Mezosternálně se jeho hrudník rozvíjel o 8,5 cm a xiphosternálně o 9,5 cm – tedy rozmezí normy. V zátěžovém testu překonal 115 % vzdálenosti vypočítané vzhledem k jeho věku za hranici normální hodnoty.

## StK

Po celou dobu rehabilitačního programu pacienta, podobně jako tomu bylo u CzV, byl největším problémem kašel. Stěžoval si ale také na dušnost. Příznaky sarkoidózy vždy navodila fyzická aktivita. Limitovaný na denních aktivitách se pacient cítil pouze v průběhu prvních dvou týdnů. Ve zbylých čtyřech týdnech již omezení na denních aktivitách neudává. Z vyhodnocení dotazníku SHQ vyplývá, že v dimenzi denního fungování se pacient zlepšil jen o 4 %, respektive jeho stav, tak jak ho vyjádřil ve svých odpovědích, zůstal téměř podobný situaci při vstupním vyplnění dotazníku.

Pacient se objektivně zlepšil ve všech sledovaných složkách terapeutického plánu. Již při vstupním vyšetření byla hodnota rozvíjení hrudníku na hranici normy – 6 cm (Janíková,

1998). Po ukončení terapie měl normální rozvíjení hrudníku v obou měřených úrovních. O 19 % vyšší byl výdechový ústní tlak, také fyzická zatížitelnost se zvýšila o 5 % a ve všech sledovaných plicních funkcích byl nad 100 % svých náležitých hodnot. I přes tyto objektivně změřené důkazy pacient stále pocítoval tendence nucení ke kašli. Myslím si, že hodnocení denního fungování pacientem bylo nízké vzhledem k tomu, že pacient je sportovního založení a je aktivním sportovcem. Co se týče normálního denního fungování, pacient si ani na jednom našem sezení na nic nikdy nestěžoval. Jeho symptomy ho na konci terapie částečně omezovaly při provozování sportovních aktivit, zatímco na začátku si netroufl sportovat (horská cyklistika), a pokud to zkusil, nevydržel potřebné tempo. Nestačil si s dechem a rozkašlal se. Své hodnocení posunul zřejmě tímto směrem a oprostil se od hodnocení na úrovni běžného denního života, jako tomu bylo při vstupním vyplnění dotazníku. Své hodnocení tak posunul na úroveň náročnějšího denního života sportovce, ve kterém se jeho symptomy projevovaly a ještě jej částečně limitovaly.

Satisfakcí pro mě byla zpráva, kterou mi pacient zaslal tři týdny po ukončení terapie, o absolvování Cyklo-Sela-Marathonu – 54 km dlouhý závod, který StK zvládl. Pochopitelně neurazil celou trasu vkuse na kole a v některých kopcích byl nucen sesednout, ale byl se svým výsledkem velmi spokojen, a od závodu jezdí i tréninkově. Jako velký přínos ocenil instruktáž expektoračních technik, které mu ulehčily kašel. Náplň rehabilitačního harmonogramu dodržoval na 100 %.

Pro srovnání uvádím data kontrolního subjektu stejného věku jako pacient StK. V hodnotách ústních tlaků jsem mu naměřil 131 cmH<sub>2</sub>O. Pacient StK měl již při vstupním vyšetření 150 cmH<sub>2</sub>O výdechového tlaku a po ukončení dokonce 179 cmH<sub>2</sub>O. Všechny spirometrické parametry byly v normě. Mezosternálně se mu hrudník rozvíjel na 7,5 cm a xiphosternálně na 8 cm. V zátěžovém testu překonal 114 % vzdálenosti počítané jako hranice normy vzhledem k věku.

Pro vyslovení závěru, jaký vliv měla terapie na skupinu únavových a dušných pacientů, a porovnání reakce na některé složky terapie u těchto skupin by bylo potřeba daleko většího množství pacientů. Z výsledků této studie vzešly totiž určité možnosti vlivu terapie na zdravotní stav pacientů, a právě to bude potřeba dokázat u většího souboru. Je však jisté, a stačí k tomu i takto malý soubor pacientů, že hodnoty ústních tlaků v průběhu terapie různě kolísají. Měnily se podle aktuálního zdravotního stavu pacienta, byl-li jedinec po nemoci, po fyzickém výkonu. Logickou úvahou lze dojít k závěru, že obdobně tomu je i v případě zdravých a trénujících jedinců a potažmo také, ale v menší míře, u těch netrénujících. Vhodné

by bylo znát procentuální výkyv hodnot ústních tlaků u netrénujících pro porovnání a vyslovení závěru, že u trénujícího došlo opravdu k pozitivnímu efektu vlivem tréninku a ne vlivem měnících se podmínek organismu jedince. Jinými slovy – jak velké musí být zlepšení, abychom ho mohli považovat za významné. V každém případě je tedy vhodné průběžně sledovat tyto změny, zvláště je-li součástí terapie odporové dýchání s užitím přístrojů Threshold, ale i jiných, kde se nastavuje velikost odporu. Změnou velikosti odporu pak trénink přizpůsobujeme aktuálním potřebám pacienta, a to může být přínosem.

Z výsledků rozvíjení hrudníku vychází najevo, že průměrně se více zlepšila míra rozvíjení v xiphosternální úrovni hrudníku. Přesto však výsledné průměrné hodnoty výstupního rozvíjení ukazují, že se hrudník lépe rozvíjí v mezosternální úrovni. U většiny pacientů byly již při vstupním vyšetření hodnoty rozvíjení mezosternálně větší. A i když tedy průměrně docházelo k většímu zvětšení xiphosternálního rozvíjení, u dvou pacientů to nestačilo k převýšení částečně zlepšeného mezosternálního rozvíjení. U dalších dvou pacientů došlo ke změně z původně většího mezosternálního rozvíjení na větší hodnotu xiphosternálního rozvíjení (nebo alespoň k vyrovnání těchto hodnot). Vysvětlení bychom mohli hledat v uložení osy skloubení žeber s páteří v kostotransverzálním a kostovertebrálním kloubu, kde u dolních žeber tato osa vede k laterální elevaci a depresi žeber při dýchání, zatímco u vyšších žeber se tento pohyb postupně posouvá směrem anteromediálním. Pohyby žeber při dýchání v souvislosti s aktivací dechových svalů potom ve výsledku vedou právě k většímu rozvíjení báze hrudníku než kraniálně uložených transverzálních průřezů hrudníkem (Kapandji, 1993).

Při zátěžovém testování se ukázalo, že pacienti únavové skupiny byli u vstupního vyšetření pod hranicí individuální vypočítané hodnoty, která byla vzhledem k jejich věku určena jako normální. Naproti tomu pacienti se symptomem dušnosti byli nad touto hranicí. Rozdíl v překonané vzdálenosti po ukončení terapie, mohl-li si dovolit porovnávat při tomto počtu pacientů, byl v průměru větší u únavových pacientů. Terapie únavové a dušné skupiny pacientů se lišila pouze o sledovanou pohybovou aktivitu (dvakrát týdně po dobu 10 minut). Měla tato desetiminutová náplň takový vliv na celkovou kondici? Domnívám se, že ano. K hlavním symptomům sarkoidózy patří únavnost a dušnost. Mohou se vyskytovat zcela separovaně, ale také propojeně. Únavnost chápu jako důsledek snížené kondice organismu. Na druhé straně, u dušnosti, je tomu podobně. Jak uvádí Spruit, Wouters et al. (2005) a také McConnell (2002), vychází najevo spojitost dušnosti se sníženou pracovní tolerancí dýchacích svalů. Pokud dýchací svalstvo pozbude schopnost vytrvalosti, dostaví se pocit dušnosti. Je to tedy konkrétní zmenšenina problému druhé skupiny pacientů – pacientů

s únavností, celkovou dekondíci. Důkazem toho jsou i výsledky šestiminutového chůzového testu. Pacienti se symptomem dušnosti neměli problém překonat vzdálenost, která byla u nich považována za normu, ale měli problém ji udýchat. Zde může být vznesena námitka, že z aktivity trvající šest minut nemohu usuzovat na vytrvalostní schopnosti svalů. A je také pravda, že v průběhu této krátké rychlostní aktivity, kdy se jedinec má pokusit o maximální výsledek, dochází dech každému a každý tak uvede do závěrečného hodnocení pocit dušnosti. Únavní pacienti měli ale index dušnosti vyjádřený podle Borga mnohem nižší než dušní pacienti. Dýchací svaly musí podobně jako srdce pracovat nepřetržitě. A rozdíl je jen v tom, že je vědomě na určitou dobu můžeme v této práci zastavit. Stejně jako srdce musí dechové svaly také nepřetržitě pracovat v různé intenzitě zatížení. A sarkoidóza, zatím ne zcela vyjasněným způsobem, vede u části pacientů k tomu, že potlačuje tuto vytrvalostní funkci dýchacích svalů. Nejdříve na té nejvyšší intenzitě – sportovní výkony, a postupně na těch nižších – aktivity denního života. K této myšlence mě přivedl pacient StK, který – vide supra – hodnotil po ukončení terapie sice téměř stejný pocit dušnosti, ale u jiné intenzity zatížení. Tuto domněnku je však potřeba ověřit na větším souboru pacientů.

Dostal jsem se tedy k podobnému nedostatku obou hlavních symptomů, únavy a dušnosti, a tím je vytrvalostní schopnost. Tuto schopnost lze vcelku jednoduše ovlivnit „správnou“ tělesnou pohybovou aktivitou, která ve výsledku ovlivňuje kosterní svalstvo, ke kterému ale také patří dýchací svaly. Zde se ovšem dostáváme do konfliktu se současnou terapií sarkoidózy. K léčbě sarkoidózy patří farmakologická intervence. Kortikosteroidy, jak píše Costabel (2001), mohou potlačit granulomatózní proces nemoci a zvrátit tak orgánovou dysfunkci či dokonce zlepšit některé plicní funkce. Mají ale i svou druhou stranu účinků. Údajně zvyšují chuť k jídlu, způsobují poruchu v metabolismu glukózy, podílejí se na zadržování tekutin, a tím přispívají ke zvýšení tělesné hmotnosti (Musil, 2005). Mění typologický charakter svalových vláken (dochází k atrofii rychlých glykolytických vláken a jejich přeměně na pomalá oxidativní vlákna) a snižují svalovou sílu kosterního svalstva (McKay, DuBois, Yu-nien Sun, Almon, & Jusko, 1997; Polla, D'Antona, Bottinelli, & Reggiani, 2004; Van der Hoeven, 1996). Jinými slovy – podílejí se na snižování kondice organismu. Pacient medikamenty sice potřebuje pro potlačení nemoci, zároveň se tato léčba ale podílí na udržování výše zmiňovaných symptomů – únava a dušnost. Postavením kortikoterapie a pohybové aktivity vedle sebe můžeme oslovovat onemocnění a zároveň potlačovat negativní účinky kortikoidů. Pro další studie této problematiky může pak být jednou z výzkumných otázek, jestli s vyšší intenzitou pohybové aktivity (myšleno vyšší energetický týdenní výdej) zvýšíme i efektivnost léčby a posuneme tak pohybovou terapii

u sarkoidózy nad rámec kompenzačního mechanismu vedlejších účinků farmakologické léčby. Pokud bych měl nyní sestavit rehabilitační plán pro pacienty se sarkoidózou, obsahoval by sledovanou pohybovou aktivitu (tělesnou) bez ohledu na hlavní symptom jedince. Bylo by vhodné také změnit parametry pohybové aktivity (délka trvání a frekvence), aby se zvýšila její efektivnost. Bude ale nezbytně nutné, aby pacienti od pohybové terapie po ukončení rehabilitačního programu neupustili, prokáže-li se její pozitivní efekt. Ten by se měl začít projevovat okamžitě, ale pouze na buněčné a metabolické úrovni. Teprve po určité době, jejíž délka bude záviset na mnoha parametrech (věk pacienta, vztah ke sportu – zda již někdy předtím sportoval, intenzita, frekvence, délka cvičení, atd.), začne pacient efekt pociťovat. Což je však „směšná“ doba v porovnání s dobou očekávání účinku u samotné kortikoterapie (!!! minimálně 6 měsíců !!!). Většina pacientů ale v pohybovém programu nevydrží. Adherence po dvanácti měsících provozování pohybové aktivity je přibližně 20 %, tzn. že ze všech pacientů, kteří začnou s tímto programem, je po roce 20% skupina provozující pohybový program i nadále.

Tréninkem pro dechové svaly je jakákoli pohybová aktivita, nejlépe s optimálními parametry (intenzita, frekvence, trvání). Chceme-li trénink zacílit pouze na dechovou muskulaturu, můžeme zvolit kterékoli prvky z dechové rehabilitace (aktivní cyklus dechových technik, autogenní drenáž, dýchání proti odporu, kontrolní dýchání, atd.). Efekt posílení svalových možností dechového aparátu je stejný jak při dýchání s odporem do nádechu, tak i při dýchání s odporem do výdechu. Nesledoval jsem, zda se při tréninku odporového nádechu zlepšuje u pacientů současně s nádechovým také výdechový ústní tlak a obráceně, ale usuzuji tak podle studie Scherera, Spenglera, Owassapiana, Imhofa a Boutelliera (2000), týkající se pacientů s chronickou obstrukční plicní nemocí, kdy se po osmítýdenním tréninku odporovaného nádechu oba tyto parametry zlepšily. Stejný výsledek jsem naměřil i u svého, ale pouze jediného pacienta - HaL, kterému jsem současně sledoval oba ústní tlaky. Po šesti týdnech dýchání s přístrojem Threshold se u všech pacientů zvýšil parametr sledovaného ústního tlaku. To je ale pouze první krok. Obdobně jako u trénování celkové tělesné kondice je potřeba setrvat v tomto cvičení i dále. Tedy v optimálním případě, budou-li mít pacienti k dispozici vlastní přístroj také doma. Šest týdnů je doba, po které se subjektivní efekt cvičení teprve začne projevovat. Pochopitelně dosáhneme změny k lepšímu, ale tato změna není natolik velká, aby rapidně ovlivnila celkový stav pacienta. Docílíme pozitivního zlepšení plicních funkcí, pacienti mají zmobilizovaný hrudník a lépe se jim při dýchání rozvíjí, dechové svaly jsou silnější. Podle vyhodnocených dotazníků SHQ žádný z pacientů nevyjádřil změnu svého celkového stavu větší než 20 %

oproti začátku. Abychom změnou nepostihli jen měřitelné funkce, ale životní komfort pacienta – důsledek dosažené kvality v jednotlivých funkcích, je potřeba, aby pacienti v terapii pokračovali i nadále. Bylo by zajímavé sledovat hodnocení u soustavně cvičících pacientů i po třech, šesti měsících od začátku terapie. Zde je důležité uvést mnou vnímaný nedostatek dotazníku SHQ. Sledujeme-li pacientem zaznamenanou změnu, chybí k jeho vyhodnocení údaj, jak velká změna je pro pacienta vlastně významná. Tento údaj autoři neuvádějí, a proto ve výsledcích vždy uvádím pouze procentuální změnu indexu jednotlivých dimenzí dotazníku vzhledem k jeho počáteční úrovni.

Vzhledem k nízkému počtu probandů je tato práce spíše pilotní studií, a proto by bylo velmi vhodné ji zopakovat na větším počtu pacientů s plicní formou sarkoidózy. Dalším důvodem k tomu může být i fakt, že u jiných plicních diagnóz (chronická plicní obstrukční nemoc, bronchiální astma, cystická fibróza) je zpracováno velké množství materiálů, zatímco u diagnózy plicní sarkoidózy jsem nenarazil na žádnou (česky anebo anglicky psanou) studii, která by řešila problematiku těchto pacientů z fyzioterapeutického hlediska, s pohledem na možnosti manuálních a dechových technik k rozšíření léčby a současné doplnění farmakologické terapie.

## 7 ZÁVĚR

Hlavním cílem studie bylo posouzení vlivu šestitýdenní rehabilitační intervence na ventilační parametry, na rozvíjení hrudníku a kvalitu života pacientů s plicní formou sarkoidózy.

Náplň terapie se nejvíce projevila na rozvíjení hrudníku, kde došlo k pozitivnímu ovlivnění u všech pacientů a také zde byly dosažené změny dobře objektivizovatelné. Jak v mezosternální, tak i v xiphosternální úrovni dosáhli všichni pacienti po ukončení terapie normálního rozsahu rozvíjení hrudníku. Výsledný efekt zlepšeného rozvíjení hrudníku se projevil i v jiných schopnostech dýchacího systému a byl s nimi v úzkém zpětnovazebném propojení. Jinými slovy – zlepšení v určité funkci vedlo ke zlepšení jiné funkce, pro kterou byly výhodnější vstupní podmínky, a zefektivnila se tak celková práce systému, což se zpětně promítlo opět na prvotní funkci, atd.

Dalšími funkcemi, jež se podařilo ovlivnit navrženou terapií, byly silové projevy dýchacích svalů, které se objektivizovaly pomocí ústních tlaků. Vzhledem k týdenním kontrolním vyšetřením bylo již v jednotlivých hodnotách patrné, jak je výsledek terapie ovlivňován aktuálním fyzickým i psychickým rozpoložením pacienta. Efekt nebyl přímočarý, ale různě u jednotlivých pacientů kolísal. Při závěrečném měření bylo u všech jedinců zjištěno pozitivní ovlivnění terapií.

S ústními tlaky jsou v těsném vztahu také sledované parametry spirometrického vyšetření, kde se na začátku a konci terapie hodnotily plicní funkce VC, FEV<sub>1</sub>, PEF, MEF<sub>25</sub>, MEF<sub>50</sub> a MEF<sub>75</sub>. V této části měření se už neprokázaly natolik významné změny. Docházelo ke zlepšení, ale jednalo se spíše o změnu v rámci jednoho rozmezí. Většina z pacientů nebyla limitována ve VC, FEV<sub>1</sub> ani PEF. Problém ale byl v náležitých hodnotách průtokových rychlostí v určitých částech dechových cest (MEF<sub>25</sub>, MEF<sub>50</sub>, MEF<sub>75</sub>). Mezi pacienty byly ale výjimky, a proto by bylo velmi vhodné provést obdobnou studii na větším počtu pacientů. Tento fakt se také týká další hodnocené schopnosti pacientů.

Při sledování výsledků zátěžových testů je znatelné, jaký hlavní symptom dominuje u pacienta. Tuto informaci souhrnně poskytuje celkové vyhodnocení provedeného testu konkrétním pacientem. Je potřeba spojit jak překonanou vzdálenost, tak i pacientovo subjektivní hodnocení (intenzity a dušnosti), ale také odpověď organismu na zatížení. Zda vyjádření subjektivně vnímané intenzity přibližně souhlasí s údajem tepové frekvence. Jedinci s dominujícím symptomem únavy při vstupním vyšetření pak ve svém výsledku nedosahovali hranice normy. Po ukončení terapie se ale většina z těchto pacientů dostala nad tuto hranici a překonala vzdálenost větší, než jaká byla u nich za normu považována. U druhé skupiny

pacientů s dominujícím symptomem dušnosti nebyl s překonáním hranice normy problém už při vstupním vyšetření.

Pozitivní zlepšení bylo subjektivně vnímáno i pacienty podle vyhodnocení dotazníků SHQ, které byly porovnány s ohodnocením celkového stavu jedinců před započatím terapie. I zde by byl velmi vhodný soubor o větším počtu subjektů pro specifikaci významnosti přínosu terapie. Jinak řečeno – jak velkou změnu můžeme považovat za významný efekt v terapii.

U každého pacienta měla šestitýdenní rehabilitační intervence větší či menší přínos. A kromě objektivizovaných pozitivních změn ve ventilačních parametrech, v rozvíjení hrudníku, fyzické zdatnosti a v subjektivně pociťované kvalitě života si z terapie odnesli také množství cenných rad, doporučení a informací z instruktážních technik.



## 8 SOUHRN

Sarkoidóza je multisystémové onemocnění neobjasněné etiologie s charakteristickou tvorbou granulomů. Může postihovat různé orgány a systémy lidského těla (mízní uzliny, srdce, játra, oči, kůži). Nejvíce však postihuje plíce a dýchací systém. Plicní forma sarkoidózy se řadí mezi intersticiální plicní procesy a dělí se na čtyři stádia podle laboratorních vyšetření a zobrazovacích metod. Čtvrté stádium představuje fibrotizaci plicní tkáně. Z charakteristických symptomů u pacientů s tímto onemocněním se nejčastěji vyskytuje pocit dušnosti, únava a slabost kosterních svalů. V léčbě má nejdůležitější místo farmakoterapie. K terapii patří také prvky dechové rehabilitace a respirační fyzioterapie, které ve výsledku mohou posílit léčebný efekt užívaných medikamentů. Jedná se o různé instruktážní techniky zaměřené na metody usnadňující expektoraci pacientům, včetně nácviku správného vykašlávání. Dále obsahuje různé uvolňovací prvky, které mají ulevit svalům přetěžovaným nesprávným stereotypem dýchání; prvky zaměřené na metodiku správného stereotypu dýchání a posílení adekvátních svalů k tomu potřebných. Lze použít i pestré množství dechových pomůcek a přístrojů, s nimiž můžeme posilovat dechové svalstvo, trénovat vytrvalostní schopnosti těchto svalů, ale také současně s jinými druhy cviků zlepšovat mobilitu pohybů hrudníku při dýchání.

Hlavním cílem studie bylo posouzení vlivu nefarmakologických terapeutických metod a technik na ovlivnění zdravotního stavu pacientů se zaměřením na sledování změn ventilačních parametrů, silových schopností dechových svalů, rozvíjení hrudníku a fyzické zatížitelnosti a na kvalitu života.

Výzkumný soubor byl tvořen pěti pacienty v různém stádiu nemoci, kteří se mohli dvakrát týdně účastnit ambulantní léčby. Podle svého dominujícího symptomu – dušnost nebo únava – byli rozděleni do dvou skupin. Náplň cvičební jednotky byla pro obě skupiny stejná. Skupina se symptomem dušnosti jako součást terapie užívala přístroj Threshold PEP, zatímco skupina s únavovým symptomem užívala přístroj Threshold IMT. Obě skupiny s touto dechovou pomůckou měly cvičit denně. První týden 15 minut a od druhého týdne dvakrát 15 minut denně. Navíc dvakrát týdně na sezeních s terapeutem skupina s únavovým symptomem prováděla desetiminutovou pohybovou aktivitu na krosovému trenažéru.

Po ukončení šestitýdenní rehabilitační intervence se u všech pacientů prokázalo objektivní zlepšení hodnot ústních tlaků, velikosti rozvíjení hrudníku a měřené vzdálenosti v zátěžovém testu. Pozitivní změny byly také sledovány ve spirometrických funkcích. Efekt terapie subjektivně vyjádřili také samotní pacienti při vyplnění dotazníku kvality života SHQ.

Únavnost i dušnost mají obdobnou příčinu vzniku – slabost kosterního svalstva. Oslabená muskulatura není schopná provádět požadované výkony. Paradoxně na to většina jedinců zareaguje prohloubením odpočinku a relaxace, čímž ještě více snižují svou kondici, a proto také potom únavu pocítují dříve. Podobně je to u dušnosti. Mezi kosterní svalovinu patří i dechové svaly a jejich snížená pracovní tolerance nepokrývá potřebu kyslíku organismem. A tak se dostaví pocit dušnosti. Přesvědčit pacienty k provozování pohybových aktivit, které ovlivňují zároveň i dechovou muskulaturu, je stěžejním bodem rehabilitace nejen u pacientů se sarkoidózou. Ti navíc, mají-li současně farmakologickou léčbu kortikosteroidy, jsou vystaveni vedlejším účinkům těchto látek. Vytrvalostní pohybovou aktivitou lze tyto účinky potlačit, a přitom využívat pozitivního efektu kortikoterapie.

Propojení účinků kortikoterapie a pohybové léčby přináší pacientům se sarkoidózou ty nejlepší výsledky. Navíc se tak potvrzuje definice rehabilitace přístupem multidisciplinárního týmu odborníků.

## 9 SUMMARY

Sarcoidosis is a multisystem disorder of unknown etiology characterised by the formation of granulomas. It can affect any organ and system of the human body (lymph nodes, heart, liver, eyes, skin). However, most often the disorder affects the lungs and the respiratory system. Lung sarcoidosis belongs among interstitial lung processes and is divided into four stages according to laboratory examination and display methods. The fourth stage includes lung tissue fibrotisation. Characteristic symptoms of patients suffering this disorder are most frequently feelings of shortness of breath, fatigue and skeletal muscle weakness. The prevailing treatment method is pharmacotherapy. The therapy also includes some elements of breathing rehabilitation and respiration physiotherapy, which can result in an improved therapeutic effect of applied medication. It includes various instruction techniques aimed at facilitating patients' expectoration, including practising correct expectoration. It further includes various relieving elements, whose task is to relieve muscles overloaded by incorrect breathing stereotypes; elements aimed at methods of correct breathing stereotypes and strengthening the muscles concerned. Furthermore, a wide range of breathing aids and devices can be used to exercise breathing muscles, practise endurance of these muscles, and also, together with other types of exercises, improve chest mobility during breathing.

The main aim of the study was to assess the influence of non-pharmacologic therapeutic methods and techniques and their effects on patients' health with a focus on monitoring changes in ventilation parameters, strength capabilities of breathing muscles, chest development, physical load capability and quality of life.

The research sample consisted of five patients in various stages of disease that could undergo outpatient treatment twice a week. According to the prevailing symptom – shortness of breath or fatigue – the patients were divided into two groups. The content of the exercise unit was identical for both groups. The group with the shortness of breath symptom used Threshold PEP device as a part of the therapy, while the group with the fatigue syndrome used Threshold IMT device. Both groups were supposed to do daily exercises with the breathing device – 15 minutes a day during the first week and two 15 minute periods a day from the second week on. Moreover, twice a week, the fatigue syndrome group performed a ten-minute physical activity using a cross trainer under therapist supervision.

Upon completion of the six-week rehabilitation treatment all patients experienced objective improvement of mouth pressure values, chest development size and measured distance during load test. Positive changes were also observed in spirometric functions.

Effects of the therapy were also subjectively expressed by the patients through SHQ questionnaires concerning their quality of life.

Both fatigue and shortness of breath have a similar cause of origin – skeletal muscle weakness. Weakened muscles are not capable of performing the required tasks. Paradoxically, most individuals' reaction to that is more rest and relaxation, which leads to even worse physical condition. For that reason, they feel fatigue earlier. Similar principles apply to shortness of breath. Skeletal muscles also include breathing muscles, whose decreased working tolerance does not cover the need of the body for oxygen. Thus the feeling of shortness of breath originates. An effort to convince the patients to do physical activities, also influencing the breathing muscles, is the crucial aspect of rehabilitation treatment of not only sarcoidosis suffering patients. Moreover, these patients, provided that they simultaneously undergo pharmacologic treatment using corticosteroids, are subject to side effects of these substances. Endurance physical activity can suppress those effects and, at the same time, take advantage of positive effects of corticotherapy.

Linking the effects of corticotherapy and physical activity treatment can lead to the best results for patients suffering sarcoidosis. Moreover, this verifies the definition of rehabilitation treatment by means of multidisciplinary team of experts approach.

## 10 REFERENČNÍ SEZNAM

- American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. (1993). *Guidelines for pulmonary rehabilitation programs*. USA: Author.
- American Thoracic Society. (1999). Statement on sarcoidosis. *Am J Respir Crit Care Med*, 160(2), 736-755. Retrieved 18.2.2006 from World Wide Web:  
<http://ajrccm.atsjournals.org/cgi/reprint/160/2/736>
- American Thoracic Society. (2002). ATS Statement: Guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med*, 166(1), 111-117.
- Baughman, R. P., Judson, M. A., Teirstein, A., Yeager, H., Rossman, M., Knatterud, G. L., & Thompson, B. (2006). Presenting characteristics as predictors of duration of treatment in sarcoidosis. *QJM: An International Journal of Medicine*, 99(5), 307-315. Retrieved 24.10.2007 from World Wide Web:  
<http://qjmed.oxfordjournals.org/cgi/content/full/99/5/307>
- Baydur, A., Alsalek, M., A., Louie, G. S., & Sharma, Om P. (2001). Respiratory muscle strength, lung function, and dyspnea in patients with sarcoidosis. *Chest*, 120(1), 102-108. Retrieved 19.12.2005 from World Wide Web:  
<http://www.chestjournal.org/cgi/reprint/120/1/102>
- California thoracic society. (2004). *The principles of pulmonary rehabilitation*. California: Author. Retrieved 1.2.2006 from World Wide Web:  
[http://www-test.thoracic.org/chapters/california\\_adobe/principles.pdf](http://www-test.thoracic.org/chapters/california_adobe/principles.pdf)
- Costabel, U. (2001). Sarcoidosis: clinical update. *Eur Respir Mon*, 18(32), 56-68. Retrieved 19.12.2005 from the World Wide Web:  
[http://erj.ersjournals.com/cgi/reprint/18/32\\_suppl/56S](http://erj.ersjournals.com/cgi/reprint/18/32_suppl/56S)
- Costabel, U. (2005). Skeletal muscle weakness, fatigue and sarcoidosis. *Thorax*, 60(1), 1-2. Retrieved from World Wide Web: <http://thorax.bmj.com/cgi/reprint/60/1/1>
- Cox, Ch. E., Donohue, J. F., Brown, C. D., Kataria, Y. P., & Judson, M. A. (2003a). The sarcoidosis health questionnaire: A new measure of health-related quality of life. *Am J Respir Crit Care Med*, 168(3), 323-329. Retrieved 17.11.2005 from World Wide Web: <http://ajrccm.atsjournals.org/cgi/reprint/168/3/323>
- Cox, Ch. E., Donohue, J. F., Brown, C. D., Kataria, Y. P., & Judson, M. A. (2003b). The sarcoidosis health questionnaire: A new measure of health-related quality of life for persons with sarcoidosis [On-line]. Retrieved 12.8.2008 from World Wide Web: <http://ajrccm.atsjournals.org/cgi/reprint/200211-1343OCv1.pdf>

- De Vries, J., & Wirnsberger R. M. (2005). Fatigue, duality of life and health status in sarcoidosis. *Eur Respir Mon*, 10(32), 92-104.
- Drent, M., Wirnsberger, M. R., De Vries, J., Van Dieijen-Visser, M. P., Wouters, E. F. M., & Schols, A. J. M. W. (1999). Association of fatigue with an acute phase response in sarcoidosis. *Eur Respir J*, 13(4), 718-722. Retrieved 19.12.2005 from World Wide Web: <http://ers.ersjournal.com/cgi/reprint/13/4/718>
- Dvořák, R. (2003). *Základy kinezioterapie*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Fitham. (2007). Kettler vito [On-line]. Retrieved 17.3.2008 from World Wide Web: <http://www.fitham.cz/286-kettler-vito>
- Hill, N. S. (2006). Pulmonary rehabilitation. *Proceedings of the American Thoracic Society*, 3(1), 66-74. Retrieved 24.10.2007 from World Wide Web: <http://pats.atsjournals.org/cgi/reprint/3/1/66>
- Hromádková, J. (2002). Pooperační péče. In J. Hromádková et al. (Ed.), *Fyzioterapie* (pp. 316-318). Jinočany: H & H.
- Jančíková, J. (2005). Intersticiální plicní procesy. In Kolek, V., & kolektiv autorů (Eds.), *Pneumologie pro magistry a bakaláře* (pp. 50 - 53 ). Olomouc: Univerzita Palackého.
- Janda, V. (1996). *Funkční svalový test*. Praha: Grada Publishing.
- Janíková, D. (1998). Fyzioterapie – funkční diagnostika lokomočního systému 1. Martin: Osveta.
- Kabitz, H. J., Lang, F., Walterspacher, S., Sorichter, S., Müller-Quernheim, J., & Windisch, W. (2006). Impact of impaired inspiratory muscle strenght on dyspnea and walking capacity in sarcoidosis. *Chest*, 130(5), 1496-1502. Retrieved 4.1.2008 from World Wide Web: <http://www.chestjournal.org/cgi/reprint/130/5/1496>
- Kandus, J., & Paleček, F. (1999). Dýchací cesty – odpor. In Paleček, F., & kolektiv (Eds.), *Patofyziologie dýchání* (pp. 89-121). Praha: Academia.
- Kandus, J., & Satinská, J. (2001). *Stručný průvodce lékaře po plicních funkcích* (2nd ed.). Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně.
- Kapandji, I. A. (1993). *The physiology of the joints. Vol. 3, The trunk and the vertebral column* (2nd ed.). Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Kolář, P. (2006). Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů – diagnostika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2006(4), 155-170.
- Kolek, V. (2006). Sarkoidóza. *Postgraduální medicína*, 8(6), 656-663.

- Lenahan, K. L., Fryer, G., & McLaughlin, P. (2003). The effect of muscle energy technique on gross trunk range of motion. *Journal of Osteopathic Medicine*, 6(1), 13-18. Retrieved 26.8.2008 from World Wide Web:  
[http://eprints.vu.edu.au/archive/00000503/01/Thoracic\\_MET\\_2003.pdf](http://eprints.vu.edu.au/archive/00000503/01/Thoracic_MET_2003.pdf)
- Levinský, L. (1982). Sarkoidóza plic. In kolektiv autorů (Eds.), *Lékařské repertorium* (pp. 1638-1639). Praha: Avicenum.
- Lewit, K. (1996). *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně* (4th ed.). Leipzig: J.A. Barth Verlag Heidelberg.
- Linde Gas Therapeutics. (n. d.). Threshold nádechový a výdechový rehabilitační ventil [On-line]. Retrieved 15.4.2006 from World Wide Web:  
[http://www.lindetechnoplyn.cz/International/Web/LG/CZ/likelgcz.nsf/repositorybyalias/pdf\\_threshold/\\$file/Threshold-nadechovy\\_a\\_vydechovy\\_ventil.pdf](http://www.lindetechnoplyn.cz/International/Web/LG/CZ/likelgcz.nsf/repositorybyalias/pdf_threshold/$file/Threshold-nadechovy_a_vydechovy_ventil.pdf)
- Máček, M., & Smolíková, L. (1995). *Pohybová léčba u plicních chorob*. Praha: Victoria Publishing.
- Mahler, A. D. (1998). Pulmonary rehabilitation. *Chest*, 113(4), 263-268. Retrieved 1.2.2006 from World Wide Web: <http://www.chestjournal.org/cgi/reprint/113/4/263S>
- McConnell, A. (2002). Clinical applications of inspiratory muscle training [On-line]. Retrieved 11.11.2005 from World Wide Web:  
<http://www.powerbreathe.com/pdf/inspiratory-muscle.pdf>
- McKay, L. I., DuBois, D. C., Yu-Nien Sun, Almon, R. R., & Jusko, W. J. (1997). Corticosteroid effects in skeletal muscle: gene induction/receptor autoregulation. *Muscle nerve*, 1997(20), 1318-1320.
- Michielsen, H. J., Drent, M., Peros-Golubicic, T., & De Vries, J. (2006). Fatigue is associated with quality of life in sarcoidosis patients. *Chest*, 130(4), 989-994. Retrieved 24.10.2007 from World Wide Web: <http://www.chestjournal.org/cgi/reprint/130/4/989>
- Moore, G. E. (2004). The role of exercise prescription in chronic disease. *Br. J. Sports Med.*, 38(1), 6-7.
- Musil, J. (2005). Kortikosteroidy. In J. Musil et al. (Eds.), *Pneumologie* (pp. 35-36). Praha: Karolinum.
- Nunes, H., Soler, P., & Valeyre, D. (2005). Pulmonary sarcoidosis. *Allergy*, 60(5), 565-582. Retrieved 6.2.2006 from World Wide Web:  
<http://www.blackwell-synergy.com/toc/all/60/5>
- Pavlu, D. (2000). Co je skutečně „Brüggerův sed“ (příspěvek ke správnému chápání držení těla dle Brüggera). *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 7(4), 166-169.

- Pavlů, D. (2003). *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody* (2nd ed.). Brno: Cerm.
- Placheta, Z., Dohnalová, I., Novotný, J., Zatloukal, B., Čechovský, K., Dražil, V., & Homolka, P. (1998). *Zátěžová funkční diagnostika a preskripce pohybové léčby ve vnitřním lékařství*. Brno: Masarykova univerzita.
- Poděbradský, J., & Vařeka, I. (1998). *Fyzikální terapie I*. Praha: Grada Publishing.
- Polla, B., D'Antona, G., Bottinelli R., & Reggiani, C. (2004). Respiratory muscle fibres: specialisation and plasticity. *Thorax*, 59(9), 808-817.
- Scherer, T. A., Spengler, C. M., Owassapian, D., Imhof, E., & Boutellier, U. (2000). Respiratory muscle endurance training in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*, 162(5), 1709-1714. Retrieved 26.3.2008 from World Wide Web: <http://ajrccm.atsjournals.org/cgi/reprint/162/5/1709>
- Shorr, A. F., Davies, B. D., & Nathan, D. S. (2003). Predicting mortality in patients with sarcoidosis awaiting lung transplantation. *Chest*, 124(3), 922-928. Retrieved 17.11.2005 from World Wide Web: <http://www.chestjournal.org/cgi/reprint/124/3/922>
- Smolíková, L., Kolář, P., & Horáček, O. (2001). Plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie. *Postgraduální medicína*, 3(6), 522-532.
- Smolíková, L., & Ocmanová, R. (2002a). Autogenní drenáž. In J. Hromádková et al. (Ed.), *Fyzioterapie* (pp. 371-372). Jinočany: H & H.
- Smolíková, L., & Ocmanová, R. (2002b). Aktivní cyklus dechových technik. In J. Hromádková et al. (Ed.), *Fyzioterapie* (pp. 379-380). Jinočany: H & H.
- Smolíková, L., & Ocmanová, R. (2002c). Dechová gymnastika. In J. Hromádková et al. (Ed.), *Fyzioterapie* (pp. 369-371). Jinočany: H & H.
- Spruit, M. A., Wouters, E. F. M., & Gosselink, R. (2005). Rehabilitation programmes in sarcoidosis: a multidisciplinary approach. *Eur Respir Mon*, 2005(32), 316-326.
- Spruit, M. A., Thomeer, M. J., Gosselink, R., Troosters, T., Kasran, A., Debrock, A. J. T., Demedts, M. G., & Decramer, M. (2005). Skeletal muscle weakness in patients with sarcoidosis and its relationship with exercise intolerance and reduced health status. *Thorax*, 60(1), 32-38.
- Troosters, T., Gosselink, R., & Decramer, M. (2005). Respiratory muscle assessment. *Eur Respir Mon*, 2005(31), 57-71.
- Van der Hoeven, J. H. (1996). Decline of muscle fiber conduction velocity during short-term high-dose methylprednisolone therapy. *Muscle nerve*, 1996(19), 100-102.
- Vojta, V., & Peters, A. (1995). *Vojtův princip*. Praha: Grada Publishing.



Wirnsberger, M. R., Drent, M., Hekelaar, N., Breteler, H. M. M., Drent, S., Wouters, E. F. M., & Dekhuijzen, N. P. R. (1997). Relationship between respiratory muscle function and quality of life in sarcoidosis. *Eur Respir J*, *10*(7), 1450-1455. Retrieved 19.12.2005 from World Wide Web: <http://erj.ersjournals.com/cgi/reprint/10/7/1450>

Zdařilová, E., Burianová, K., Mayer, M., & Ošťádal, O. (2005). Techniky plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie při poruchách dýchání u neurologicky nemocných. *Neurologie pro praxi*, *2005*(5), 267-269.

## 11 PŘÍLOHY

### Příloha 1. Dotazník SHQ, strana 1

#### Instrukce

Tento dotazník byl vytvořen pro pacienty nemocnými sarkoidózou. Naším cílem bylo zjistit, jak toto onemocnění ovlivňuje jejich každodenní život.

Přečtěte si, prosím, pozorně každou otázku a zaškrtněte to číslo za otázkou, které nejlépe vystihuje Vaše pocity. Pokuste si vybavit, jak jste se cítili v průběhu posledních dvou týdnů. Na konci se přesvědčte, zda jste opravdu nevynechali žádný dotaz. Děkujeme za spolupráci.

#### Příklad

Zde uvádíme názorný příklad. U každé otázky vyznačte zvolenou odpověď tímto způsobem:

Během posledních dvou týdnů:	Stále	Skoro stále	Dosti často	Často	Občas	Málokdy	Nikdy
Trápilo Vás sucho v ústech?	①	②	③	④	⑤	●	⑦
Cítil(a) jste se šťastný(á)?	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦

**Nyní, prosím,  
začněte  
vyplňovat:**

Zatrhněte, prosím, kroužek, který nejlépe vystihuje, jak jste se cítil(a)

Během posledních dvou týdnů:	Stále	Skoro stále	Dosti často	Často	Občas	Málokdy	Nikdy
Trpěl(a) jste bolestmi hlavy?	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Pocítoval(a) jste nutnost užít lék?	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Cítil(a) jste se plný(á) energie?	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Měl(a) jste špatnou náladu?	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Trpěla(a) jste kožními problémy nebo problémy s vlasy (v souvislosti se sarkoidózou)?	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Měl(a) jste problémy s dechem při běžných denních činnostech?	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Trpěl(a) jste bolestmi nebo nepříjemnými pocity?	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Unavil(a) jste se snadno při denních aktivitách?	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Pocítoval(a) jste podporu ze strany rodiny a přátel?	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

**Příloha 2. Dotazník SHQ, strana 2**

Během posledních <u>dvou týdnů</u> :	Stále	Skoro stále	Dosti často	Často	Občas	Málokdy	Nikdy
Měl(a) jste bolesti kloubů?	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Cítil(a) jste potíže s dechem při chůzi do schodů nebo do kopce?	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Věřil(a) jste, že se v budoucnu Váš zdravotní stav zlepší?	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Trápil Vás kašel?	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Měl(a) jste pocit, že Vám fyzické problémy brání v kontaktech s rodinou a přáteli?	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Dařilo se Vám uskutečnit vše, co jste si přál(a)?	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Obtěžovalo Vás přibírání na váze?	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Trápily Vás nějaké tělesné bolesti?	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Měl(a) jste pocit, že se dobře soustředíte?	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Ovlivnily Vaše emocionální (cítové) problémy Vaše vztahy s rodinou, přáteli a spolupracovníky?	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Zdálo se Vám, že sarkoidóza ovládá Váš život?	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Spal(a) jste dobře?	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Pocítoval(a) jste deprese?	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Měl(a) jste problémy s očima nebo s viděním?	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Jak často jste se cítil(a) spokojený(á) se svým vzhledem nebo tělem?	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Trápily Vás problémy s dechem?	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Měl(a) jste obavy, že by se sarkoidóza mohla vrátit nebo zhoršit?	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Věřila(a) jste v sebe a ve Vaše schopnosti?	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Cítil(a) jste se stejně zdravý(á) jako Vaši vrstevníci?	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Cítil(a) jste se omezován(a) zdravotními problémy při práci a běžných denních činnostech?	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

**Příloha 3. Ventilační parametry pacientů měřené na začátku a konci terapie vyjádřené procentem náležité hodnoty**

	SeZ		TIJ		HaL		CzV		StK	
	% náležité hodnoty		% náležité hodnoty		% náležité hodnoty		% náležité hodnoty		% náležité hodnoty	
	před	po	před	po	před	po	před	po	před	po
<b>VC</b>	128	131	102	106	92	105	102	122	96	108
<b>FEV<sub>1</sub></b>	110	109	95	98	84	98	101	104	106	122
<b>PEF</b>	104	96	69	63	87	90	119	105	97	121
<b>MEF<sub>25</sub></b>	105	100	75	69	92	98	65	65	111	133
<b>MEF<sub>50</sub></b>	76	75	76	82	64	81	62	67	136	144
<b>MEF<sub>75</sub></b>	54	56	68	75	48	65	74	73	137	169

**Příloha 4. Procentuální vyjádření změny subjektivního hodnocení kvality života pacientů na základě vyplnění dotazníku SHQ – vyjádřena změna vnímání před a po terapii**

	SeZ	TIJ	HaL	CzV	StK
<b>Daily Functioning</b>	5	11	13	16	4
<b>Physical Functioning</b>	8	18	44	- 8	29
<b>Emotional Functioning</b>	2	5	0	17	8
<b>Total score</b>	4	10	17	7	12