

**MASARYKOVA
UNIVERZITA**

LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Léčebně rehabilitační plán u pacienta po prodělané pneumonii

Bakalářská práce

LADA ČINČILOVÁ

Vedoucí práce: Mgr. Lucie Vymazalová, Ph. D.

Katedra fyzioterapie a rehabilitace LF MU
Obor Fyzioterapie

Brno 2022

MUNI
MED

Bibliografický záznam

Autor:	Lada Činčilová Lékařská fakulta Masarykova univerzita Katedra fyzioterapie a rehabilitace LF MU
Název práce:	Léčebně rehabilitační plán u pacienta po prodělané pneumonii
Studijní program:	Fyzioterapie
Studijní obor:	Fyzioterapie
Vedoucí práce:	Mgr. Lucie Vymazalová, Ph. D.
Rok:	2022
Počet stran:	104
Klíčová slova:	Pneumonie, plicní rehabilitace, respirační fyzioterapie, covid-19

Bibliographic record

Author: Lada Činčilová
Faculty of Medicine
Masaryk University
Department of Physiotherapy and Rehabilitation

Title of Thesis: Medical rehabilitation plan for a patient after pneumonia

Degree Programme: Physiotherapy

Field of Study: Physiotherapy

Supervisor: Mgr. Lucie Vymazalová, Ph. D.

Year: 2022

Number of Pages: 104

Keywords: Pneumonia, pulmonary rehabilitation, respiratory physiotherapy, covid-19

Anotace

Tato bakalářská práce se zaměřuje na pneumonii. Skládá se ze tří základních částí, kdy v první obecné části jsou zejména teoretické informace o pneumoniích, jako definice, klasifikace, epidemiologie, skórovací systémy, klinické projevy, diagnostika, terapie, a pak kapitoly o anatomii dýchacího systému a kineziologii dýchání pro kompletnost. Je zde také zahrnuta kapitola o onemocnění covid-19 v závislosti na aktuální pandemickou situaci. Speciální část se zaměřuje na rehabilitaci pacientů po prodělané pneumonii a uvádí poznatky z oblastí respirační fyzioterapie, pohybové léčby, instrumentálních technik a dalších metodik a konceptů, které jsou v rámci terapie využitelné. Poslední částí je kazuistika – praktická část, která obsahuje popis léčebně rehabilitačního plánu u pacienta s pneumonií, jehož součástí je úvodní vyšetření, náplň jednotlivých cvičení, závěrečné vyšetření, stanovení krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu.

Abstract

This bachelor thesis focuses on pneumonia. It consists of three basic parts, where the first general part contains mainly theoretical information about pneumonia, such as definition, classification, epidemiology, scoring systems, clinical manifestations, diagnostics, therapy and chapters on the anatomy of the respiratory system and kinesiology of respiration for completeness. There is also a chapter on covid-19 depending on the current pandemic situation. The special part focuses on the rehabilitation of patients after pneumonia and presents knowledge from the areas of respiratory physiotherapy, movement therapy, instrumental techniques and other methodologies and concepts that are useful in therapy. The last part is a case report - a practical part, which contains a description of the medical rehabilitation plan for patients with pneumonia, which includes an initial examination, the content of individual exercises, final examination, determination of short-term and long-term rehabilitation plan.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma **Léčebně rehabilitační plán u pacienta po prodělané pneumonii** zpracovala sama. Veškeré prameny a zdroje informací, které jsem použila k sepsání této práce, byly citovány v textu a jsou uvedeny v seznamu použitých pramenů a literatury.

V Brně 6. dubna 2022

.....
Lada Činčilová

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucí mé bakalářské práce Mgr. Lucii Vymazalové, Ph. D. za její trpělivost, připomínky a pomoc se zpracováním práce. Ráda bych také poděkovala panu A. H. za jeho ochotu, spolupráci a pozitivní přístup.

Obsah

Seznam obrázků	15
Seznam tabulek	16
Seznam pojmů a zkratk	17
1 Úvod	21
2 Obecná část	22
2.1 Pneumonie.....	22
2.2 Onemocnění covid-19	22
2.2.1 Post-covid syndrom.....	23
2.3 Dělení pneumonií.....	24
2.3.1 Klasifikace epidemiologická	24
2.3.2 Klasifikace dle etiologie.....	25
2.3.3 Klasifikace dle závažnosti a vztahu k mortalitě pacientů.....	26
2.3.4 Klasifikace dle patologicko-anatomického nálezu.....	26
2.4 Skórovací systémy pneumonií.....	27
2.5 Klinické projevy.....	30
2.6 Diagnostika.....	32
2.6.1 Anamnéza	32
2.6.2 Fyzikální vyšetření plic.....	33
2.6.3 Hematologické vyšetření	35
2.6.4 Mikrobiologické vyšetření.....	35
2.6.5 Zobrazovací metody.....	36
2.6.6 Vyšetření funkce plic	38
2.6.7 Zátěžové testy.....	39
2.7 Terapie	41
2.7.1 Nadužívání antibiotik.....	41
2.7.2 Komplikace při léčbě pneumonií	42
2.8 Epidemiologie.....	42
2.9 Pneumonie u dětí	43

2.10	Pneumonie v těhotenství	43
2.11	Anatomie dýchacího systému.....	44
2.11.1	Zevní popis plic.....	44
2.11.2	Anatomie plic.....	45
2.11.3	Obranné mechanismy respiračního systému.....	46
2.12	Kineziologie dýchacího systému	47
2.12.1	Dýchací svaly	47
2.12.2	Fyziologie dýchacího systému a fyziologické parametry	48
3	Speciální část	49
3.1	Plicní rehabilitace	49
3.2	Respirační fyzioterapie.....	50
3.2.1	Reedukace dechového vzoru.....	51
3.3	Polohování.....	51
3.4	Respirační handling	52
3.5	Kontaktní dýchání.....	52
3.6	Drenážní techniky.....	53
3.6.1	Aktivní drenážní techniky	54
3.6.2	Pasivní drenážní techniky	55
3.7	Pohybová léčba	56
3.8	Dechová gymnastika	57
3.8.1	Dechová gymnastika statická.....	57
3.8.2	Dechová gymnastika dynamická.....	58
3.8.3	Dechová gymnastika mobilizační	58
3.9	Měkké a mobilizační techniky v oblasti hrudníku.....	59
3.9.1	Direktivní techniky.....	60
3.9.2	Indirektivní techniky	64
3.10	Instrumentální techniky.....	64
3.11	Další rehabilitační koncepty	67
3.11.1	Senzomotorická stimulace	67
3.11.2	Vojtova reflexní lokomoce.....	68
3.12	Lázeňská léčba	68

3.13	Ergoterapie.....	70
3.14	Fyzikální terapie (FT).....	70
3.14.1	Motomed	71
3.15	Rehabilitace u pacientů na umělé plicní ventilaci	71
3.15.1	Basální stimulace	72
3.15.2	Orofaciální stimulace.....	72
3.16	Rehabilitace u pacientů s onemocněním covid-19	73
3.16.1	Rehabilitace v akutní fázi nemoci.....	73
3.16.2	Rehabilitace u pacientů s post-covid syndromem	74
4	Kazuistika	76
4.1	Základní údaje o pacientovi	76
4.1.1	Hospitalizace pacienta	76
4.2	Vyšetření pacienta autorem.....	77
4.2.1	Anamnéza	77
4.2.2	Diagnóza pacienta při přijetí	79
4.2.3	Lékařská a laboratorní vyšetření.....	79
4.2.4	Zapojení autora do procesu léčby.....	79
4.3	Léčebně rehabilitační plán	85
4.3.1	Krátkodobý rehabilitační plán.....	85
4.3.2	Provedení rehabilitačních postupů autorkou.....	86
4.3.3	Výstupní kineziologický rozbor	91
4.3.4	Dlouhodobý rehabilitační plán	95
5	Závěr	96
	Použité zdroje	97
	Příloha A Funkční svalový test dle Jandy ⁶⁸	102

Seznam obrázků

Obr. 1: Dýchací pohyby v grafech ¹⁹	35
Obr. 2: Pneumonie levého horního plicního laloku na RTG snímku ²²	37
Obr. 3: Spirometrické vyšetření u pacienta ²⁶	38
Obr. 4: Anatomie plic ³⁶	46
Obr. 5: Kontaktní dýchání jednostranné dolní ⁴⁵	53
Obr.: 6 Protahování oronazální uzdičky ⁵¹	58
Obr. 7: Nácvik bráničního dýchání ⁵¹	59

Seznam tabulek

Tab. 1: Rizikové skupiny podle indexu závažnosti pneumonie (PSI)	28
Tab. 2: Riziková kritéria podle indexu závažnosti pneumonie (PSI)	29
Tab. 3: Rizikové skupiny podle indexu posouzení nutnosti hospitalizace (CURB-65 a CRB-65)	30
Tab. 4: Borgova škála dušnosti, bolesti na hrudi a dolních končetin	31
Tab. 5: Záznam výsledků měření antropometrických hodnot pro HKK a DKK u pacienta s pneumonií	82
Tab. 6: Záznam měření antropometrických hodnot pro hlavu, břicho a hrudník u pacienta s pneumonií	83
Tab. 7: Záznam měření rozsahu pohybu v kloubech metodou SFTR	83
Tab. 8: Výsledné hodnocení vytrvalosti v jízdě na Motomedu u pacienta po pneumonii	93
Tab. 9: Výsledné hodnocení 6-minutového testu chůze u pacienta s pneumonií	93
Tab. 10: Záznam měření aktivních kloubních rozsahů u pacienta po pneumonii	94

Seznam pojmů a zkratek

6-MWT	- 6-minutový test chůze (6-minute walking test)
ACM	- Arteria cerebri media
AGR	- Antigravitační metoda
ARDS	- Syndrom akutní dechové tísně
ARIM	- Oddělení anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny
ARK	- Anesteziologicko-resuscitační klinika
ATB	- Antibiotika
CAP	- Komunitní pneumonie (community acquired pneumonia)
CMP	- Cévní mozková příhoda
CNS	- Centrální nervová soustava
CO ₂	- Oxid uhličitý
Covid-19	- Coronavirus disease 2019
CRP	- C-reaktivní protein
CSP	- Kontaktní stimulační fyzioterapie
CT	- Výpočetní tomografie
DDOT	- Dlouhodobá domácí oxygenoterapie
DF	- Dechová frekvence
DIP	- Distální interfalangeální kloub
DK	- Dolní končetina
DKK	- Dolní končetiny
DM	- Diabetes mellitus
ECMO	- Extrakorporální membránová oxygenace
EEG	- Elektroencefalografie
EKG	- Elektrokardiogram
ERV	- Rezervní expirační objem
FIM test	- Test funkční míry nezávislosti

FT	- Fyzikální terapie
HAP	- Nozokomiální pneumonie (hospital acquired pneumonia)
Hb	- Hemoglobin
HCAP	- Pneumonie spojená se zdravotní péčí (health care associated pneumonia)
HK	- Horní končetina
HKK	- Horní končetiny
IgA	- Imunoglobulin A
ICHS	- Ischemická choroba srdeční
IR	- Infračervené záření
JIP	- Jednotka intenzivní péče
kPa	- Kilopascal
LDK	- Levá dolní končetina
LHK	- Levá horní končetina
m.	- Musculus
mA	- Miliampér
MCP	- Metakarpofalangeální kloub
mm Hg	- Milimetry rtuti
mm.	- Musculi
mmol/l	- Milimol na litr
MRI	- Magnetická rezonance
ms	- Milisekunda
O ₂	- Kyslík
PCR	- Polymerázová řetězová reakce
PDK	- Pravá dolní končetina
PHK	- Pravá horní končetina
PIIH	- Pneumonie u imunokompromitovaných pacientů (pneumonia in immunocompromised host)
PIR	- Postizometrická relaxace

PNF	- Proprioceptivní neuromuskulární rehabilitace
RFT	- Respirační fyzioterapie
RHB	- Rehabilitace
RTG	- Rentgenové záření
SARS-COV-2	- Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2
SE	- Sedimentace erytrocytů
SIAS	- Spina iliaca anterior superior
SIPS	- Spina iliaca posterior superior
SONO	- Ultrasonografické vyšetření
SpO2	- Saturace krve kyslíkem
St. p.	- Status post (stav po)
TBC	- Tuberkulóza
TEN	- Trombembolická nemoc
TF	- Tepová frekvence
TK	- Tlak krve
UPV	- Umělá plicní ventilace
UV	- Ultrafialové záření
UZ	- Ultrazvuk
VAP	- Ventilátorová pneumonie (ventilatory associated pneumonia)
VC	- Vitální kapacita
VT	- Dechový objem

1 Úvod

Tématem mé bakalářské práce je léčebně rehabilitační plán u pacienta po prodělané pneumonii. Pneumonie je forma akutní respirační infekce postihující plíce, jež může být způsobena řadou infekčních agens včetně virů, bakterií a hub. V roce 2019 na toto onemocnění zemřelo okolo dvou a půl miliónů lidí a téměř třetina z nich byly děti mladší 5 let. Největším rizikem pro rozvoj pneumonie jsou podvýživa, znečištěné ovzduší a kouření.¹

Práce je rozdělena na tři části, a to – obecnou, speciální a kazuistiku. Obecná část zahrnuje popis onemocnění a další související charakteristiky. Speciální část bakalářské práce zahrnuje metody a postupy, které se dají využít během léčebné rehabilitace pacienta s pneumonií. V praktické části – kazuistice, se zabývám konkrétním pacientem, jeho léčbou, rehabilitací a vytvořením vhodného cvičebního plánu.

V souvislosti se současnou epidemiologickou situací je do práce zařazena také kapitola o onemocnění covid-19, které se velkou měrou podílí na výskytu pneumonií u pacientů. Covid-19 je velmi nakažlivé onemocnění způsobené virem SARS-CoV-2 a u většiny osob se nákaza projeví mírnými až středně závažnými příznaky, které nevyžadují zvláštní léčbu. U některých však může nemoc vygradovat až k multiorgánovému selhání a smrti. Jen v České republice této nemoci podlehl více než 39 000 lidí.²

Hlavním cílem práce bylo prezentovat potřebu komplexního přístupu v péči o pacienta s respiračním onemocněním, a také shrnout postup rehabilitace u pacienta po prodělané pneumonii v návaznosti na onemocnění covid-19.

2 Obecná část

2.1 Pneumonie

Pneumonie, též označovaná jako zápal plic, je akutní nebo chronicky probíhající zánětlivé onemocnění v oblasti respiračních bronchiolů, alveolárních struktur a plicního intersticia na podkladě infekčního, alergického, fyzikálního či chemického agens.^{3,4}

Klinicky se jedná o kombinaci nového či progresi stávajícího infiltrátu plic na skiagramu hrudníku spolu s dalšími minimálně dvěma příznaky infekce respiračního traktu (kašel, dušnost, bolest na hrudníku, horečka, poslechový nález a další).^{5,6}

Pneumonie jsou ze všech plicních infekcí nejčastější a nejzávažnější. Jejich častější výskyt v populaci bývá v dětství do 5 let věku a poté ve stáří. Mezi rizikové faktory pro šíření pneumonií patří zejména prodloužení věku s rostoucí polymorbiditou pacientů, migrace obyvatel, kouření, drogové a jiné závislosti, infekce virem HIV, podvýživa a další.^{3,4}

Pneumonii velmi často předchází bronchopneumonie, která je pneumonii velmi podobná, a proto je mezi nimi velmi těžké určit ostrou hranici. Při bronchopneumonii je typicky přítomný mukopurulentní sekret v bronších a jedná se spíše o povrchový zápal plic.⁷

2.2 Onemocnění covid-19

Covid-19 je akutní infekční onemocnění, způsobené virem SARS-CoV-2, kdy převažuje hlavně postižení respiračního traktu. SARS-CoV-2 je název pro nový typ koronaviru, který se poprvé objevil v čínském městě Wu-chan v roce 2019 a který u lidí nebyl dříve identifikován.⁸

Inkubační doba onemocnění je 2 až 14 dnů od expozice. Člověk se ale může stát infekčním již 5 dní před vznikem příznaků nemoci. Reprodukční číslo viru, které určuje orientační výpočet, kolik dalších lidí v průměru nakazí každý pozitivní případ, se neustále mění s novými mutacemi, pro původní vir bez mutací však mělo hodnotu 0,45 až 5.⁸

Infekce může probíhat asymptomaticky, ale u většiny infikovaných se objeví některý ze symptomů či jejich kombinace. Klinické projevy covid-19 mohou být horečka, únava, malátnost, bolesti svalů a kloubů, bolesti hlavy, kašel, dušnost, ztráta čichu a chuti, průjem. Z těžších projevů je to akutní syndrom respirační tísně (ARDS), oboustranná pneumonie, septický šok, nebo tromboembolické komplikace až multiorgánové selhání.⁸

Asi u 15 % nemocných se rozvíjí klinicky závažná pneumonie s dušností, hypoxií a rozsáhlými oboustrannými infiltráty plic na rentgenu (RTG) po 24 až 48 hodinách od začátku onemocnění.⁸

Zdrojem nákazy je pouze člověk, tedy i přenos se děje pouze mezi lidmi, a to kapénkami (resp. aerosolem) z dýchacích cest infikované osoby, zejména při kašli, kýchání, řeči, nebo obecně při úzkém kontaktu do vzdálenosti 2 metrů. K přenosu stačí, aby se virus dostal na sliznice nosu, úst či očí.⁸

Průkaz nákazy může být pomocí polymerázové řetězové reakce (PCR), nebo antigenním testem, eventuálně stanovením protilátek. PCR test se může dělat orofaryngeálním stěrem, výtěrem z nosohltanu, anebo stanovením z krve.⁸

Cílená léčba na onemocnění se neustále vyvíjí, ale v současnosti jsou nejpoužívanějšími léky remdesivir a molnupiravir. Další terapie je pak cílená na léčbu konkrétních symptomů, kam můžeme zařadit antipyretika, antitusika, inhalaci a další. Pacienti s těžším průběhem, u nichž se rozvinul ARDS se musí připojit na umělou plicní ventilaci a ve velmi vážných případech, kdy dochází k hypoxii tkání, se indikuje extrakorporální membránová oxygenace (ECMO). ECMO zajišťuje vedení krve kanylami z těla pacienta do oxygenátoru, kde dochází k jejímu okysličení a odstranění oxidu uhličitého – CO₂ (náhrada funkce plic) a následně je pumpou čerpána zpět do těla. Tím se poskytuje pacientovi čas na vyléčení. Dále je terapie doplněna o respirační fyzioterapii či jiné fyzioterapeutické postupy.⁸

Rekonvalescence po prodělaném onemocnění covid-19 může být delší než u jiných respiračních infekcí. Časté jsou také přetrvávající symptomy, jako je nižší výkonnost, dušnost při námaze, kašel, bolest svalů, kloubů, hlavy či psychické problémy. Potíže mohou vzniknout i následkem déletrvající intenzivní péče. Souhrnné označení pro přetrvávající potíže je tzn. postcovidový syndrom. Obvykle ovšem k uzdravení dochází po zhruba 14 dnech u pacientů s mírným průběhem a za 3 až 6 týdnů u pacientů s těžším průběhem nemoci.^{2,9}

2.2.1 Post-covid syndrom

Post-covid syndrom, též long-covid, je soubor respiračních a nerespiračních příznaků, které přetrvávají po 12 a více týdnů od projevů onemocnění covid-19, mají patofyziologickou souvislost s tímto onemocněním a nejsou vysvětlitelné jinou příčinou.¹⁰

Toto postižení může zasáhnout téměř jakoukoliv oblast, ať už jde o snížení fyzické výkonnosti, psychické dopady (úzkost, deprese atd.), dermatologické postižení, neurologické problémy a mnoho dalších. Nejvíce je ale zpravidla zasažen systém respirační.¹⁰

Z patofyziologického hlediska se mezi dlouhodobé symptomy řadí – strukturální postižení orgánu napadeného onemocněním (zejména plic), hypoxémie,

post-virový únavový syndrom či syndrom post-intenzivní péče (polyneuropatie, dekubity apod.).

Mezi četnější příznaky, které na sobě může člověk vyzorovat, můžeme zařadit svalovou slabost, výpadky paměti, bolesti hlavy, potíže se spánkem, změny nálad, dlouhotrvající ztráta chuti a čichu, kašel, palpitace a další.¹⁰

Dosud neexistují spolehlivá epidemiologická data, která by ozřejmila četnost výskytu post-covid syndromu. Střízlivé odhady ukazují, že asi u 5 až 10 % osob po prodělání covid-19 se objeví po 12 a více týdnech od vzniku choroby objektivní známky reziduálního orgánového postižení s přítomností adekvátních symptomů nebo bez nich. Odhady se ale opět liší v závislosti na nových mutacích viru.⁹

Diagnostika post-covid syndromu se dělá u pacientů, kteří byli hospitalizováni s pneumonií v návaznosti na covid-19, kteří mají přetrvávající potíže déle jak 12 týdnů od prodělání nemoci a u těch, kteří měli tzv. suspektní COVID (např. bez znalosti výsledků testu PCR/antigenu) a u nichž se zmíněné symptomy vyskytly. Vyšetření zahrnuje podrobný odběr anamnézy, využití zobrazovacích metod, vyšetření plicních funkcí a některý ze zátěžových testů (6-minutový test chůze – 6-MWT, chůze do schodů atd.). Pokud by se prokázala snížená funkčnost plic a přítomnost respiračních či jiných extrapulmonálních symptomů, zároveň by na vyšetření zobrazovacími metodami byl patologický nálezn a při zátěžovém testu by došlo k poklesu saturace, bude pacientovi diagnostikován post-covid syndrom. Tito pacienti se dostávají do péče pneumologů, kde jsou sledováni do vymizení respiračních příznaků a normalizace plicních nálezů.¹⁰

Léčba spočívá v řešení klinických symptomů a jedná se o mezioborovou spolupráci více specialistů dle typu extrapulmonálního postižení. Do léčebné intervence se řadí i pulmonální rehabilitace.^{2,10}

2.3 Dělení pneumonií

Klasifikace je možná podle mnoha kritérií, ale ne všichni autoři ji uvádějí jednotně. Nejčastěji se využívá klasifikace epidemiologická, ve vztahu k možnosti nakažení se. Dále existuje klasifikace dle etiologie onemocnění, kdy se určí původce viru, což je velmi důležité ke stanovení léčby pneumonie. Využití má také klasifikace dle vztahu k mortalitě pacientů a dle patologicko-anatomického nálezu.

2.3.1 Klasifikace epidemiologická

V současnosti nejpoužívanější epidemiologická klasifikace rozlišuje: komunitní pneumonie – CAP, nozokomiální pneumonie – HAP, ze které se vyčlenila pneumonie spojená se zdravotní péčí – HCAP, ventilátorová pneumonie – VAP a pneumonie u imunokompromitovaných jedinců – PIIH.^{4,11}

Pro vznik komunitní pneumonie je typické, že vzniká v běžném životním prostředí mimo zdravotnická zařízení či do 48 hodin od přijetí k hospitalizaci. Člověk

ji tedy může získat v podstatě kdekoli. CAP způsobují běžné patogeny, které jsou dobře ovlivnitelné antimikrobiálními léky. Jde o nejčastější typ pneumonií, zhruba 80 % všech případů, a proto když se mluví o pneumonii obecně, většinou se myslí právě CAP.^{4,7}

Pro nozokomiální pneumonii platí, že vznikla za více než 48 hodin od přijetí do nemocnice, popřípadě až 14 dní po propuštění z nemocnice. HAP jsou způsobeny odolnějšími patogeny, zvyklými na zdravotnická zařízení, a proto je léčba složitější. Často se léčí podáním kombinace antibiotik (ATB).¹²

Z nozokomiální pneumonie se pak vyčlenila HCAP, která označuje infekci vznikající u lidí s anamnézou minimálně dvoudenní hospitalizace v posledních 90 dnech, u hemodialyzovaných pacientů, u nemocných s domácí infuzní léčbou či chemoterapií, u těch, kteří chodí na časté ambulantní kontroly do nemocnice, nebo u těch, jež mají kontakt s členem rodiny majícím infekci multirezistentním patogenem.¹²

Ventilátorová pneumonie, jak už název napovídá, vzniká u pacientů napojených na umělou plicní ventilaci (UPV), nebo na neinvazivní plicní ventilaci po více než 48 hodinách od endotracheální intubace. Mechanismus vzniku pneumonie je díky kolonizaci hypofaryngu a následné mikroaspiraci kontaminovaných sekretů do dýchacích cest. Dříve se řadila mezi pneumonie nozokomiální. Výskyt je až 35 případů na 1000 dnů umělé plicní ventilace.^{11,13}

PIIH je vysoce specializovaný typ pneumonie, a proto je zde mnohem těžší diagnostika, a také určení následné terapie. Termínem imunokompromitovaný se označuje jedinec, který má jakékoliv poškození protiinfekční odolnosti (nedostatečnost, vrozená porucha, získaná porucha) a má tak zvýšenou náchylnost ke vzniku onemocnění. Častou příčinou vzniku imunodeficitu je návaznost na jiné onemocnění nebo operaci.¹³

„Pneumonie u imunokompromitovaných nemocných se vyznačuje odlišným mikrobiologickým spektrem. U této skupiny nemocných se vedle běžných patogenů uplatňují i oportunní agens. Zvládnutí zánětu plic u imunokompromitovaných nemocných je často pro jejich další osud rozhodující.“¹³

2.3.2 Klasifikace dle etiologie

Tato klasifikace napomáhá k určení vyvolávajícího patogenu a následnému výběru vhodné antibiotické léčby. Dělení v závislosti na etiologii je na pneumonie infekční a neinfekční.^{4,11}

Mezi infekční můžeme zařadit pneumonie bakteriální (pneumokokové, stafylokové, hemofilové a další), pneumonie způsobené atypickým agens (virové, mykoplazmové, legionelové, chlamydiové a další), mykotické (kandidózy, aspergilózy a další), parazitární záněty apod. Ve většině případů se ale setkáváme s pneumonií bakteriální, o které bude pojednáno dále v textu.^{4,11}

Do neinfekčních, které se také někdy označují jako pneumonitidy, patří pneumonie aspirační (kyselá, chemická), inhalační (toxické plyny, pára), iatrogenní (postradiační, polékové) a aberační (alergické, autoimunitní). Často zde dochází k rozvoji sekundární bakteriální infekce. Klinický obraz pneumonitid může být rozličný stejně jako jejich průběh. Ku příkladu uvedu pneumonii aspirační způsobenou u aspirace kyselého žaludečního obsahu s pH <2,5, jež se také označuje jako Mendelsonův syndrom. Projevy onemocnění budou vztaženy k přímému poleptání sliznice dýchacích cest a ke vzniku neinfekčního zánětu. Bude zde bronchospasmus, zvýšená kapilární permeabilita, v jejímž důsledku dojde k úniku tekutiny do intersticia a tvorbě plicního edému. Bude se rozvíjet neutrofilní zánět, tvorba hyalinní membrány a v těžkých případech může vzniknout ARDS. Na RTG obraze se plicní infiltrát objeví zhruba 2 hodiny po aspiraci. S masivní aspirací by navíc mohla souviset také asfyxie a kardiopulmonální zástava.^{4,11}

2.3.3 Klasifikace dle závažnosti a vztahu k mortalitě pacientů

Dle závažnosti a vztahu k mortalitě můžeme pneumonie rozdělit na pneumonii lehkou, středně těžkou a těžkou. Lehká pneumonie je obvykle léčena ambulantně, závažnější průběhy nemoci jsou léčeny na lůžkových odděleních. Těžké pneumonie vyžadují hospitalizaci na jednotkách intenzivní péče (JIP) nebo odděleních anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny (ARIM), kde často dochází k intubaci pacientů a napojení na ventilátory. Mortalita pacientů stoupá v závislosti na vážnosti stavu.⁵

2.3.4 Klasifikace dle patologicko-anatomického nálezu

Patologicko-anatomický obraz je do jisté míry shodný s nálezem radiologickým. Je zde určitý vztah mezi vyvolávajícím agens, projevem onemocnění a RTG snímkem. Podle této klasifikace lze pneumonie rozdělit na bronchopneumonie, lobární pneumonie a intersticiální pneumonie.^{14,15}

- Bronchopneumonie

Bronchopneumonie je typ povrchového zápalu plic nejčastěji bakteriálního původu. Přesněji jde o zánět postupující z bronchiálního stromu do přilehlého parenchymu. Patogen se tak dostává až do úrovně terminálních a respiračních bronchiol a dále také do sklípků, kde způsobuje zánět. Vytváří se mnohočetná ložiska, která nemusejí být ve stejné fázi zánětu a onemocnění se šíří i do přilehlé plicní tkáně. Podle nálezu můžeme ložiska dělit na katarální s přítomností hlenů v bronších, dále na katarálně hnisavé, kdy jsou bronchy vyplněny hnisem a na splývající bronchopneumonie, kdy zánět vede k destrukci tkáně či splývání ložisek dohromady. Bronchopneumonie má povětšinou pomalý vývoj.^{14,15}

- Lobární pneumonie

Jedná se o intraalveolární zánět se zánětlivým celulárním exsudátem. Typicky dojde k zánětlivému postihu celého plicního laloku, ve většině případů bez postižení bronchů. Lalok se stává nevzdušný a je téměř vyřazen z respirace. Ložiska v plicích jsou všechna v jedné fázi zánětu oproti ložiskům při bronchopneumonii. ^{14,15}

S lobární pneumonií je často spojen vznik fibrózní pleuritis a po vyléčení zůstávají pleurální adheze. Nástup nemoci je prudký. Choroba se rozvíjí ve čtyřech stádiích, prvním je zánětlivé překrvení, kdy je zasažená plíce červená a těžká, poté následuje červená hepatizace, kdy se plíce stává tuhou a nevzdušnou, ale zachovává si červenou barvu. Třetí fází je šedá hepatizace, kdy se plíce změní na šedou, protože fibrin vytlačí erytrocyty z alveolárních cest a tím se ztratí dosavadní zbarvení. Poslední je fáze hojení, kdy se plíce opět vrací červená barva, jelikož je fibrin v alveolech rozpuštěn neutrofily a vykašlán ven. ^{14,15}

Lobární pneumonie nemusí mít svůj rozsah vždy stejný. Při postihu menší oblasti, jako je např. ohraničený plicní segment, hovoříme o segmentální pneumonii. Opakem je pak postižení celého plicního křídla tzv. alární pneumonie. ^{14,15}

- Intersticiální pneumonie

Pneumonie intersticiální, známá také jako atypická pneumonie, je zánět poškozující intersticiální buňky alveolárních stěn. Maximum zánětlivých změn se tak stane právě v plicním intersticiu, zejména centrálně v plíci. Původcem je často atypický agens. Nákaza se může přenášet inhalačně či hematogenně. ^{14,15}

2.4 Skórovací systémy pneumonií

Pro posouzení závažnosti pneumonií a z nich vyplývajících rizik bylo vytvořeno několik hodnotících systémů. Hlavním účelem těchto systémů je rozpoznat pacienty, které není nutné hospitalizovat, a to zejména z finančních důvodů. Bylo zjištěno, že po ambulantní léčbě bývá u většiny nemocných mnohem rychlejší rekonvalescence a nutné je také zmínit, že hospitalizace s sebou nese vyšší riziko komplikací jako je např. tromboembolická nemoc (TEN) či nozokomiální infekce. ^{3,16}

Mezi nejpoužívanější skórovací systémy ve světě patří CURB-65, PSI, SMRT-CO nebo CURXO-80. ¹⁶

- Index závažnosti pneumonie (PSI – Pneumonia severity index)

Pneumonia severity index je systém vytvořený americkým týmem. Někdy bývá též označován jako PORT klasifikace (Pneumonia outcome reserch team) či ATS klasifikace (American thoracic society). Tento systém je pokládán za jeden z nejpropracovanějších v rámci hodnocení rizika mortality, určení prognózy a doporučeného postupu léčby u pacientů s pneumonií.^{3,16}

Pacienti jsou v systému řazeni do skupin podle počtu získaných bodů z konkrétních kritérií. Mezi kritéria patří rizikové faktory (ischemická choroba srdeční – ICHS, cévní mozková příhoda – CMP, nádory apod.), aktuální laboratorní nález a klinické vyšetření. Skupin, označených římskými číslicemi, rozlišujeme celkem 5 a každá má svůj konkrétní způsob léčby (viz tab. 1, tab. 2). S rostoucím číslem skupiny roste také riziko mortality.^{3,16}

U I. skupiny je základem ATB léčba ambulantně. Pacienti v II. a III. skupině mají závažnější komorbidity, a i zde je indikovaná ATB léčba v ambulantním provozu, avšak s častějšími kontrolami a doplněním o laboratorní vyšetření. V některých případech je zde možná hospitalizace. Skupina IV a V zahrnuje vysoce rizikové pacienty, kde je hospitalizace nutností. Přijetí na JIP je nutné u pacientů s respirační insuficiencí, poruchou vědomí, s metabolickým rozvratem, či s příznaky šoku a s rozvojem sepse.^{3,16}

Tab. 1: Rizikové skupiny podle indexu závažnosti pneumonie (PSI)

Skupina	Počet bodů	Mortalita	Doporučení místa léčby
I	<50 ženy/muži	0,1 %	Ambulantně
II	<70	0,6 %	Ambulantně
III	71-90	2,8 %	Ambulantně, event. krátká hospitalizace
IV	91-113	8,2 %	Hospitalizace
V	>130	29,2 %	Hospitalizace (JIP)

Tab. 2: Riziková kritéria podle indexu závažnosti pneumonie (PSI)

Riziková kritéria	Body
Muži	Věk
Ženy	Věk -10
Ústav sociální péče	Věk +10
Přidružené nemoci	
Nádory	30
Hepatopatie	20
ICHS	10
CMP	10
Nefropatie	10
Laboratorní nálezy	
pH pod 7,35	30
Urea nad 10,7 mmol/l	20
Natrium pod 130 mmol/l	20
Glykemie nad 13,9 mmol/l	10
Hematokrit pod 30 %	10
pO ₂ pod 8 kPa	10
Pleurální výpotek	10
Fyzikální vyšetření	
Alterace mentálního stavu	20
Dechová frekvence nad 30 dechů za minutu	20
Systolický TK pod 90 mm Hg	20
Teplota pod 35 °C nebo nad 40 °C	15
Puls nad 125 tepů za minutu	10

Vysvětlivky:

ICHS – ischemická choroba srdeční, CMP – cévní mozková příhoda, pH – vodíkový exponent, mmol/l – milimol na litr, kPa – kilopascal, TK – tlak krve, mm Hg – milimetry rtuti, °C – stupeň celsia

- Index posouzení nutnosti hospitalizace (CURB, CURB-65, CRB-65)

Základní systém CURB vychází ze čtyř zkratk, a to confusion (zmatenost), urea (hladina močoviny), respiratory rate (dechová frekvence) a blood pressure (krevní tlak). Později byl dodán pátý parametr – věk, a tak vznikl systém CURB-65. Poté došlo k zjednodušení systému díky vypuštění měření urey v séru, čemuž odpovídá systém CRB-65. CRB-65 je tak použitelný i v běžné praxi, jelikož k němu není potřeba laboratorní vyhodnocení ani odběr krve.^{3,16}

Popis jednotlivých parametrů, které byly výše zmíněny se hodnotí body a čím větší je jejich součet, tím těžší je stav pacienta. U zmatenosti se zjišťuje, jestli je náhle vzniklá, u hodnot urey v séru se body přidělují nad 7 mmol/l, pro dechovou frekvenci se body přidělí nad 30 dechů za minutu, pro systolický krevní tlak <90 mm Hg nebo diastolický ≤60 mm Hg a pro věk ≥ 65 let.

U pacientů s 1 až 2 body postačí ambulantní péče, kdežto u pacientů se skórem 3 a výše je potřebná hospitalizace (viz tab. 3).^{3,16}

Tab. 3: Rizikové skupiny podle indexu posouzení nutnosti hospitalizace (CURB-65 a CRB-65)

	Skupina	Počet bodů	Mortalita	Doporučený způsob léčby
CURB-65	1	0-1	1,5 %	Ambulantně
	2	2	9,2 %	Hospitalizace
	3	3-5	22 %	Hospitalizace JIP
CRB-65	1	0	1,2 %	Ambulantně
	2	1-2	8,15 %	Hospitalizace
	3	3-4	31 %	Hospitalizace JIP

2.5 Klinické projevy

Projevy pneumonií se mohou lišit v závislosti na mnoha faktorech jako jsou typ, tíže, rozsah pneumonie a další.

Pro pneumonie infekční způsobené bakteriemi platí, že nástup příznaků je obecně velmi náhlý. Jedná se především o třesavku, horečku, dušnost, zchvácenost, pleurální bolesti, chrapot a suchý kašel. Kašel se v průběhu onemocnění stává produktivní a sputum se poté mikrobiologicky vyšetřuje. Při fyzikálním vyšetření na hrudníku je možné pozorovat ztemnělý poklep, trubicovité dýchání, zesílené hrudní chvění, pleurální tření, třaskání či bronchofonie. V začátcích rozvoje pneumonie ve stadiu hyperemie jsou přítomny též přízvučné chrůpky.^{4,17}

Příznaky u atypických pneumonií vyvolaných např. chlamydiemi či legionelami mají zpočátku pomalý průběh se stejnými příznaky jako u pneumonie bakteriální, mohou se zde ale vyskytovat častěji extrapulmonální příznaky (myalgie apod.).^{4,17}

Onemocnění může být často doprovázeno i typickými příznaky jiných plicních onemocnění jako je dušnost, pleuritida, bolest na hrudi, cyanóza či zvětšením uzlin.^{4,17}

Dušnost je subjektivní pocit nedostatku vzduchu a je často doprovázena zvýšeným dýchacím úsilím nemocného. Není přítomna pouze u respiračních onemocnění, ale i kardiovaskulárních. Rozlišujeme dušnost inspirační, kdy je ztížen vdech a expirační, kdy je naopak ztížen výdech.^{4,17}

„Pro subjektivní hodnocení stupně dušnosti využíváme Borgovu škálu 0 až 10, na které vyšetřovaná osoba označí stupeň svých dechových obtíží, bolesti na hrudi a bolest dolních končetin.“¹⁸ (Tab. 4)

Kašel je typickým příznakem onemocnění dýchacího systému. Jde o reflex výbavný při podráždění tzv. tusigenní zóny, kam řadíme hrtan, bronchy, pleuru a další. Nejedná se vždy o patologii, protože kašel jako takový udržuje průchodnost dýchacích cest a odstraňuje z nich cizí tělesa. Rozeznáváme kašel suchý, neproduktivní, který je typický pro začátky zánětlivých onemocnění a kašel vlhký, produktivní, který je provázen expektorací sputa. Sputum se liší u jednotlivých onemocnění, ať už množstvím, barvou či kvalitou. Sputum se může také dále vyšetřovat ke konečnému stanovení léčby.¹⁹

Cyanóza se vyskytuje, pokud vážně výměna plynů v plicích. Je typická pro chronická onemocnění.¹⁹

Tab. 4: Borgova škála dušnosti, bolesti na hrudi a dolních končetin

Stupeň	Slovní popis
0	Vůbec žádná
0,5	Velmi, velmi slabá
1	Velmi lehká
2	Lehká
3	Střední
4	Spíše těžká
5	Těžká
6	Těžká až velmi těžká
7	Velmi těžká
8	Velmi těžká až extrémně těžká
9	Extrémně těžká
10	Maximální možná

2.6 Diagnostika

Účelem diagnostiky by mělo být prokázání nemoci, stanovení etiologie způsobujícího agens a posouzení závažnosti, které určí další postup terapie. Pro zjištění typu pneumonie se využívá celá škála vyšetření od základních, přes doplňková až k mikrobiologickým. Můžeme zde zařadit vyšetření laboratorní (biochemická, hematologická, mikrobiologická), endoskopická, spirometrická a dále vyšetření zobrazovacími metodami (RTG plic, bronchoskopie atd.). Součástí vyšetření je též vyšetření funkce plic. Při diagnostice je důležité pamatovat na to, že s přibývajícím věkem ubývají plicní, a naopak rostou mimoplicní projevy.³

2.6.1 Anamnéza

Prvotní činností při kontaktu s pacientem je odběr anamnézy, která je také nepostradatelnou součástí ke stanovení diagnózy a zahájení léčby. Anamnéza je z řeckého anamnesis – rozpomínání a jde o soubor informací o zdravotním stavu nemocného od narození po současnost. Rozeznáváme dva typy anamnézy, a to přímou (přímo od pacienta) a nepřímou (od příbuzných nebo osob, které pacienta doprovázejí).^{17,19}

Anamnéza je také často prvotním setkáním s pacientem. Velmi důležitý je první dojem a také to, jaký vztah s pacientem navážeme, jelikož se tím může ovlivnit výtěžnost celé následné terapie. Důležité je zvolit vhodné prostředí, pokud neodebíráme anamnézu přímo u lůžka pacienta, je dobré vybrat místo, kde nebudeme s pacientem rušeni. Pro úplný odběr anamnézy je také důležité zajištění soukromí v rámci dostupných možností. Na pacienta bychom měli mít dostatek času. Otázky by měly být kladeny tak, aby jejich formulace byla přesná s projevením empatie k pacientovi a také tak, aby jim pacient rozuměl.^{17,19}

Pneumologická anamnéza se skládá z anamnézy osobní, rodinné, pracovní, sociální a z nynějších onemocnění. Rozsah anamnézy se vždy přizpůsobuje stavu pacienta, při těžkém, život ohrožujícím stavu anamnézu omezíme na nezbytně nutné údaje a její úplnost se doplní při zlepšení stavu.^{17,19}

V rámci rodinné anamnézy se zjišťuje hlavně výskyt infekčních onemocnění dýchacího systému jako je např. tuberkulóza (TBC), dále výskyt astmatu, plicních fibróz či tumorózních onemocnění. Pro kompletnost můžeme anamnézu doplnit o jiná interní onemocnění v rodině jako je diabetes mellitus (DM), ICHS, hypertenze a další.

Pracovní anamnéza by měla být u pneumologických pacientů velmi podrobná, jelikož může být úzká vazba mezi vznikem onemocnění a prací, kterou člověk vykonává. Chronologicky se zaznamenává průběh všech zaměstnání a jejich rizikovost.

Sociální anamnéza se týká zejména typu bydlení, sociálního zázemí, počtu osob bydlících ve společné domácnosti s pacientem apod.^{17,19}

Další částí je anamnéza osobní, kdy zaznamenáváme v chronologickém sledu všechna onemocnění, operace a úrazy, které pacient prodělal. Dále jejich trvání, způsob léčby, popřípadě vzniklé následky. Zde je třeba zaměřit pozornost na zvýšenou náchylnost k angínám, zánětům nosních dutin, zánětům středouší, průdušek, zápalů plic, TBC či bronchiálního astmatu. U starších jedinců se doptáváme na prodělání pertuse, která může často vést ke vzniku bronchiektázií. Důležité je zjistit užívané léky se zaměřením na předchozí užívaná antibiotika, přítomnost imunodeficitu a další. Anamnézu pak doplníme o alergie (zejména na léky) a každého pneumologicky nemocného se doptáme na kouření, popřípadě celkové množství cigaret za den.^{17,19}

Poslední částí jsou nynější onemocnění tedy to, co pacienta přivádí. Opět je třeba v časové ose zachytit všechny symptomy onemocnění, počátek obtíží, kdy se příznaky zhoršují/zlepšují, vyšetření bolesti apod. U plicních obtíží je nutné se doptat na dušnost, kašel (vlhký, suchý), bolest na hrudi a další.

Po skončení vyšetření je povinností lékaře sdělit pacientovi, k jakému závěru došel a co navrhuje jako další postup léčby.^{17,19}

2.6.2 Fyzikální vyšetření plic

Fyzikální vyšetření je velmi cenné při onemocnění plic a pohrudnice. Při pneumoniích může dokonce někdy fyzikální nález předcházet ten rentgenologický. Fyzikální vyšetření spolu s anamnézou umožní určit předběžnou diagnózu. Základem fyzikálního vyšetření jsou pohled (aspekce), poslech (auskultace), pohmat (palpace) a poklep (perkuse).^{19,20}

Stav pacienta se při pneumonii vyvíjí a rozlišují se tři základní stadia onemocnění. Na začátku dojde k překrvení postižené části plic a k tvorbě serózního výpotku do alveol. V další fázi výpotku přibývá a ke konci jsou jím sklípky zcela zaplněny. V poslední fázi – hojení, leukocytární částice výpotek rozpouštějí a ten se potom dále vstřebává, vzduch opět proniká ke sklípkům a plíce se provzdušňují. Fyzikální nález se tedy v průběhu onemocnění mění.^{19,20}

Při vyšetření pohledem je třeba zhodnotit tvar hrudníku, jeho deformity a dýchací pohyby. Tvar hrudníku je vrožený, ale může se měnit v průběhu růstu a dospívání. Rozeznáváme základní patologické tvary hrudníku – soudkovitý (emfyzematózní), ptačí (pectus carinatum), nálevkovitý (pectus excavatum) a kyfoskoliotický (pectus kyphoscoliotikum).^{19,20}

Dýchací pohyby vyšetřujeme sledováním a pozorujeme, jestli se účastní obě poloviny hrudníku současně a stejně vydatně. Určíme také dechovou frekvenci, která je u dospělého okolo 16 až 20 dechů za minutu. Klidové dýchání se nazývá eupnoe, zrychlené dýchání nad 20 dechů za minutu se označuje jako tachypnoe, snížení dechové frekvence pod 16 dechů za minutu je bradypnoe a dočasná zástava dechu je apnoe. U mužů je obvyklé dýchání abdominální, tedy s rytmickým vyklenováním

a klesáním břišní stěny. U žen převažuje kostální typ dýchání, při němž jde především o zvedání a klesání žeber.^{19,20}

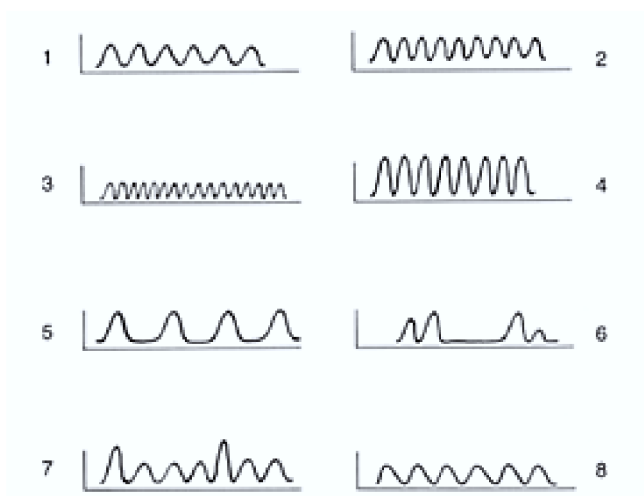
Vyšetření pohmatem zahrnuje vyšetření rezistence měkkých tkání, chrupavek a kostí, dále bolestivost v hrudní oblasti, vyšetření jizev a hrudní chvění.^{19,20}

„Hrudní chvění je palpací vnímané chvění hrudní stěny způsobené fonací. Vyšetřovaná osoba vyslovuje dostatečně hlasitě – tak, aby vznikla rezonance (např. číslovky). Zvuk vzniklý rozechvěním hlasových vazů se šíří průdušnicí, průduškami až do plicní tkáně, vyvolává chvění, které se přenáší na hrudní stěnu, jež funguje jako rezonanční deska.“¹⁹

Hrudní chvění může být změněno při různých patologiích, například u pneumonií je zesíleno nad infiltrovanou plicní tkání.¹⁵

Poklepové vyšetření se vyšetřuje jak na přední, tak zadní straně hrudníku. Zahrnuje poklep nad plícemi, dále nad srdcem a velkými cévami. Rozlišujeme poklep přímý a nepřímý (přes článek prstu druhé ruky), který se využívá častěji a poté poklep jasný, bubínkový (nad dutinami vyplněnými vzduchem), hypersonorní (zvučný) a ztemnělý až temný (zkrácený). U pneumonií je typický ztemnělý poklep (zejména v prvních dvou fázích), z důvodu ztráty vzdušnosti a zahuštění plicní tkáně.^{15,21}

Poslechové, auskultační vyšetření se dělí na přímé – přiložení ucha na stěnu hrudní a na nepřímé – poslech přes fonendoskop. U pneumonií se může vyskytovat patologické trubicovité dýchání, to znamená, že je trubicovité dýchání slyšitelné tam, kde je za normálních okolností slyšet dýchání sklípkové. Sklípky jsou v případě pneumonie vyplněny patologickou hmotou (zánětlivý výpotek). Dále mohou být přítomny vlhké chropy, které připomínají zvuk vzniklý prasknutím bubliny. Chropy jsou u pneumonií přízvučné – jasné a zaznívají zblízka. Třaskání neboli crepitus taktéž doprovází pneumonie, a to hlavně na počátku (crepitus indux) a na konci (crepitus redux) onemocnění.^{4,19}



Obr. 1: Dýchací pohyby v grafech¹⁹

Vysvětlivky: 1 – normální dýchání (eupnoe), 2 – tachypnoe, 3 – tachypnoe s povrchním dýcháním, 4 – tachypnoe s prohloubeným dýcháním, 5 – bradypnoe, 6 – Biotovo dýchání (nepravidelné), 7 – vzdychavé dýchání, 8 – prodloužené expirium

2.6.3 Hematologické vyšetření

Hematologické vyšetření je laboratorní stanovení vlastností a složení krve. U plicních onemocnění můžeme vyšetřením zjistit např. přítomnost reaktantů akutní fáze, kam spadá zjištění sedimentace erytrocytů (SE) a hodnoty C-reaktivního proteinu (CRP), dále je možno zjistit hodnoty krevních plynů, hladiny laktátu a další.^{4,11}

„Výrazně zrychlená sedimentace je u systémových onemocnění pojiva s plicním postižením, primárních nebo sekundárních maligních plicních nádorů a u zánětů plic.“¹⁷

CRP je protein tvořící se v játrech a jeho vzestup je významným indikátorem akutní bakteriální infekce. Jeho stanovení je důležité i pro následnou léčbu a výběr ATB léčby, které se nasazuje právě na bakteriální infekce. U akutních zánětů plic je také typický posun leukocytózy doleva, jelikož při výrazné stimulaci tvorby dochází i k vyplavování nezralých forem leukocytů, což způsobí jejich nárůst a zmíněný posun leukocytózy.^{4,11}

2.6.4 Mikrobiologické vyšetření

Mikrobiologické vyšetření zahrnuje laboratorní stanovení přítomnosti a druhu mikroorganismu z odebraného vzorku. Je zcela zásadní pro určení správné diagnózy a následné léčby. Naneštěstí se etiologické agens prokáže pouze u 30 až 50 % pneumonií.²²

U plicních onemocněních se nejčastěji vyšetřuje sputum při produktivním kašli, dále se může vyšetřit přítomnost pneumokoků v moči či výpotek po pleurální punkci. V současnosti se do popředí dostávají také metody molekulárně-genetické, kam spadá PCR testování, amplifikační testy atd.²²

U sputa se vyšetřuje původ, množství a struktura. Vyšetření je jak mikroskopické, tak kultivační. Můžeme rozlišit sputum bělavé – často přítomné u virových infekcí, žluté nebo zelené – u bakteriálních bronchitid, hnisavé – u bakteriálních infekcí, či krvavé – u akutních či chronických onemocnění plic. Existuje také imunofluorescenční vyšetření sputa, které se užívá zejména v diagnostice virových pneumonií.²²

Pleurální punkce též torakocentéza se provádí při přítomnosti většího množství výpotku v pohrudniční dutině pomocí punkční jehly. Cílem je odebrání vzorku a také odlehčení stavu pacienta.¹⁵

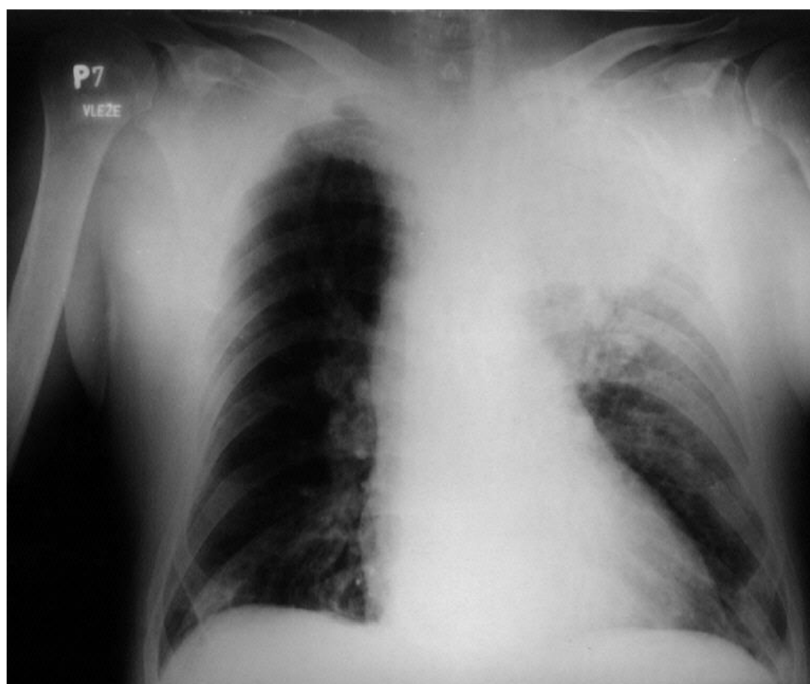
2.6.5 Zobrazovací metody

Definitivní při určení diagnózy patologických plicních procesů je vyšetření zobrazovacími metodami. Můžeme sem zařadit rentgenologické vyšetření, výpočetní tomografii (CT), bronchoskopii, skiaskopii, ventilační scintigrafii, sonografii hrudníku, magnetickou rezonanci (MRI) a další. Při diagnostice pneumonií se také využívají endoskopické metody (např.: bronchoskopie) v případě, kdy nebyl jinými vyšetřeními stanoven původce a kde nezabírá nasazená ATB léčba.^{4,17}

- Rentgenologické vyšetření plic

„Skiagram hrudníku ve dvou projekcích musí být zhotoven u každého nemocného, který má jinak nevysvětlitelný kašel trvající déle než 2 týdny nebo má hemoptýzu. Dále je skiagram hrudníku nutný při udávané bolesti na hrudi pleurálního charakteru nebo dušnosti.“¹⁷

Standardní snímkování hrudníku se provádí v maximálním inspiriu, a to při zadopředním a bočním průchodu paprsku. Tyto dvě projekce dokážou určit místo patologického procesu v jednotlivých lalocích a segmentech plic. Na snímcích hledáme zejména zastínění, jehož příčinou je patologický proces snižující hustotu plicního parenchymu (např. zánět).¹⁷



Obr. 2: Pneumonie levého horního plicního laloku na RTG snímku²¹

- Tomografické vyšetření

Tomografické vyšetření (CT) se používá pro lepší zobrazení bronchiálního větvení, zvětšených uzlin či vizualizaci rozpadových procesů v plicích. Často se doplňuje kontrastním vyšetřením k diferenciatnímu odlišení jednotlivých struktur.¹⁵

- Skioskopie

Toto vyšetření umožňuje dynamické zobrazení RTG obrazu a u plicních onemocněních se využívá při hodnocení pohyblivosti bránice a hrudní stěny, či při punkci plic.^{23,24}

- Bronchoskopie

Je metodou velmi využívanou zejména k odběru vzorků z průdušek a plic při nejasných RTG nálezech. Jde tedy o semiinvazivní metodu. Využití má při diagnostice nemocí, či u bioptických vyšetření ke stanovení tumorózních procesů. Odběr vzorků se dělá různě – excizí, punkcí, technikou kartáčkového stěru apod. ¹⁵

2.6.6 Vyšetření funkce plic

K základním vyšetřovacím metodám při onemocnění plic či nejasných stavech dušnosti řadíme funkční vyšetření plic, které zahrnuje spirometrii, bodypletysmografii, vyšetření difúzní kapacity plic, krevních plynů, plicní poddajnosti, bronchů a další.

- Spirometrie

Jedno ze základních a nejdostupnějších vyšetření pro zjištění abnormalit mechaniky dýchání je spirometrie. Metoda je přínosná zejména po těžším průběhu pneumonie, nebo při existenci jiné plicní nemoci, jelikož dokáže zachytit akutní zhoršení nemoci a také určit pravděpodobnou prognózu vývoje onemocnění. Její hlavní výhodou je, že dokáže rozlišit hlavní ventilační poruchy a vypočítá základní plicní objemy – vitální kapacita (VC), expirační rezervní objem (ERV), dechový objem (VT), dechová frekvence (BF), minutová ventilace a usilovná vitální kapacita (FVC).²⁵

Spirometrické vyšetření probíhá tak, že dýchací cesty pacienta se spojí se spirometrem v uzavřený systém a při dýchání se změny objemů vzduchu v plicích promítnou na přístroji. Výsledkem vyšetření je poté graf závislosti plicního objemu na čase.²⁵



Obr. 3: Spirometrické vyšetření u pacienta²⁶

- Plicní poddajnost

Plicní poddajnost, též plicní compliance, je poměr změny objemu a změny interpleurálního tlaku, který tuto změnu způsobil. Zjednodušeně tedy určuje to, jak lehce se mohou plíce rozepnout a o kolik se následně změní jejich objem se změnou tlaku.²⁵

- Bodypletysmografie

Bodypletysmografická metoda se využívá zejména ke stanovení celkové rezistence dýchacích cest a k posouzení případné plicní poruchy. Samotné vyšetření je prováděno pomocí přístroje bodypletysmografu a předem je nutné znát celkovou kapacitu plic pacienta.²⁵

„Vyšetření bodypletysmografie by mělo být indikováno všude tam, kde navzdory normálním výsledkům spirometrie či křivky průtok/objem trvá klinické podezření na nemoci spojené s (iniciální) obstrukční či restriční poruchou.“¹⁵

- Vyšetření bronchů

Tohoto vyšetření se užívá při kontrole průsvitu dýchacích cest, protože zejména hladké svaly dýchacích cest se na této změně podílejí. Za normálního stavu je tonus v bronších nízký a s nádechem se dále zmenšuje tak, aby byl zajištěn dostatečný průsvit cest při ventilaci. K vyšetření bronchů se řadí např. bronchoskopie, nebo bronchodilatační a bronchokonstrikční testy.²⁷

Bronchoskopie je vyšetření prováděné bronchoskopem, tedy tenkou pružnou hadičkou s optickými vlákny, která přenáší obraz z dýchacích cest na monitor. Pomocí bronchoskopie se určují změny v dýchacích cestách, odebírají se vzorky, anebo se provádí samotné zákroky.²⁷

Bronchodilatační test se užívá k hodnocení reverzibility vzniklé obstrukční ventilační poruchou. Bronchokonstrikční test se využívá zejména u diferenciální diagnostiky klidové dušnosti a kašle.^{3,25,27}

2.6.7 Zátěžové testy

Zátěžové testy jsou speciálním vyšetřením plicních funkcí, které umožní zachytit a posoudit řadu patologií. Mezi nejznámější a nejčastěji prováděné testy patří spiroergometrie či 6-MWT.

- Spiroergometrie (CPET – cardiopulmonary exercise testing)

Maximální zátěžový test, též spiroergometrie, je základem k zjištění funkční odezvy organismu na zátěž. Jde o velmi komplexní hodnocení, kdy v průběhu zátěže sledujeme spotřebu kyslíku (O₂) a množství vydechnutého oxidu uhličitého (CO₂). Současně se ještě navíc monitoruje plicní ventilace, EKG a tepová frekvence (TF). Z těchto získaných parametrů se poté dále odvozují další fyziologické parametry k tomu, aby bylo možno určit celkovou odpověď organismu na zátěž.^{25,28}

Celé vyšetření se provádí na spiroergometru, který zahrnuje několik částí. Snímač průtoku dýchaného vzduchu se nazývá pneumotachograf a jde o speciální masku upevněnou na obličej, TF je zaznamenávána prostřednictvím EKG a ke změření sycení krve kyslíkem se využívá pulzní oxymetr. Nejčastěji se k testování využívá bicyklový ergometr či běhací pás.^{25,28}

Velkou výhodou CPET je měření obsahu dýchacích plynů kontinuálně v průběhu zátěže, z čehož poté vyplývá také mnohem podrobnější hodnocení respirační funkce plic. Během zátěže by se měla respirační funkce plic zlepšovat a měl by také stoupat srdeční výdej. Výsledek měření můžeme použít ke stanovení tréninkové zátěže v rámci plicní rehabilitace, dále se využívá jako předoperační vyšetření před torakochirurgickými výkony a také se dělá u nemocí spojených s bronchiálním či kardiovaskulárním postižením.^{25,28}

- 6-minutový test chůze (6-MWT)

„Stupeň tolerance zátěže je nejvýznamnějším indikátorem délky života u zdravých lidí i u pacientů. 6-MWT je jednoduchý test tolerance fyzické zátěže, který je vhodný k širokému použití pro svoji malou technickou náročnost.“²⁸

Tento test patří k jedněm z nejstarších a jeho hlavním záměrem je zaznamenání vzdálenosti, kterou je testovaná osoba schopna ujít za určitý čas. Při chůzi v ohraničeném prostoru jedinec vyvíjí konstantní zátěž po celých 6 minut. Během testu se povětšinou monitoruje pouze saturace kyslíkem v periférii pomocí pulzního oxymetru. V některých případech může být test doplněn o měření průtoku vzduchu v plicích, o snímání EKG, nebo o měření koncentrace dýchacích plynů. Podmínky k provádění testu jsou klidná a uzavřená chodba o minimální délce 35 metrů, na které jsou vyznačeny značky, mezi nimiž pacient chodí tam a zpět vlastním tempem a snaží se ujít co největší vzdálenost.²⁵

Test poskytuje hlavně prognostické informace, ale také hodnotí progresi onemocnění nebo terapeutickou intervenci (plicní rehabilitace – RHB). V neposlední řadě je součástí hodnocení k indikaci dlouhodobé domácí oxygenoterapie (DDOT).²⁵

2.7 Terapie

Léčba u pneumonií je komplexní proces složený z mnoha terapeutických postupů. Pokud se bavíme o typické infekční pneumonii – bakteriální, stojí na prvním místě ATB léčba, dále se terapie odvíjí od tíže stavu pacienta.

Terapii lze rozdělit podle typu pneumonie na léčbu ambulantní u lehčích stavů, léčbu hospitalizovaných nemocných a léčbu na JIP nebo ARIM u těžších stavů. K posouzení závažnosti a rizika úmrtí sledujeme změny vitálních funkcí (TF, dechová frekvence - DF, stav vědomí, tělesná teplota), změny laboratorní (odchyly v krevním obraze, zánětlivé markery) a radiologické (charakter, pleurální výpotek).^{3,22}

U ambulantní léčby, kde se nejčastěji objevuje komunitní pneumonie, se primárně podávají antimikrobní látky. Léčba trvá 7 až 10 dní u typických agens pneumonií a 10 až 14 dní u atypických pneumonií. Jako doplňková léčiva k terapii symptomů se užívají antitusika, antipyretika, analgetika při pleurálních bolestech, vitamíny a důležitý je také dostatečný přísun tekutin. Kontrolní ambulantní vyšetření se provádí nejpozději za 2 týdny od začátku terapie.^{3,22}

U pacientů, kde zápal plic vznikl v souvislosti s nemocniční péčí (HAP), se primárně podávají antibiotika. Často se iniciálně doporučuje podání kombinace antibiotik. Doplňkovou léčbou mohou být opět antitusika, analgetika, vitamíny a při hypoxemii je indikována oxygenoterapie.^{3,22}

Pro pacienty na JIP nebo ARIM je hlavní zajištění průchodnosti dýchacích cest. Dále je potřebná podpora dýchání – kontinuální podávání kyslíku, intubace až kardiopulmonální resuscitace. Provádí se stále monitorování životních funkcí. Antimikrobiální léčba je podávána intravenózně. Důležité je také odsávání sekretů z dutiny ústní, u ventilovaných pacientů až z dýchacích cest. Při zhoršení stavu pacienta, kdy dochází k respiračnímu selhání, sepsi až septickému šoku, je léčba dále rozšířena o udržování acidobazické rovnováhy v těle, profylaktickou terapii, imunoglobuliny apod. Po pneumonii mohou přetrvávat trvalé funkční i morfologické poruchy.^{3,22}

Prevenčí vzniku pneumonie, a to zejména u rizikových osob (léčebny pro dlouhodobě nemocné, chronické onemocnění srdce, cév, ledvin, DM a další), je očkování proti *Streptococcus pneumoniae*, který je nejčastější příčinou pneumonie.¹¹

2.7.1 Nadužívání antibiotik

Rezistence nebo též necitlivost bakterií, která ničí účinek ATB, je celosvětovou hrozbou. Zvyšování rezistence s sebou nese zvyšující se počet nemocí, na které ATB nepůsobí a s tím souvisí i rostoucí úmrtnost pacientů. Nadužívání ATB je asociováno s neadekvátní antibioterapií. Je důležité zdůraznit, že u bakteriálních patogenů způsobujících pneumonie je antibiotická léčba zcela na místě, avšak pneumonie způsobené virem se antibiotiky ovlivnit nedají. Indikace k ATB léčbě by měla vycházet

z předpokladu, že se jedná o bakteriální infekci na podkladě kultivačního vyšetření. Často dochází k preskripci ATB léčiv bez ohledu na etiologické agens z důvodu urychlení a důsledkem je celosvětově narůstající rezistence bakterií na antibiotika.^{29,30}

2.7.2 Komplikace při léčbě pneumonií

Komplikace léčby pneumonií můžeme rozdělit na plicní a mimoplicní. Do plicních patří např. pleuritida, empyém, plicní absces, ARDS apod. Mezi mimoplicní komplikace, které vznikají zejména zanesením původců pneumonie krví do těla, pak řadíme např. artritidy, otitidy, nefritidy, meningitidy, sepse až septický šok.³

Vážnou komplikací je také tzv. pneumonie nereagující na léčbu, kdy se i přes správně nasazenou ATB léčbu nedostaví stabilizace stavu. S tímto typem se setkáváme zejména u pacientů s těžkým průběhem.³

2.8 Epidemiologie

Jak už bylo zmíněno, pneumonie je nejčastější plicní infekční onemocnění. Naneštěstí úmrtnost nikterak zásadně neklesá ani s vývojem stále účinnějších antibiotik.

V České republice je incidence pneumonie přes 100 000 případů za rok a z toho je asi 20 000 osob hospitalizováno a okolo 3 000 na pneumonii zemře.^{5,22}

V celosvětovém zhodnocení jsou pneumonie třetí nejčastější příčinou smrti a umírá na ně 3 až 5 milionů lidí ročně. V rozvinutých zemích je pneumonie dokonce nejčastější infekční příčinou smrti.^{5,22}

„Častější výskyt pneumonie bývá v dětství do 5 let života a potom ve stáří, dále u kuřáků a nemocných závislých na alkoholu a jiných návykových látkách. Větší riziko vzniku je u nemocných s vleklým onemocněním respiračního a kardiálního ústrojí (městnavé srdeční selhávání), cerebrovaskulárním onemocněním či renálním selháváním, u diabetiků a u nemocných s malignitou a dalšími poruchami imunity, včetně iatrogeně navozené (imunosupresiva, chemoterapie, biologická terapie). Specifickým rizikovým faktorem je mentální postižení.“⁵

Nejčastějším typem pneumonií je CAP, která tvoří až 90 % z celkového výskytu. Naštěstí hospitalizaci vyžaduje asi jen 20 % ze všech těchto případů. V intenzivní medicíně se nejčastěji vyskytují pneumonie HAP. VAP je potom přítomna asi u 10 % pacientů připojených na UPV.⁹

Pneumonie je také jeden z nejčastějších projevů onemocnění covid-19. U většiny nakažených má onemocnění mírný průběh, ale v kritických případech může vygradovat až do oboustranné pneumonie, sepse a multiorgánového selhání. Při pneumoniích jsou patrné oboustranné infiltráty při RTG plic, a to už v prvním týdnu nemoci, poté ještě často progredují.⁹

„Neexistují žádné klinické známky, podle kterých by bylo možné odlišit covid-19 od jiných virových pneumonií.“²

2.9 Pneumonie u dětí

Pneumonie je poměrně dosti častým onemocněním i v dětském věku. V rozvojových zemích je to stále jedna z nejčastějších smrtelných infekcí. Nemoc postihuje zejména děti od 1. do 5. roku. Můžeme rozlišit pneumonie akutní, vznikající z plného zdraví a sekundárně vzniklý zánět plic. Riziko pro rozvoj pneumonií u dětí může být nedonošenost, pasivní kouření, nízký věk a jiné komorbidity.³¹

Klinické projevy jsou podobné těm u dospělých, ale nesmí se zapomenout na to, že hlavně u malých dětí jsou příznaky často nespecifické jako letargie, zvracení, nepřijímání potravy či snížení fyzické aktivity. U virových pneumonií se příznaky obvykle vyvíjejí pomaleji a velmi často začínají jako infekce horních cest dýchacích, který se potom dostává až do bronchů a alveol. U bakteriálních pneumonií je průběh velmi rychlý, obvykle během dne. Léčba je opět podobná léčbě dospělých, avšak mnohem častěji je potřeba hospitalizace s podporou dýchání.³¹

2.10 Pneumonie v těhotenství

Během těhotenství dochází v těle ženy k významným ventilačním a oběhovým změnám, které souvisí s postupným růstem dělohy. Rozvolňují se vazivové úpony žeber, a tím se více otevírá hrudní koš. Navíc dochází k elevaci bránice a redukuje se její kaudální pohyb, čímž se značně omezí brániční typ dýchání. Ve výsledku to ovšem ženu nikterak neomezuje právě díky zvětšení části hrudního koše se totiž zachová dosavadní ventilace. Metabolické nároky se v průběhu těhotenství zvyšují a žena spotřebuje až o 20 % kyslíku více, roste také minutová ventilace, srdeční výdej a další.³²

Pneumonie v těhotenství představuje vysoké riziko jak pro matku, tak pro plod. V těhotenství je také větší riziko těžšího průběhu nemoci a dalších přidružených komplikací (empyém, edémy, předčasný porod apod.). Plod je nejvíce ohrožen hypoxií a febriliemi matky, a následně také při porodu, kdy hrozí riziko aspirace plodové vody a rozvoj aspirační pneumonie.³²

Během těhotenství se liší i diagnostika onemocnění, jelikož se neprovádí při skiagramu hrudníku boční projekce a obecně se užití RTG záření snažíme vyhnout. Důležité jsou průvodní symptomy nemoci, mikrobiologické a hematologické vyšetření. V terapii je nutná dostatečná oxygenace matky i plodu, podávání ATB a průběžná kontrola stavu.³²

2.11 Anatomie dýchacího systému

Pro kompletnost sdělení o nemoci jsem zařadila i část anatomie dýchacího systému.

Anatomicky můžeme dýchací soustavu rozdělit na horní a dolní cesty dýchací a hlavní dýchací orgán – plíce, přičemž horní cesty dýchací zahrnují nosní dutinu a nosohltan, dolní cesty dýchací poté hrtan, průdušnici a průdušky.³³

Hlavní funkcí horních dýchacích cest je zvlhčení a ohřátí vdechovaného vzduchu tak, aby vzduch, který se dostane do trachey, měl teplotu blízkou teplotě těla. Navíc také epitel dýchacích cest napomáhá k zachycení nečistot vdechovaného vzduchu.²⁵

Dolní cesty dýchací se postupně rozvětvují a končí až v alveolech, kde dochází k výměně dýchacích plynů. Hlavní funkcí je tedy zejména přeprava vzduchu. Ta část bronchů, kde ještě nedochází k samotné výměně plynů se označuje jako zóna konduktivní a tvoří tzv. mrtvý prostor.^{17,25}

Dýchací cesty jsou chrupavčitě vyztuženy – trachea se skládá z 15 až 20 poloměsíčitých chrupavek spojených vazivem a zadní stěnu tvoří hladká svalovina, která umožňuje roztažení jícnu při polykání. Bronchy, které se větví do systému trubic a vytvářejí tak bronchiální strom, jsou také chrupavčitě vyztuženy. Z průdušnice nejdříve odstupují dva hlavní bronchy, které vstupují do plic a dále se dělí až do bronchiol. Ty už ztrácejí chrupavčitou výztuž a jsou tvořeny pouze hladkou svalovinou a elastickými vlákny, které zabraňují jejich smrštění. Rozlišujeme bronchioli terminales, které následně přechází na bronchioli respiratorii, jež se zakončují až v plicní sklípky – alveoly.¹⁵

Řídící regulace dýchacího centra je umístěna v centrálním nervovém systému v tzv. retikulární formaci prodloužené míchy, na spodině IV. mozkové komory. Primární a základní funkcí respiračního systému je výměna dýchacích plynů. Mimoto má ale také nerespirační funkce, např. specifické imunitní mechanismy, nespecifické ochranné mechanismy, metabolické, exkreční a fonační funkce.¹⁸

2.11.1 Zevní popis plic

Plíce jsou nejobemnějším orgánem dýchací soustavy. Každá z plic má tvar nepravidelného kužele uloženého v pohrudniční dutině. Na plicích rozlišujeme základnu (basis), která nasedá na bránici prostřednictvím facies diaphragmatica a hrot (apex) vystupující z hrudníku nad úroveň prvního žebra do nadklíčkové jamky.³³

Sousední orgány v okolí plic vytváří na plicích své typické otisky, které tam zůstávají do doby fixace plic in situ, po vyjmutí dojde k vyhlazení povrchu, protože tkáň plic má měkkou konzistenci. Barva plic v dětství je růžová, později šedá až šedočerná, což se odvíjí od prostředí, ve kterém člověk žije.³⁴

Plíce jsou rozděleny zářezy do laloků a laloky se pak dělí na bronchopulmonální segmenty, které mají tvar kužele a navzájem se oddělují vazivovými septy. Pravá plíce se skládá ze 3 laloků (horní, dolní, střední) a 10 bronchopulmonálních segmentů. Levá

plíce je o něco menší, má laloky dva (horní a dolní) a obvykle 9 segmentů. Jednotlivé laloky nejsou zcela odděleny, pouze jsou mezi nimi hluboké mezilalokové rýhy. Pravá plíce je také o něco větší než levá, a to z důvodu uložení srdce na levé straně hrudníku.^{33,34}

Plíce jsou uloženy v dutině hrudní, kterou z vnitřní strany vystýlá serózní membrána pleura parietalis (pohrudnice), která u kořene plic přechází na plíce a stává se z ní pleura visceralis (poplicnice). Prostor, jenž vzniká mezi parietální a viscerální pleurou, tzv. mediastinum, vyplňuje serózní vazká tekutina liquor pleuralis, která zamezuje tření a usnadňuje pohyb plic.³⁴

V plicích jsou větve bronchiálního stromu a okolo nich plicní sklípky, dále větve plicních arterií a žil a také řídké vazivo s nervy a lymfatickými cévami.³⁴

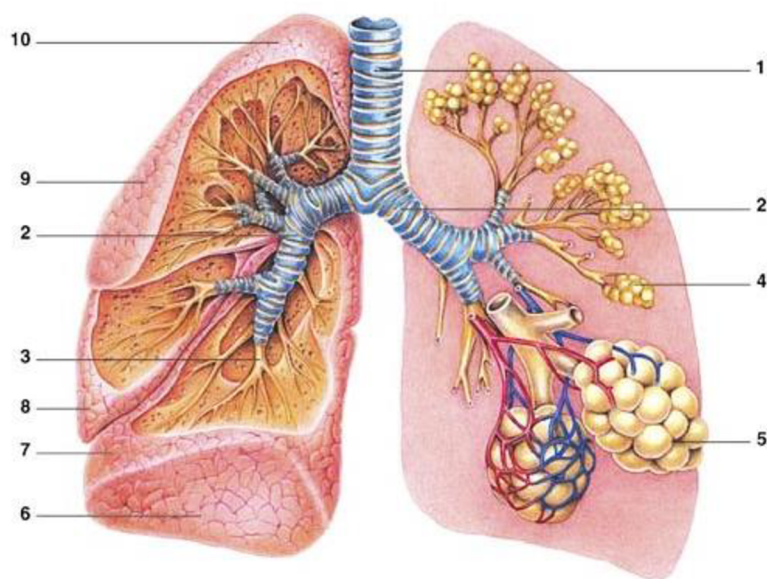
2.11.2 Anatomie plic

Průdušky vstupují do plic a vytváří rozvětvený systém trubic tzv. průduškový strom (arbor bronchialis), který vede vzduch z průdušnice až do konečných oddílů plic. Na konečné větévkách nasedají alveoli pulmonales neboli plicní sklípky. Plicní sklípky poté vytváří sklípkový strom (arbor alveolaris), což je vlastní dýchací oddíl plic.³⁵

Plicní sklípky jsou dutinky hexagonálního tvaru s průměrem od 0,1 do 0,2 mm. Vyvíjejí se ve 23. až 24. týdnu intrauterinního vývoje, což znamená, že před 7. měsícem vývoje plíce nejsou schopny plnit respirační funkci. Stěny alveol jsou tvořeny plochými plicními buňkami (pneumocyty) podloženými basální membránou a jemným skeletem elastických a kolagenních vláken. Po obvodu sklípků jsou buňky hladké svaloviny. Okolo každého alveolu je velké množství vlásečnic, kde dochází k samotné výměně dýchacích plynů mezi plícemi a krví.^{34,35}

Výměna dýchacích plynů probíhá na alveolokapilární membráně díky tlakovému gradientu, jelikož tlak kyslíku v alveolech má hodnotu 13,3 kPa a tlak kyslíku v plicních kapilárách okolo 5,8 kPa. Kyslík tedy difunduje z místa s vyšším tlakem do místa s nižším tlakem - ze sklípků do kapilár, kde se dále váže na hemoglobin.¹⁷

Důležitost při výměně plynů má také plicní surfaktant, povrchově aktivní látka fosfolipidového složení, která snižuje povrchové napětí a tím brání smrštění sklípků a následnému kolapsu plic. Je produkován pneumocyty II. typu a následně secernován na vnitřní povrch sklípků, kde se stává součástí tenké vrstvy kapaliny.⁶



Obr. 4: Anatomie plic³⁶

Vysvětlivky: 1 – průdušnice, 2 – průdušky, 3 – průdušinky, 4 - plicní sklípky, 5 – detail plicního sklípku s plicními vlasečnicemi, 6 – plicní báze, 7 – dolní lalok, 8 – střední lalok, 9 – horní lalok, 10 – plicní vrcholek

2.11.3 Obranné mechanismy respiračního systému

Na respirační systém působí mnoho vlivů okolního prostředí jako je např. znečištění vzduchu či aspirace nazofaryngeální flóry. Díky tomu se stává více citlivým k rozvoji infekčních onemocnění, kam můžeme řadit i pneumonie. To, jestli ve výsledku dojde k rozvoji infekce, ovlivňuje na jedné straně vyváženost vztahu mezi množstvím a virulencí patogenních agens a na straně druhé integrita obranných bariér těla, genetická predispozice a aktuální stav imunity. Rozvoj a velikost postižení při nakažení se daným agens závisí na vnímavosti organismu a jeho schopnosti reparace imunitního systému.¹¹

Respirační systém je chráněn mnohými obrannými mechanismy, jež zabraňují vstupu patogenů, avšak i tyto systémy mohou být oslabeny a tím se zjednoduší průnik infekce do těla.¹¹

Obranné mechanismy se mohou dělit podle místa, kde se vyskytují na oblast nazofaryngu, trachei a bronchů, a poté na terminální dýchací cesty a alveoly. Do obrany nazofaryngu patří nosní ochlupení, slizniční záhyby, mukociliární aparát a sekrece imunoglobulinů A (IgA). Ochrana trachei a bronchů zahrnuje kašel, epiglotický reflex, mukociliární aparát a také sekreci imunoglobulinů. Na úrovni terminálních dýchacích cest a alveol se v obraně před infekčními agens uplatňuje plicní lymfatický systém, neutrofil, buněčná imunita či alveolární makrofágy.¹¹

Mezi vlivy, které oslabují přirozenou obranyschopnost respiračního systému patří například - DM, malnutrice, alkoholismus, chronické nemoci, tabakismus nebo užívání ATB, které ničí fyziologickou flóru bakterií v orofaryngu.¹¹

2.12 Kineziologie dýchacího systému

Dýchání je jednou ze základních vitálních funkcí nezbytných pro život. K prvnímu nádechu dochází ihned po narození. Z anatomického hlediska dýchání zabezpečují dýchací svaly a regulace spolu s řízením je pak zprostředkována centrálním nervovým systémem.¹⁹

Výměnu dýchacích plynů mezi alveoly a vzduchem zajišťuje pružná ventilační pumpa, jejíž základní části jsou hrudní stěna a plíce, dohromady spojené blánou – pleurou. Pleura je pokrývá a vytváří pleurální dutinu. Pohyb ventilační pumpy, tedy mechanická část dýchání, je nezbytným procesem.²⁵

Rozpínání plic při nádechu je zcela závislé na rozepnutí hrudníku činností dýchacích svalů. Vzduch do plic proudí pouze současně s dýchacími pohyby hrudní stěny a bránice. Plicní tkáň není schopna samostatného aktivního roztažení. Rozšířením pohrudniční dutiny dojde ke snížení tlaku mezi pohrudnicí a poplicnicí a vzniklý podtlak způsobí roztažení plic. Dýchání je tedy zajištěno střídáním aktivního zvětšování objemu ventilační pumpy a pasivním návratem nazpět. Nádech je tedy děj aktivní a výdech pasivní.^{25,33}

2.12.1 Dýchací svaly

Dýchací svaly se podílejí na změně objemu ventilační pumpy a jsou také zodpovědné za změny tlaku uvnitř hrudníku, což je základ pro proudění vzduchu během dýchání. Obecně se dýchací svaly dělí na inspirační a expirační, kdy s nádechem dochází ke kontrakci inspiračních svalů a s výdechem k jejich relaxaci.^{25,33}

Hlavním inspiračním svalem je bránice. Při její kontrakci dojde ke zvětšení nitrobřišního tlaku a rozšíření hrudního koše, čímž se zvětší objem ventilační pumpy. Pomocné inspirační svaly jsou muscoli (mm.) intercostales externi, mm. levatores costarum, mm. scaleni, mm. sternocleidomastoidei, mm. suprahyoidei a infrahyoidei, mm. pectorales, m. serratus anterior a posterior, m. latissimus dorsi a některé zádové svaly.^{25,33}

Klidný výdech je pasivní děj a děje se tedy hlavně elasticitou plicní tkáně. Přesto se tady mohou uplatnit pomocné svaly expirační, a to hlavně při usilovném výdechu. Mezi expirační svaly řadíme mm. intercostales interni, m. sternocostalis, břišní svaly, svaly pánevního dna a některé zádové svaly.^{25,33}

2.12.2 Fyziologie dýchacího systému a fyziologické parametry

Dýchání neboli respirace je podstatou výměny plynů, tedy příjmu kyslíku a výdeje oxidu uhličitého. Výměna O₂ a CO₂ mezi okolím a krví je dýchání zevní, výměna O₂ a CO₂ ve tkáních je dýchání vnitřní. Zevní dýchání má tři základní fáze, a to ventilaci (výměna plynů mezi zevním prostředím a krví), difúzi (přechod molekul kyslíku z alveolárního vzduchu do kapilární krve) a nakonec perfusi (průtok tekutiny prostředím).²⁵

Nádech je děj aktivní a za fyziologických podmínek se skládá ze tří základních sekvencí. První je změna objemu ventilační pumpy zprostředkovaná inspiračními svaly, která vede k poklesu tlaku uvnitř hrudníku pod úroveň tlaku atmosférického. Druhý krok je vytvoření tlakového gradientu mezi alveoly a atmosférou, což má za následek třetí fázi a tou je proudění vzduchu dýchacími cestami do hrudníku.²⁵

Pro dýchání jsou typické určité fyziologické parametry dýchacího systému, které se v průběhu dechového cyklu střídají. Tyto parametry můžeme zjistit při funkčním vyšetření plic.¹⁷

Dechová frekvence (DF) určuje počet dechů za minutu. Za fyziologickou hodnotu dechové frekvence v klidu se považuje 12 až 16 dechů za minutu.

Dechový objem (VT) vyjadřuje objem vzduchu, který je vdechnut, nebo vydechnut při klidovém dýchání. Fyziologická hodnota je 1,5 l.

Minutová ventilace (MV) udává součet všech dechových objemů neboli též objem prodýchaného vzduchu za minutu. Uvádí se v litrech za minutu.

Vitální kapacita (VC) je maximální objem vzduchu v litrech při maximálním výdechu (VC expirační) nebo nádechu (VC inspirační).

Expirační rezervní objem (ERV) je objem vzduchu, jež můžeme navíc vydechnout po normálním výdechu.

Usilovná vitální kapacita (FVC) je vzduch, který lze prudce vydechnout po maximálním nádechu.^{27,37}

3 Speciální část

Speciální část je zaměřena na obecné seznámení s plicní rehabilitací a jejími jednotlivými částmi. Dále jsou rozvedeny techniky respirační fyzioterapie a jiné metody a koncepty, které se dají využít u pacientů po prodělané pneumonii.

3.1 Plicní rehabilitace

Plicní rehabilitace je individuálně stanovený multidisciplinární program péče o pacienta s dýchacími problémy díky multioborové spolupráci, kam řadíme hlavně pneumology, alergology, fyzioterapeuty, ergoterapeuty, psychology, nutriční specialisty a další. Program je založen na diagnóze, léčbě, emoční pomoci, edukaci, stabilizaci stavu, či změně patofyziologie onemocnění a snaze o navrácení pacienta do běžného života tak, aby byl co nejméně omezen.^{34,35}

„Plicní rehabilitace zahrnuje program fyzického tréninku, edukaci o nemoci, dechová cvičení, respirační fyzioterapii, psychosociální podporu, zásah do výživy, optimalizaci užívání léků, pomoc s odvykáním kouření a znovunabytí kondice.“³⁸

Cílem rehabilitační péče je zejména redukce symptomů, minimalizace postižení, zlepšení funkční kapacity orgánů a také celkového stavu pacienta. Terapie je vždy nakombinována individuálně v návaznosti na potřeby pacienta a často se do terapie zapojí i pacienti blízcí.^{34,35}

Dále budou rozvedeny složky z programu plicní rehabilitace, ke kterým se už v rámci práce nebudu dále vracet.

- Edukace pacienta

Edukace pacienta je jednou z hlavních a důležitých součástí celkové léčby. Jde o vzdělání a předání kompletních informací týkajících se návyků a stereotypů pacienta, kterými dosáhne kompenzace a stabilizace onemocnění. Snažíme se pacientovi vytvořit náhled na onemocnění, informovat jej o dílčích složkách rehabilitace a také o tom, jak dále ve cvičení pokračovat i v domácím prostředí a ovlivnit tak kvalitu svého života.^{6,18}

Edukace probíhá jednorázově nebo opakovaně (časté během hospitalizace) a to buď ve skupině či samostatně.^{6,18}

Cílem je také namotivovat pacienty v rámci jejich možností k pohybovým aktivitám a vysvětlit jim jejich důležitost pro celkové zdraví. Součástí edukace jsou i režimová opatření, která by měla být ze strany pacienta dodržována a důraz je kladen také na pochopení vlastní nemoci.^{6,18}

Self monitoring příznaků nemoci je další důležitou součástí edukace. Pacient se snaží naučit rozpoznávat symptomy onemocnění a jejich případné zhoršení, které by si vyžádalo úpravu terapie. ^{6,18}

- Nutriční podpora

„V současné době má výživa a následná nutriční péče, i přes velký pokrok v medicínských oborech a farmaceutických výrobcích, důležité postavení. Dobrý nutriční stav přímo ovlivňuje průběh a úspěšnost léčby, kvalitu a délku života.“ ⁶

Nutriční podpora je neoddelitelnou součástí intenzivní péče o pacienta. Cílí zejména na normalizaci hmotnosti, tak aby se pacient vyhnul riziku vzniku malnutrice, nedostatečného doplňování živin či obezité. Bez dostatečného přívodu živin u pacientů v kritickém stavu hrozí také vznik prudce progredující deplece svalové hmoty, což by ve značné míře ovlivnilo celkovou prognózu, četnost komplikací a v konečném důsledku i přežití. ³⁹

- Psychosociální pomoc

„Většina nemocných v případě opakovaných respiračních onemocnění trpí psychickými komorbiditami (úzkostí a depresí). Úzkost je dokonce asociována s výrazným zvýšením rizika úmrtí.“ ⁴⁰

Duševní zdraví nám určuje míru psychické pohody. To, že se člověk cítí emocionálně dobře, je důležitým předpokladem k uzdravení se. Psychosociální pomoc vede pacienta k lepšímu vyrovnání se s onemocněním a ujasněním situace, ve které se nachází. Například u velké většiny pacientů, kteří trpí námahovou dušností spojenou s únavou, dochází k omezování volnočasových aktivit, ale i běžných denních činností, které je naplňují. Díky tomu se člověk začíná více stranit a uzavírat do sebe a v tomto případě je důležitá psychologická a sociální podpora (asistence při praní, úklidu, sportovních aktivitách apod.). ¹⁹

3.2 Respirační fyzioterapie

Respirační fyzioterapie (RFT) je ucelený systém dechové rehabilitace, který využívá toho, že dýchání má při určitém specifickém provedení léčebný význam. Současně také plní funkci sekundární prevence a je indikována lékařem. ^{38,41}

RFT zahrnuje soubor technik, které mají za cíl ovlivnění dýchání a aktivaci dýchacích svalů, zefektivnění expektorace, a tím i evakuaci sputa z plic, polohování, nácvik inhalace a celkovou reedukaci dechového vzoru. Aplikace technik respirační fyzioterapie v kombinaci s dalšími technikami, jako je inhalační léčba, kdy se kontroluje

provedení inhalace či nácvik instrumentálních technik, nebo antibiotická léčba, může zvýšit intenzitu léčebného procesu.^{8,38,41}

Techniky respirační fyzioterapie můžeme rozdělit na aktivní, kdy se pacient aktivně zapojuje, a pasivní bez volní aktivity, což znamená, že techniky jsou účinné i u pacientů neschopných spolupráce (bezvědomí, dezorientace apod.). Do aktivních technik patří autogenní drenáž, cvičení s pomůckami, ale také cvičení s dopomocí. Do pasivních pak řadíme měkké a mobilizační techniky, polohovou drenáž, manuální stimulace, vibrační kontakt a další.³⁷

Jednotlivé techniky, včetně technik na zvýšení průchodnosti dechových cest, budou dále rozvedeny v samostatných částech.

3.2.1 Reedukace dechového vzoru

Reedukace dechového vzoru je vlastně přeučení pacienta ke správné technice dýchání, která mu ulehčí následnou léčbu. Hlavním cílem je dostatečné rozvíjení hrudníku, adekvátní délka trvání nádechu a výdechu (výdech je až 2x delší než nádech), zakomponování ponádechové a povýdechové pauzy do dechového cyklu, či omezení patologických souhybů při dýchání (protrakce ramen s výdechem, elevace ramen s nádechem apod.).⁸

Reedukace je často nutná u pacientů po prodělané respirační nákaze, jako je např. pneumonie, kdy se vlivem imobilizace při hospitalizaci oslabují dýchací svaly.

Do technik se často prolínají i mobilizace, techniky měkkých tkání, či korekce držení těla a utváří se tak komplexní terapie.⁸

3.3 Polohování

Polohování pacienta na lůžku slouží jednak jako prevence řady komplikací (dekubity, kontraktury) a jednak je důležitou součástí léčebného procesu. Poloha pacienta se mění podle jeho potřeb a také v závislosti na vývoji nemoci. Rozlišujeme polohování aktivní a pasivní, a dále pak úlevové, preventivní a další.⁴²

Zdravý člověk zaujímá na lůžku takovou polohu, která mu nejlépe vyhovuje v souvislosti s aktuálními potřebami a sám si ji dokáže také měnit, jedná se tedy o polohování aktivní. Jestliže pacient není schopen aktivně změnit polohu, provádí za něj změnu polohy vyškolený personál, poté se jedná o polohování pasivní. Pokud má člověk zdravotní omezení, vyhledává polohu úlevovou, která potíže zmírňuje. V rámci ošetřovatelství se pak uplatňuje zejména polohování preventivní, jako prevence vzniku kontraktur, deformit, pneumonií a dalších. V léčebném polohování rozeznáváme základní polohy: na zádech, na boku a na břiše.⁴²

K polohování se využívá jednak polohovatelné lůžko a jednak pomocné polohovací pomůcky. Mezi nejpoužívanější můžeme zařadit válce, věnečky z molitanu,

sáčky s pískem a další. K domácímu polohování lze využít i obyčejný polštář. Důležité je pomůcky správně využít, aby naopak nedošlo ke vzniku kontraktur či dekubitů. ⁴²

Při respiračních onemocněních se polohování využívá zejména k relaxaci svalů, snížení dušnosti, zvýšení plicní ventilace a také ke zklidnění pacienta. Správně provedená úlevová poloha vede ke snížení napětí svalů, snadnějšímu dýchání a celkové relaxaci. Mimo již zmíněné polohy se ještě využívá poloha Fowlerova (s vyvýšenou horní polovinou trupu), ortopedická (zejména při záchvatech dušnosti) či polohy spojené s oporou o horní končetiny, díky čemuž se mohou do dýchání zapojit pomocné dýchací svaly a zefektivní se tak dechový cyklus. ⁴²

3.4 Respirační handling

Jde o koncept založený na neurofyziologickém podkladě a vývojové kineziologii v souvislosti s kontaktním dýcháním. Podstatou respiračního handlingu je kontaktní stimulující fyzioterapie (CSP). Jednotlivé doteky, manipulace či úchopy stimulují fyziologické dechové pohyby. Kontakt je krátký s prvky z kontaktního a reflexního dýchání, a to v různých polohách. Cvičení je prokládáno relaxačními masážemi a odpočinkovým hlazením. Přesnými doteky, úchopy a manipulací tedy zabráníme zapamatování si substitučních, patologických vzorů pohybu v centrální nervové soustavě (CNS) a podpoříme správné zapojení svalů. ^{43,44}

Cílem je zajistit dechové funkce prostřednictvím prohloubeného dýchání a zvětšení pohyblivosti hrudníku. Současně také dochází k posunu, uvolnění a odstranění sputa z dýchacích cest a k aktivaci bránice.

Jde o celodenní péči při poruchách dýchání a využívá se toho hlavně u pacientů v bezvědomí, novorozenců, kojenců a batolat. ^{43,44}

3.5 Kontaktní dýchání

Tato technika je založena na principu taktilní propioceptivní stimulace dechových pohybů hrudníku a břicha díky manuálním kontaktům a manévřům. Fyzioterapeut při tomto cvičení přikládá své ruce na konkrétní oblasti pacientova hrudníku. S nádechem jsou ruce volně položeny a ustupují pohybu hrudníku do plného rozsahu nadechnutí, s výdechem pak plošným tlakem dopomůže k výdechovým pohybům a správnému postavení žeber, čímž dostane hrudník do výdechového postavení. U výdechu se může plošný tlak doplnit o lehké pružení či vibrace. ⁴⁵

Ruce na hrudník terapeut přikládá podle toho, na jakou oblast chce zacílit. Můžeme rozlišit oboustranné hrudní dýchání horní a dolní, kdy pacient leží na zádech a terapeut přikládá ruce na oblasti hrudníku. Dále jednostranné dýchání horní a dolní v poloze na boku, kdy je jedna ruka terapeuta na přední straně hrudníku a druhá na

zadní. Existuje také zadní hrudní dýchání, kdy pacient leží na břicho a terapeut přikládá ruce oboustranně na dolní hrudník. ⁴⁵

Výhodou užití kontaktního dýchání je i to, že lze využít u nespolupracujících pacientů či u lidí v bezvědomí. Tato technika se také často užívá v domácím prostředí, kdy se zaučí blízké osoby, které pak s pacientem rehabilitují. Kontaktní dýchání můžeme kombinovat s jinými technikami dechové rehabilitace, např. autogenní drenáží, měkkými technikami (péče o jizvu), vibracemi atd. ⁴⁵

Obdobou kontaktního dýchání je dýchání brániční, kdy je hlavním cílem začít nádechem do břišní dutiny, a poté postupovat do rozšíření hrudníku v latero-laterálním a antero-posteriorním směru. Využívá se hlavně u pacientů s dechovými obtížemi či po břišních operacích, kdy převládá horní hrudní dýchání. ¹⁸



Obr. 5: Kontaktní dýchání jednostranné dolní⁴⁵

3.6 Drenážní techniky

„Drenážní techniky slouží k odstranění nadměrné bronchiální sekrece z periferních a centrálních dýchacích cest. Cílem je zmenšení bronchiální obstrukce, snížení odporu v dýchacích cestách a zlepšení ventilace. Dlouhodobé provádění drenážních technik zpomaluje progresi onemocnění a optimalizuje dechové funkce.“ ³⁸

Drenážní techniky se využívají zejména při produktivním kašli, kdy je můžeme zahrnout do kompletní terapie spolu s farmaky. Drenážní techniky jsou také někdy označovány jako „airways clearance techniques“, jelikož hlavní snahou je posun sekretu z dýchacích cest ven. Efektivita expektorace je důležitá také jako prevence tvorby hlenových zátek a rozvoje infekcí pro stagnaci bronchiálního sekretu. ³⁸

„Dýchací cesty jsou vystlány buňkami, které mají tvar pohárku a ty produkují bronchiální hlen. Bakterie a jiné vzduchové částice jsou vychytávány vrstvou hlenu na stěně bronchů a řasinkami vymetány nahoru ven z dýchacích cest. Tento proces se děje za podmínek, pokud střížná síla průtoku vzduchu převyšuje povrchové napětí ve vrstvě hlenu a tím dochází k jeho pohybu ve směru průtoku vzduchu. Střížná síla a také expektorace jsou ovlivněny viskozitou, elasticitou a povrchovým napětím bronchiálního sekretu. U zdravých jedinců je v rovnováze produkce hlenu a jeho odstranění, kdežto u plicních onemocnění k tomu nedochází.“⁴²

Při provádění RFT se cílí hlavně na nádech nosem a výdech ústy, a proto je k provádění technik nutné celkové uvolnění dýchacích cest, tedy i horních cest dýchacích. K jejich uvolnění se využívá např. smrkání, nosní sprcha, vykloktávání, napařování apod.⁴⁶

Obecně se mohou drenážní techniky dělit na aktivní, jež pacient provádí sám (autogenní drenáž) a pasivní, které jsou prováděny fyzioterapeutem, nebo jsou dány určitou polohou těla pacienta. Níže budou podrobněji popsány některé z nich. Drenážní techniky se pacient učí i pro následnou domácí péči, aby se zamezilo rizikům vzniku infekcí a zátek, a navíc mohou předcházet nekontrolovatelnému kašli.⁴⁶

3.6.1 Aktivní drenážní techniky

- Autogenní drenáž

Jde o techniku, která cílí na odlepení, sesbírání a posunutí sekretu z periferních cest směrem do centrálních cest. Je dobré s touto technikou začít po probuzení, a poté kdykoliv během dne. Opět lze kombinovat s jinými technikami (např. kontaktní dýchání).^{18,46}

Autogenní drenáž se může provádět v různých polohách, které ale musí být pacientovi pohodlné, nejlepší je však poloha vsedě. Podstatou cvičení je hluboký nádech, který ale není maximální, a po něm následuje ponádechová pauza na zhruba 3 až 5 sekund, která je ukončena aktivním výdechem. Ponádechová pauza je důležitá k prostoupení vzduchu pod usazený sekret a k jeho posunu. Pokud cílíme při cvičení na konkrétní oblast, uzpůsobíme tomu jednak polohu pacienta a jednak necháme pacienta, aby rukou lokalizoval danou oblast a snažil se nádech co nejvíce poslat právě do této oblasti. Celý dechový cyklus by měl být plynulý, co nejvíce fyziologický. Technika aktivní drenáže se provádí do doby, než se bronchiální sekret posune a dojde ke zlepšení expektorace. Autogenní drenáž lze doplnit i o různé techniky při výdechu, jako je např. výdech přes sešpulené rty, přes zúženou ústní štěrbinu a další.^{18,46}

- Techniky silového výdechu

Technika silového výdechu má dvě základní části, a to huffing a kontrolní dýchání. Huffing je svalově podpořený výdech přes pootevřená ústa, který následuje po normálním nádechu a ponádechové pauze. Huffing by se měl provádět jednou až dvakrát po sobě vzhledem k náročnosti tak, aby nedošlo k vyčerpání pacienta. Výsledkem huffingu by mělo být rychlé a snadné uvolnění bronchiální sekrece. Navíc má také preventivní, antikolapsový účinek pro stěny bronchů.¹⁸

Po huffingu je na řadě kontrolní nebo také klidové dýchání. Jde o normální dýchání se zaměřením na dechovou vlnu. Dechová vlna při nádechu i výdechu jde distoproximálně, což znamená, že začíná v břišní oblasti a postupuje až do horního hrudního sektoru.¹⁸

3.6.2 Pasivní drenážní techniky

- Polohová drenáž

Technika využívá přesných poloh k posunu bronchiálního sekretu dle anatomie bronchiálního stromu. Jde o polohy, kde se sekret pohybuje zejména vlivem gravitace z plicní periferie do centrálních dýchacích cest, a proto je nutné určit, která část je zahleněná (na základě RTG snímku a auskultačního vyšetření) a následně uložit pacienta tak, aby byl ošetřovaný segment co nejvýše. Polohová drenáž se aplikuje asi 20 až 30 minut, 3 až 4x denně.³⁸

Kontraindikací pro provedení polohové drenáže jsou zejména pacienti s dušností, těhotné ženy, pacienti s plicním edémem, krvácivé stavy, těžké hypoxémie či pacienti s gastroezofageálním refluxem.³⁸

- Vibrace

Vibrace se používají spíše jako doplnění terapie. S vibracemi se pracuje při výdechu a to tak, že terapeut umístí své ruce na oblast hrudníku, kterou chce ovlivnit a s výdechem provádí rukama vibrace. Poloha pacienta je povětšinou vleže na zádech, u malých dětí se užívá poloha na břiše na gymnastickém míči. Pomocí vibrací se napomůže k uvolnění a odvedení sekretu.¹⁸

- Shaking

Shaking je rytmické stlačování hrudníku při expiriu, kdy se ovlivní průtok vzduchu v dýchacích cestách a opět to napomůže k uvolnění a posunu sekretu. Často se shaking kombinuje s výdechem přes pootevřená ústa.¹⁸

3.7 Pohybová léčba

Pohybová léčba neboli kinezioterapie slouží ke zlepšení fyzické kondice, síly a vytrvalosti. Je cílená na určitou oblast, která je oslabena či poškozena. Pohybová léčba v kombinaci s respirační fyzioterapií tvoří základ léčby jedinců s respiračním onemocněním.³⁸

„Pohybová terapie se odvíjí od funkčních schopností pacienta, které jsou nejen důsledkem základního onemocnění, ale jsou ovlivněny i přítomností vedlejších onemocnění, celkové kondice psychické i tělesné.“⁴⁷

Cvičení může probíhat pasivně, s dopomocí, nebo aktivně. U pasivního cvičení je dobré provádět pohyb v maximálním rozsahu pro zachování pohyblivosti kloubu a pro uchování pohybu v paměti – díky dráždění proprioceptorů totiž dochází v CNS ke vzniku obrazu pohybu. Provádění pohybu v plném rozsahu je důležité také jako prevence vzniku kontraktur. Cvičení s dopomocí je aktivně asistovaný pohyb a využívá se v případech, kdy pacient není schopen provedení cviku samostatně. Můžeme zde zařadit např. cvičení v diagonálách dle konceptu proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF). Při aktivním cvičení provádí pacient cviky sám podle pokynů. V rámci hospitalizace se často jako aktivní cvičení využívá tzv. cévní gymnastika pro prevenci vzniku TEN. Pro zlepšování kondice pak můžeme využít i pohyb proti odporu. Pohyby by neměly být bolestivé, a proto je nutné cvičit do pocitu tahu, či mírné bolesti.⁴⁷

V rámci pohybové léčby je možno využít i celou řadu cvičebních pomůcek, pomocí kterých lze daný cvik modifikovat, aby cvičení nebylo jednotvárné. Mezi nejčastěji využívané pomůcky se řadí overball, gymball, odporové gumy, balanční podložky, ježci a další.

Základem pohybové léčby je trénink horních končetin (HKK) a dolních končetin (DKK), dále také nácvik mobility na lůžku, nácvik sedu a nácvik stoje následovaný tréninkem chůze. Konkrétní cviky pohybové léčby budou uvedeny v kapitole 4 – kazuistika.

- Trénink horních končetin

Základní pohyby pro HKK v oblasti paže a ramenního kloubu jsou flexe a extenze, abdukce a addukce, zevní a vnitřní rotace při 90° abdukci v rameni. Dále jde o flexi a extenzi v loketním kloubu, pronaci a supinaci předloktí, a nakonec o pohyby v oblasti ruky. Pohyby ruky zahrnují flexi a extenzi v zápěstí spolu s ulnární a radiální dukcí zápěstí, dále pohyby prstů do flexe a extenze, do abdukce a addukce, a konečně také pohyby palcem. Pohyby lze provádět vleže na zádech, na boku, vsedě anebo ve stoji.^{47,48}

- Trénink dolních končetin

Mezi základní pohyby pro DKK patří trojflexe – trojitá flexe, kdy dojde k současnému ohnutí v kyčli, koleni a hlezně, dále zevní a vnitřní rotace v kyčli, abdukce a addukce

v kyčli s nataženou dolní končetinou (DK), flexe v kyčli s nataženou DK, flexe v kolenu se současnou extenzí v kyčli a nakonec pohyb nohy do flexe a extenze a vytočení nohy za palcem a malíkem.^{47,48}

3.8 Dechová gymnastika

Dechová gymnastika je spojením pohybových aktivit s dýcháním. Obecně přispívá ke zlepšení kondice a také k prevenci změn pohybového aparátu. Využívá se při onemocněních respiračního systému, při snížení plicní ventilace a také všude tam, kde je potřebné dosáhnout správného stereotypu dýchání. Má tedy široké uplatnění napříč obory – chirurgie, traumatologie, interna, gynekologie a další.^{43,49}

Díky terapii zaměřené na dýchání lze ovlivnit i další funkce v těle, protože dýchání ovlivňuje tonus svalstva, pohybové funkce hrudníku, respiraci, krevní oběh, psychiku a další.^{43,49}

Před vlastním cvičením je vždy nutné zajistit průchodnost dýchacích cest a správné postavení těla, lze tak využít např. drenážní techniky, huffing a další. V průběhu cvičení je důležitá správná instruktáž pacienta, nezadržování dechu, pokud se nejedná o součást cviku, a také trénink dýchání nosem.

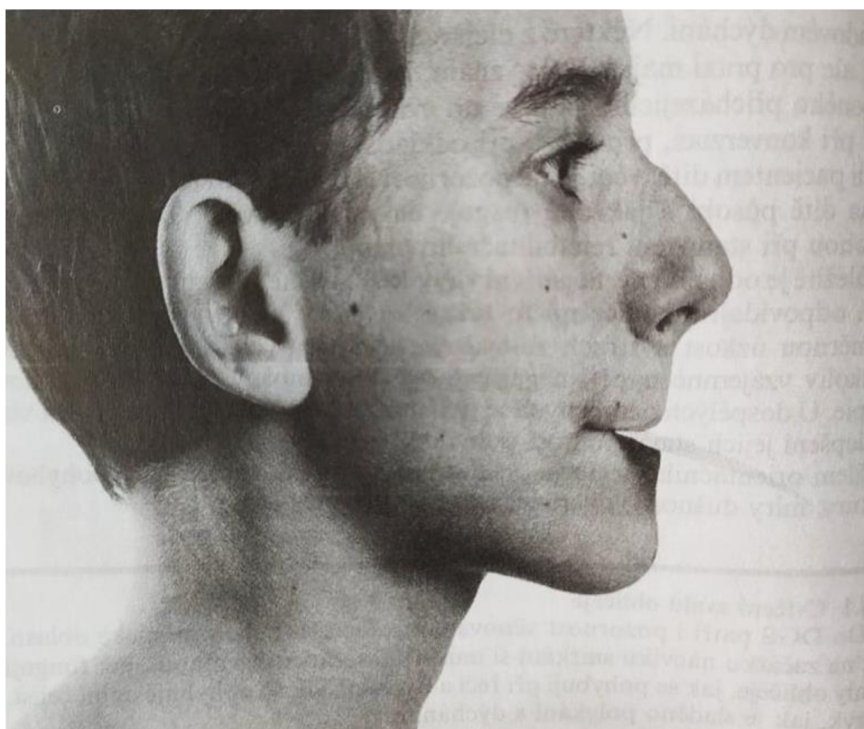
Dechovou gymnastiku můžeme rozdělit na statickou, dynamickou a mobilizační.^{43,49}

3.8.1 Dechová gymnastika statická

Pro statickou dechovou gymnastiku platí, že cviky jsou prováděny při klidovém dýchání, v předem nastavené poloze. Výchozí poloha se odvíjí od cíle, kterého chceme dosáhnout a nejčastěji se užívá poloha vsedě či vestoje, kdy dýchání není omezeno v žádném směru. Lze využít také horizontální polohy, a to hlavně při relaxaci nebo při nácviku odporového dýchání.^{50,51}

Cvičení, které zde můžeme zařadit je např. nácvik dechové vlny, prohloubený nádech a výdech, výdech s vyslovením hlásky „š“ či „s“, zadržování dechu v některé fázi, cvičení svalů obličeje nebo masáže.^{50,51}

Pro cvičení svalů obličeje je důležité vnímat mimiku pacienta už od úplného začátku a zaměřit se hlavně na svaly obličeje, pohyby v mimické oblasti při dýchání a řeči, pohyby dolní čelisti nebo na souhru dýchání a polykání. Příkladem může být cvičení oronazální uzdičky či kroužení jazykem.^{50,51}



Obr.: 6 Protahování oronazální uzdičky⁵¹

3.8.2 Dechová gymnastika dynamická

Při dynamické dechové gymnastice se spojuje nácvik dýchání s pohybem HKK, DKK či trupu. Dech samotný výrazně zvětšuje účinek cvičení, a proto se cvičení vždy přizpůsobuje dechovému cyklu. Cviky je možné provádět v různých polohách (leh, sed, stoj). Při cvičení je třeba se zaměřit na správnou koordinaci dýchání a pohybů těla, kdy platí, že při pohybu končetin od těla je nádech a při pohybu k tělu výdech.⁵¹

„Pohyby jsou relativně energeticky náročnější a tím se začíná zprvu velmi pomalu uplatňovat mechanismus adaptace na tělesnou zátěž. Na každý cvik se musí nemocný plně soustředit s provádět jej pomalu a přesně.“⁵¹

Z konkrétních cviků zde můžeme řadit např. elevaci ramen s nádechem a s výdechem povolit nazpět, vzpažení paží s nádechem a s výdechem zpět k tělu, přitažení kolene k břichu s nádechem a s výdechem natáhnout DK zpět apod.^{49,50}

3.8.3 Dechová gymnastika mobilizační

Do mobilizační dechové gymnastiky patří lokalizované dýchání, kdy terapeut umístí své ruce na některou dechovou oblast a vyzve pacienta, aby se pokusil do tohoto místa nadechnout. Dechové oblasti, kam terapeut přikládá ruce jsou pod klíčovými kostmi – horní hrudní dýchání a dále jde o oblast okolo 8. a 9. žebra z obou stran – dolní hrudní postranní dýchání. Terapeut tak pomáhá k zapojení svalů v místě kontaktu, a také ke

zvýšení dechových pohybů. Poloha pacienta je nejčastěji vleže na zádech či vsedě s HKK volně podél těla.⁵¹

Patří zde také nácvik bráničního dýchání, které je někdy označováno jako dýchání břišní. Tento typ dýchání zabezpečuje plnohodnotnou nádechovou a výdechovou fázi dýchacího cyklu. Při nácviku bráničního dýchání dochází k jemnému stlačování břišní stěny a žeberních oblouků. Často se využívá při zánětlivých a exudativních onemocněních (např. pneumonie).⁵¹



Obr. 7: Nácvik bráničního dýchání⁵¹

3.9 Měkké a mobilizační techniky v oblasti hrudníku

Měkké a mobilizační techniky zahrnují ošetření kůže, podkoží, fascií, svalů a kloubních spojení. U pacientů, kteří mají problémy s dýcháním, je ošetření měkkých tkání jedno ze základních, protože v případě dysfunkce mohou ztěžovat dýchání a být příčinou dechových obtíží.⁵²

Hlavním cílem těchto technik v oblasti hrudníku je tedy obnova mobility a uvolnění fascií a svalů pro lepší terapii dechových pohybů a odstranění zdrojů bolesti. Porucha pohyblivosti měkkých tkání obecně omezuje normální pohyb, a jestliže nedojde k obnově pohyblivosti a k odstranění svalových spouštěvých bodů, je efekt léčby jen krátkodobý.⁵²

Při používání měkkých technik je nutné vždy dbát na aktuální stav pacienta (aktuální bolestivost, funkční poruchy apod.). Techniky, které lze využít se obecně dělí na direktivní a indirektivní.⁵²

3.9.1 Direktivní techniky

Direktivní techniky jsou techniky, kdy terapeut působí na pacienta „přímo“ a obecně se užívají v oblasti restriktivní (omezující) bariéry. Řadí se zde například: techniky k ošetření kůže a podkoží, fasciové techniky, postizometrická relaxace (PIR), antigravitační relaxace (AGR), muscle energy technique, proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF), mobilizace, klasická a reflexní masáž, akupunktura, stretching a další.⁵²

- Techniky k ošetření kůže a podkoží

Základní funkcí kůže a podkoží je schopnost být protažena a současně klást odpor proti protažení, a také být posunlivá a současně klást odpor proti posouvání. Patologie v oblasti kůže a podkoží jsou až druhotné ve spojení s kloubními nebo svalovými poruchami, a proto se u těchto poruch osvědčilo začít právě s ošetřením kůže a podkoží k uvolnění kloubních blokad.⁵²

Techniky na ošetření kůže a podkoží se využívají k odstranění patologické bariéry (při protahování nebo posouvání) a zároveň k obnově původní funkce. Základní technikou je protažení.⁵²

„Protažení kůže je specifická metoda při léčbě hyperalgických kožních zón. Tato technika se provádí tak, že uchopíme okrsek kůže podle jeho velikosti mezi prsty, špičkami prstů nebo i mezi ulnární hranou překřížených dlaní a zcela lehkým protažením dosáhneme předpětí a zapružíme. Pokud se vyskytuje hyperalgická kožní zóna, dosahujeme bariéry dříve než na symetrickém místě na druhé straně a bariéra není pružná. Pokud po dosažení bariéry udržujeme tah, odpor mizí a dostavuje se fenomén uvolnění.“⁵³

- Fasciové techniky

Fascie je vazivová struktura, která obaluje všechny svaly a orgány v těle. Kdykoliv dojde k omezení pohyblivosti fascií, je nutné tuto pohyblivost opět obnovit, a to právě fasciovými technikami.⁵³

„Metoda protažení pojivové řasy se dělá tak, že uchopíme tkáň mezi palec a ukazovák obou rukou a vytvoříme řasu. Tuto řasu nestlačujeme, nýbrž protahujeme. Tahem po krátké době dosáhneme předpětí, a následně čekáme na fenomén uvolnění. Pokud nelze řasu utvořit, působíme tlakem pomocí prstů či lokte. Pouze nepatrným tlakem cítíme po určité době, jak se nám prsty vnořují do tkáně až po dosažení normální bariéry.“⁵³

Mezi nejčastěji ošetřované fascie v oblasti hrudníku patří dorzolumbální fascie a fascie hrudníku.

- PIR (postizometrická relaxace)

Postizometrická relaxace je užívaná k protažení svalstva, vazivových struktur a také pro odstranění bolestivých svalových kontraktur. Principem je střídání svalového stahu proti odporu (tvoří pacient nebo terapeut) a následného protažení.^{52,54}

První fází, kdy dojde ke svalovému stahu proti odporu, je izometrická fáze, která trvá asi 10 s a provádí se s nádechem. Velikost kladeného odporu je přibližně 1/3 maximální možné síly té části těla, na kterou je protažení zaměřeno. Principem je tlak z protažení proti odporu v opačném směru, než probíhá protažení a to tak, aby v daném kloubu neproběhl žádný pohyb. Ve výsledku se vlastně koná svalová práce a zvýšení napětí ve svalu, ale nedochází k pohybu. Ke zvýšení dosaženého výsledku (facilitaci) využíváme pohledu očí a pohybu hlavy do směru pohybu.^{52,54}

Po izometrické fázi s výdechem nastává fáze relaxační, kdy dojde k uvolnění svalového napětí a poklesu končetiny do původního stavu na 10 až 15 s.^{52,54}

„Jestliže chceme normalizovat tonus hypertonických svalových vláken daného svalu, musíme selektivně inhibovat vlákna s největší reaktivitou. Toho dosáhneme po jejich facilitaci izometrickou kontrakcí, která musí být minimální, abychom aktivovali právě nejdráždivější svalová vlákna. Postfacilitačně pak dojde k útlumu jen těchto hypertonických vláken. Metoda se opakuje z postavení získaného předchozí relaxací celkem asi 3 až 5x podle toho, je-li další relaxace a pasivní prodloužení stále možné.“⁵⁴

V oblasti hrudníku se nejčastěji technikou PIR ošetřují svaly: mm. scaleni, mm. sternocleidomastoidei, mm. pectorales a mm. serrati anteriores.

- AGR (antigravitační technika)

Antigravitační technika je vlastně modifikací metody PIR, kdy odpor, který pacient překonává je nahrazen tíhovou silou (gravitací). V první kontrakční fázi pacient drží hmotnost dané ošetřované části těla, a to zhruba na 20 s. Je nutné, zaujmout takovou polohu, aby hmotnost těla nesl právě ten sval, který má být ovlivněn. Poté následuje fáze relaxační, která trvá nejméně stejnou dobu jako kontrakční fáze a dojde při ní k uvolnění nesené části pod tíhou gravitace. Jelikož pacient zvládá provádění cviků po předchozí instruktáži sám, je metoda vhodná k provádění autoterapií.^{52,54}

- PNF (proprioceptivní neuromuskulární facilitace)

*„Základním neurofyziologickým mechanismem PNF je cíleně ovlivnit motorické neurony předních rohů míšních pomocí aferentace ze svalových, šlachových a kloubních proprioceptorů. Pohyby využívané k terapii byly převzaty z přirozených pohybů zdravého člověka. Jedná se o pohyby prostorové, při kterých se zapojují velké svalové skupiny v několika rovinách.“*⁵⁵

Základem techniky jsou pohybové vzorce. Při terapii PNF se využívá propriocepce, tedy podnětů z receptorů, které informují o poloze a pohybu těla, a facilitace, která slouží zejména ke zjednodušení prováděného pohybu. Snaží se také o celkové funkční propojení svalové a nervové soustavy a jejich lepší kooperace.⁵²

*„Cílem PNF technik je tedy účelný, funkční a koordinovaný pohyb pomocí facilitace, inhibice, posílení a relaxace skupiny svalů. Techniky využívají koncentrické, excentrické a statické svalové kontrakce kombinované s vhodně stupňovaným odporem a facilitačními prvky.“*⁵²

Mezi základní facilitační mechanismy se řadí:

- Odpor

Díky odporu dochází ke stimulaci kontrakce, zvýšení síly a zlepšení mechanické kontroly. Velikost by měla v průběhu celého pohybu odpovídat pacientovým možnostem a účelu terapie. Napětí svalu při pohybu s odporem zajišťuje efektivní proprioceptivní facilitaci, jejíž velikost je úměrná velikosti odporu.^{52,55}

- Taktilní stimulace, manuální kontakt

Terapeut vytváří tlak v opozici ke směru pohybu a kontaktem navádí pacienta k provedení chtěného pohybu. Díky úchopu dochází také ke stimulaci receptorů kůže a dalších mechanoreceptorů.^{52,55}

- Sluchová a zraková stimulace

Pomocí slovních povelů či sledování pohybů těla dochází opět k facilitaci aktivní motoriky. Slovní povely mají být srozumitelné a hlasité pro pacienta. U zrakové stimulace je důležitá správná instruktáž pacienta, jelikož pohyb očí může ovlivnit pohyb hlavy.^{52,55}

- Pozice těla a práce s tělem

Při této technice je důležité postavení terapeuta, a to z hlediska kontroly pohybu pacienta. Ideální postavení je tedy takové, kdy je terapeut v ose s požadovaným pohybem. Odpor k pohybu vychází z terapeuta těla, ruce a paže jsou pak volné a vnímají reakce pacienta.^{52,55}

- Iradiace a zesílení

Iradiace znamená rozšíření odpovědi na podráždění. Uplatní se jako facilitace (zvětšení kontrakce) nebo jako inhibice (relaxace synergistických svalů).^{52,55}

- Trakce a aproximace

Trakce neboli tah, by měla být udržována v průběhu celého pohybu, jelikož facilituje pohyb, napomáhá k elongaci tkáně a také mírní bolest. Aproximace (komprese) je následována kontrakcí svalu a facilituje kloubní stabilitu.^{52,55}

- Stimulace svalovým natažením

Při rychlém a jemném protažení svalu pod zvýšeným napětím dojde k vyvolání napínacího reflexu a facilitaci kontrakce svalu.^{52,55}

- Timing

Timing určuje následnost zapojení jednotlivých komponent pohybu. Normální timing probíhá distoproximálním směrem a jeho výsledkem je koordinovaný pohyb.^{52,55}

Základní indikace pro použití PNF jsou zejména poruchy propiocepce, normalizace svalového tonu, reedukace pohybu, cvičení oslabených svalů, zvětšení kloubního rozsahu nebo nácvik koordinace.^{52,55}

- Klasická a reflexní masáž

Při klasické masáži působí terapeut na pacienta mechanickými podněty – hmaty. Prostřednictvím klasické masáže můžeme ovlivnit svalový tonus, prokrvení kůže a svalů, bolest, psychiku a další.⁵²

Reflexní masáž pak využívá tlaku na reflexní zóny v pojivové tkáni, kdy působením na určitou část těla, můžeme ovlivnit jinou oblast se stejnou inervací. Působením na vegetativní dráhy lze ovlivnit funkci vnitřních orgánů, zlepšit cirkulaci, normalizovat neurovegetativní a hormonální funkce a další.⁵²

- Stretching

Využívá protahování měkkých tkání pohybem do krajních poloh kloubu. Zlepšuje tak kloubní pohyblivost, napětí ve svalu a ovlivňuje také bolest. Můžeme rozlišit stretching aktivní, prováděný pacientem a pasivní prováděný pomocí zevní síly. Dále také statický stretching, kdy se setrvává ve výdrži v krajní poloze a dynamický stretching, kdy dochází k postupnému zvětšení rozsahu a rychlosti pohybu.⁵²

- Mobilizace

Mobilizace se provádí v oblasti kloubů a jde o postupné zvětšování rozsahů pohybu. Provedení mobilizací je prostřednictvím repetitivního pružení na hranici možného rozsahu pohybu a cílem je obnovení kloubní hry – joint play.⁵⁶

Joint play je fyziologickým pohybem v kloubu, kterého ale nelze dosáhnout vlastní vůlí nýbrž vnější silou. Udržení kloubní hry je potřebné pro správnou funkci kloubních struktur.⁵⁶

3.9.2 Indirektivní techniky

Indirektivní techniky mají využití při normalizaci svalového napětí a to tam, kde nelze použít bariérové techniky (např. pro bolest). Úkolem je pak hlavně najít danou úlevovou polohu, ve které dojde ke změně patologického napětí. Mezi nejčastěji využívané indirektivní techniky patří dynamická funkční technika, technika balance and hold, nebo technika release by positioning.⁵²

3.10 Instrumentální techniky

Jde o cvičení s využitím dýchacích pomůcek, které je součástí komplexního přístupu plicní rehabilitace při aktivní spolupráci pacienta. Dýchací pomůcky mohou sloužit ke zlepšení hygieny dýchacích cest, usnadnění expektorace, zvýšení plicních objemů a obecně k větší nezávislosti pacienta na terapeutovi.⁸

Před provedením pacientovy terapie s pomůckami musí být provedeno vyšetření, a to odběr anamnézy, kineziologické vyšetření stereotypu dýchání, dále vyšetření rozvíjení páteře a hrudníku, respiračních svalů – jejich napětí a zapojení do dechového vzoru. Je dobré od pacienta zjistit informace o vykašlávání (produktivní, neproduktivní, množství sputa), popřípadě zajistit vyšetření zobrazovacími metodami, funkční vyšetření plic, hodnocení krevních plynů apod.⁸

Pokud je pacient schopen použít dýchací pomůcky a zahájí terapii s instrumentálními technikami, vždy sledujeme před, během i po terapii: dechový vzor, tepovou a dechovou frekvenci, krevní tlak, SpO₂ (saturace krve kyslíkem).

Dechové pomůcky můžeme obecně rozdělit do dvou skupin, a to na pomůcky používané při neefektivní nádechové fázi kašle, kdy je cílem usnadnění nádechu, a pomůcky s využitím u neefektivní výdechové fáze kašle se stagnací hlenů.⁸

Při neefektivní nádechové fázi můžeme z trenažerů využít např. Threshold IMT, Powerbreathe, CliniFlo, TriFlo, Cough Assist a další. Trenažery se mimo jiné podílejí i na posílení nádechových svalů, což je pro pacienta další benefit. Zpravidla jsou instrumentální techniky doplněny o glosopharyngeálního dýchání či cvičení na rozvíjení hrudníku.⁸

Při neefektivní výdechové fázi kašle, kdy dochází také ke stagnaci a hromadění sekretu v dýchacích cestách až k tvorbě hlenových zátek, se z dechových trenažerů využívají např. Acapella, RC-Cornet či Flutter. Tyto pomůcky fungují na principu vytváření vibrací v dýchacích cestách. Dále pak trenažery podporující stabilizaci dýchacích cest a prevenci bronchokolapsu, jako Threshold PEP, TheraPEP či PEP maska. S výhodou můžeme opět využít Caugh Assist a to i k posílení výdechových svalů. Terapii neefektivní výdechové fáze můžeme doplnit o autogenní či polohovou masáž, vibrační techniky, huffing či manuální techniky.⁸

„Vhodný dechový trenažér či přístroj může pacientovi doporučit jeho ošetřující lékař nebo fyzioterapeut. V současné době mohou některé dechové trenažéry a přístroje pacientům předepsat lékaři s odborností pneumolog, alergolog, neurolog, pediatr a lékař atestovaný v rehabilitační a fyzikální medicíně.“⁸

V České republice se při terapiích nejčastěji užívají PEP masky, Flutter, Acapella, TriFlo, CliniFlo, Shaker a další. Nácvik užívání pomůcek pacient trénuje s fyzioterapeutem.^{18,57}

- Acapella

Acapella slouží ke zlepšení expektorace hlenů z dýchacích cest na principu oscilujícího pozitivního výdechového tlaku.

Patří do skupiny výdechových dechových pomůcek. S výdechem Acapella vytváří vibračně oscilační odpor, tedy drobné vibrace uvnitř dýchacích cest pacienta, což napomáhá k odlepení a odstranění hlenu. Posunutí hlenu do centrálních dýchacích cest navíc zamezuje kolapsu alveolů.⁵⁷

Acapella se může využívat téměř v jakékoliv poloze a velkou výhodou je i to, že s ní lze rehabilitovat u pacientů se zavedenou tracheostomií. Dalším benefitem užívání Acapelly je také posilování výdechových svalů během terapie.¹⁸

Při použití si je možné zvolit mezi dýchacím náhubkem a obličejovou maskou. Na výběr je také velikost odporu pro výdech, která se reguluje otáčivým kolečkem.

Acapella je k dispozici ve třech provedeních, a to zelená, modrá a tmavě zelená. Modrá je určena pacientům s výdechovým průtokem menším než 15 litrů za minutu po dobu 3 s a klade nejmenší odpor, zelená je určena pacientům s výdechovým průtokem větším než 15 litrů za minutu po dobu 3 s a klade větší odpor, tmavě zelená potom klade největší odpor.¹⁸

- TriFlo

Patří do skupiny pomůcek nádechově-výdechových, což znamená, že jej můžeme použít jak při nácviku výdechu, tak nádechu. Pomůcka může mít různý vzhled, ale obvykle se skládá z plastových válců s ryskami, uvnitř kterých jsou pingpongové míčky. Podobné pomůcky jsou Flow-Ball či DHD Coach 2.⁵⁸

Principem trenažeru je snaha pacienta silou svého výdechu vytlačit kuličky ve sloupcích směrem vzhůru na rysku. Jak už bylo zmíněno, jedná se o nádechově-výdechovou pomůcku, a proto je možné využití pomůcky i k tréninku nádechu. V tomto případě se musí pomůcka otočit, a poté je úkolem s nádechem vyzvednout kuličky do požadované výšky na rysku. Pacient se tak učí regulovat délku a sílu dechu, a také trénuje správný dechový stereotyp.⁵⁸

- Flutter

Flutter je výdechová pomůcka, která svým tvarem připomíná dýmku. Tento trenažér opět pracuje na principu tvorby oscilujícího vibračního tlaku v dýchacích cestách při výdechu pacienta, který napomáhá lepší expektoraci hlenů. S výdechem se ve Flutteru rozkmitává kovová kulička, díky které se střídavě otevřou a uzavřou dýchací cesty a vytvoří se vibrace.^{18,57}

Při používání záleží velikost odporu kladeného pomůckou na poloze, ve které je trenažér používán – šikmé přiložení k ústům má menší odpor než vodorovné.

Terapie se provádí v cyklech a to tak, že jedno kolo zahrnuje cca 15 výdechů přes Flutter, poté následuje huffing s expektorací a nakonec odpočinková pauza.^{18,57}

- Threshold PEP a IMT

Threshold PEP je trenažer k posílení výdechu, Threshold IMP pak slouží k tréninku nádechu. Oba typy trenažerů se využívají k posílení dechových svalů. Díky možnosti posuvné stupnice zátěže si pacienti mohou zvolit takový odpor, který odpovídá intenzitě cvičení při aktuálním zdravotním stavu. Důležité je nastavit odpor tak, aby byl pacient schopen si zachovat správný stereotyp dýchání.⁵⁸

Trenažery lze využívat v jakékoliv poloze a je možno je využít i u pacientů na lůžkách intenzivní péče, kteří mají zavedenou tracheostomii.⁵⁸

K trenažeru přísluší náustek, nosní klip a v případech, kdy má pacient oslabené mimické svaly a nebyl by schopen obemknout náustek, je součástí i obličejová maska.

Terapii s trenažery trénují pacienti s fyzioterapeuty. Během terapie se pacientovi nesmí zhoršit dechové obtíže a neměla by se objevit bolest či tlak hlavy.⁵⁸

Pomůcky lze využít nejen k výcviku dechových svalů, ale také k nácviku vytrvalosti. Pro budování svalů se volí vyšší intenzita za kratší čas, kdežto u tréninku vytrvalosti se volí nižší intenzita a delší čas cvičení.⁵⁸

- RC – Cornet

Tato pomůcka je založena na principu tvorby zvyšujícího se tlaku v plicích při nádechu spolu s tvorbou vibrací, které umožňují vzduchu proniknout za hlenovou zátku, a tím napomocť k jejímu odstranění.⁵⁸

Výhodou této pomůcky je její funkční nezávislost na poloze pacienta. RC – Cornet běžně používají pacienti se zavedenou tracheostomií. Pomůcku lze využít také k nasálnímu užití díky přídatným nastavcům.⁵⁸

3.11 Další rehabilitační koncepty

Při rehabilitaci s pacientem s dechovými obtížemi je možné využít velkou škálu léčebných metod a postupů. Vybrala jsem si tedy na ukázkou jen ty, které se používají nejčastěji.

3.11.1 Senzomotorická stimulace

Senzomotorická stimulace je technika zaměřující se na balanční cvičení v různých posturálních polohách, která využívá principů motorického učení. Je založena na neurofyziologickém podkladě a využívá zejména základní schopnost nervové soustavy – plasticitu, která se neztrácí ani při nejrůznějších poškozeních mozku. Když tedy dojde k poruše pohybového vzorce, lze jej v mozku senzorycky stimulovat a upravovat právě díky plasticitě.⁵⁹

„Metodika pracuje s dvoustupňovým modelem motorického učení. Nejprve se cvičenec opakovaně pokouší dělat nový pohyb a tím postupně buduje základní pohybový program. Toto stadium učení je řízeno korově, zvláště z frontální a parietální oblasti kůry, a je velmi únavné. Mozek se snaží o zjednodušení celého regulačního okruhu a postupně přesunuje řízení pohybu subkortikálně. To je druhá fáze motorického učení – automatizace.“⁵⁹

Velmi důležitou částí těla je v senzomotorice chodidlo, od kterého se také začíná. Aferentace z chodidla je zásadní pro facilitaci a podílí se na ni kožní receptory, propioceptory, a také hluboké svaly nohy. Cvičení probíhá na boso právě pro lepší aferentaci a kontrolu pohybu. Správné postavení nožní klenby je důležitým předpokladem pro korigovaný stoj. Korigovaný stoj je pak základ pro všechny balanční cviky a k cvičení na labilních plochách je zcela nezbytný. Z dalších důležitých oblastí jsou to krátké šíjové extenzory, oblast sakra a spinovestibulocerebelární okruh.⁵⁹

Hlavním cílem této techniky je znovuoobnovení pohybových stereotypů, které mozek přestal využívat, zlepšení svalové koordinace, zrychlení svalové kontrakce, trénink rovnováhy a propioceptivního vnímání, odstranění svalových dysbalancí, zlepšení držení těla a stabilizace.⁵⁹

Pro senzomotorickou stimulaci se z balančních pomůcek nejčastěji využívají kruhové a válcové úseče, balanční čočky, či senzomotorické dlahy.^{59,60}

3.11.2 Vojtova reflexní lokomoce

Základem techniky je aferentní působení z periferie do vývoje, kdy dojde k vyvolání reflexní motorické odpovědi díky eferentaci. Působící tlak na periferii v přesně vymezených spoušťových zónách vede k automatickým lokomočním pohybům – reflexní plazení a otáčení. Opakovanou stimulací spoušťových zón dojde k vyvolání komplexní motorické reakce a jednotlivé části poté asociují části motorických pohybových řad, jejichž završením je vzpřímená chůze.

Reflexní plazení je důležité pro aktivaci mechanismů k úchopu, opoře a chůzi, dále také k aktivaci břišního, dýchacího svalstva, svalstva pánevního dna a močového měchýře a k aktivace polykacích funkcí a žvýkacích svalů.⁶¹

„Vyvolaný pohybový tvar probíhá v tzv. zkříženém vzoru, ve kterém se současně pohybuje pravá horní a levá dolní končetin, nebo naopak. Tělo se opírá o jednu dolní končetinu a protilehlou paži, tím se provokuje svalová aktivita, která nadlehčuje trup, jenž se může pohnout vpřed. Hlava se otáčí na opačnou stranu, terapeut jí klade mírný odpor, čímž stimuluje svaly celého těla a podněcuje vzpřimování.“⁶¹

Reflexní otáčení má 2 fáze. První fáze probíhá při dráždění mezižebních prostor z polohy na zádech do polohy na boku. Druhá fáze obsahuje souhrn pohybových procesů přítomných při spontánním otáčení a je zakončena v pozici ležení po čtyřech.^{59,61}

3.12 Lázeňská léčba

Lázeňská péče je souborem zdravotnických činností a metod, jež zahrnují zejména rehabilitaci a výchovu ke zdravému životnímu stylu, jako prevenci vzniku mnoha onemocnění a rovněž k znovunavrácení a upevnění zdraví. Léčba též přispívá ke stabilizaci onemocnění s maximálním potlačením důsledků a k obecnému zkvalitnění a prodloužení života. Péče je poskytována v lázeňských zařízeních lůžkovým pobytem či ambulantně prostřednictvím přírodních léčivých zdrojů a působením klimatických podmínek. Cílem pobytu je zejména zlepšení imunity, pozvednutí fyzické kondice a psychiky pacienta.^{18,38}

U respiračních onemocnění je lázeňská terapie zaměřena na normalizaci či zlepšení funkce dýchacích cest, expektorace, trofiky sliznic, dále pak zvýšení ventilačních funkcí či obnova mechaniky dýchání. Do terapie respiračních onemocnění v lázeňském prostředí se řadí klimatoterapie, inhalace, respirační fyzioterapie, pohybová aktivita – turistika, kolo, koloběžky, cvičení v bazénu či pobyt v sauně.^{18,38}

- Klimatoterapie

„Klima je souborem atmosférických, půdních a krajinných vlastností, které se uplatňují na určitém území a jsou pro něj charakteristické. Klima je určováno tlakem vzduchu, teplotou a vlhkostí vzduchu, směrem a rychlostí nejčastějších větrů, množstvím srážek, oblačností, atmosférickou elektřinou, radioaktivitou vzduchu a složením aerosolu.“¹⁸

Je také známo, že klima může přímo či nepřímo ovlivnit etiopatogenezi nemoci, nebo nastartovat samouzdravné mechanismy těla k překonání nemoci.^{18,62}

Klimatoterapie je tedy prováděna na takovém místě, kde má podnebí vysoce příznivé, léčivé účinky, a to pod dozorem lékaře podle předpisu. Léčebné klimatické podněty, které na člověka působí se dělí na dráždivé a šetřící. Jako dráždivé faktory označujeme chvilkově působící podněty související s nadmořskou výškou, tlakem, teplotou, srážkami, množstvím slunečních paprsků a další. Řadíme sem např. nízké teploty s častými větry, zvýšenou dávkou UV záření, nízký či vysoký tlak apod. Šetřící faktory souvisejí se stabilitou prostředí jako je např. dostatek slunečního záření a zároveň dostatek stínu, vzduch s malým množstvím prašných částic či průmyslových zplodin. Pro klimatoterapii je pak důležité střídání těchto podnětů, a také jejich doplnění o pohybovou léčbu.^{18,62}

V České republice se využívá zejména helioterapie, termoterapie a přírodní oxygenoterapie. Při léčbě onemocnění dýchacích cest je důležité využití čistého vzduchu s nízkým obsahem prašných částic a alergenů.

Lázně, které se využívají k léčbě dýchacích onemocnění v ČR jsou zejména – Lázně Jeseník, Lázně Karlova Studánka, Jánské lázně či Lázně Kynžvart.^{18,62}

- Inhalační léčba

„Inhalační léčba patří k relativně novým a moderním směrům léčebné péče o respiračně nemocné. Dostatečná nabídka léků, a především dynamický rozvoj technického vybavení a jeho neustálé zdokonalování, řadí inhalační terapii k základům strategie léčby u většiny onemocnění dýchacího systému. Princip přímého kontaktu léku s nemocnou tkání zaručuje její vysokou účinnost. Relativně krátká vzdálenost při dopravení léku do postižené lokality zvyšuje její spolehlivost a rychlé působení.“⁶³

Inhalace má hlavní cíl usnadnit dýchání, jelikož volné dýchání zlepšuje kvalitu života pacientům s dechovými obtížemi. Často se inhalační terapie kombinuje s pohybovou léčbou.⁶³

Inhalační léčba je úzce spjata s respirační fyzioterapií (vliv polohy těla na dýchání, motorické vzory dýchání) a jejím cílem je trénink nácviku dechových technik pro inhalaci. Před začátkem nácviku dechových technik pro inhalaci je nutné mít volné a průchodné dýchací cesty, aby bylo možné odstranění sekretu a doporučuje se také protažení mimických svalů, temporomandibulárního skloubení a aktivace svalů jazyka.⁶³

Inhalace sama o sobě spočívá ve vdechování léčebné látky, a to buď pomocí inhalátoru nebo v domácím prostředí vdechováním par vroucí kapaliny.⁶³

3.13 Ergoterapie

Ergoterapie u pacientů s poruchami dýchání se zaměřuje hlavně na snížení výskytu dušnosti v rámci běžných denních činností a také během pohybových aktivit. Cílem je zachovat nebo obnovit nezávislost a samostatnost pacienta, aby nebyl omezen ve vykonávání běžných aktivit a v účasti na společenském životě.^{40,41}

Při vstupním vyšetření ergoterapeut zhodnotí zvládnání testovaných činností, které mohou pacienta kvůli dušnosti nebo oslabení svalů omezovat. Využívají se také dotazníky, které klasifikují schopnosti pacienta v běžných denních činnostech (testy Barthelové, FIM test a další), ale existují také speciálně upravené dotazníky pro pacienty s dechovými obtížemi (např. St. George's Respiratory Questionnaire).^{40,41}

Po zhodnocení získaných výsledků je terapie zaměřena na nácvik činností způsobující nemocnému obtíže. Ergoterapeut doporučí pacientovi vhodné úpravy prostředí a kompenzační pomůcky, které je naučí využívat v konkrétních činnostech. S pacientem také nacvičují dýchání při jednotlivých činnostech a jaké polohy mohou dýchání usnadnit, dále také nácvik dechových cvičení.^{40,41}

3.14 Fyzikální terapie (FT)

Využití účinků fyzikální energie v různých formách je v rámci rehabilitace běžné, avšak i přes rozsáhlé spektrum procedur je pouze doplňkovou terapií. Fyzikální terapie (FT) spadá do terapie pasivní a jako taková by neměla být využita více než jako 5 až 10 % z celkové léčby. FT můžeme rozdělit podle druhu aplikované energie na mechanoterapii (masáže, trakce, ultrazvuk – UZ apod.), termoterapii (parafín, bahno), hydroterapii (vířivé a perličkové vany, celotělové koupele apod.), elektroterapii (nízkofrekvenční proudy, magnetoterapie, elektrodiagnostika a další), fototerapii (ultrafialové – UV, infračervené světlo – IR) a kombinovanou terapii.⁴¹

U pacientů s dýchacími problémy lze také využít FT jako součást celkové léčby, a to jak v rámci hospitalizace v nemocnici, tak v následné rekonvalescenci. Při hospitalizaci je možné využít s ohledem na aktuální stav zejména mechanoterapii či fototerapii. Mechanoterapie může být součástí přípravy pacienta k terapii, kdy fyzioterapeut před začátkem cvičení využije masáží nebo speciálních přístrojů vykonávajících pasivní pohyby. Z fototerapie pak např. laser, pro lepší hojení ran. V následné rekonvalescenci pacienti často využívají např. lázní, kde se využívá široké spektrum FT.^{18,40}

3.14.1 Motomed

Motomed je pomůcka poháněná motorem, která byla vyvinuta pro osoby s omezenou pohyblivostí. Využití je zejména u pacientů s výraznou dekondíci způsobenou např. dlouhodobou hospitalizací či komplikovaným průběhem nemoci. Obecně se tedy motomed využívá zejména k posílení svalstva, vytrvalosti a koordinace, a to hned od prvního dne, kdy je lékařem ordinována rehabilitace. Tento typ terapie můžeme řadit do mechanoterapie, protože jde o přístroj, který vykonává pasivní pohyb.⁶⁴

Lze si vybrat jak trénink horních, tak dolních končetin. Přístroj také umožňuje výběr aktivního tréninku s možností nastavení úrovně zátěže, pasivního tréninku, kdy je pohyb prováděn motorem přístroje bez vynaložení sil pacienta, anebo motorem asistované cvičení, kdy pacient cvičí aktivně do doby, dokud může a následně práci přebere motor přístroje a pacient cvičí pasivně. Pasivní cvičení je určené zejména k zachování rozsahu pohybu v kloubech, zlepšení prokrvení, regulaci svalového tonu a uvolnění svalů.⁶⁴

Na přístroji je možné nastavit dobu trvání zátěže, stupeň zátěže a také rychlost při pasivním cvičení. V nabídce přístroje najdeme program k uvolnění spasmů s automatickou změnou otáčení, nebo při jednostranném poškození možnost tréninku symetrie.⁶⁴

3.15 Rehabilitace u pacientů na umělé plicní ventilaci

Umělá plicní ventilace je způsob podpory dýchání na nezbytně nutnou dobu, kdy přístroj zajišťuje částečně či úplně průtok vzduchu dýchacím systémem. Využívá se zejména u pacientů se závažnou poruchou ventilace, oxygenačních funkcí či v akutním ohrožení života, a to jak k jejich krátkodobé, tak dlouhodobé podpoře.⁶⁵

Cílem UPV je zejména podpora výměny plynů v plicích, a to jak alveolární ventilace, tak arteriální oxygenace. Dále snaha o ovlivnění plicního objemu a snížení dechové práce. Klinické cíle tedy jsou zvrát hypoxémie, akutní respirační acidózy, únavy dechových svalů a dechové tísně, a pak také snížení nitrolebního tlaku, kyslíkové spotřeby a stabilizace hrudní stěny.⁶⁵

Pacienti na UPV jsou hospitalizováni na jednotkách intenzivní péče, kde se jim dostává péče multidisciplinárního týmu (lékaři, sestry, fyzioterapeuti, nutriční terapeuti a další), který se snaží o stabilizaci stavu a co nejrychlejší odstranění závislosti na podpoře základních životních funkcí. V rámci RHB se u těchto pacientů využívají, mimo již uvedené techniky a koncepty basální a orofaciální stimulace.⁶⁵

3.15.1 Basální stimulace

Basální stimulace je pedagogicko-ošetřovatelský koncept, který se zaměřuje na vnímání, komunikaci a pohybové schopnosti pacienta. Základem techniky je opakovaná stimulace smyslových orgánů a orgánů hybnosti, která umožní tvorbu nových dendritických spojení v mozku a zároveň také novou organizaci neuronů. ^{66,67}

Celý koncept je cílen jak na klinickou péči (intenzivní péče, neonatologie), tak na neklinickou péči (domovy pro seniory, ústavy sociální péče, hospice). Techniky konceptu se dělí na stimulaci základní – somatická, vestibulární, vibrační a nástavbovou – optická, taktilně-haptická, chuťová, auditivní a olfaktorická. ^{66,67}

Somatická stimulace umožňuje pacientovi vnímat vjemy ze svého těla, což je základní předpoklad k uvědomění si okolního světa a schopnosti komunikace. Jde tedy o to, vytvořit si schéma a vnímat obraz a hranice těla. Patří zde také stimulace paměťových stop jednotlivých pohybových schémat, kdy opakováním pohybu se podporuje plasticita mozku. ^{66,67}

Při vestibulární stimulaci jde o uvědomění si polohy těla. Dochází k dráždění vestibulárního centra a k podpoře orientace a vnímání pohybu. ^{66,67}

Vibrační stimulace poskytuje vnímání vibrací od periferie dovnitř těla. Umožňuje pocítit tělesnou hloubku, tělo, jeho vnitřní stabilitu a tělesné hranice.

Optická stimulace se využívá zejména u pacientů, kteří jsou schopni vizuálního kontaktu. Stimulace pak spočívá v umístování rodinných fotografií kolem pacienta, v přehrávání videonahrávek či oblíbených filmů. Optická stimulace může probíhat také ve Snoezelen – multisenzorické místnosti. ^{66,67}

Taktilně-haptická stimulace spočívá v zapojení používání ruky k poznávání věcí, tvarů, materiálů a dalších. Zároveň jde také o využití zachovalých paměťových stop, které tímto obnovíme.

Chuťová stimulace může být také součástí orofaciální stimulace. Jako stimuly se využívají různé kartáčky, stimulační tyčinky, nebo pacientovi známé chutě.

Auditivní stimulace probíhá pomocí zvuků z různých nahrávek, oblíbených písní, nebo nahrávek nástrojů, na které pacient hrál. Patří sem i běžný hovor, vyprávění historek, vzpomínek a další.

K olfaktorické stimulaci lze využít aromaterapii či pacientovi známé vůně. ^{66,67}

3.15.2 Orofaciální stimulace

Tato metoda se využívá u pacientů s poruchami v orální a faciální oblasti, a to působením na senzomotorické funkce v této oblasti. Cílem je zejména lepší pohyblivost jazyka, aktivace polykání, snížení salivace, normalizaci svalového napětí, úprava dýchání či podpora verbálních schopností.

Techniky, které se využívají jsou např. dotyk, lechtání, tlak, vibrace apod. Ke stimulaci je také možné využít pomůcky (kartáčky, špejle a další). ^{66,67}

3.16 Rehabilitace u pacientů s onemocněním covid-19

Onemocnění covid-19 s sebou nese různé symptomy a klinický průběh onemocnění může být rozmanitý, nejčastěji se však projevuje jako infekce horních dýchacích cest. Důležitou součástí terapie je rehabilitace.⁸

„Plicní rehabilitace je zařazována do komplexní léčby zejména u pacientů, u kterých se onemocnění projevuje jakoukoli dysfunkcí v dýchacím systému či průběh onemocnění vyžaduje/vyžadoval dlouhodobou imobilizaci pacienta na lůžku.“⁸

Během hospitalizace pacienti často potřebují podpůrnou oxygenoterapii s cílem klidové normoxémie – normální saturace krve kyslíkem, od toho se také odvíjí možnosti rehabilitace.⁸

Rehabilitaci u pacientů s onemocněním covid-19 můžeme rozdělit na rehabilitaci v akutní fázi nemoci a v období při přetrvávání symptomů nemoci.

3.16.1 Rehabilitace v akutní fázi nemoci

Techniky a postupy, které se provádějí, jsou indikovány dle aktuálního stavu a individuálně se vytváří pro daného pacienta. Akutní fáze může probíhat rozdílně a to buď, že stav pacienta nevyžaduje hospitalizaci, poté je možná konzultace plicní rehabilitace na dálku, anebo jde o pacienty, jejichž stav vyžaduje hospitalizaci v nemocnici, a tam probíhá cvičení pod vedením fyzioterapeutů. Stav hospitalizovaných pacientů můžeme ještě rozdělit na velmi těžké, těžké a lehčí stadium. Důležitou součástí každého cvičení je monitorace saturace hemoglobinu kyslíkem, krevní tlak a také tepová a dechová frekvence.^{8,40}

- Velmi těžké stadium

Pacienti s velmi těžkou formou jsou nejčastěji hospitalizováni na jednotkách anesteziologicko-resuscitačního oddělení (ARO) nebo JIP. Rehabilitace se pak odvíjí od stavu pacienta, jestli je schopen provádět cviky aktivně či s dopomocí, anebo jde o cvičení pasivní. V případech, kdy jde o pasivní cvičení a dýchání je řízeno ventilátorem, terapie probíhá v souhře s dechovými cykly ventilátoru.^{8,40}

V tomto stadiu se využívají zejména techniky neurofyziologické facilitace dýchání, polohování, dechová gymnastika, brániční dýchání, techniky pro hygienu dýchacích cest, měkké a mobilizační techniky, elektrostimulace DKK jako prevence neuromyopatií a další techniky respirační fyzioterapie, které se snaží připravit pacienta na odpojení z ventilační podpory.^{8,40}

- Těžké a lehčí stadium

Opět se užívané techniky odvíjejí od aktuálního stavu pacienta a mimo již zmíněné techniky u pacientů ve velmi těžkém stadiu, které lze využít i tady, je možno zařadit i některé další. V těchto stádiích jsou pacienti nejčastěji hospitalizováni na standartních odděleních, a to s anebo bez ventilační podpory.^{8,40}

Probíhá zde zejména aktivní cvičení nebo cvičení s dopomocí. Opět je zaměřeni na správnost dechového vzoru, a to cvičením statické a dynamické dechové gymnastiky, lokalizovaným dýcháním, výdech přes sešpulené rty a další.^{8,40}

U pacientů se mimo již zmíněné techniky respirační fyzioterapie uplatňují také techniky na podporu polykání. U pacientů totiž často přetrvávají problémy s polykáním a zaskočením jídla či pití, což je spojeno s rizikem aspirace a případně až s rozvojem aspirační pneumonie. Při terapii se uplatňuje zejména nácvik dechové synkinézy při rozměšování potravy. Při rozžvýkávání potravy je vhodné dýchat nosem a při polknutí na chvíli zadržet dech a až poté vydechnout nebo odkašlat. Tuto techniku můžeme ještě podpořit měkkými a mobilizačními technikami v orofaciální oblasti, cvičením retního uzávěru, posílením svalů jazyka a další.^{8,40}

Dále je zde snaha o co nejčasnější vertikalizaci pacienta spolu s tréninkem chůze a nácvikem soběstačnosti. Cvičení může být také rozšířeno o trénink dýchacích svalů s dechovými trenažery či trénink svalů HKK a DKK (cvičení proti odporu, motomed, antigravitační metody a další).^{8,40}

3.16.2 Rehabilitace u pacientů s post-covid syndromem

O post-covid syndromu jsem se již zmiňovala v kapitole 2.2.1. a nyní jen stručně shrnu, že se jedná o pacienty s přetrvávajícími obtížemi po prodělaném onemocnění covid-19. Tato post akutní fáze se může opět rozdílně projevovat u jednotlivých pacientů, a proto se terapie stanovuje individuálně.

„Tak jako u každého pacienta, který podstupuje rehabilitační léčbu z důvodu jakýchkoliv obtíží, tak i u pacienta po proděláním onemocnění covid-19 je nezbytné pro stanovení plicní rehabilitace a ostatních vhodných rehabilitačních technik a metod, zhodnotit průběh nemoci, aktuální zdravotní stav, aktuální obtíže pacienta, výsledky všech vyšetření a funkční nález a ke konkrétnímu nálezu pak indikovat cílenou terapii.“⁸

Mezi nejčastější symptomy, které se v rámci rehabilitace řeší patří dechové problémy (kašel, dušnost, bolest na hrudi a další), únava a dekonďice.^{8,10}

U těchto pacientů, kdy stav není natolik vážný, aby byla nutná hospitalizace, se přechází na rehabilitaci v ambulantní péči. Terapie je zaměřena na redukci symptomů a jedná se hlavně o respirační fyzioterapii s nácvikem zvětšování plicních objemů, redukce dušnosti, nácvik inhalace, trénink dechových svalů a jiná dechová cvičení. Poté jde také o pohybovou léčbu a zlepšení celkové kondice, a to jak tréninkem

vytrvalostním, tak silovým. Komplexní rehabilitace zahrnuje také edukaci pacienta, ergoterapii, psychosociální a nutriční podporu.^{8,10}

Významnou součástí následné rehabilitační péče je také lázeňská léčba, která je mimo již zmíněné obohacena o inhalační léčbu, léčivé vody, koupele, klimatoterapie a další.^{8,10}

4 Kazuistika

4.1 Základní údaje o pacientovi

Jméno pacienta: A. H.

Věk: 77 let

Pohlaví: muž

Výška: 184 cm

Hmotnost: 105 kg

BMI: 31

Místo hospitalizace: Klinika tělovýchovného lékařství a rehabilitace Fakultní nemocnice u svaté Anny v Brně (FNUSA), oddělení 23, budova D2, 4. patro

Trvání hospitalizace: od 6.1. 2022 do 21. 1. 2022

4.1.1 Hospitalizace pacienta

Pan A. H. byl dne 30. 11. 2021 přijat na I. Neurologickou kliniku (covidové oddělení) Fakultní nemocnice u svaté Anny v Brně (FNUSA) pro bilaterální covid-19 pneumonii, kde byl hospitalizován do 23. 12. 2021. Hospitalizaci předcházel pozitivní antigenní test na covid-19 a doporučení k vyšetření ve FNUSA v Brně od praktického lékaře pana A. H. pro stupňující se problémy s dýcháním (od 24. 11. 2021).

Dne 30. 11. 2021 byl pacient testován PCR metodou s pozitivním nálezem. Při příjmu měl pacient zpomalené psychomotorické tempo, poruchu pozornosti, cítil se slabý a udával bolest na průduškách spolu s vykašláváním zelených hlenů. RTG snímek plic byl bez průkazu infiltrativních změn. Během hospitalizace však bylo nutno zavést pacientovi oxygenoterapii a od 1. 12. 2021 také terapii kortikoidy a remdesivirem. V průběhu rozvoje příznaků infekce covid-19 se rozšířila parainfekční celková slabost, zejména pak na dolních končetinách, a proto byla zavedena po indikaci ošetřujícím lékařem rehabilitace. Také došlo k rozvoji encefalopatie při probíhající infekci covid-19, která se projevila klinicky jako hypoaktivní delirium nasedající na kognitivní deficit staršího data – dezorientace, porucha pozornosti a porucha krátkodobé paměti. S další hospitalizací však docházelo k postupnému zlepšování stavu, odeznívání deliria a zlepšení funkce plic. Dne 23. 12. 2021 byl pacient propuštěn do ambulantní péče a objednan k následné hospitalizaci dne 4. 1. 2022 na rehabilitační oddělení 23, FNUSA v Brně k pokračování rehabilitace (zaměřené na mobilitu, stabilitu a posílení svalstva).

Dne 5. 1. 2022 započala u pana A. H. následná rehabilitace. Pacient byl orientovaný, ale stále měl zpomalené psychomotorické tempo. Potýkal se s mírnou klidovou dušností, která se zhoršovala při fyzické zátěži, oslabením svalové síly, zejména pak na dolních končetinách a problémy se stabilitou.

Z rehabilitačního oddělení FNUSA v Brně byl pacient následně přeložen do Doléčovacího a rehabilitačního oddělení (DRO) v Novém Lískovci v Brně.

4.2 Vyšetření pacienta autorem

4.2.1 Anamnéza

- Osobní anamnéza

Pan A. H. v dětství prodělal běžná onemocnění a na žádné vážnější úrazy si nevzpomněl. Pacient se dlouhodobě léčí s chronickou rhinosinuitidou, nosními polypy, chronickou anémií, hyperlipidémií a hypertenzí. Dále měl pan A. H. věkem podmíněnou degeneraci sítnice.

V roce 2013 prodělal mozkový infarkt kardioembolizační etiologie s prokrvácením v povodí arteria cerebri media (ACM) vlevo a následně pak trombolektomií a intraarteriální trombolýzu. Následkem toho stále přetrvávala lehčí pravostranná hemiparéza.

Pro paroxysmální fibrilaci síní v roce 2016 prodělal pacient operaci, kdy mu byla nahrazena aortální chlopeč bioprotézou. V roce 2017 byl hospitalizován pro blíže neurčené systémové onemocnění manifestující se febriliemi a petechiemi na DDK, které bylo přeléčeno kortikoidy, které pacient stále užívá.

- Rodinná anamnéza

Otec pacienta se léčil s astmatem a zemřel v 69 letech. Matka zemřela v 50 letech pravděpodobně na nádorové onemocnění gastrointestinálního traktu (GIT). Pacient má tři zdravé děti.

- Pracovní a sociální anamnéza

Pan A. H. je ve starobním důchodu, bydlí v rodinném domě společně se svým synem. Profesí byl pacient zámečnick.

- Rehabilitační anamnéza

Pacient již dříve podstoupil rehabilitaci v rámci předešlé hospitalizace. V roce 2013 po proděláním mozkového infarktu s následnou pravostrannou hemiparézou rehabilitoval ve FNUSA v Brně. V roce 2016 podstoupil operaci srdce, při které byla provedena kryoblace a následná náhrada aortální chlopeč bioprotézou, ze které se opět rehabilitačně zotavoval ve FNUSA v Brně.

- Farmakologická anamnéza

Pacient užívá Mommox spray 2 vdechy do každé nosní dírky 0-1-0, Heparoid mast 1-1-1 lokálně na břišní hematom, Controloc 40 mg 1-0-0 nalačno, Citalec 10 mg 1-0-0, Betaloc ZOK 25 mg ½-0-0, Sortis 20 mg 0-0-1, Monomack ½-0-0, Medrol 4 mg 1-0-0, Pradaxa 110 mg tbl. 1-0-1

- Alergická anamnéza

Alergie na penicilín.

- Fyziologické funkce

Pacient neudával problémy s močením, stolice byla spíše zácpovitá. Chuť k jídlu měl a problémy se spaním neuváděl.

- Abusus

Dříve kuřák, nyní nekouří vůbec. Alkohol příležitostně, kávu nepije vůbec.

- Nynější onemocnění

Pacient přijat pro bilaterální covid-19 pneumonii s pozitivním PCR testem ze dne 30. 11. 2021. Průběh nemoci byl těžký s nutností oxygenoterapie, a také léčby remdesivirem a kortikoidy. Následné rozvinutí encefalopatie při covid-19, projevující se jako hypoaktivní delirium v návaznosti na kognitivní deficit staršího data. Pacient měl poruchu pozornosti a byl dezorientovaný, trápila jej silná dušnost a kašel.

Během hospitalizace infekce postupně ustupovala, avšak pacientovi se vytvořil hematom břišní stěny na podkladě léčby nízkomolekulární hepariny (LMWH), který se postupně během další hospitalizace vstřebal.

Pacient měl stále lehkou poruchu pozornosti, paměti, zpomalené psychomotorické tempo a trápila jej dušnost, oslabení svalové síly zejména na DKK, závratě a bolest v pravém ramenním kloubu. Bolest v rameni se objevila po hospitalizaci a pacient ji popisoval jako bolest píchavou, vystřelující ke krku. Etiologie bolesti bude pravděpodobně omartróza, která byla panu A. H. diagnostikována během hospitalizace na I. Neurologické klinice FNUSA v Brně.

Bližší průběh onemocnění a léčbu jsem rozebírala v kapitole „Hospitalizace pacienta“ (4.1.1).

4.2.2 Diagnóza pacienta při přijetí

Pacient byl na oddělení přijat s diagnózou:

- J128 – st. p. covid-19 pneumonii bilaterálně s následnou encefalopatií
- Z867 – st. p. mozkovém infarktu kardioembolizační etiologie s následným prokrvácením v povodí ACM (2013)
- Z878 – hematom břišní stěny

4.2.3 Lékařská a laboratorní vyšetření

Pacientovi bylo pravidelně prováděno laboratorní vyšetření krve a sledování jednotlivých krevních elementů, plazmy, bílkovin, glukózy a iontů, které potvrdilo anémii. Dále bylo provedeno vyšetření likvoru k diagnostice encefalopatie, a pak kontrolní vyšetření moči a výtěr z nosu pro kulturační vyšetření na průkaz onemocnění covid-19.

Pacient podstoupil RTG vyšetření plic a srdce, MRI a CT mozku pro zmapování následků encefalopatie a také mu bylo provedeno elektroencefalografické vyšetření (EEG) pro snížené psychomotorické tempo.

Po vytvoření hematomu v břišní dutině bylo k jeho ozřejmění provedeno ultrazvukové vyšetření stěny břišní, při kterém se zjistila jeho velikost. Hematom se následně sledoval do vymizení.

4.2.4 Zapojení autora do procesu léčby

Vstupní kineziologický rozbor

Pacienta jsem při prvotním setkání vyšetřila ještě před zahájením léčebné rehabilitace. Během vyšetření jsem odebrala anamnézu a provedla kineziologický rozbor, který byl ale omezen pouze na polohy vsedě a vleže na zádech, a to z důvodu slabosti, silných závratí a nestability. Celé úvodní vyšetření jsem rozdělila do dvou dnů a proložila jej lehkým protažením s nácvikem dýchání. Některá měření s pacientem nebylo možné provést, a to zejména dynamické zkoušky rozvíjení páteře či vyšetření vleže na břiše.

- Celkové objektivní vyšetření pacienta

V průběhu vypracování kineziologického rozboru byl pacient po celou dobu lucidní a plně spolupracující, avšak měl zpomalené psychomotorické tempo, mírnou poruchu pozornosti a orientovanosti v čase a prostoru. Řeč byla artikulovaná. V den vyšetření se cítil lehce unavený a slabý.

Pan A. H. měl 77 let, tělesná výška byla 184 cm a váha 105 kg. V den vyšetření měl lehce nižší tlak 110/75 mm Hg, jeho tepová frekvence byla 77 tepů za minutu a hodnota SpO₂ byla 94 %.

Pacientova kůže byla fyziologicky zbarvená, bez známek cyanózy, normální teploty a kožní turgor byl v normě.

Na DKK v oblasti bérků byly patrné petechie po předchozím prodělaném bližším neurčeném systémovém onemocnění.

- Statický kineziologický rozbor

Pacient se cítil ve stoji slabý a nejistý, proto bylo vyšetření prokládáno pauzami na sezení. Samotné vyšetření probíhalo ve stoji u žebřin, kterých se pacient přidržoval pro lepší stabilitu.

Vyšetření aspektů zepředu

Hlava byla pravidelného, oválného tvaru s normální vlasovou pokrývkou úměrnou věku, v osovém postavení. Pacientův obličej byl souměrný, bez patologických změn. Oční bulby byly pohyblivé všemi směry, měly normální barvu, spojivky růžové, skléry fyziologického zbarvení, zornice izokorické a rohovka průhledná. Pacient neměl nystagmus, pouze byla přítomna ptóza obou víček v návaznosti na centrální lézi nervus facialis (2013). Mimika obličejové bez omezení, pacient plazil jazyk středem. Nos a ústa měl symetrická a přiměřené velikosti.

Na krku nebyla zvýšená náplň krčních žil, ani zvětšené lymfatické uzliny. Mm. trapezii byly ve zvýšeném svalovém tonu a celkově bylo postavení levého ramene výše než na straně pravé. Klíční kosti viditelné a symetrické. Na hrudníku měl podélnou jizvu po starší operaci srdce, kdy došlo k výměně aortální chlopně (2016), která byla dobře posunlivá a bez keloidních změn. Hrudník byl v mírném inspiračním postavení, jinak symetrický, postupně kaudálně přecházející v břišní dutinu. Pupek ve střední rovině, postavení pánve normální, výška spinae iliacae anterioris superioris (SIAS) souměrná. V oblasti pravého hypogastria přítomen menší hematom velikosti zhruba 3x4 cm.

HKK symetrické, bez přítomnosti otoků, lehké deformity v oblasti zápěstí do radiální deviace. DKK taktéž symetrické, bez deformit a otoků, patrná svalová atrofie v oblasti stehna a bérků, v oblasti bérků navíc přítomné petechie, PDK (pravá dolní končetina) lehce do vnější rotace. Spadá příčná klenba na obou DKK, stojí o široké bázi, s oporou stabilní.

Vyšetření aspektů zezadu

Hlava byla v osovém postavení. Mm. trapezii v hypertonu, levé rameno elevováno zhruba o 2 cm oproti pravému a s tím související vyšší postavení lopatky na levé straně.

Skolióza nebyla patrná, thorakobrachiální trojúhelníky souměrné. Postavení pánve bylo v lehkém sešikmení vpravo a byly nesouměrné Michaelisovy routy.

Kyčelní a kolenní klouby byly v jedné ose, patrná atrofie ischiocrurálních a lýtkových svalů. Paty symetrické, kulovitý tvar.

Vyšetření aspektů z boku

Při aspekci z boku byl u pacienta patrný předsun hlavy a zvýšené svalové napětí mm. sternocleidomastoidei. Postavení ramen do protrakce a lehké elevace, způsobené pravděpodobně zkrácením mm. pectorales a mm. trapezii.

U pacienta byla zvětšená krční lordóza pro předsun hlavy, hrudní kyfóza fyziologická, parná aplanace bederní páteře, sakrální lordóza fyziologická.

Trup nakloněn mírně dopředu, ale kvůli špatné stabilitě pacienta docházelo k neustálému vyvažování rovnováhy. Břišní stěna povolena a vyklenutá dopředu. Postavení pánve v lehké retrovezri, ochablé mm. glutei. Střední kyčelních, kolenních a hlezenních kloubů nad sebou.

Palpace

Palpačně jsem si vyšetřila oblast mm. trapezii, která se mi jevila ve zvýšeném svalovém tonu, zejména pak na levé straně, kde jsem také vypalpovala několik trigger pointů.

Následně jsem provedla vyšetření mm. sternocleidomastoidei, orientačně pomocí klešťového hmatu, kdy pacient uváděl bolestivost zejména při začátku a úponu svalů. Sval byl na obou stranách v hypertonu, pravděpodobně díky špatnému stereotypu flexe hlavy.

Palpačně jsem také vyzkoušela posunlivost jizvy na hrudníku, která byla volně pohyblivá proti spodním vrstvám a nijak bolestivá.

Dále jsem si vyšetřila pánev, a to spinae iliace posterioris superioris (SIPS) a cristae iliace, které byly na obou stranách ve stejné rovině.

- Dynamický kineziologický rozbor

Jak jsem již uvedla výše, dynamické vyšetření bylo omezeno díky nestabilitě a silnému vertigu pacienta pouze na některé zkoušky.

Ze zkoušek jsem provedla zkoušku lateroflexe, při které byla přítomna fyziologická synkinéza rotace pánve při úklonu, a také se ukázal větší rozsah pohybu na levou stranu, zhruba o 4 cm.

Dále zkoušku Čepojovy vzdálenosti rozsahu pohybu při anteflexi, která byla u pacienta po rozvinutí krční páteře ve fyziologické vzdálenosti 3 cm.

Provedla jsem též zkoušku stoje na patách a špičkách s oporou. Na levé dolní končetině (LDK) byla jen lehce oslabena plantární flexe, kdežto u PDK, kde byl deficit po mozkovém infarktu větší, se podařilo při dorsiflexi špičku jen lehce přitáhnout a při plantární flexi patu od země odlepit jen zhruba o 2 cm.

Při vyšetření dýchání byl patrný převážně hrudní typ dýchání a průběh dechové vlny v distoproximálním směru s nádechem i výdechem. Vrchol rozvíjení hrudníku byl zhruba nad processus xiphoideus a výše už vlna nepostupovala. Dýchání bylo bez patologických zvukových fenoménů, dechová frekvence byla mírně zvýšená na 20 dechů/minutu.

- Antropometrie

Antropometrické měření ukázalo jen drobnou asymetrii v délkách a obvodech končetin (viz tab. 5 a tab. 6).

Tab. 5: Záznam výsledků měření antropometrických hodnot pro HKK a DKK u pacienta s pneumonií

Horní končetina	Pravá (cm)	Levá (cm)	Dolní končetina	Pravá (cm)	Levá (cm)
Celková délka	84	84	Délka funkční	93	93
Délka paže a předloktí	68	69	Délka anatomická	92	92
Délka paže	36	36	Délka stehna	50	49
Délka předloktí	32	30	Délka bérce	45	45
Délka ruky	21	21	Délka nohy	27,5	28
Obvod paže relaxované	32	34	Obvod stehna	46	47
Obvod paže při kontrakci	35	36	Obvod přes koleno	40	40
Obvod loketního kloubu	31	32	Obvod lýtky	32,5	33
Obvod předloktí	27	28	Obvod přes kotníky	28	28
Obvod zápěstí	21	21	Obvod přes nárt a patu	35	35
Obvod přes hlavice metakarpů	25,5	26	Obvod přes hlavice metatarsů	27	27

cm - centimetry

Tab. 6: Záznam měření antropometrických hodnot pro hlavu, břicho a hrudník u pacienta s pneumonií

Hlava, trup, pánev	(cm)
Obvod hlavy	59
Obvod hrudníku (xiphosternální)	max výdech 120 max vdech 123
Obvod břicha	121
Šířka pánve bitrochanterická	107

cm – centimetry

- Goniometrie

Při goniometrickém měření metodou SFTR (měření v jednotlivých rovinách, S – sagitální, F – frontální, T – transverzální, R – rotace) bylo zjištěno omezení rozsahu téměř ve všech kloubech, které bylo ale úměrné věku pacienta (viz tab. 7). Větší omezení bylo zejména v ramenních kloubech, konkrétně pravý ramenní kloub měl větší omezení z důvodu degenerativních změn způsobených artrózou a pacienta limitoval bolestivostí.

Další větší omezení bylo v pravém hlezenním kloubu. V návaznosti na prodělaný mozkový infarkt v roce 2013 měl pacient lehkou pravostrannou hemiparézu a s ní související oslabenou funkci n. peroneus communis, díky čemuž byla omezená dorsiflexe nohy PDK.

Tab. 7: Záznam měření rozsahu pohybu v kloubech metodou SFTR

Horní končetina	Rovina	Pravá	Levá	Dolní končetina	Rovina	Pravá	Levá
Ramenní kloub	S	40-0-80	40-0-130	Kyčelní kloub	S	10-0-100	10-0-120
	F	70-0-40	130-0-45		F	40-0-15	40-0-20
	T	40-0-110	40-0-130		T	50-0-10	50-0-10
	R	50-0-60	60-0-60		R	30-0-10	45-0-30
Loketní kloub	S	0-0-110	0-0-120	Kolenní kloub	S	0-0-100	0-0-110
	R	75-0-90	85-0-90		R	10-0-5	15-0-10
Zápěstí	S	50-0-60	60-0-60	Hlezno	S	5-0-30	10-0-40
	F	15-0-20	20-0-30		R	5-0-5	20-0-10

- Neurologické vyšetření

Díky tomu, že pan A. H. prodělal v minulosti mozkovou mrtvici a dodnes má lehkou hemiparézu, jsem provedla podrobné neurologické vyšetření. Vyšetření bylo modifikováno na polohy vsedě, vleže a ve stoji, protože pacient nezvládl polohu vleže na břiše z důvodu silného vertiga.

Ze šlachovo-okosticových jevů jsem zkoušela reflexy: bicipitový a tricipitový na HKK s plnou výbavností na obou končetinách a reflexy: patellární, reflex Achillovy šlachy a medioplantární na DKK, z nichž byl na obou končetinách méně výbavný reflex medioplantární.

Dále jsem vyšetřila zánikové a iritační jevy na HKK a DKK. Ze zkoušek iritačních jevů na HKK to byl Justerův jev, který vyšel slabě pozitivní na pravé horní končetině (PHK) a Trömnerův jev, který byl na obou HKK negativní. Ze zánikových jevů na HKK vyšel pozitivně na PHK Mingazziniho příznak, kdy při předpažení došlo k poklesu PHK téměř okamžitě. Pozitivní byl na PHK také Dufourův příznak a příznak retardace.

Zkouška iritačních jevů na DKK zahrnovala zkoušky flekční i extenční. Výsledky byly následující: z flekčních vyšel Rossolimův příznak negativně, ovšem fenomén Žukovského-Kornilovův byl již lehce pozitivní na obou DKK. Z extenčních zkoušek pak vyšel pozitivně pro obě DKK Babinského příznak, Rochův příznak a Chaddockův příznak. Ze zánikových jevů pak vyšel pozitivně Migazziniho příznak s poklesem zhruba o 5 cm na PDK.

Taktilní citlivost u pacienta byla v normě, avšak hluboká citlivost byla narušena zejména akrálně na DKK. Vyšetření taxy a metrie neukázalo žádné odchylky.

U pacienta jsem provedla také Lassequeovu zkoušku, přičemž na PDK pacient udával bolest zhruba při 45 stupních a na LDK okolo 60 stupňů flexe v kyčelních kloubech. Pozitivita Lassequeovy zkoušky mohla být zapříčiněna jednak silným zkrácením ischiocrurálních svalů a jednak také podle anamnézy zobrazovací kliniky z RTG snímků díky osteochondóze a snížení meziobratlových prostor v LS páteři. Pro silné vertigo nebylo možné provést Rombergovy stoje.

- Vyšetření chůze

Pacient nyní pro chůzi využívá chodítka, před hospitalizací na I. Neurologické klinice FNUSA v Brně používal francouzské hole, ke kterým by se zase rád zpět vrátil.

PDK byla výrazně slabší a díky oslabené dorsální flexi pacientovi přepadávala špička. Navíc měl výrazně oslabené svaly na DKK a jak sám udával „nohy jej neposlouchají jako dříve“. S kompenzační pomůckou, za stále instrukce na zvedání špičky pravé nohy, byla chůze plynulá a s pravidelným střídáním DKK.

S pacientem jsem také provedla orientační 6-MWT chůze v chodítku před začátkem třetího cvičení. Pacientovy hodnoty na začátku testování byly: Tlak krve (TK) 110/76, TF 83/minutu a hodnota SpO2 94 %. Během stanoveného času pan A. H. ušel zhruba 55 m a výsledné hodnoty hemodynamických parametrů byly: TK 115/80, TF 88/min a hodnota SpO2 92 %. Test jsem opět opakovala při výstupním kineziologickém rozboru pro srovnání výsledků (viz tabulka 6-minutový test chůze)

- Vyšetření svalové síly a zkrácených svalů dle Jandy (viz příloha A)

Orientačně jsem provedla také testování svalové síly dle Jandy, které ukázalo sílu všech svalů na HKK a trupu na stupni 4, nebo 5, jako lehce oslabené působily svaly hlavně na PHK zejména pak m. deltoideus. Svalová síla břišních svalů byla na úrovni 3.

Svalová síla na DKK byla celkově nižší a svalstvo hypotrofické ve svalové síle 3+ až 4. Z oslabených svalů to byl zejména m. triceps surae, m. tibialis anterior a m. tibialis posterior na obou DKK.

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy ukázalo na zkrácení mm. trapezii, mm. sternocleidomastoidei, mm. pectorales, zevních rotátorů kyčle, ischiocruralních svalů a Achillovy šlachy na obou DKK.

- Vyšetření hybných stereotypů

Z vyšetření hybných stereotypů jsem provedla vyšetření flexe šíje, trupu a abdukce v ramenním kloubu. Při testování stereotypu flexe trupu byla patrná insuficience břišních svalů a pacient se snažil provádět pohyb zejména přes kyčelní klouby.

Stereotyp flexe šíje byl také pozměněn, a to tak, že pohyb začínal předsunem hlavy a zapojením mm. sternocleidomastoidei, které se tím přetěžují.

Při abdukci v ramenním kloubu docházelo k současné lateroflexi trupu na opačnou stranu a zapojení m. quadratus lumborum. Pacient tak kompenzoval snížený rozsah pohybu.

4.3 Léčebně rehabilitační plán

Léčebně rehabilitační plán je individuálně sestaven pro každého pacienta a zahrnuje jak krátkodobý, tak dlouhodobý plán.

4.3.1 Krátkodobý rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán se sestavuje stanoven pro kratší časový úsek, nejčastěji na dobu hospitalizace pacienta. Pro pana A. H. bylo hlavním cílem tohoto plánu zmírnění dechových obtíží, posílení svalstva DKK, zlepšení stability, mobility a soběstačnosti.

V rámci cvičení jsem se zaměřila na dechová cvičení a zvýšení dechového objemu. Využívala jsem techniky lokalizovaného dýchání, statické a dynamické dechové cvičení, nácvik prodlouženého výdechu a výdechu s ústní brzdou.

Dále byla léčebná tělesná výchova zaměřena na zlepšení kondice a posílení svalstva DKK, nácvik chůze a stability. Ke zlepšení kondice jsem využila pohybová cvičení, cvičení s pomůckami (overball, theraband, bosu atd.), nácvik senzomotoriky, metodu PNF a další. Věnovali jsme se též nácviku chůze nejprve v chodítku a postupně

také chůzi s francouzskými berlemi. Cvičení jsme zahajovali protažením zkrácených svalů, zejména pomocí metody PIR.

Pacient byl poučen stran pohybových aktivit i autoterapie v průběhu hospitalizace a následné péče v domácím prostředí. Pan A. H. byl přeložen k další hospitalizaci do DRO FNUSA v Novém Lískovci v Brně.

4.3.2 Provedení rehabilitačních postupů autorkou

První seznámení s panem A. H. proběhlo 7. 1. 2022, den poté co byl přijat k hospitalizaci na rehabilitační oddělení FNUSA v Brně. Během prvních dvou návštěv jsem provedla vstupní kineziologický rozbor a v dalších návštěvách jsem se již věnovala rehabilitaci. Poslední návštěva proběhla 19. 1. 2022, kdy jsem provedla výstupní vyšetření. S pacientem jsem se tedy viděla 10x. Následující den byl přeložen do DRO FNUSA v Novém Lískovci v Brně k následné rehabilitaci.

1. Návštěva (7. 1. 2022)

Během první návštěvy jsem po úvodním seznámení začala vypracovávat celkový kineziologický rozbor pacienta. Pacient došel do cvičebny s pomocí chodítka. Vyšetření bylo omezeno na polohy vleže, vsedě a ve stoji s oporou z důvodu slabosti pacienta, silných závratí a nestability. Celkově vyšetření trvalo přibližně 50 minut.

Pacient se poté cítil unavený, a proto jsem zvolila cvičební jednotku vleže na zádech zaměřenou zejména na respirační fyzioterapii. S pacientem jsme vyzkoušeli lokalizované dýchání, nácvik ústní brzdy a prodloužený výdech pro zklidnění dýchání a omezení dušnosti. Dále jsem provedla PIR na mm. trapezii k relaxaci pacienta.

Po skončení cvičební jednotky šel pacient na Motomed. Úvodní zátěž byla 2 a doba cvičení 5 minut (viz tab. 8)

TK pacienta byl 110/75 mm Hg, jeho TF byla 77 tepů/minutu a hodnota SpO₂ 94 %.

2. Návštěva (8. 1. 2022)

Na začátku 2. setkání jsem během prvních 15 minut doplnila poslední části kineziologického rozboru, a poté jsem s panem A. H. zahájila cvičební jednotku. Pacient se necítil dobře a trápilo ho vertigo, díky kterému jsme vždy museli na pár minut setrvat v dané poloze, než jsme začali s dalším cvičením. Provedla jsem také měření TK, které bylo v normě. Cvičení proběhlo v pokoji na lůžku.

Cvičební jednotka se skládala z dechového cvičení (ústní brzda, prodloužený výdech), dále z dynamické dechové gymnasticky, kondičního cvičení DKK i HKK a nácviku stability sedu. Prováděné cviky:

Vleže na lůžku

- Asistovaný výdech se stlačením žeber kaudálně do výdechového postavení
- Lokalizované dýchání
- Nácvik ústní brzdy
- Přerušované dýchání s výdrží v nádechu na 3 s
- Nácvik flexe – extenze prstů na ruce, nácvik špetky
- Flexe – extenze v zápěstí, kroužky v zápěstí
- Nácvik pronace a supinace předloktí
- Flexe – extenze v loketním kloubu
- Flexe – extenze prstů nohy, celého chodidla
- Kroužení v kotnících
- Flexe – extenze v koleni a kyčli
- Izometrie na mm. quadratii femoris
- Zvedání pánve od podložky (mostění)
- Extenze v kolenech při současné flexi v kyčlích

Vsedě na lůžku

- Stimulace chodidla masážním míčkem
- Nácvik malé nohy
- Přenášení váhy pata – špička
- Vykopávání kolenní do extenze
- Cvičení ve svalových smyčkách, koncept PNF – flekční a extenční diagonály na HKK
- Lateroflexe krční páteře
- Nácvik stability vsedě a udržení postavení
- Ruce v týlu s nádechem otevření hrudníku, s výdechem brada na hrudník

Cvičení jsme zakončili lokalizovaným dýcháním, zejména do oblasti hrudní páteře a mezi lopatky, poté do dolní části hrudníku a nakonec břišním dýcháním.

3. Návštěva (10. 1. 2022)

Během cvičební jednotky, která trvala zhruba 60 minut, jsme s pacientem zopakovali cvičení z předchozího dne. Pacient byl schopen přejít s pomocí chodítka do tělocvičny a cítil se mnohem lépe, proto jsem také mohla zvýšit počet opakování cviků. Na začátku cvičení jsem provedla orientační 6-MWT v chodítku s výsledky zaznamenanými ve výstupním kineziologickém rozboru (tab. 9). Přidala jsem protažení zkrácených svalů. Na závěr šel pacient opět na Motomed se zátěží 2 na dobu 15 minut. Cvičební jednotka zahrnovala cvičení:

Vleže na lůžku

- Kontaktní dýchání, nácvik ústní brzdy, přerušované dýchání s výdrží v nádechu na 3 s, asistovaný výdech do výdechového postavení hrudníku
- PIR mm. trapezii, mm. sternocleidomastoidei
- Protážení prstů, nártů
- Izometrie na mm. quadratii femoris
- Přitahování DKK k břichu a zpět
- Imitace jízdy na kole
- Zvedání pánve od podložky (mostění)
- Extenze v kolenech při současné flexi v kyčlích
- Izometrie mm. glutei
- Přetáčení kolen do stran (uvolnění bederní páteře a kyčlí)

Vsedě na lůžku

- Nácvik anterio-posteriorního dýchání
- Kroužky v ramenech
- Elevace a deprese ramen
- Ruce v týl s nádechem otevření hrudníku, s výdechem brada na hrudník
- Imitace plavání ve vzduchu
- Stimulace chodidla masážním míčkem
- Stlačení overballu mezi kolena
- Flexe – extenze v koleni s overballem pod ploskou nohy

Na závěr šel pacient na Motomed se zátěží 2 na dobu 15 minut.

4. Návštěva (11. 1. 2022) – 5. Návštěva (12. 1. 2022)

Proběhla 4. a 5. cvičební jednotka, kterou jsme rozšířili o další cviky. Každá návštěva trvala zhruba 60 minut. Na začátku proběhlo dechové cvičení, po kterém následovalo cvičení kondiční. Pacient cvičil vleže, vsedě i ve stoji u žebřin. Cvičení jsem modifikovala v počtech opakování a délce výdrže.

Proběhl také nácvik chůze o berlích, kdy pacient cestu do cvičebny zvládl s chodítkem a cestu zpět na pokoj o dvou francouzských berlích.

Pacient prováděl tyto cviky:

Vleže na lůžku

- Lokalizované dýchání, asistovaný výdech
- Stlačování overballu položeného na hrudníku mezi dlaněmi při výdechu

- Rozpažování paží s přemísťováním overballu z jedné ruky do druhé
- Cvičení prstů, kotníků
- Izometrie mm. quadratii femoris s patou zapřenou do overballu
- Flexe – extenze v koleni s overballem pod ploskou nohy

Vsedě na lůžku

- Rotace trupu kolem sagitální osy s pokládáním overballu na lehátko
- Kruhy nad hlavou s overballem
- Kruhy kolem těla s overballem
- Flekční a extenční diagonály s overballem
- Stlačování overballu mezi kolena
- Flexe – extenze v kolenech s overballem mezi kotníky
- Stlačování overballu ploskou nohy
- Úklony do lateroflexe
- Nácvič stability sedu a udržení postavení

Stoj u žebřin (s přidržením)

- Prošlapování pata – špička
- Zvedání kolen
- Přitahování špičky a trénink stability na jedné noze
- Nácvič krokové fáze
- Podřepy

Na závěr obou cvičení šel pacient na Motomed, zátěž 3, doba 10 minut. Poté jsme s pacientem trénovali chůzi s berlemi, kdy každý den ušel zhruba 20 m.

6. Návštěva (13. 1. 2022) – 7. Návštěva (14.1. 2022)

Pacient se oba dny cítil dobře, cvičební jednotky trvaly asi 50 minut. Do cvičení jsem mimo overball zařadila i cvičení s dřevěnou tyčí a odporovou gumou (theraband). Při cvičení s tyčí pacient rovnoměrně zapojoval obě HKK. Na začátku opět proběhlo dechové cvičení, protažení zkrácených svalů a následně cvičení kondiční. Cvičení probíhala vsedě a ve stoji u žebřin. Pacient začal využívat k pohybu do cvičebny pouze berle a ušlá vzdálenost se zvyšovala postupně na 40 m a další den na 60 m. Cvičební jednotka obsahovala:

Vsedě

- Dechové cvičení – nácvik ústní brzdy, prodloužený výdech
- PIR mm. trapezii, mm. sternocleidomastoidei
- Cvičení s tyčí do předpažení a zpět
- Rotace s tyčí kolem sagitální roviny do stran
- Pádlování s tyčí
- Cvičení na ramenní klouby při horizontálních cvicích s tyčí
- Rozpažování paží s therabandem se zapojením dechu
- Flekční a extenční diagonály s therabandem
- Stimulace chodidla
- Flexe – extenze v kolenech s overballem mezi kotníky
- Stlačování overballu mezi koleny
- Nácvik plantární flexe při extendovaném koleni s odporovou gumou

Stoj u žebřin (s přidržením)

- Přenášení váhy paty – špičky, do stran s přidržováním se žebřin
- Přešlapování na místě
- Protažení mm. tricipitis surae a ischiocrurálního svalstva
- Zvedání kolen s nácvikem dorsiflexe nohy
- Podřepy
- Nácvik stoje bez opory
- Cvičení na balanční podložce – přenášení váhy, přešlapávání

Cvičení uzavřela jízda na Motomedu. První den zátěž 3, doba cvičení 10 a následující den zátěž 3, doba cvičení 11 minut. Poté opět nácvik chůze s berlemi na pokoj.

8. Návštěva (17.1. 2022)

Pacient se cítil dobře, cvičební jednotka v tělocvičně trvala 50 minut, cvičení probíhalo převážně vsedě a ve stoji. Cvičební jednotka byla podobná jako předchozí den se zvýšením počtu opakování a využitím overballu, dřevěné tyče i therabandu.

Na začátku opět proběhlo dechové cvičení a protažení zkrácených svalů. Pacient cvičení zakončil jízdou na Motomedu, se zátěží 3 a časem 15 minut. Na závěr jsme trénovali chůzi o berlích na chodbě, kdy pacient ušel asi 60 m.

9. Návštěva (18. 1. 2022)

Pacient se cítil dobře, cvičební jednotka v tělocvičně byla zkrácena na 30 minut, z důvodu následného preventivního vyšetření na ambulanci otorhinolaryngologie (ORL) pro chronickou rhinosinuitidu, se kterou se pacient léčí. Na začátek jsem zařadila dechové cvičení, protažení a poté zkrácené kondiční cvičení. Na závěr cvičení jsme provedli výstupní 6-MWT, kdy pacient v chodítku ušel zhruba 84 m (viz tab.9).

10. Návštěva (19.1. 2022)

Během 10. návštěvy jsem s pacientem provedla výstupní kineziologický rozbor. Pacient se cítil odpočatě, a proto jsem na závěr zařadila i protažení a následně Motomed, zátěž 3, čas 15 minut. Poté jsme si ještě 2x prošli chodbu.

4.3.3 Výstupní kineziologický rozbor

- Celkové objektivní vyšetření pacienta

Výstupní kineziologický rozbor u pacienta s bilaterální plicní pneumonií jsem provedla 19. 1. 2022. Do výsledků uvádím pouze vyšetření, u kterých došlo ke změně. Pacient navíc změnil kompenzační pomůcku pro lokomoci, a proto znovu rozebírám také vyšetření chůze.

V průběhu cvičení s pacientem jsem si zaznamenávala jeho výsledky z jízdy na Motomedu, které jsem ve výstupním rozboru zhodnotila v tabulce (tab. 8). Pacient absolvoval také vstupní a výstupní 6-MWT chůze s výsledky uvedenými v tabulce (tab.9).

- Statický kineziologický rozbor

Vyšetření aspektů zepředu

Levé rameno bylo stále lehce elevováno oproti ramenu pravému a mm. trapezii byly ve zvýšeném svalovém napětí, došlo však k malému zlepšení. Hematom, který byl přítomný v oblasti pravého hypogastria se vstřebal a již nebyl viditelný.

Vyšetření aspektů zezadu

Levé rameno lehce ve vyšším postavení, stejně jako levá lopatka oproti pravé straně. DKK atrofické, kolena lehce do valgosity.

Vyšetření aspektů z boku

Hlava byla stále v předsmu a mm. sternocleidomastoidei ve zvýšeném svalovém napětí, které ale bylo menší než při vstupním vyšetření. Na páteři byla patrná aplanace v bederní oblasti a zvýšená lordóza v krční oblasti. Ramena v protrakčním postavení.

Palpace

Palpačně jsem si vyšetřila mm. trapezii, které byly na obou stranách v hypertonu. V oblasti levého m. trapezius však již nebyly přítomné trigger pointy, které jsem v průběhu cvičení pravidelně ošetřovala.

Pacient byl schopen na chvíli setrvat v poloze na břiše, a proto jsem si ještě orientačně propalpovala paravertebrální svalstvo, které bylo také v hypertonu, zejména pak na levé straně. S-reflex, který se vyvolává „přebrnknutím“ přes paravertebrální svaly a v případě positivity by došlo k elevaci pánve, byl u pana A. H. negativní.

- Dynamický kineziologický rozbor

Vyšetření pánve

U pacienta jsem provedla vyšetření pánve pomocí Trendelenburgova příznaku, spine sign a rotační synkinézy.

Trendelenburgův příznak byl negativní, protože došlo na obou stranách ke zvětšení vzdálenosti mezi palpovaným trnem L5 a SIPS při flexi v koleni. Spine sign vyšel také negativně a při vyšetření lateroflexe byla u pacienta oboustranně přítomna rotační synkinéza pánve.

Vyšetření páteře

Ze zkoušek na rozvíjení páteře jsem provedla změření Čepojovy vzdálenosti, kdy při předklonu došlo k fyziologickému zvětšení vzdálenosti o 3 cm. Dále pak Ottovu inkliniční a rekliniční vzdálenost, kdy při měření inkliniční vzdálenosti při předklonu došlo k rozvinutí páteře zhruba o 3 cm, což je o něco méně, než je fyziologické. Podobně i měření rekliniční vzdálenosti ukázalo na nedostatečnou pohyblivost páteře, která bude pravděpodobně zapříčiněna zkrácením a hypertonelem paravertebrálních svalů. Nakonec jsem ještě ověřila zkoušku lateroflexe, která byla na obou stranách rovnoměrná.

- Hodnocení cvičení na Motomedu

S pacientem jsem v průběhu našich setkávání pravidelně trénovala jízdu na Motomedu. Pacient cvičil aktivně, a proto jsem mu mohla navyšovat jak dobu cvičení, tak zátěž

cvičení. V tabulce níže (tab. 8) jsou zaznamenány hodnoty zátěže, čas a vzdálenost, kterou byl pacient schopen jednotlivé dny ujet.

Z výsledků je patrné, že se panu A. H. zvyšovala výkonnost a byl schopen ujet stejnou i větší vzdálenost i přes rostoucí stupeň zátěže.

Tab. 8: Výsledné hodnocení vytrvalosti v jízdě na Motomedu u pacienta po pneumonii

Den	Zátěž	Doba cvičení	Najeté km
7.1.2022	2	5	0,8
8.1.2022	--	--	--
10.1.2022	2	15	2
11.1.2022	2	15	2,5
12.1.2022	3	10	2,3
13.1.1900	3	10	2,5
14.1.2022	3	11	2,6
17.1.2022	3	15	3,7
18.1.2022	--	--	--
19.1.2022	3	15	3,53

km – kilometr

- Hodnocení 6-minutového testu chůze

Při 3. návštěvě pacienta (10.1.2022) jsem provedla 6-MWT. Test byl proveden s lokomoční pomůckou pacienta – chodítkem, na které byl zvyklý. Těsně před testem jsem změřila pacientův TK, TF a hodnotu SpO₂. Poté jsme společně chodili mezi rozmístěnými kužely po chodbě, za stálé kontroly SpO₂ a TF pomocí prstového pulsního oxymetru připevněného na prstu. Po uplynutí času, jsem pacienta opět přeměřila, a nakonec zapsala ušlou vzdálenost.

Stejný test pacient absolvoval i předposlední den cvičení (18. 1. 2021) pro objektivnost výsledků opět v chodítku, přestože už k lokomoci používal berle.

Níže v tabulce (tab. 9) je zapsáno srovnání mezi prvním a druhým měřením, kdy se ušlá vzdálenost zvýšila skoro o 30 metrů.

Tab. 9: Výsledné hodnocení 6-minutového testu chůze u pacienta s pneumonií

Den	vzdálenost (m)	TK (mm Hg) před	TK (mm Hg) po	SpO ₂ (%) před	SpO ₂ (%) po	TF před	TF po
10.1.2022	55	115/70	118/80	95	94	82	88
18.1.2022	84	92/71	110/80	94	92	83	90

Vysvětlivky: m – metry, mm Hg – milimetry rturi, TK – tlak krve, TF – tepová frekvence, SpO₂ – hodnota saturace krve kyslíkem

- Vyšetření chůze

U pacienta jsem znovu provedla vyšetření chůze, a to hlavně z důvodu změny kompenzační pomůcky k pohybu – z chodítka na francouzské berle.

Chůzi o berlích jsme s panem A. H. začali trénovat od 4. setkání, kdy pacient ušel zhruba 20 m. Každým dnem se ušlá vzdálenost s berlemi prodlužovala, až byl pacient schopen bez pauzy ujít celou cestu z pokoje do tělocvičny, a to hned několikrát.

Chůze byla lehce nestabilní, o široké bázi, ve zpomaleném tempu. Pacient měl stále problém s dorsiflexí špičky na PDK a odvíjení chodidla od podložky tak bylo spíše trhnutím. PDK uhýbala do vnější rotace. Délka kroku byla souměrná, chodidlo LDK se od podložky odvíjelo plynule.

- Neurologické vyšetření

Vzhledem k tomu, že při vstupním vyšetření jsem u pacienta pozitivně testovala iritační a zánikové jevy na HKK i DKK, provedla jsem testování znova i při výstupním vyšetření. Všechna absolvovaná vyšetření měla stejné výsledky jako u vstupního vyšetření a pyramidové jevy tedy zůstaly beze změny.

Jedinou změnou byla Lassequeova zkouška, kdy pacient udával bolest na LDK při 60 stupních a na PDK okolo 80 stupňů. Zvýšení rozsahu mohlo být v návaznosti na protahování ischiocrurálních svalů během předešlých cvičení.

- Goniometrie

Ke zvětšení rozsahu pohybu došlo v ramenních a hlezenních kloubech, na kterém jsme s panem A. H. usilovně pracovali v průběhu mých návštěv. Navíc v rámci odpoledních terapií, pod vedením fyzioterapeutů rehabilitačního oddělení, mu byla na pravý ramenní kloub aplikována analgetická elektroterapie a na PDK elektrostimulace ke zlepšení dorsiflexe. Parametry pro elektrostimulaci byly: pravoúhlé impulsy, šířka pulsu 200 ms, pauza 1,8 s, intenzita 29 mA, čas 15 minut. Nově naměřené hodnoty goniometrie jsou zaznamenány v tabulce č. 10.

Tab. 10: Záznam měření aktivních kloubních rozsahů u pacienta po pneumonii

HK	Rovina	Pravá (°)	Levá (°)
Ramenní kloub	<u>S</u>	<u>40-0-90</u>	<u>40-0-135</u>
	F	80-0-40	130-0-45

DK	Rovina	Pravá (°)	Levá (°)
Hlezenní kloub	<u>S</u>	<u>20-0-30</u>	<u>20-0-40</u>

- Vyšetření svalové síly a zkrácených svalů

Ke zvýšení svalové síly došlo zejména u svalů na LDK, kdy m. triceps surae, m. tibialis anterior a m. tibialis posterior byly na stupni svalové síly 4+. Svalová síla na PDK zůstala na stupni 3+ s výjimkou m. triceps surae, který byl na svalové síle 4+. Svalová síla na HKK a u břišních svalů zůstala nezměněna.

Vyšetření zkrácených svalů ukázalo zkrácení mm. trapezii, mm. pectorales a lehké zkrácení mm. sternocleidomastoideii. Na DKK pak také zkrácení zevních rotátorů kyčle, Achillovy šlachy a ischiocrurálních svalů.

- Vyšetření hybných stereotypů

Z vyšetření hybných stereotypů jsem opět provedla zkoušky stereotypu flexe šíje, trupu a abdukce v ramenním kloubu. Ke zlepšení došlo pouze u stereotypu flexe šíje, kdy byl pohyb jen s lehkým předsunem hlavy a pacient se snažil o provedení obloukovité flexe, pomocí hlubokých flexorů šíje.

4.3.4 Dlouhodobý rehabilitační plán

Pan A. H. byl přeložen k další rehabilitaci na DRO FNUSA v Novém Lískovci v Brně, kde absolvoval měsíční intenzivní cvičební program. Následně bude pacient docházet na pravidelné kontroly do FNUSA v Brně.

Při sestavování dlouhodobého rehabilitačního plánu bych panu A. H. doporučila zejména cvičení na udržení a další zlepšování kondice a svalové síly, dále cvičení na zvětšování dechového objemu a nácvik stability a lokomoce. Pro zvýšení dechového objemu bych pacientovi doporučila využít dechové pomůcky, jako např. Acapellu, Triflo či Flutter.

Jelikož pacient prodělal bilaterální pneumonii v návaznosti na onemocnění covid-19, má nárok na lázeňskou léčbu, kde byly vytvořeny speciální programy právě pro tyto pacienty. Z lázeňských zařízení se na regeneraci po prodělání covid-19 zaměřují například: Mariánské lázně, Lázně Luhačovice, Lázně Jeseník či Lázně Karlovy Vary. V rámci speciálních programů, vytvořených právě pro tyto pacienty, si lze vybrat balíček obsahující např.: uhlíčitě a perličkové koupele, inhalační léčbu, masáže, parafínové obklady, léčebnou tělesnou výchovu v bazénu či klimatoterapii.

Z pohybových aktivit bych doporučila lehké procházky ideálně s doprovodem pro nestabilitu pacienta a nejlépe každý den. Sám pacient měl k chůzi kladný vztah, a proto bude tato pohybová aktivita skvělým řešením. Pro pacienta by bylo také ideální cvičení na rotopedu, které jej i v rámci rehabilitace bavilo.

5 Závěr

Tématem bakalářské práce byla pneumonie, kterou jsem v obecné části rozebírala. Uvedla jsem základní poznatky o nemoci – popis, klasifikaci, klinické projevy, diagnostiku, terapii, epidemiologii, a navíc jsem přidala kapitolu pneumonie u dětí a v těhotenství, která mě zaujala. V návaznosti na aktuální situaci s onemocněním covid-19 jsem také stručně zmínila poznatky týkající se této nemoci, protože může rovněž způsobit pneumonii u pacientů. Pro ucelený pohled jsem rozebrala anatomii dýchacího systému, kineziologii a fyziologii dýchání a dýchací svaly.

Speciální část se týká rehabilitace pacientů s pneumonií a veškerých technik a konceptů, které lze při léčbě využít. Je zde zmíněna plicní rehabilitace, respirační fyzioterapie, polohování, respirační handling, kontaktní dýchání a drenážní techniky. Dále také pohybová léčba a dechová gymnastika, měkké a mobilizační techniky, instrumentální techniky, lázeňská léčba a další využitelné koncepty. Na závěr jsem uvedla rehabilitační postupy u pacientů s onemocněním covid-19.

Poslední částí práce je kazuistika pacienta, tedy praktická část rehabilitace konkrétního pacienta. Pan A. H. prodělal bilaterální pneumonii v návaznosti na onemocnění covid-19. Nejprve byl přijat na I. Neurologickou kliniku FNUSA v Brně s pozitivním PCR testem, kde jeho stav progradoval, a nakonec mu byla nasazena terapie remdesivirem. V průběhu rozvoje příznaků došlo také k rozvoji encefalopatie a parainfekční slabosti. Stav pacienta se postupně zlepšoval. Následně byl přijat k rehabilitaci pro zlepšení mobility, stability a zvětšení svalové síly.

Pana A. H. jsem navštěvovala v rámci jeho hospitalizace na rehabilitačním oddělení 23. FNUSA v Brně a účastnila jsem se jeho rehabilitace. Rehabilitační plán, který jsem si pro pacienta připravila jsem zaměřila na respirační fyzioterapii a dále jsem ho na základě kineziologického rozboru rozšířila o kondiční cvičení a nácvik chůze a stability. Jako hlavní cíl jsme stanovili právě zlepšení kondice, redukci dušnosti a také chůzi o berlích, aby mohl být pacient více soběstačný. Jak se v rámci rehabilitace ukázalo, je nutné nahlížet na pacienta jako celek, a ne se zaměřovat pouze na jednu problematiku. U pacientů po prodělaném onemocnění covid-19 může být následek nemoci rozsáhlejší a zasahovat více oblastí, a proto je nutná komplexní terapie.

Použité zdroje

1. Dadonaite B, Max Roser. Pneumonie. In: 2018th ed. <https://ourworldindata.org/pneumonia>
2. COVID-19-diagnóza-léčba-a-prevence.pdf. Accessed November 1, 2021. <https://csim.cz/wp-content/uploads/COVID-19-diagno%CC%81za-le%CC%81c%CC%8Cba-a-prevence.pdf>
3. Kolek V. *Doporučené postupy v pneumologii.*; 2016.
4. Klener P, Univerzita Karlova. *Vnitřní lékařství.* Karolinum : Galén; 2006.
5. Kolek V, Kolář M, Kašák V, Beneš J, Dindoš J. Diagnostika a léčba komunitní pneumonie dospělých. *Vnitř Léč.*:9.
6. Kolek V, Kašák V, Vašáková M. *Pneumologie.* Maxdorf; 2014.
7. Ivan Majer a kolektiv. *Choroby Dýchacích Cíest - Klinické Aspekty.* TAJPAN s.r.o.; 2015.
8. doporučený-postup-plicni-rehabilitace-u-onemocneni-covid-19-b1293.pdf. Accessed November 17, 2021. <http://www.unify-cr.cz/obrazky-soubory/doporu-ceny-postup-plicni-rehabilitace-u-onemocneni-covid-19-b1293.pdf?redir>
9. Belay ED, Abrams J, Oster ME, et al. Trends in Geographic and Temporal Distribution of US Children With Multisystem Inflammatory Syndrome During the COVID-19 Pandemic. *JAMA Pediatr.* 2021;175(8):837. doi:10.1001/jamapediatrics.2021.0630
10. Kopecký, Skála, Neumannová, Koblížek – pracovní skupina ČPFŠ ČLS JEP. Post-COVID syndrom/postižení definice, diagnostika a klasifikace. Published online even 2021.
11. Jakubec P, Kolek V. *Pneumonie pro klinickou praxi.*; 2018.
12. Pneumonie DP170311.pdf. Accessed October 17, 2021. <https://www.infekce.cz/Legislativa/Pneumonie%20DP170311.pdf>
13. Skříčková J. Pneumonia in immunocompromised persons. *Vnitř Lékařství.* 2017;63(11):786-795. doi:10.36290/vnl.2017.150
14. Atlas etiologické patologie: Lobární pneumonie. Accessed November 5, 2021. https://atlases.muni.cz/atlases/etio/atl_cz/etioloebpneu.html

15. Teřl M, Krákorová G, Pešek M. *Plicní lékařství*. Karolinum; 2004.
16. Beneš J, Džupová O, Blechová Z, Kolek V. Scoring systems to evaluate prognosis of community-acquired pneumonias. *Vnitř Lék.*:8.
17. Homolka J. *Pneumologie*. Galén Karolinum.; 2001.
18. Neumannová K, Kolek V. *Asthma bronchiale a chronická obstrukční plicní nemoc: možnosti komplexní léčby z pohledu fyzioterapeuta*. Mladá fronta; 2012.
19. Chrobák L. *Propedeutika vnitřního lékařství: nové, zcela přepracované vydání doplněné testy*. Grada; 2007.
20. Špinar J, Ludka O. *Propedeutika a vyšetřovací metody vnitřních nemocí*. Grada; 2013.
21. Martina Doubková. Interní propedeutika. Presented at: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Uf39ASeAusAJ:https://portal.med.muni.cz/download.php%3Ffid%3D1009+%&cd=4&hl=cs&ct=clnk&gl=cz>
22. Fibigr O, Pauk N. Pneumonia in GP practice and treatment. *Medicína Praxi*. 2017;14(3):123-126. doi:10.36290/med.2017.053
23. Salajka F. *Základní vyšetřovací metody v pneumologii*. Masarykova univerzita; 1996.
24. Votava V. *Pneumologie v praxi*. Galén; 1996.
25. Chlumský J. *Plicní funkce pro klinickou praxi*. Maxdorf; 2014.
26. Spirometrie: průběh vyšetření a hodnoty spirometrie. Zdraví.Euro.cz. Published July 26, 2021. Accessed February 28, 2022. <https://zdravi.euro.cz/leky/spirometrie-prubeh-hodnoty/>
27. Klener P, Univerzita Karlova, Lékařská fakulta 1. *Propedeutika ve vnitřním lékařství*. Galén; 2009.
28. Chlumský J. Doporučení Sekce patofyziologie dýchání pro frekvenci provádění základních vyšetření plicních funkcí. :12.
29. Vývoj bakteriální rezistence a nová antimikrobní léčiva. Accessed November 16, 2021. <https://www.internimedcina.cz/pdfs/int/2007/05/03.pdf>
30. European Antimicrobial Resistance Surveillance Network, SZÚ. Státní zdravotní ústav (SZÚ). Accessed November 16, 2021. <http://www.szu.cz/ears-net-4>

31. Kopřiva F, Látalová V. Different approaches to pneumonia in children depending on the age and aetiology. *Pediatr Praxi*. 2019;20(1):7-11. doi:10.36290/ped.2019.002
32. Ružičková Kirchnerová O, Teřl M. *Diagnostika a léčba plicních nemocí v tehotenství*. Geum; 2013.
33. Kachlik D. *Anatomie pro nelékařské zdravotnické obory*.; 2019. Accessed October 17, 2021. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=2033169>
34. Petrovický P, Anatomický ústav 1. lékařské fakulty UK. *Obecné základy anatomie*. Karolinum; 1995.
35. ČIHÁK R. *Anatomie 2*. Vol třetí. Grada Publishing a. s.; 2013.
36. Základy anatomie soustavy dýchací, srdečně cévní, lymfatického systému, kůže a jejich derivátů | Fakulta sportovních studií Masarykovy univerzity. Accessed February 28, 2022. https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/zaklady_anatomie/zakl_anatomieIII/pages/dychaci_soustava.html
37. Mgr. Martina Bernaciková, Ph.D. Fyziologie. In: Vol první. Masarykova univerzita; 2012.
38. Ostádal O, Burianová K, Zdařilová E, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury. *Léčebně rehabilitace a fyzioterapie v pneumologii: (stručný přehled)*. Univerzita Palackého v Olomouci; 2008.
39. Zimová MUDr, Brno LM. VYBRANÉ ASPEKTY NUTRUČNÍ PODPORY KRITICKY NEMOCNÝCH. Published online 2009:48.
40. doc. Mgr. Kateřina Neumannová, Ph.D., Mgr. Jakub Zatloukal, Ph.D., doc. MUDr. Vladimír Koblížek, Ph.D. Doporučený postup plicní rehabilitace. *Čes Pneumol Ftyziologická Spol*. Published online 2019.
41. Kolář P. *Rehabilitace v klinické praxi*. Galén; 2009.
42. Přehled dechových pomůcek pro hygienu dýchacích cest v praxi. Accessed December 28, 2021. <https://www.internimedica.cz/pdfs/int/2009/02/12.pdf>
43. Smolíková L, Máček M. *Respirační fyzioterapie a plicní rehabilitace*.; 2010.
44. Zounková PI. Následná ambulantní fyzioterapie nezralých dětí. :5.
45. i-o-dychani-je-treba-pecovat.pdf. Accessed November 29, 2021. https://www.spinalcord.cz/_userfiles/dokumenty/publikace/i-o-dychani-je-treba-pecovat.pdf

46. Zdařilová ME, Burianová MK, Ošťádal MudO. **TECHNIKY PLICNÍ REHABILITACE A RESPIRAČNÍ FYZIOTERAPIE PŘI PORUCHÁCH DÝCHÁNÍ U NEUROLOGICKY NE-MOCNÝCH.** Published online 2005:3.
47. Dupalová MD. **Péče o pacienta s poruchou hybnosti v domácím prostředí – rehabilitační aspekty.** :4.
48. **prirucka-rehabilitujeme-doma.pdf.** Accessed February 23, 2022. <https://www.mskruh.cz/media/files/prirucka-rehabilitujeme-doma.pdf>
49. Marie Švá, Bc. Eliška Švehlová. *Plicní Rehabilitace a Respirační Fyzioterapie v Domácím Prostředí.* 2. Nakladatelství Vltavín
50. **Respiracni_fyzioterapie.pdf.** Accessed February 5, 2022. https://is.muni.cz/el/fsps/podzim2010/bp1137/um/Respiracni_fyzioterapie.pdf
51. Máček M, Smolková L. *Pohybová léčba u plicních chorob: respirační fyzioterapie.* Victoria Publishing; 1995.
52. **Barierovy_koncept.pdf.** Accessed January 29, 2022. https://is.muni.cz/el/1451/podzim2013/bp1138/um/Barierovy_koncept.pdf
53. Lewit K. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně.* Sdelovací technika, spol. s.r.o. ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyne; 2003.
54. Dvořák R, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury. *Základy kinezioterapie.* Univerzita Palackého v Olomouci; 2003.
55. Holubářová J, Pavlu D. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace.*; 2017.
56. Miroslav Dobeš et al. *Diagnostika a terapie funkčních poruch pohybového aparátu (manuální terapie pro fyzioterapeuty).* 1.; 2011.
57. **Přehled dechových pomůcek pro hygienu dýchacích cest v praxi.** Accessed November 29, 2021. <https://www.solen.cz/pdfs/med/2012/05/12.pdf>
58. Botiková D. Respiratory physiotherapy techniques used in patients with neurological disease. *Listy Klin Logop.* 2019;3(2):34-40. doi:10.36833/lkl.2019.026
59. Kolář P, Máček M. *Základy klinické rehabilitace.*; 2015.
60. Švestková O, Angerová Y, Druga R, Pfeiffer J, Votava J. *Rehabilitace motoriky člověka: fyziologie a léčebné postupy.*; 2017.
61. Vacek MudJ. **Vojtova reflexní lokomoce.** :4.

62. Jandová D, Cesko. *Balneologie*. Grada; 2009.
63. PaedDr Libuše Smolíková. INHALAČNÍ LÉČBA A INHALÁTORY DOMA. Published online 2001:5.
64. Kardiovaskulární rehabilitace, UNIFY. Accessed January 27, 2022.
<http://www.unify-cr.cz/obrazky-soubory/4-1-10-rtf-8fcc1.pdf?redir>
65. Ševčík P, Matejovič M. *Intenzivní medicína*. Galén; 2014.
66. Bazální stimulace při bdělém komatu. Accessed February 4, 2022.
https://www.bazalni-stimulace.cz/pdf/cl_koma.pdf
67. Friedlová K. *Bazální stimulace v základní ošetrovatelské péči*. Grada; 2007.
68. Janda V. *Funkční svalový test*. Grada; 1996.

Příloha A Funkční svalový test dle Jandy ⁶⁸

Ke zhodnocení svalové síly u pacienta se nejčastěji využívá funkční svalový test dle Jandy.

Jde tedy o pomocnou vyšetřovací metodu, která nás informuje o síle jednotlivých svalů či svalových skupin, dále se využívá k určení rozsahu a místa léze motorických periferních nervů, pro analýzu hybných stereotypů a v neposlední řadě je součástí analytických a léčebných postupů při reedukaci oslabených svalů.

Svalový test má v základě 6 stupňů (0-5), avšak v případě, že výsledek pohybu je v rozmezí daných stupňů, využívá se ještě znamének „+“ a „-“.

Rozeznáváme tyto základní stupně:

Stupeň 5	N (normal) – Tento sval odpovídá normálnímu funkčnímu svalu, který je schopen překonat při pohybu i značný odpor.
Stupeň 4	G (good) – Svalová síla odpovídá zhruba 75% síly normálního svalu a testovaný sval provede pohyb v celém rozsahu proti střednímu odporu.
Stupeň 3	F(fair) – Svalová síla odpovídá zhruba 50% síly normálního svalu. Sval provede pohyb v celém rozsahu proti gravitační síle země.
Stupeň 2	P (poor) – Svalová síla odpovídá zhruba 25% síly normálního svalu. Testovaný sval musí být v upravené pozici, aby se při pohybu vyloučila gravitační síla země.
Stupeň 1	T (trace) – Svalová síla odpovídá zhruba 10% síly normálního svalu. Sval není schopen provést požadovaný pohyb, ale při pokusu o pohyb se smrští (záškub).
Stupeň 0	Při provádění pohybu sval nejeví ani známky stahu (záškubu).