

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu
Katedra fyzioterapie

**Kazuistika fyzioterapeutické péče o pacientku po akutním
respiračním selhání v důsledku COVID-19**

Bakalářská práce

Vedoucí práce:
Mgr. Svatava Neuwirthová

Vypracovala:
Barbora Švorcová

Praha, 2021

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem závěrečnou bakalářskou práci vypracovala samostatně a řádně jsem uvedla a citovala všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla použita k získání jiného nebo stejného akademického titulu. Souhlasím se zveřejněním této práce jak v tištěné, tak v elektronické podobě.

V Praze dne

.....

podpis autorky práce

Poděkování

V první řadě bych ráda poděkovala mé pacientce, bez jejíž spolupráce by tato práce nemohla vzniknout. Dále děkuji vedoucí mé práce Mgr. Svatavě Neuwirthové za cenné rady a skvěle fungující komunikaci v procesu psaní práce. V neposlední řadě mé díky patří supervizorovi souvislé odborné praxe v IKEMu Bc. Robertu Charvátovi, který vždy s pochopením zodpovídal i ty nejbanálnější dotazy, a jehož odborné vedení a celkový lidský přístup zajistily velmi obohacující a zároveň příjemný měsíc strávený na praxi. Na závěr bych chtěla poděkovat mé rodině a přátelům, jež mě podporovali v rámci celého bakalářského studia, zvláště pak mé mamince, která mi od dětství ukazovala krásu a smysluplnost zdravotnického povolání.

Abstrakt

Název: Kazuistika fyzioterapeutické péče o pacientku po akutním respiračním selhání v důsledku COVID-19

Autor: Barbora Švorcová

Vedoucí práce: Mgr. Svatava Neuwirthová

Cíle: Cílem této práce je shrnutí aktuálních teoretických poznatků týkajících se respiračního systému člověka, onemocnění COVID-19, akutního respiračního selhání a nastínění obecných přístupů ve fyzioterapii pacientů po prodělání těchto chorob. Dále je cílem práce uvést kazuistiku konkrétní pacientky s diagnózou akutního respiračního selhání v důsledku COVID-19.

Metody: Tato bakalářská práce vznikla na podkladu souvislé odborné praxe v Institutu klinické a experimentální medicíny v Praze na oddělení KARIP probíhající v termínu od 18. 1. 2021 do 12. 2. 2021. Práce je rozdělena na část teoretickou a speciální. Teoretická část přibližuje anatomii respiračního systému člověka, fyziologii dýchání, onemocnění COVID-19 a akutní respirační selhání. Dále uvádí obecné přístupy ve fyzioterapii pacientů po prodělání těchto chorob v závislosti na jejich stavu. Speciální část zpracovává kazuistiku konkrétní pacientky po akutním respiračním selhání v důsledku COVID-19, včetně záznamu provedených terapií a zhodnocení efektu fyzioterapeutické péče. Veškeré informace byly získány na základě použití odborné literatury a informačních zdrojů uvedených v závěru práce. Bakalářská práce je napsána z pohledu fyzioterapeuta.

Výsledky: Výrazné zlepšení mobility, spontánní hybnosti, rozsahu pohybu P ramenního kloubu a úchopových funkcí pacientky. Mírné zvýšení svalové síly, rozsahu pohybu v ostatních kloubech, mírné prohloubení a symetrizaci dechu.

Klíčová slova: respirační systém, onemocnění COVID-19, akutní respirační selhání, fyzioterapie

Abstract

Title: Case study of physiotherapy treatment of a patient after acute respiratory failure due to COVID-19.

Author: Barbora Švorcová

Head of the thesis: Mgr. Svatava Neuwirthová

Objectives: The aim of this bachelor thesis is to summarize the current theoretical knowledge about human respiratory system, COVID-19, acute respiratory failure and general physiotherapy methods used in patients who have undergone these diseases. The other aim of this bachelor thesis is to describe a case study of a patient after acute respiratory failure due to COVID-19.

Methods: The bachelor thesis was written based on a continuous physiotherapeutic internship at the Institute of clinical and experimental medicine in Prague at the department of KARIP, which took place between 18th January 2021 and 12th February 2021. The bachelor thesis is divided into theoretical and special part. Theoretical part contains information about anatomy of human respiratory system, physiology of breathing, COVID-19, acute respiratory failure and presents general physiotherapy methods used in patients afflicted by these diseases depending on their condition. Special part describes a case study of a patient after acute respiratory failure due to COVID-19, including a description of therapeutic units and evaluation of the effect of physiotherapeutic care. All this information was obtained from academic literature and other peer reviewed sources listed at the end of this thesis. The thesis is written from a physiotherapeutic point of view.

Results: The main improvement was in patient's mobility, spontaneous movement, range of motion of patient's right shoulder and gripping functions. There was also a slight improvement in muscle strength, range of motion of patient's other joints, a slight deepening and symmetrization of the patient's breath.

Keywords: respiratory system, COVID-19, acute respiratory failure, physiotherapy

SEZNAM ZKRATEK

bilat. = bilaterálně	kPa = kiloPascal
HKK = horní končetiny	AVF = arteriovenózní fistula/píštěl
LHK = levá horní končetina	CRRT = kontinuální náhrada funkce ledvin
proc. = processus	UPT = umělé přerušování těhotenství
m. = musculus	ADL = activities of daily living
UPV = umělá plicní ventilace	nm = nanometry
P = pravá	kb = kilobaze
L = levá	lat. = latinsky
KARIP = Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní péče	m = metr
TEN = Tromboembolická nemoc	CNS = centrální nervová soustava
RHB ústav = rehabilitační ústav	ZR = zevní rotace
TK = tlak krve	St.p. = Status post
TF = tepová frekvence	ATB = antibiotika
DF = dechová frekvence	KN = Klinika nefrologie
SpO2 = saturace arteriální krve kyslíkem	VR = vnitřní rotace
r. = rok	DKK = dolní končetiny
prox. = proximální	PHK = pravá horní končetina
SIAS = Spina Iliaca Anterior Superior	PDK = pravá dolní končetina
SIPS = Spina Iliaca Posterior Superior	BMI = Body Mass Index
Pac. = pacient/ka	IKEM = Institut klinické a experimentální medicíny
PDL = pravidelné dialyzační léčení	LDK = levá dolní končetina
CHOPN = chronická obstrukční plicní nemoc	TN = Thomayerova nemocnice
CMP = cévní mozková příhoda	
RTG vyšetření = rentgenové vyšetření	
CT vyšetření = „computed tomography“ vyšetření, vyšetření pomocí výpočetní tomografie	
EKG vyšetření = elektrokardiografické vyšetření	

Obsah

1. ÚVOD.....	10
2. TEORETICKÁ ČÁST	11
2.1. ANATOMIE RESPIRAČNÍHO SYSTÉMU	11
2.1.1. HORNÍ DÝCHACÍ CESTY	12
2.1.2. DOLNÍ DÝCHACÍ CESTY	12
2.1.3. CÉVNÍ ZÁSOBENÍ PLIC.....	15
2.2. FYZIOLOGIE DÝCHÁNÍ.....	15
2.2.1. MECHANISMY ŘÍZENÍ DÝCHÁNÍ.....	16
2.2.2. MECHANIKA DÝCHÁNÍ	16
2.2.3. DÝCHACÍ SVALY	17
2.2.4. DIFUZE PLYNŮ V ALVEOLECH.....	18
2.2.5. DECHOVÉ NORMY.....	18
2.3. ONEMOCNĚNÍ COVID-19.....	19
2.3.1. PŮVODCE ONEMOCNĚNÍ: Virus SARS-CoV-2	19
2.3.1.1. Charakteristika viru SARS-CoV-2.....	19
2.3.1.2. Taxonomické zařazení SARS-CoV-2.....	20
2.3.1.3. Původ SARS-CoV-2	21
2.3.1.4. Životní cyklus SARS-CoV-2.....	22
2.3.1.5. Způsob přenosu	23
2.3.1.6. Varianty viru SARS-CoV-2.....	23
2.3.2. PŘÍZNAKY ONEMOCNĚNÍ COVID-19	24
2.3.3. FAKTORY ZHORŠUJÍCÍ PRŮBĚH COVID-19.....	28
2.3.4. DIAGNOSTIKA COVID-19	28
2.3.4.1. Klinická diagnostika	28
2.3.4.2. RT-PCR test.....	29
2.3.4.3. Antigenní test.....	29
2.3.4.4. Sérologický test.....	29
2.3.5. LÉČBA COVID-19	30
2.3.5.1. Izolace.....	30
2.3.5.2. Podpurná a symptomatická léčba.....	30
2.3.5.3. Specifická farmakologická léčba.....	31
2.3.5.4. Očkování	31
2.3.6. PREVENCE A HYGIENICKÁ OPATŘENÍ	33

2.3.6.1.	V běžné populaci	33
2.3.6.2.	Ve zdravotnictví	33
2.4.	AKUTNÍ RESPIRAČNÍ SELHÁNÍ	34
2.4.1.	PŘÍČINY VZNIKU AKUTNÍHO RESPIRAČNÍHO SELHÁNÍ	35
2.4.2.	DIAGNOSTIKA AKUTNÍHO RESPIRAČNÍHO SELHÁNÍ	35
2.4.3.	TERAPIE AKUTNÍHO RESPIRAČNÍHO SELHÁNÍ	36
2.4.3.1.	Neinvazivní ventilační podpora	36
2.4.3.2.	Umělá plicní ventilace (UPV)	37
2.4.3.3.	Polohování – pronační/semipronační poloha	38
2.4.3.4.	Extrakorporální membránová oxygenace (ECMO)	39
2.5.	FYZIOTERAPIE PO AKUTNÍM RESPIRAČNÍM SELHÁNÍ V DŮSLEDKU COVID-19	40
2.5.1.	VLIV AKUTNÍHO RESPIRAČNÍHO SELHÁNÍ V DŮSLEDKU COVID-19 NA POHYBOVÝ APARÁT	40
2.5.2.	FYZIOTERAPIE U PACIENTŮ V KRITICKÉM AŽ VÁŽNÉM STAVU (Hospitalizace na ARO/JIP)	41
2.5.2.1.	Pacient pod trvalou kompletní analgosedací (v umělém spánku)	41
2.5.2.2.	Pacient bez trvalé kompletní analgosedace (při vědomí)	42
2.5.3.	FYZIOTERAPIE U PACIENTŮ VE STŘEDNĚ VÁŽNÉM AŽ LEHČÍM STAVU (Hospitalizace na standardním oddělení)	43
2.5.4.	FYZIOTERAPIE U PACIENTŮ S PŘETRVÁVAJÍCÍMI OBTÍŽEMI PO PRODĚLÁNÍ NEMOCI	44
3.	SPECIÁLNÍ ČÁST	46
3.1.	METODIKA PRÁCE	46
3.2.	ANAMNÉZA	47
3.3.	VSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR	50
3.4.	KRÁTKODOBÝ A DLOUHODOBÝ FYZIOTERAPEUTICKÝ PLÁN	61
3.5.	PRŮBĚH TERAPIE	62
3.6.	VÝSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR	87
3.7.	ZHODNOCENÍ EFEKTU TERAPIE	99
4.	ZÁVĚR	101
5.	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	103
6.	SEZNAM PŘÍLOH	113

1. ÚVOD

Onemocnění COVID-19 je v současné době velmi aktuální téma. Za necelý rok a půl od svého objevení expandovalo téměř do celého světa a značně ho paralyzovalo. Do dnešního dne (19. 4. 2021) bylo na světě zaznamenáno přes 140 milionů potvrzených případů nákazy, z toho přes 3 miliony lidí nemoci podlehly.

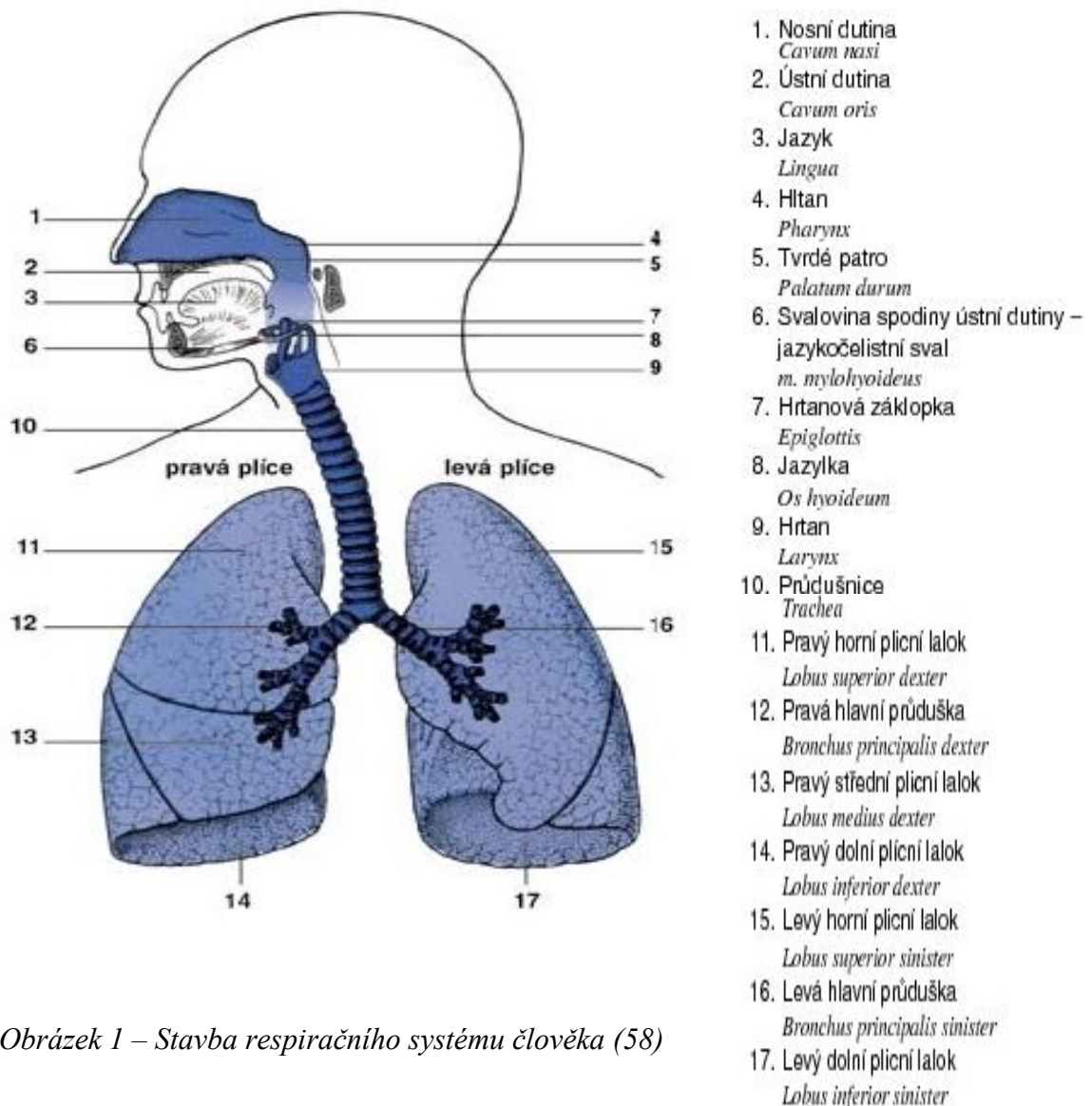
V důsledku COVID-19 se mohou u nakaženého objevit četné komplikace, jednou z nejvážnějších je pak akutní respirační selhání. K jeho vzniku dochází na podkladě kritického průběhu nemoci, kdy zánětlivé změny plicního parenchymu, uzavírání dýchacích cest, stagnace hlenu, únava dýchacích svalů a další faktory vedou k selhávání respiračních funkcí, a tudíž ohrožení života. Z fyzioterapeutického hlediska je hlavním cílem u těchto pacientů zlepšení průchodnosti dýchacích cest, zabránění stagnace hlenu, zlepšení dechového stereotypu a nastavení správné aktivity dýchacích svalů. Dlouhá imobilizace často způsobuje výrazný pokles celkové kondice pacientů, proto se terapie zaměřuje také na udržení/zvýšení celkové kondice, svalové síly, rozsahu pohybů v kloubech a schopnosti sebeobsluhy pacientů.

Tato bakalářská práce je rozdělena na část teoretickou a speciální. Cílem teoretické části je přiblížit aktuální poznatky o anatomii respiračního systému člověka, fyziologii dýchání, onemocnění COVID-19 a akutním respiračním selháním. Dále se teoretická část věnuje popsání vlivu těchto chorob na pohybový aparát člověka a nastínění obecných přístupů ve fyzioterapii pacientů v závislosti na jejich stavu. Cílem speciální části práce je uvedení kazuistiky konkrétní pacientky, u níž bylo diagnostikováno akutní respirační selhání v důsledku COVID-19. Kazuistika obsahuje vstupní kineziologický rozbor, krátkodobý a dlouhodobý fyzioterapeutický plán, popis všech provedených terapeutických jednotek, výstupní kineziologický rozbor a zhodnocení efektu terapie. Kazuistika byla zpracována na základě souvislé odborné praxe v Institutu klinické a experimentální medicíny v Praze probíhající v termínu od 18. 1. 2021 do 12. 2. 2021.

2. TEORETICKÁ ČÁST

2.1. ANATOMIE RESPIRAČNÍHO SYSTÉMU

Respirační/dýchací systém je soustava průchodů – dýchacích cest, které umožňují výměnu kyslíku a oxidu uhličitého mezi vzduchem a krví. V souvislosti s tím je dýchací systém odpovědný také za udržování acidobazické rovnováhy a vylučování metabolitů. Dále je respirační systém nezbytný pro schopnost řeči, pomocí proudu vydechovaného vzduchu dojde k rozkmitání hlasivek a následné tvorbě zvuku – fonaci. Systém se anatomicky dělí na horní a dolní cesty dýchací a jeho obecnou stavbu lze vidět na obrázku 1. (1, 2)



Obrázek 1 – Stavba respiračního systému člověka (58)

2.1.1. HORNÍ DÝCHACÍ CESTY

Horní dýchací cesty jsou anatomicky definovány jako dutina nosní (cavitas nasi) a nosohltan (nasopharynx). Ústí horních dýchacích cest tvoří zevní nos, kostěno-chrupavčitý útvar ve tvaru trojboké pyramidy vyčnívající z obličeje. Vnitřní část nosu – předsíň obsahuje velké množství chloupků, které zachytávají částice prachu a jiné nečistoty a fungují tak jako filtr vzduchu před vstupem do dutiny nosní. Samotný vstup do dutiny nosní tvoří nosní dírky, což jsou dva oválné otvory v lebce vzájemně oddělené sagitální nosní přepážkou. Nosní přepážka dále pokračuje a rozděluje celou nosní dutinu na pravou a levou část, přičemž přední část přepážky je chrupavčitá, zadní kostěná. Nosní dutinu vystýlá cylindrický řasinkový epitel. Strop dutiny nosní tvoří spodina přední jámy lebeční a nachází se zde čichový orgán. Spodina dutiny nosní je tvořena patrem horní čelisti. Tři nosní skořepy (horní, střední a dolní), vystupující z bočních stěn, rozčleňují dutinu na čtyři průduchy (horní, střední, dolní a společný). Do nich ústí vývody slzného ústrojí a vedlejších nosních dutin. Vedlejší nosní dutiny se nacházejí v lebečních kostech poblíž dutiny nosní – v kosti čelní, čichové, klínové a horní čelisti. Dutiny vytvářejí rezonanční prostor při tvorbě hlasu, díky čemuž má hlas každého člověka osobitou barvu. Nosní dutina dorzálně ústí skrze choany do nosohltanu. K hlavním funkcím nosní dutiny patří ohřev, zvlhčení a filtrace vdechovaného vzduchu, dále fonace a přijímání čichových vjemů. (1, 2, 3)

2.1.2. DOLNÍ DÝCHACÍ CESTY

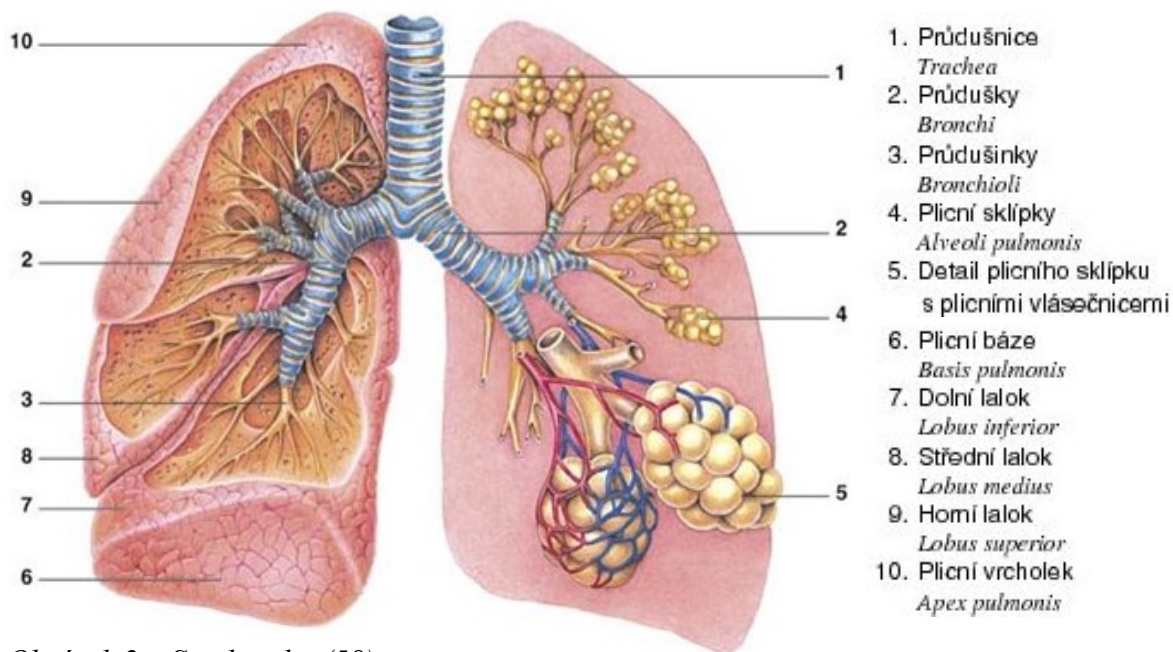
K dolním dýchacím cestám anatomicky řadíme hrtan (larynx), průdušnici (trachea), průdušky (bronchi) a plíce (pulmones). Hrtan kraniálně navazuje na hrtanovou část hltanu a kaudálně se napojuje na průdušnici. Jedná se o dutý orgán, jehož základ tvoří systém chrupavek pohyblivě spojených pomocí svalů, vazů a kloubů. Konkrétně se jedné o chrupavku štítnou, prstencovou, hlasivkovou, chrupavku příklopky hrtanové a další drobné chrupavky. Vnitřní plochu hrtanu pokrývá víceřadý cylindrický řasinkový epitel (řasinky kmitají kraniálním směrem) a mezi epitelové buňky jsou vmezeřeny hlenotvorné pohárkové buňky. Hrtan je zavěšen vazivovou membránou na jazylce. U vstupu do hrtanu se nachází epiglottis (příklopka hrtanová), která se při polykání sklápí, zavírá hrtan a brání tak vdechnutí přijímané potravy. Dále jsou v rámci hrtanu uloženy také hlasivky – dva vazy, mezi nimiž je hlasivková štěrbina, místo tvorby zvuku při řeči. (1, 2, 3)

Ve výšce obratle C6 navazuje na hrtan průdušnice, trubice o délce 10 – 12 cm a šířce 13 – 22 mm. Ta dále pokračuje skrze horní mediastinum do úrovně obratle T4 a zde se v místě zvaném bifurcatio tracheae dělí na dvě průdušky. Průdušnice je tvořena 15 – 20 hyalinními chrupavkami podkovovitého tvaru otevřených dorzálně, kde jsou spojeny membránou vazivo – svalového původu. Chrupavky vyztužují stěnu průdušnice a zabraňují jejímu kolapsu, který by znemožnil dýchání. Sliznici průdušnice tvoří víceřadý cylindrický řasinkový epitel, jehož řasinky kmitají kraniálním směrem, a v podslizničním vazivu jsou uloženy smíšené seromucinosní žlázy s vývody na povrch sliznice. (1, 2, 3)

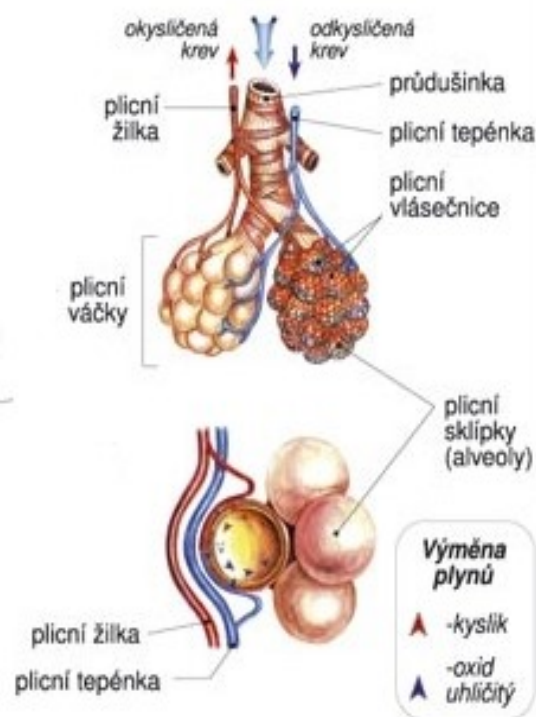
Po rozdělení průdušnice vznikají dvě hlavní průdušky – pravá a levá, které běží v mediastinu a dále se větví na průduškový strom. Hlavní průdušky nejsou symetrické, pravá je kratší (3 cm) a má větší průměr (díky většímu objemu pravé plíce), levá je delší (4 – 5 cm) s menším průměrem. Větvení hlavních průdušek následně probíhá dle struktury plic – průdušky lalokové, lobární a segmentální, až na nejmenší segmenty průdušinky (bronchioli), které přecházejí v plicní sklípky. Stavba vnitřní sliznice i vnější stěny průdušek je velmi podobná stavbě průdušnice, součástí stěny jsou také vyztužující podkovovité chrupavky. V hlavních průduškách jsou chrupavky rozmístěny pravidelně (v pravé 6 – 8 chrupavek, v levé 9 – 12 chrupavek), lalokové průdušky již mají ve stěně chrupavky rozmístěny nerovnoměrně, s dalším větvením průdušek se jejich stěna více a více ztenčuje a průdušinky již chrupavky neobsahují vůbec. (1, 2, 3)

Samotná výměna plynů mezi vzduchem a krví probíhá v plicích, jejichž detailní stavbu můžeme vidět níže na obrázcích 2 a 3. Jedná se o párový orgán nacházející se v pravé a levé pohrudniční (pleurální) dutině. Plíce jsou kryté pohrudnicí a poplicnicí, jejich tvar připomíná kužel s tupým hrotem (apexem) na kraniálním vrcholu a konkávní bází přiloženou k bránici. Konvexní laterální plocha plic přiléhá k žebrům, mediální plocha je oploštěná a navazuje na srdce a orgány mediastina a je v ní umístěn plicní hilus, jímž vstupují do plic průdušky, tepny a vystupují žíly. Kvůli uložení srdce je levá plíce menší než pravá a dělí se na dva laloky (horní a dolní), zatímco pravá má laloky tři (horní, střední a dolní). Plíce se dále dělí na segmenty – pravá plíce na 10 segmentů, levá plíce většinou na 9. Plicní tkáň je kromě průduškového stromu tvořena pneumocyty, což jsou buňky vystylající stěnu plicních sklípků (alveolů) a dělící se na dva typy. Membranosní pneumocyty (pneumocyty I. typu) mají ultratenkou stěnu a skrze ni dochází k výměně dýchacích plynů. Sekreční pneumocyty (pneumocyty II. typu) fungují jednak

jako kmenové buňky, ze kterých se mohou vyvinout nové membranosní pneumocyty, díky čemuž dochází k obnově plicní tkáně. Dále také produkují surfaktant, látku pokrývající celý povrch plicních sklípků, která snižuje povrchové napětí membranosních pneumocytů, brání jejich kolapsu, usnadňuje zmíněný transport plynů a má baktericidní efekt. Do plicních sklípků vedou nejmenší tzv. respirační průdušinky (bronchioli respiratorii), na které navazují alveolární kanálky a alveolární váčky ústící přímo do plicních sklípků. (1, 2, 3)



Obrázek 2 – Stavba plic (58)



Obrázek 3 – Detailní stavba plicní tkáně (59)

2.1.3. CÉVNÍ ZÁSOBENÍ PLIC

Plíce mají dvojitý krevní oběh – nutritivní a funkční/malý. Nutritivní oběh zajišťuje přísun kyslíku a živin a odplavování metabolitů ze samotné plicní tkáně. Jeho tepennou část tvoří rami bronchiales, které běží podél průduškového stromu a vedou na kyslík bohatou krev. Tepny na levé straně plíce jsou obvykle dvě a oddělují se z hrudní aorty, na pravé straně plíce je tepna jedna a pochází z arteria intercostalis tertia. Žilní část nutritivního oběhu představují venae bronchiales, které také leží rovnoběžně s průduškovým stromem, ale pouze do úrovně středních bronchů, kde v místě plicního hilu ústí do vena azygos, vena hemiazygos accessoria a venae intercostales. Žíly odvádí z plicní tkáně krev s metabolity a chudou na kyslík. Funkční, nebo také malý krevní oběh, zajišťuje samotnou výměnu dýchacích plynů. Začíná v pravé srdeční komoře, odkud vystupuje truncus pulmonalis vedoucí málo okysličenou krev. Truncus se před vstupem do plic dělí na pravou a levou arteria pulmonalis, které se dále větví podél průduškového stromu až do úrovně plicních sklípků – na kapiláry, kde probíhá difuzní výměna kyslíku a oxidu uhličitého. Okysličenou krev odvádí venae pulmonales, které začínají ve vmezeřeném vazivu a běží nezávisle na bronchiálním stromu. Plicní žíly jsou celkem čtyři (dvě z každé plíce) a vedou krev do levé srdeční síně. (1, 2)

2.2. FYZIOLOGIE DÝCHÁNÍ

Dýchání můžeme obecně popsat jako výměnu kyslíku a oxidu uhličitého mezi okolním vzduchem a tkáněmi lidského těla. Tento proces lze rozdělit na vnější a vnitřní dýchání, ačkoli v definici těchto pojmů nejsou autoři jednotní. Rokyta (4) řadí k vnějšímu dýchání jak výměnu dýchacích plynů mezi vzduchem a plícemi (ventilaci), tak i výměnu těchto plynů mezi plicními sklípků a krví pomocí difuze. Za vnitřní dýchání pak pokládá výměnu plynů mezi krví a tkáněmi. Naopak Mourek (5) pod pojmem vnější dýchání udává pouze ventilaci, zbylé dva procesy popisuje jako vnitřní dýchání a zavádí pro ně pojem respirace. Tato výměna dýchacích plynů je jednou ze základních podmínek života, jelikož všechny buňky lidského těla neustále spotřebovávají kyslík pro tvorbu energie a produkují oxid uhličitý jako metabolit. Na nedostatek kyslíku jsou nejcitlivější buňky, které ho mají největší spotřebu – buňky v mozkové a srdeční tkáni. (4, 5, 6)

2.2.1. MECHANISMY ŘÍZENÍ DÝCHÁNÍ

Dýchání je řízeno z dechových center (inspirační, expirační, pneumotaktické a apneustické) uložených v retikulární formaci mozkového kmene. Jedná se o spontánní, automatický proces, který však lze ovlivnit i vůlí např. při relaxačních technikách či hře na dechový hudební nástroj, tudíž se na řízení podílejí i vyšší etáže CNS, především mozková kůra. Dále dýchání ovlivňuje také hypothalamus a limbický systém v závislosti na emočním rozpoložení člověka. Střídání nádechu a výdechu je regulováno pomocí mechanoreceptorů v plicích zaznamenávajících rozpínání a retrakci plicní tkáně. Nádech (a rozpínání tkáně) registrují inflační receptory, které posílají informaci cestou nervus vagus do dechového centra a dochází k inhibici nádechu a spuštění výdechu. Při výdechu (a retrakci tkáně) jsou drážděny deflační receptory, které opět cestou nervus vagus vedou informaci do dechového centra a nastává tlumení výdechu a inicializace nádechu. Tento mechanismus se nazývá Hering-Breuerův autoregulační dýchací reflex. Posledním významným řídicím prvkem dýchání jsou centrální a periferní chemoreceptory. Centrální chemoreceptory se nacházejí na povrchu prodloužené míchy a reagují na změny parciálního tlaku CO_2 (pCO_2) a pH mozkomíšního moku. Pokud se zvýší pCO_2 v organismu (např. při fyzické zátěži), dojde k nárůstu koncentrace H^+ (poklesu pH) v mozkomíšním moku, což stimuluje dechové centrum ke zvýšení ventilace, aby byl „vydýchán“ nadměrný CO_2 a doplněn potřebný O_2 . Periferní chemoreceptory jsou umístěny v glomus aorticum ležící v oblouku aorty a glomus caroticum na rozvětvení krkavic. Jejich úkolem je monitorování parciálního tlaku O_2 (pO_2) v krevní plazmě. Když nastane pokles pO_2 , aktivuje se cestou nervus vagus (pro glomus aorticum) či nervus glossopharyngeus (pro glomus caroticum) dechové centrum a ventilace je zvýšena. Periferní chemoreceptory registrují také pH krve – při zvýšení koncentrace H^+ v krvi (poklesu pH) dochází ke zvýšení ventilace. (1, 4, 5, 6)

2.2.2. MECHANIKA DÝCHÁNÍ

Základním principem mechaniky dýchání jsou měnící se rozdíly interpleurálního a intrapulmonálního tlaku vůči tlaku atmosférickému. Pojem interpleurální tlak označuje tlak v imaginárním prostoru mezi poplicnicemi, který má vůči atmosférickému tlaku negativní hodnotu – při klidném výdechu -2 až -4 torry, při klidném nádechu

-6 až -8 torrů. Díky tomuto tlaku se plíce rozpíná a smršťuje shodně s pohybem hrudního koše. Intrapulmonální tlak je tlak uvnitř plic, jehož hodnota je na konci klidného nádechu a výdechu (v klidové poloze) shodná s tlakem atmosférickým. Nádech je aktivní proces rozpínání hrudníku a plic, což zajišťuje aktivita dýchacích svalů (především bránice) a poddajnost (compliance) hrudníku a plic. Při rozpínání plic a snižování interpleurálního tlaku se snižuje také intrapulmonální tlak – vzniká zde podtlak -3 torrů, čímž se vytváří tlakový gradient a vzduch je nasáván z vnějšího prostředí do plic. Po skončení nádechu se plíce pasivně smršťují vlivem elastance (pružnost, smrštivost plic), intrapulmonální tlak se zvyšuje až na hodnotu +3 torrů, vzniká přetlak vůči tlaku atmosférickému a vzduch je po tlakovém gradientu „nasáván vnějším prostředím“ ven z plic. (4, 5, 6)

2.2.3. DÝCHACÍ SVALY

Hlavním dýchacím svalem je bránice (diaphragma), plochý, příčně pruhovaný sval tvořící přepážku mezi hrudní a břišní dutinou. Bránice je vyklenuta jako dvoukopulovitá klenba s vrcholem v pravém 4. a levém 5. mezižebří a její úpony sahají od bederní páteře (obratle L1 – L4 vpravo, L1 – L3 vlevo) přes 7. – 12. žebra až po processus xiphoideus na sternu a pochvu přímého břišního svalu. Strukturálně se bránice skládá se ze tří svalových částí (pars lumbalis, pars costalis a pars sternalis), které se ve středu spojují ve šlašité centrum tendineum. Inervována je cestou nervus phrenicus, který vychází z oblasti krční míchy C3-C5. Aktivita bránice spočívá v jejím oplošťování během nádechu, díky čemuž se zvětší nitrohruční objem a plíce se mohou více rozpínat. Bránice se pohybuje při klidovém dýchání cca o 1,2 cm, při maximálním usilovném nádechu až o 10 cm. Pomocné nádechové svaly jsou mm. scaleni, m. sternocleidomastoideus a mm. intercostales externi. Výdech je převážně pasivní děj zajišťovaný tlakovým gradientem a elastancí plic, výdechové svaly se účastní hlavně při usilovném, prohloubeném výdechu. Jedná se o mm. intercostales interni a intimi a svaly břišní stěny. Při intenzivním dýchání se mohou zapojovat také další pomocné dýchací svaly, které mají úpony v oblasti hrudníku, páteře, horní končetiny či pánve (např. mm. pectorales, m. trapezius, m. latissimus dorsi atd.). (2, 4, 6, 7)

2.2.4. DIFUZE PLYNŮ V ALVEOLECH

Výměna dýchacích plynů mezi alveolárním vzduchem a venózní krví probíhá v alveolech pomocí prosté difuze po tlakovém gradientu. Alveolární vzduch je směs vzduchu z mrtvého prostoru a nově vdechnutého atmosférického vzduchu. Parciální tlak O₂ (pO₂) v alveolárním vzduchu je obvykle kolem 100 torrů, parciální tlak CO₂ (pCO₂) 40 torrů. pO₂ ve venózní krvi je snížen v závislosti na metabolické aktivitě organismu v dané chvíli – čím větší metabolická aktivita, tím menší pO₂ ve venózní krvi. Naopak pCO₂ ve venózní krvi je zvýšen na cca 46 torrů. Tento rozdíl tlaků vytváří zmíněný tlakový gradient umožňující difuzi plynů skrze tenkou membránu membranosních pneumocytů (pneumocytů I. typu), které tvoří plicní sklípky. Difuzní plocha – plocha plicních sklípků – je u dospělého člověka cca 80 – 100 m². (4, 5, 6)

2.2.5. DECHOVÉ NORMY

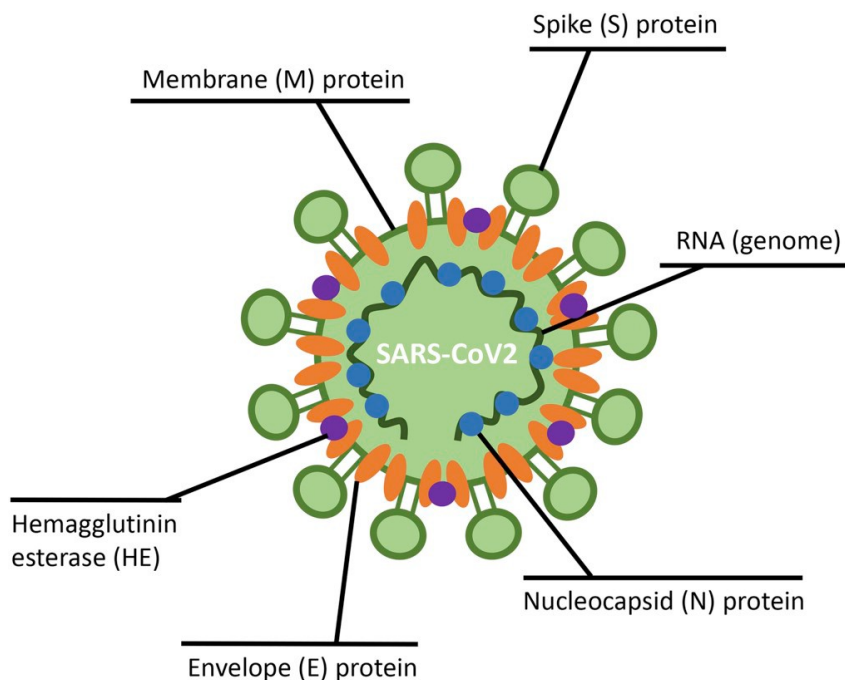
Fyziologická klidová dechová frekvence je udávána mezi 12 – 15 dechy za minutu a během každého z nich prodýcháme tzv. klidový dechový objem, který odpovídá 500 ml vzduchu. Z toho však pouze 350 ml skutečně dojde k alveolům, zbylých 150 ml je vzduch v mrtvém dýchacím prostoru, kde nedochází k výměně dýchacích plynů. Z výše uvedených údajů lze jednoduše vypočítat minutovou ventilaci (objem vzduchu prodýchaného za minutu): dechová frekvence x klidový dechový objem. Po vynásobení získáme výsledek, že při klidové ventilaci je za minutu prodýcháno 6 – 7,5 litrů vzduchu. Kromě těchto základních objemů je sledováno ještě několik dalších hodnot. Jedná se o expirační rezervní objem – objem vzduchu, který lze ještě při maximální snaze vydechnout po předchozím klidném výdechu (cca 1,1 litry vzduchu). Dále inspirační rezervní objem – objem vzduchu, který lze ještě při maximální snaze nadechnout po předchozím klidném nádechu (cca 2 – 3 litry vzduchu). Tyto dvě hodnoty v součtu s klidovým dechovým objemem udávají hodnotu vitální kapacity plic (cca 3 – 5 litrů vzduchu). Ani po maximálním výdechu nejsou plíce prázdné, zůstává v nich tzv. reziduální objem, který činí přibližně 1,2 litrů vzduchu. Reziduální objem + vitální kapacita plic definují celkovou plicní kapacitu, která je obvykle okolo 6 litrů vzduchu. Tyto hodnoty jsou individuálně odlišné v závislosti na pohlaví, věku, anatomické stavbě plic a hrudníku, zdravotním stavu, fyzické zdatnosti a dalších faktorech. Dechové objemy jsou měřeny pomocí spirometrie, což je základní funkční vyšetření plic. (4, 5, 6)

2.3. ONEMOCNĚNÍ COVID-19

2.3.1. PŮVODCE ONEMOCNĚNÍ: Virus SARS-CoV-2

2.3.1.1. Charakteristika viru SARS-CoV-2

Původcem onemocnění COVID-19 je obalený RNA virus SARS-CoV-2 o velikosti v průměru od 40 nm do 140 nm. Virionu má kulovitý tvar a skládá se ze čtyř hlavních strukturálních komponent: S-protein (spike – S), obal (envelope – E), membrána (membrane – M) a nuklekapsid (nucleocapsid – N). Pro názornost viz obrázek 4 níže. (8, 9, 10)



Obrázek 4 – Struktura SARS-CoV-2 (8)

Pomocí S-proteinu dojde k rozeznání a navázání viru na receptor pro angiotensin konvertující enzym 2 (ACE2) nacházející se na membráně buňky hostitele. Tyto receptory jsou ve zvýšené míře přítomny v buňkách plicního epitelu, proto jsou plíce zpravidla nejhůře postiženým orgánem. Dále se receptory pro ACE2 nacházejí také např. v ledvinných či srdečních buňkách a buňkách epitelu tenkého střeva. Samotný S-protein je tvořen homotrimery S-glykoproteinů, každý složen ze dvou podjednotek – podjednotka S1 odpovídá za rozeznání a navázání viru na receptor hostitelské buňky,

podjednotka S2 upevní spojení viru s hostitelskou buňkou a usnadní pronikání viru do buňky. Od S-proteinů bylo také odvozeno jméno celé rodiny koronavirů. Velké množství hrotovitých útvarů na membráně dávají viru vzhled koruny, věnce či sluneční korony při zatmění (z lat. *corona* = koruna, věnec). (8, 9, 10, 11, 12)

Lipidový obal viru spolu s membránou chrání virus před poškozením, určují jeho tvar a dále se podílejí na průběhu životního cyklu viru. (8, 11)

Nukleokapsidy, strukturálně proteiny, jsou součástí matrix viru, je na ně navázána virová RNA a také formují nukleokapsidu-vnější obal RNA. (8, 11)

Genom SARS-CoV-2 obsahuje 29 891 nukleotidů a patří tak s počtem 26–32 kb k největším ze všech RNA virů. Jeho genetická informace je nesena nesegmentovanou jedno – vláknovou RNA s pozitivní polaritou. Virus často a snadno mutuje, což mu umožňuje rychlou adaptaci na nového hostitele a další evoluční výhody (vyšší nakažlivost, rychlejší šíření atd.). (9, 13, 14, 15)

2.3.1.2. Taxonomické zařazení SARS-CoV-2

SARS-CoV-2 spadá do rodiny koronavirů, což je skupina velmi rozmanitých, obalených RNA virů představujících převážně zvířecí patogeny s širokým spektrem hostitelů. Koronaviry jsou dále rozděleny do 4 rodů: Alpha-, Beta-, Gamma- a Delta-koronaviry. Alpha- a Beta-koronaviry způsobují onemocnění téměř výhradně u savců, Gamma- a Delta-koronaviry napadají savce a ptáky. Přenosných na člověka je 7 druhů koronavirů z rodů Alpha a Beta. Z rodu Alpha jsou to HCoV-229E a HCoVNL63, z rodu Beta HCoV-OC43, HCoVHKU1 a dále pro nás významné SARS-CoV, SARS-CoV-2 a MERS-CoV. Viry SARS-CoV a SARS-CoV-2 dále spadají do podrodu *Sarbecovirus*. Genom SARS-CoV-2 je velmi podobný genomu svého taxonomického předchůdce SARS-CoV se sekvenční homologií 79,5 %, a také MERS-CoV se sekvenční homologií 50 %. Viry SARS-CoV a SARS-CoV-2 sdílí mimo jiného také mechanismus vstupu do hostitelské buňky, jak bylo zmíněno výše, pomocí vazby S-proteinů na receptory ACE2 hostitelské buňky. SARS-CoV-2 však prodělal v tomto ohledu jisté „vylepšení“. Jeho vazba mezi S-proteiny a ACE2 receptory má dle odhadů 10 – 20x vyšší afinitu oproti SARS-CoV, což je zřejmě důvod rychlého šíření tohoto viru. (8, 9, 13, 15, 16, 17)

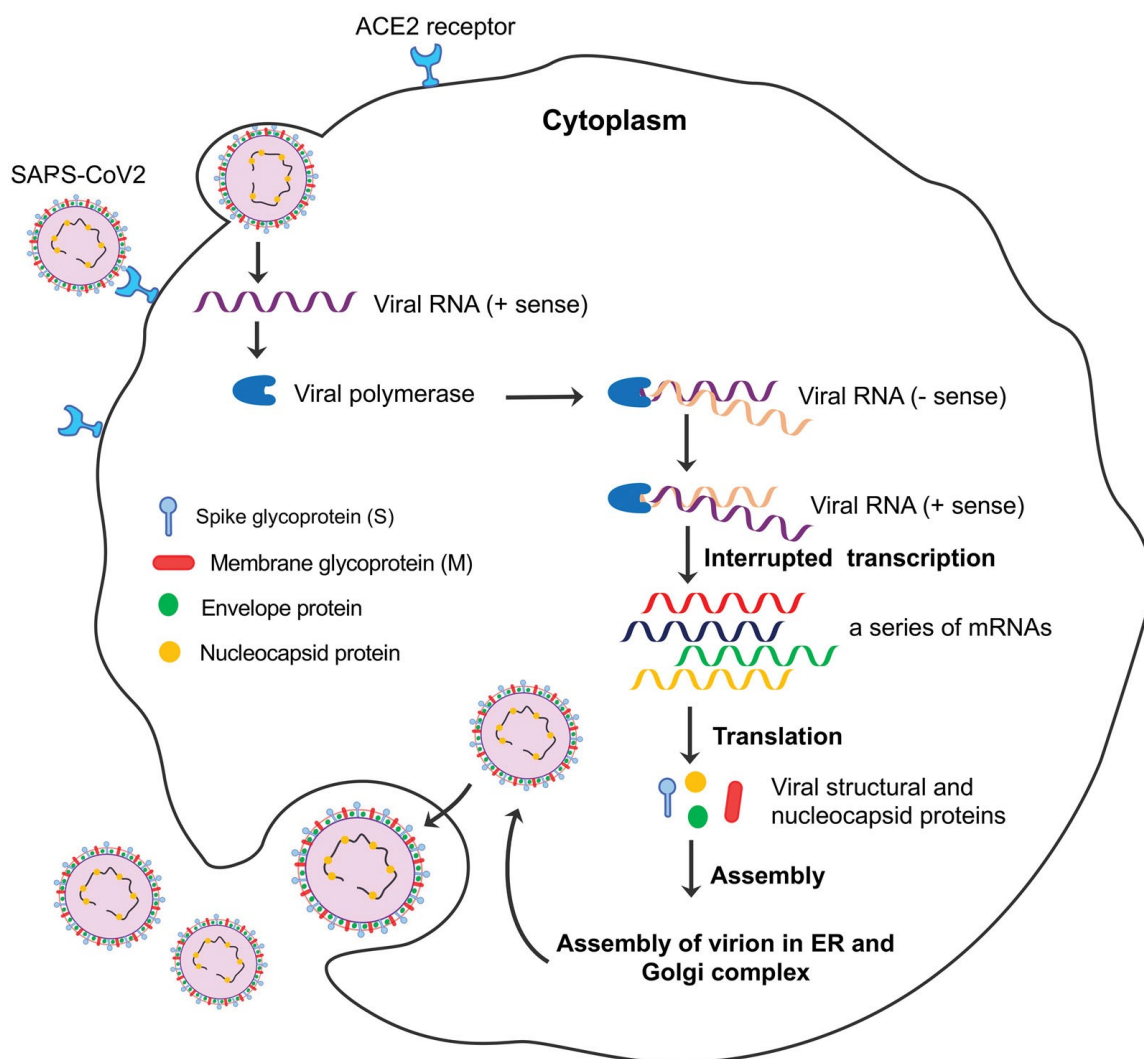
2.3.1.3. Původ SARS-CoV-2

Virus SARS-CoV-2 se pravděpodobně poprvé objevil v čínském městě Wuhan v provincii Hubei, kde se na konci roku 2019 (listopad/prosinec) začalo šířit neznámé respirační onemocnění podobné zápalu plic. Zaznamenáni byli pouze dospělí pacienti a mnoho z nich mělo návaznost na tržiště s mořskými plody Huanan, kde se prodávala i živá zvířata jako kuřata, netopýři, svišti, ptáci a další. Následným testováním se prokázalo, že tržiště bylo místem prvního rozšíření nákazy, a z toho důvodu bylo také uzavřeno. Původce tohoto onemocnění byl identifikován jako nový virus z rodiny koronavirů, který byl pojmenován SARS-CoV-2 způsobující onemocnění COVID-19. Do 31. 1. 2020 (za přibližně 2 měsíce existence) se nemocí nakazilo 9720 lidí v Číně, z čehož 213 podlehl, a dále 106 lidí z 19 jiných zemí. Dne 30. 1. 2020 WHO vyhlásila stav ohrožení veřejného zdraví mezinárodního významu a následně 11. 3. 2020 pandemií, což je stav hromadného výskytu infekčního onemocnění velkého rozsahu šířícího se v rámci více kontinentů. Na území České republiky byl první případ nákazy evidován 1. 3. 2020 a k dnešnímu dni (10. 3. 2021) nemoc prodělalo či aktuálně prodělává 1 366 391 Čechů. (9, 10, 15, 16, 17, 18, 19, 20)

Zdrojem viru SARS-CoV-2 jsou nejspíše netopýři, mezi nimiž cirkuluje velké množství různých druhů koronavirů. K přenosu na člověka došlo zřejmě právě na tržišti Huanan, kde byly vytvořeny podmínky pro přenos viru na člověka – blízký kontakt zvířete s člověkem. Jak přesně či přes jaký mezi-článek k přenosu došlo dosud není známo. Tento způsob přenosu řadí SARS-CoV-2 do skupiny tzv. zoonóz, což jsou primárně zvířecí onemocnění, která však mohou za určitých podmínek infikovat i člověka. (8, 9, 15, 16, 17)

2.3.1.4. Životní cyklus SARS-CoV-2

Životní cyklus viru, jak ukazuje obrázek 5, začíná navázáním S-proteinu na ACE2 receptor hostitelské buňky. Následně virus proniká do buňky, což usnadňuje transmembránová serinová proteáza 2 (TMPRSS2), dochází k uvolnění virové RNA a její rozložení na esenciální proteiny. Pomocí RNA-dependentní RNA polymerázy (Viral polymerase – obrázek 5) následuje syntetizace nové RNA, dle které pak při transkripci (Interrupted transcription – obrázek 5) vznikají série mRNA. Tyto molekuly mRNA slouží jako vzor pro translaci – syntetizaci nových virových proteinů (Translation – obrázek 5), které dále putují do endoplazmatického retikula a Golgiho aparátu pro zkompletování (Assembly – obrázek 5), a vzniká nový virus. Ten je pomocí exocytózy vyloučen z buňky hostitele a může se dále šířit do organismu a začít nový životní cyklus. (21, 22)



Obrázek 5 – Životní cyklus SARS-CoV-2 (22)

2.3.1.5. Způsob přenosu

K přenosu viru dochází z člověka na člověka nejčastěji prostřednictvím blízkého kontaktu (vzdálenost do 2 m). Nosičem viru jsou kapénky – aerosol z dýchacích cest nakažené osoby. Ty jsou při kašli, kýchnutí, mluvení atd. rozprášeny do vzduchu a následně ulpívají na okolních površích. Pokud se kapénky s virem dostanou do kontaktu se sliznicemi úst, nosu či očí člověka, může dojít k nákaze. Tento kontakt může být buď přímý – pokud dojde ke zmíněnému blízkému setkání zdravého člověka s nakaženým, nebo nepřímý – pokud se zdravá osoba dotkne povrchu s ulpělými kapénkami a následně si je zanechá na některou ze sliznic. Bylo prokázáno, že virus zůstává na površích infekční ještě značně dlouhou dobu: na nerezové oceli a plastech více než 72 hodin, na kartonu cca 24 hodin a na mědi 4 hodiny. Dále byl virus detekován v krvi, moči, stolici a slzách, ale přenos těmito cestami není obvyklý. Nakažená osoba může být infekční pro okolí již 1 – 5 dnů před nástupem příznaků, po celou dobu jejich trvání a v některých případech i po klinickém uzdravení. Osoby s bezpříznakovým průběhem nemoci jsou také přenašeči viru, byla zjištěna stejná velikost virové nálože u příznakových i bezpříznakových jedinců. Inkubační doba onemocnění se pohybuje od 2 – 14 dnů s mediánem 5 dnů. Po prodělání COVID-19 jsou lidé považováni za imunní vůči reinfekci po dobu 90 dnů. (9, 10, 13, 15, 17, 20, 21, 23)

Pro hodnocení míry nakažlivosti viru je využíváno tzv. reprodukční číslo (attack rate). Toto číslo udává, kolik lidí se nakazí při úzkém kontaktu s jednou infekční osobou. Pro virus SARS-CoV-2 se reprodukční číslo pohybuje od 0,45 do 5. (21)

2.3.1.6. Varianty viru SARS-CoV-2

Všechny viry přirozeně neustále mutují a dochází tak ke změnám jejich genomu. Tyto změny jsou vlastně chyby při procesu replikace viru, které mohou být pro virus nevýhodné (např.: snížení nakažlivosti viru), ale také mu mohou přinášet evoluční výhody (např.: zvýšení nakažlivosti viru). Mutace nastane, pokud při replikaci vznikne tak výrazná chyba v genetickém kódu viru, že způsobí záměnu či ztrátu aminokyseliny v bílkovinném řetězci. To následně změní vlastnosti či chování viru dle nové genetické informace. Jsou i mutace, které se vůbec neprojeví – tzv. tiché mutace. U tichých mutací dojde pouze k malé změně v genetickém kódu viru, ale bez vlivu na jeho aminokyselinovou strukturu, tudíž vlastnosti i chování viru zůstávají stejné. Když virus

nasbírání určité množství mutací, které natolik změní jeho genetickou informaci, že je odlišný od viru původního, vzniká nová varianta viru. Do nynějška jsou evidovány 3 varianty viru SARS-CoV-2, které jsou dostatečně úspěšné, aby se dále rozšiřovaly v populaci. Jednotlivě budou popsány níže, ale všechny varianty sdílí mutaci D614G, která jim umožňuje rychlejší šíření a větší nakažlivost. (24, 25)

První z mutacemi vylepšených variant viru je Britská varianta (B.1.1.7), která byla identifikována na území Spojeného království v září 2020. Její hlavní nebezpečí spočívá ve snadnějším a rychlejším šíření v porovnání s ostatními variantami. Po dalším zkoumání bylo v lednu 2021 britskými odborníky uvedeno, že B.1.1.7 může přinášet vyšší riziko těžkého průběhu nemoci COVID-19 a následného úmrtí, ale k potvrzení je třeba více studií. (24, 25)

Další úspěšnou variantou, detekovanou v Jižní Africe na počátku října 2020, je Jihoafrická varianta (B.1.351). Tato varianta má vliv na imunitní odpověď organismu a může s větší pravděpodobností způsobovat reinfekce u osob, které dříve prodělali nákazu původní variantou viru. U některých případů Jihoafrické varianty byla nalezena patrně ještě nebezpečnější mutace E484K. Jedná se o tzv. únikovou mutaci, která pomáhá viru „obejít“ obranný imunitní systém těla, a existují obavy, že proti ní nebudou stávající vakcíny zcela účinné. (24, 25)

Brazilská varianta (P.1) je zatím poslední a nejnověji evidovaná šířící se varianta viru SARS-CoV-2. Objevena byla počátkem ledna 2021 u osob cestujících z Brazílie a patrně ovlivňuje proces rozpoznání viru ochrannými protilátkami lidského těla. (24, 25)

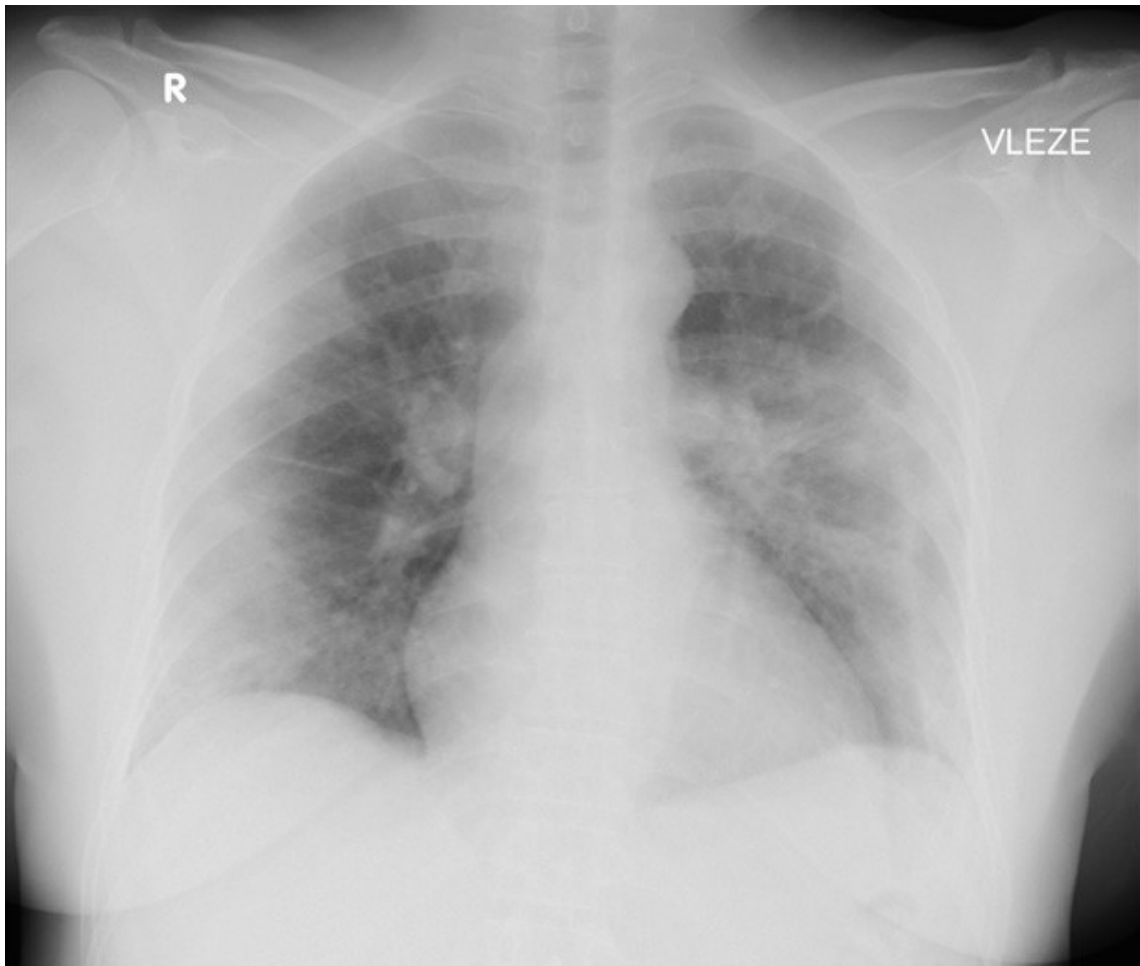
2.3.2. PŘÍZNAKY ONEMOCNĚNÍ COVID-19

Klinické příznaky onemocnění COVID-19, které vypovídají o infekci dýchacích cest, jsou horečka nad 37,5 stupně Celsia, suchý kašel, rýma, dušnost a bolest v krku. Další obecné, celkové klinické příznaky jsou bolesti svalů, kloubů, hlavy a břicha, únava, malátnost, ztráta čichu a chuti, nechutenství, nauzea a zvracení, průjem a u závažných průběhů také zápal plic, ARDS či akutní respirační selhání. Evidovány byly také kožní příznaky, které však nejsou příliš obvyklé, nejčastěji se jedná o tzv. „covidové prsty“. U starších pacientů se pak nákaza může manifestovat jako náhlá deteriorace celkového

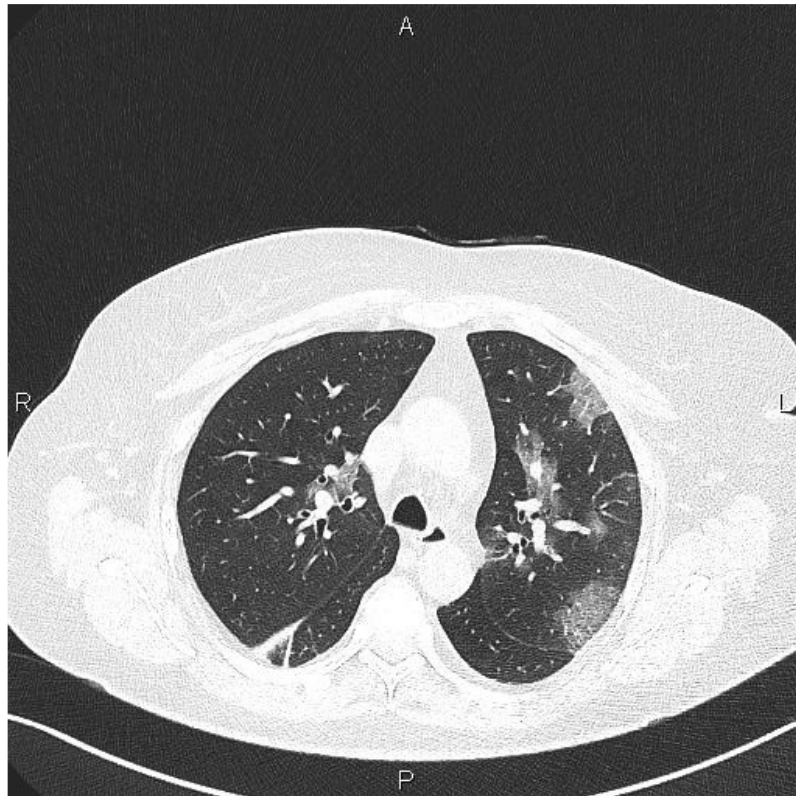
stavu a mobility, kvalitativní poruchy vědomí či delirium. Při onemocnění COVID-19, stejně jako u řady jiných infekčních onemocnění, dochází k nastartování zánětlivé imunitní odpovědi organismu a zvýšení koagulace. Jak bylo zjištěno, právě hyperkoagulační stav je vážnou komplikací COVID-19, jelikož vede u čtvrtiny až třetiny hospitalizovaných pacientů k rozvoji žilní tromboembolické nemoci s rizikem embolizace a úmrtí. Při závažném průběhu nemoci byly také zaznamenány komplikace jako kardiomyopatie, akutní postižení ledvin a encefalitidy. Nemoc však může probíhat i zcela bez klinických příznaků, a to až u 10 – 50 % infikovaných osob. (14, 15, 20, 26)

Dalším typickým příznakem COVID-19 je nález zánětlivých změn plicního parenchymu, jež mohou vést k jeho nevratné přeměně ve vazivo a poklesu funkčnosti plic. Dle studií mají 2/3 pacientů postiženy zánětlivými změnami alespoň 2 plicní laloky a téměř polovina pacientů má postižených všech 5 plicních laloků. Tyto změny jsou zjišťovány pomocí RTG či CT vyšetření. RTG vyšetření nezobrazuje tak přesně stav plicního parenchymu, získáme se z něj spíše celkový obraz plic pacienta. Pro detailnější informace je využíváno CT vyšetření.

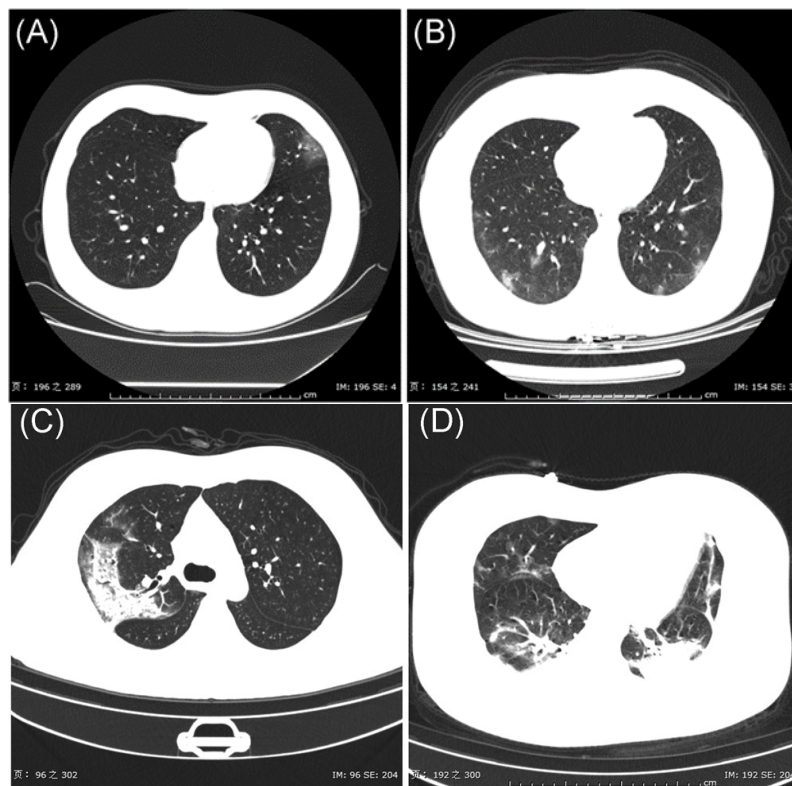
Typickým nálezem v počáteční fázi COVID-19 jsou ložiska opacit charakteru mléčného skla lokalizované hlavně periferně v dorzo – kaudálních částech plic. S postupem onemocnění se zvyšuje počet ložisek opacit, která se následně přeměňují na ložiska konsolidací. Dále může být pozorováno zesílení sept i samotné pleury, subpleurální pruhy a bronchiektázie. Jako méně časté nálezy jsou udávány centrilobulární noduly, zesílení stěny bronchů, změna celkové stavby plic a přítomnost pleurálního výpotku. Zobrazení změn na plicní tkáni v důsledku COVID-19 pomocí RTG vyšetření můžeme vidět níže na obrázku 6, změny konkrétněji ukazuje CT vyšetření na obrázku 7 a 8. (9, 10, 15, 20, 21, 27, 28)



Obrázek 6 – RTG snímek hrudníku 53leté pacientky s COVID-19, 12. den trvání obtíží: četné infiltrační změny periferně oboustranně (15)



Obrázek 7 – CT vyšetření hrudníku 67leté pacientky s COVID-19, 7. den trvání obtíží: ložiska opacit mléčného skla a retikulací v periferii plic bilaterálně (15)



Obrázek 8 – CT vyšetření hrudníku pacientů s COVID-19, A: Ložisko opacit mléčného skla, B: Více ložisek opacit difuzně rozmístěných, C: Ložisko konsolidací, D: Ložiska opacit a konsolidací (9)

Dle manifestace onemocnění byla vytvořena klasifikace závažnosti průběhu do 4 kategorií: mírný, středně závažný, závažný a kritický průběh. Za mírný průběh je považován stav odpovídající akutní respirační infekci s výše popsanými klinickými příznaky bez přítomnosti zánětlivých změn na plicní tkáni. Při středně závažném průběhu již plicní parenchym vykazuje známky zánětu. Jako závažný je klasifikován průběh stejný jako předchozí + alespoň 1 z následujících parametrů: $DF > 30/\text{min}$, saturace hemoglobinu kyslíkem $< 93 \%$, respirační index (poměr $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$) $< 300 \text{ mmHg}$. Kritický průběh se vyznačuje těžkou pneumonií, respiračním selháním s nutností umělé plicní ventilace, orgánovým selháním nebo systémovým šokem. (15, 20)

2.3.3. FAKTORY ZHORŠUJÍCÍ PRŮBĚH COVID-19

Jako hlavní faktory zhoršující průběh COVID-19, zvyšující riziko následných komplikací a úmrtí byly označeny: věk nad 65 let, diabetes mellitus, obezita, kouření, hypertenze, kardiovaskulární onemocnění, chronická respirační onemocnění, celková imunodeficience a onkologická onemocnění. Těžší průběh nemoci u těhotných žen či teratogenní působení viru nebylo prokázáno. (12, 20, 29)

2.3.4. DIAGNOSTIKA COVID-19

2.3.4.1. Klinická diagnostika

Podezření na COVID-19 je na místě u pacientů s manifestací výše popsaných klinických příznaků, zvláště pak horečky nad $37,5$ stupně Celsia, suchého dráždivého kašle, rýmy a dušnosti. Sledování jsou v tomto ohledu také lidé, kteří byli v blízkém kontaktu s osobou pozitivně testovanou na COVID-19. Takto diagnostikované případy jsou odeslány na RT – PCR test, což je „zlatý standard“ a prozatím jediný platný průkaz přítomnosti onemocnění. (10, 15, 20, 21)

2.3.4.2. RT-PCR test

Jako hlavní diagnostická metoda je využíván RT-PCR test (polymerázová řetězová reakce s reverzní transkripcí). Jedná se o laboratorní testování, které detekuje přítomnost virové RNA v odebraném vzorku sekretu z dýchacích cest pacienta. Ideální doba k provedení testu je 3 – 9 dní od vzniku klinických symptomů onemocnění, v této době by měla být virová nálož nejvyšší. Pokud je pacient otestován dříve, může být výsledek falešně negativní z důvodu rané fáze nemoci a zatím malé virové náloži. K odběr se používá plastová tyčinka se štětičkou ze syntetického materiálu, kterou pověřená osoba provede hluboký výtěr z nosohltanu skrz dutinu nosní (jednou či oběma nosními dírkami). U pacientů napojených na UPV se jako vzorek používá tracheobronchiální aspirát odebraný přímo z dolních dýchacích cest. Štětička se vzorkem se následně vloží do zkumavky obsahující virologické medium, uchovává se při teplotě 2 – 8 stupňů Celsia a měla by být co nejdříve transportována do laboratoře k vyhodnocení, nejdéle však do 24 hodin po odebrání vzorku. Doba trvání samotného RT – PCR testu se pohybuje od 4-8 hodin, poté by měl být znám výsledek. Senzitivita a specifita testu jsou relativně vysoké, ale velmi záleží na typu použitého vzorku, způsobu provedení odběru, akutní virové náloži u pacienta, stádiu onemocnění, délce a podmínkách skladování vzorku atd. (9, 14, 20, 21, 30)

2.3.4.3. Antigenní test

Antigenní test je se svou nižší senzitivitou (oproti RT-PCR testu) používán jako „hrubší síto“ na odhalení presymptomatických či asymptomatických pacientů s velkou virovou náloží, kteří jsou nejvýznamnějšími přenašeči infekce. Výhodou tohoto testu je rychlý výsledek (cca do 15-30 minut) a nízká cena. Principem antigenního testu je detekce virových proteinů SARS-CoV-2 ve vzorku sekretu z dýchacích cest, odběr probíhá stejně jako u RT – PCR testu. V případě průkazu přítomnosti virových proteinů je pacient odeslán na RT – PCR test pro confirmaci výsledku. (14, 21)

2.3.4.4. Sérologický test

Tento typ testu slouží k odhalení přítomnosti protilátek IgG, IgM či IgA proti SARS-CoV-2 v krvi pacienta. Zmíněné protilátky se však vytvářejí až 10-14 dní od nástupu infekce, proto test nelze použít k diagnostice v akutní fázi onemocnění.

Sérologický test má své využití u pacientů s klinickými příznaky jasně ukazujícími na COVID-19 s opakovaně negativním RT – PCR testem, nebo při protrahovaných obtížích po prodělání onemocnění a podezření na pozdní komplikace. (14, 30)

2.3.5. LÉČBA COVID-19

2.3.5.1. Izolace

Pacienti, u nichž se prokáže COVID-19, by měli být ihned přesunuti do izolačního režimu. V případě lehčího průběhu onemocnění postačuje domácí izolace. Pacienti s nutností hospitalizace nesmí přijít do styku s ostatními (COVID-19 negativními) pacienty a mělo by pro ně být zřízeno samostatné oddělení. (10, 20)

2.3.5.2. Podpůrná a symptomatická léčba

K podpůrné léčbě radíme klid na lůžku, dostatečnou hydrataci a kalorický příjem, sledování srdečních, dechových a ledvinných funkcí, saturace arteriální krve kyslíkem, rovnováhy vnitřního prostředí, biochemických indikátorů a dalších parametrů. (20, 21)

Symptomatická léčba spočívá ve zmírnění příznaků nemoci. Horečka je snižována pomocí antipyretik – např.: paracetamol, ibuprofen, metamizol. Ke kontrole suchého neproduktivního kašle jsou podávána antitusika – např.: codein, dextromethorfan, butamirát, dropropizin, levodropropizin, která se při tvorbě hlenu mohou kombinovat s expektorační léčbou a bronchodilatancii pro podporu odkašlávání. Dále jsou doporučena dekongesční a jiná nosní léčiva k lokální aplikaci pro zmenšení překrvení a otoku dutiny nosní v důsledku infekce – např.: oxymetazolin, xylometazolin, nafazolin, tramazolin, fenylefrin. Při poklesu saturace hemoglobinu kyslíkem pod 93 % je vhodné zahájit oxygenoterapii pomocí kyslíkové masky či kyslíkových brýlí. Pokud se stav dále zhoršuje a hrozí hypoxie či respirační selhání, je na místě přistoupit k napojení pacienta na umělou plicní ventilaci. Pokud pacient trpí dalšími symptomy nemoci COVID-19 kromě výše zmíněných, jsou k terapii používány obvyklé prostředky určené k jejich léčbě. (12, 15, 21)

2.3.5.3. Specifická farmakologická léčba

Ačkoli se s epidemií COVID-19 potýkáme již déle než rok, stále nebyla objevena žádná dostatečně účinná specifická terapie. Existují však přípravky, původně vyvinuté pro léčbu jiných onemocnění, u nichž se předpokládá potenciální terapeutický efekt. První skupinou jsou farmaka s antivirovým účinkem. Jedná se o a) inhibitory RNA – dependentní RNA polymerázy: remdesivir a favipiravir, b) inhibitory proteáz: lopinavir, ritonavir, c) antimalarika s možným antivirovým působením: hydroxychlorochin, chlorochin. Do druhé skupiny řadíme přípravky s protizánětlivým a/nebo imunomodulačním efektem jako jsou glukokortikoidy, tocilizumab, sarilumab či rekonvalescentní plazma. (8, 12, 14, 15, 21)

2.3.5.4. Očkování

Jelikož zatím neexistuje žádná účinná specifická léčba COVID-19 a nemoc se stále šíří, jeví se očkování jako nejúčinnější zbraň v boji proti epidemii. Vývoj a testování vakcín je za standardní situace velmi dlouhodobý proces, jehož fáze probíhají postupně dle časového schématu, a je požadováno velké množství studií a sledovaných faktorů. Nynější naléhavá epidemiologická situace však nedovoluje takovéto prodlení, proto bylo přistoupeno ke zrychlenému vývoji a testování vakcín. V nynější době jsou na trhu k dispozici 4 druhy vakcín proti COVID-19, kterým bylo uděleno podmíněné rozhodnutí o registraci platné v celé EU. Podmíněná registrace je stav, kdy European Medicines Agency (EMA) uznala, že přínosy vakcíny převyšují její rizika, a může být registrována a používána v celé EU. Zároveň je však společnost vyrábějící vakcínu povinna pokračovat v testování a dodávat informace o jeho průběhu. (14, 31, 32, 33)

Jako první byla agenturou EMA dne 21. prosince 2020 podmíněně registrována vakcína Comirnaty od společnosti BioNTech a Pfizer. Jedná se o mRNA vakcínu vhodnou pro osoby od 16 let, která má dle dosud provedených studií 95% účinnost na výskyt symptomatického průběhu COVID-19 a její aplikace probíhá ve dvou dávkách. Vakcína obsahuje molekulu mRNA, což je v podstatě nosič informace s pokynem pro buňky očkovaného, aby začaly syntetizovat virový S (spike)-protein. Buňky ho ale vyrobí jen malou část, která nemá schopnost vyvolat onemocnění jako takové, ale pouze žádoucí imunitní odpověď s tvorbou protilátek a aktivací T-buněk (bílé krvinky). Pokud se následně očkovaný jedinec setká se SARS-CoV-2, je virus

imunitním systémem rozpoznán a je spuštěna obranná reakce k jeho zničení. Navzdory mnoha spekulacím a dezinformacím molekula mRNA nemůže měnit ani upravovat DNA očkovaného člověka, jelikož DNA je uchovávána pouze v jádře buňky, kam mRNA nemá přístup. Molekula mRNA je krátce po splnění svého úkolu tělem odbourána a vyloučena. (34, 35, 36)

Druhou variantou je vakcína od firmy Moderna, které agentura EMA schválila podmíněnou registraci dne 6.1.2021. Tato vakcína, stejně jako výše popsaná Comirnaty, obsahuje molekulu virové mRNA a v organismu působí na stejném principu. Na rozdíl od první vakcíny je však vakcína od firmy Moderna určena pro použití u osob ve věku 18 let a starších a její účinnost na výskyt symptomatického průběhu COVID-19 dle studií dosahuje 94,1 %. Vakcína se aplikuje ve dvou dávkách. (37, 38)

Donedávna poslední podmíněně registrovanou vakcínou (dne 29. ledna 2021) je AstraZeneca. Vakcína se strukturálně liší od předchozích dvou, obsahuje virus ze skupiny adenovirů, který má díky modifikaci ve svém genomu přítomný gen pro tvorbu S-proteinu viru SARS-CoV-2. Následný mechanismus imunizace očkovaného jedince je stejný jako u obou výše popsaných vakcín a také je nutné aplikovat dvě dávky. Vakcínu je možné použít u jedinců od 18 let a informace o její účinnosti na výskyt symptomatického průběhu COVID-19 se různí – 60 % dle agentury EMA a Státního ústavu pro kontrolu léčiv, 81 % dle Ministerstva zdravotnictví České republiky. (39, 40, 41)

Nejnovější podmíněně registrovaná vakcína od firmy Johnson & Johnson se od předchozích výrazně liší v procesu aplikace. Její název je Janssen, podmíněně registrována byla 11. 3. 2021 a aplikuje se pouze v jedné dávce, čímž by se měla vakcinace populace značně urychlit. Složením a mechanismem účinkování je tato vakcína podobná vakcíně AstraZeneca, také se jedná o adenovirovou vakcínu. Tímto preparátem mohou být očkovány osoby ve věku 18 let a starší a dle dosavadních výzkumů se jeho účinnost na výskyt symptomatického průběhu COVID-19 pohybuje okolo 67 %. (42, 43)

Všechny typy vakcín jsou aplikovány injekční stříkačkou s jehlou do svalů v horní části paže. Mezi 1. a 2. dávkou by v případě vakcín Comirnaty a Moderna mělo uplynout minimálně 28 dnů/3 týdny. V případě vakcíny AstraZeneca by 2. dávka měla být aplikována v rozpětí 4-12 týdnů od 1. dávky. Nejčastější nežádoucí účinky jsou u všech vakcín téměř shodné a podobají se obvyklé reakci na jiná očkování.

U více než 1 z 10 osob se po aplikaci vakcíny objevila bolest a otok v místě vpichu, únava, zimnice, horečka, celkový pocit nepohody, otok lymfatických uzlin v podpaží nebo zvýšení jejich citlivosti, bolesti hlavy, svalů, kloubů, nauzea a zvracení. Tyto nežádoucí účinky měly obvykle mírný či středně těžký průběh a odezněly do několika dnů od očkování. Méně časté nežádoucí účinky se u jednotlivých vakcín různí a nebudou zde popisovány. (34, 37, 39)

2.3.6. PREVENCE A HYGIENICKÁ OPATŘENÍ

2.3.6.1. V běžné populaci

Klíčovým opatřením v zabránění šíření infekce je omezení mezilidského kontaktu. Lidé by se měli co nejvíce zdržovat doma a vyhnout se kontaktu s příslušníky jiných domácností. Venku by měli od ostatních lidí udržovat odstup minimálně 2 metry a vyhýbat se místům s vysokou koncentrací osob. K důležitým bodům patří také dodržování hygienických opatření – důkladné a časté mytí rukou a používání dezinfekčních prostředků, nošení roušek/respirátorů, zbytečně se nedotýkat povrchů ve veřejných prostorech, nedotýkat se obličeje (hlavně nosu, úst a očí) pokud jsme se předtím dotkli nějakého potenciálně rizikového povrchu, kašlat či kýchat se zakrytými ústy a nosem, ale ne dlaní, nejlépe paží či kapesníkem, a dodržovat všechna další aktuální nařízení vlády České republiky. Pro snížení rizika přenosu infekce ve veřejných prostorech je vhodná pravidelná dezinfekce povrchů, kterých se lidé nejčastěji dotýkají (kliky dveří, zábradlí, tyče v dopravních prostředcích, nákupní košíky v obchodech atd.). Ve vnitřních prostorech by měla být zajištěna častá výměna vzduchu (větrání). (10, 17, 20, 21)

2.3.6.2. Ve zdravotnictví

Při vstupu do zdravotnického zařízení musí každý vyplnit tírážní dotazník týkající se hlavních příznaků COVID-19 a blízkého kontaktu s nakaženým, součástí je také měření tělesné teploty. Dotazník funguje jako „hrubé síto“ a osoby, u kterých se tímto způsobem prokážou příznaky nemoci, jsou odeslány na RT-PCR test na COVID-19. Jedinci, kteří dotazníkem projdou, mohou pokračovat v návštěvě zdravotnického zařízení

s tím, že po celou dobu musí dodržovat obecně platná hygienická opatření uvedená výše. Z důvodu rizika zanesení infekce do prostředí nemocnice či naopak nakažení pacienta v nemocnici jsou zbytné operační a jiné výkony odkládány. Jak již bylo řečeno, pacienti s potvrzeným COVID-19 či s podezřením na něj musí být umístěni do izolace. Zdravotnický personál může do této izolace vstoupit pouze s použitím osobních ochranných pomůcek, jejichž výčet zahrnuje plášť či overal, rukavice, respirátor FFP2/3, čepici a brýle nebo štít. Důležité je správné nasazení všech pomůcek a postup jejich následného odkládání, aby nedošlo ke kontaktu infekční pomůcky s neinfekčním povrchem a rozšiřování nákazy. K základním preventivním opatřením patří také častá dezinfekce povrchů a používaných nástrojů, příp. využívání jednorázových, a častá výměna vzduchu (větrání) ve vnitřních prostorech. (10, 17, 20, 21)

2.4. AKUTNÍ RESPIRAČNÍ SELHÁNÍ

Akutní respirační selhání je závažný, život ohrožující stav, kdy respirační systém nezvládá dodávat do organismu dostatečné množství kyslíku a odstraňovat vyprodukovaný oxid uhličitý. O respiračním selhání hovoříme, pokud pO_2 v krvi klesne pod 60 torrů (8 kPa) a pCO_2 v krvi vzroste nad 45 torrů (6 kPa) až 60 torrů (8 kPa) dle různých literárních zdrojů. Snížená koncentrace kyslíku v krvi a tkáních se nazývá hypoxie, jejíž hlavními klinickými příznaky jsou pocit nedostatku vzduchu, dušnost, zrychlené dýchání, pocity úzkosti a cyanóza (namodralé zbarvení rtů, kůže a nehtů) způsobená vzestupem redukováného (neokysličeného) hemoglobinu v krvi nad 50 g/litr. Hypoxie je nejzávažnější součástí akutního respiračního selhání, jelikož díky nedostatku kyslíku dochází k přímému poškození buněk. Zvýšená koncentrace oxidu uhličitého – hyperkapnie – může a nemusí být při akutním respiračním selhání přítomna. Dle toho se akutní respirační selhání dělí na dva typy: 1. hypoxické a 2. hypoxické + hyperkapnické. Hyperkapnie se projevuje bolestí hlavy, zmateností, dezorientací, rozmazaným viděním, zrychleným dýcháním a dušností. Akutní respirační selhání může rychle progredovat a vyvolávat komplikace jako akutní syndrom respirační tísně (ARDS), poruchy či ztrátu vědomí, srdeční arytmie, poškození mozku, plic a selhání jiných orgánových soustav. (4, 6, 44, 45, 46, 47, 48)

2.4.1. PŘÍČINY VZNIKU AKUTNÍHO RESPIRAČNÍHO SELHÁNÍ

Akutní respirační selhání může vzniknout na základě příčin v samotném respiračním systému i mimo něj. Mezi příčiny v respiračním systému patří akutní onemocnění dýchacích cest (COVID-19, pneumonie atd.), chronická onemocnění dýchacích cest (CHOPN, cystická fibróza, astma bronchiale atd.), aspirace tělesa nebo tekutiny blokující dýchací cesty, inhalace kouře či plynu s toxickými účinky, pneumotorax. Příčiny mimo respirační systém jsou onemocnění ovlivňující funkčnost nervového systému a dýchacích svalů (amyotrofická laterální skleróza, muskulární dystrofie, vysoká míšní léze, CMP atd.), dále např. závažná skolióza, kdy je páteř v takovém zakřivení, že ovlivňuje funkčnost dýchacích svalů, plic a celého respiračního systému. Akutní respirační selhání může vzniknout také na podkladě předávkování látkami, které utlumují dýchací centra v mozkovém kmeni (drogy, alkohol, léky).

(44, 45, 46, 48)

2.4.2. DIAGNOSTIKA AKUTNÍHO RESPIRAČNÍHO SELHÁNÍ

Kromě výše popsaných klinických příznaků se pro diagnostiku používá pulzní oxymetrie. Jedná se o velmi rychlou, neinvazivní metodu měření saturace hemoglobinu kyslíkem v arteriální krvi (SpO₂) pomocí saturačního čidla připevněného na distální článek prstu nebo ušní lalůček. Normální hodnoty SpO₂ se pohybují od 100 do 95 % a pokles pod tuto hranici může indikovat akutní respirační selhání. Přesnější informace o celkovém stavu pacienta a typu respiračního selhání přináší laboratorní vyšetření krevních plynů ze vzorku odebrané arteriální krve. Další vyšetření zahrnují měření krevního tlaku, auskultační vyšetření plic a srdce pomocí stetoskopu, EKG vyšetření, RTG či CT vyšetření hrudníku, bronchoskopii a další v závislosti na stavu pacienta. (44, 45, 46)

2.4.3. TERAPIE AKUTNÍHO RESPIRAČNÍHO SELHÁNÍ

Základní léčba akutního respiračního selhání spočívá v kompenzaci hypoxického stavu, k čemuž je využívána oxygenoterapie (terapie kyslíkem). Kyslík může být pacientů podáván různými způsoby, nejméně invazivní je inhalační metoda prostřednictvím kyslíkových brýlí či kyslíkové masky. Přístroj zajišťující přísun kyslíku se nazývá ventilátor. Další typy oxygenoterapie budou popsány níže. Podstatnou roli v léčbě hraje farmakoterapie, jejíž součástí mohou být antibiotika, pokud se u pacienta prokáže bakteriální infekce (např. pneumonie), dále bronchodilatancia pro rozšíření dýchacích cest, či kortikosteroidy pro redukci otoku a zánětu. Často jsou také podávána antikoagulancia z důvodu prevence vzniku krevních sraženin a další léky v závislosti na stavu pacienta. Důležité je také monitorování pacientova příjmu a výdeje tekutin a kalorického příjmu. (44, 45, 46, 47, 49)

2.4.3.1. Neinvazivní ventilační podpora

Pokud se stav pacienta nelepší, hodnoty pH krve klesnou pod 7,35 a pCO₂ se pohybuje nad 45 torry (6 kPa), je vhodné zahájit neinvazivní ventilační podporu. Jedná se o metodu mechanické ventilační podpory, která nevyžaduje invazivní zákrok do dýchacích cest pacienta. Kyslík je aplikován pomocí celoobličejové, oronazální či nazální masky, helmy, nosních špuntů nebo náustku. Na ventilátoru lze nastavit různé režimy inspiračního a expiračního tlaku, které poskytují pacientovi ventilační podporu, a také maximální dechový objem, kterého je vhodné během nádechu dosáhnout. Dále se dle stavu pacienta nastavuje režim stimulace nádechu a výdechu: 1. podpůrný, kdy pacient spouští nádech i výdech sám a přístroj zasáhne pouze v případě výpadku spontánního dýchání, 2. částečně či plně řízený, kdy přístroj sám udává dechovou frekvenci a spouští nádech a výdech pacienta. Možná komplikace léčby je vznik tlakového poškození až dekubitů v místech přiléhání aplikační masky/helmy na kůži pacienta. (44, 45, 46, 47, 49, 50)

2.4.3.2. Umělá plicní ventilace (UPV)

Při další deterioraci stavu pacienta je využívána UPV. Ta je indikována na základě parametrů plicní mechaniky (dechová frekvence, vitální kapacita plic, maximální inspirační podtlak), hodnotě pO₂ přetrvávající pod 60 torrů (8 kPa), pCO₂ nad 60 torrů (8 kPa), pH pod 7,2 a stavu vědomí pacienta (hodnoceno Glasgow Coma Scale). UPV jednak pomáhá řešit hypoxický/hypoxický + hyperkapnický stav, dále také umožňuje umístit pacienta do celkové anestezie, čímž se zmírňuje únava dechového svalstva a snižuje se celková spotřeba kyslíku v organismu. Kyslík je do plic pacienta vpravován pomocí endotracheální intubace či tracheostomie, jedná se tudíž o invazivní metodu. Endotracheální intubace je využívána převážně během operací a při krátkodobějším umístění pacienta na UPV. Metoda spočívá v zavedení endotracheální kanyly skrze ústa či nos do průdušnice až do místa bifurkace (rozdělení průdušnice na dvě průdušky). Jedná se o relativně bezpečnou proceduru, kterou ovšem také mohou provázet různé komplikace od časných (poranění zubů, měkkých tkání dutiny ústní a dalších zúčastněných struktur či krční páteře, intubace jícnu, aspirace žaludečního obsahu atd.) po pozdní (tlakové poškození až vznik dekubitů zúčastněných struktur, vznik tracheozofageálních píštělí, subglotická stenóza, poranění hlasivkových vazů atd.). Pro dlouhodobější intubaci pacienta je využívána tracheostomie, která je obvykle prováděna 5. – 7. den po připojení pacienta na UPV. Tracheostomie spočívá ve vytvoření umělého vyústění průdušnice ven z těla, což je možné učinit dvěma způsoby. První možností je chirurgická tracheostomie, během níž je veden 4 – 6 cm dlouhý řez (horizontálně či vertikálně) v oblasti mezi prstencovou chrupavkou hrtanu a horním okrajem sternu a do vytvořeného otvoru je zavedena kanyla. Druhou, méně invazivní možností je perkutánní (punkční) dilatační tracheostomie. Ve výšce 2. – 3. tracheálního prstence je nejprve lehce naříznuta kůže, kudy je pak do průdušnice vsunuta speciální punkční jehla. Dále je buď pomocí dilatátoru větších průměrů nebo kovového vodiče, dilatátoru a tracheostomického peánu rozšířen prostor trachey a otvoru tracheostomie a umístěna kanyla a další příslušenství pro ventilaci. Celý tento proces je kontrolován flexibilním bronchoskopem zavedeným ústy do trachey nad místo prováděné tracheostomie. Stejně jako při endotracheální intubaci i při tracheostomii se mohou vyskytnout komplikace. Je zde riziko hemodynamické nestability během a bezprostředně po výkonu, aspirace krve či žaludečního obsahu, rozvoje krvácení a infekce místa tracheostomie, tlakového poškození až dekubitů zúčastněných struktur, vzniku

podkožního či mediastinálního emfyzému, pneumotoraxu nebo poranění stěny jícnu. V závislosti na stavu pacienta jsou na ventilátoru nastaveny ventilační režimy a další parametry dechové mechaniky popsané v předchozí kapitole 2.4.3.1 Neinvazivní ventilační podpora. Proces odpojování (extubace) pacienta od ventilátoru se nazývá weaning. V rámci weaningu musí být před samotnou extubací pečlivě zváženy veškeré plicní parametry a celkový stav pacienta, jelikož při předčasné extubaci a nutnosti opětovné intubace pacienta se výrazně zvyšuje riziko mortality. Na druhou stranu je však snaha extubovat pacienta co nejdříve to jeho stav dovolí, jelikož protražovaná intubace zvyšuje riziko vzniku dalších komplikací. (44, 45, 46, 47, 51)

2.4.3.3. Polohování – pronační/semipronační poloha

Polohování obecně patří do základní ošetrovatelské péče o pacienty, kterým jejich stav neumožňuje aktivně měnit polohu vlastního těla. Cílem polohování je regulovat svalový tonus, zabránit vzniku dekubitů, svalových kontraktur a kloubních deformit, prevence rozvoje pneumonie či tlakového poškození periferních nervů, dále snížení intrakraniálního tlaku, zlepšení funkce oběhového systému a vigility pacienta. (52)

Pronační a semipronační poloha má velké využití v terapii akutního respiračního selhání, jelikož usnadňuje ventilaci dorzální části plic, zlepšuje alveolární ventilaci a drenáž dolních dýchacích cest a zvyšuje funkční reziduální kapacitu plic. U většiny pacientů dochází v této poloze k výrazně lepší kompenzaci hypoxie a hyperkapnie a stabilizaci pH organismu. Pronační polohy dosáhneme otočením pacienta z polohy na zádech (supinační polohy) o celých 180 stupňů do polohy na břiše. Při semipronační poloze je pacient otočen o 135 stupňů z výchozí supinační polohy, čímž je dosaženo střední polohy mezi polohou na břiše (pronační) a polohou na boku. V obou případech jsou napolohovány také končetiny a hlava pacienta s využitím polštářů a dalších polohovacích pomůcek. Velký zřetel musí být kladen na oblast obličeje – oči, nos ani ústa se nesmí dotýkat podložky, aby nedošlo k zamezení ventilace, tlakovému poškození či vysychání sliznic. Pacient bývá v poloze ponechán 4 – 12 hodin. Kontraindikacemi pronační a semipronační polohy jsou nestabilní zlomeniny v oblasti pánve, páteře a obličeje, luxace krční páteře, poranění lebky či mozku s nitrolební hypertenzí a závažné srdeční arytmie. Zmíněné kontraindikace jsou však relativní a je nutno zvážit celkový stav pacienta a další okolnosti. (44, 47, 51, 52)

2.4.3.4. Extrakorporální membránová oxygenace (ECMO)

Princip ECMO spočívá v mimotělním okysličování krve pomocí přístroje zvaného oxygenátor, v němž dochází k difuzní výměně dýchacích plynů podobně jako v alveolech plicní tkáně. Jedná se o vysoce invazivní metodu s nutností zavedení kanyl pro odvod a přívod krve a vyžaduje celkovou či částečnou anestezii se silnou sedací pacienta. Okysličování krve prostřednictvím mimotělního oběhu poskytuje úlevu a prostor pro regeneraci plicní či plicní a srdeční tkáně v závislosti na použitém typu ECMO. Onemocnění s reverzibilním poškozením plicního parenchymu typu akutního respiračního selhání atd., která nereagují na jiné druhy terapie, vyžadují použití VV (venovenózní) ECMO. Žilní krev je vyvedena ven z těla pomocí kanyly zavedené nejčastěji ve femorální žíle, je okysličena v oxygenátoru a vrácena zpět do žilního systému, kde se mísí se zbylou venózní krví a vstupuje do malého plicního a následně velkého tělního oběhu. VV ECMO vyžaduje plnou funkčnost srdce, jelikož jeho role při rozhánění krve do těla zůstává nezměněna. Pro onemocnění s primárním poškozením myokardu a případně i plicní tkáně (např. akutní infarkt myokardu) je indikováno VA (venoarteriální) ECMO. Zde je žilní krev také vyváděna z těla skrze femorální žílu a okysličena oxygenátorem, následně je však vrácena přímo do arteriálního systému (obvykle femorální tepnou). V oběhu je tudíž kromě plic obejito také srdce, což značně snižuje nárok na jeho práci a umožňuje to snadnější regeneraci myokardu. I tato metoda se neobejde bez možných komplikací. Při napojení pacienta na ECMO hrozí riziko vzniku krevních sraženin v mimotělním oběhu, které mohou způsobit selhání oxygenátoru. Pro prevenci těchto sraženin je pacientovi podávána systémová antikoagulační léčba, což však způsobuje zvýšenou krvácivost, která může vést k velmi vážným komplikacím. Dále je pacient ohrožen kardiorespiračním selháním, hypoxií horní části těla (tzv. Harlekýnský syndrom), ischemizací končetin, rozvojem infekce a celkové sepse, komplikacemi týkajícími se ledvin, CNS či gastrointestinálního traktu a jinými metabolickými komplikacemi. (44, 46, 47, 51)

2.5. FYZIOTERAPIE PO AKUTNÍM RESPIRAČNÍM SELHÁNÍ V DŮSLEDKU COVID-19

2.5.1. VLIV AKUTNÍHO RESPIRAČNÍHO SELHÁNÍ V DŮSLEDKU COVID-19 NA POHYBOVÝ APARÁT

Akutní respirační selhání bývá provázeno dušností, zrychleným a namáhavým dýcháním, což výrazně zvyšuje nároky na práci dýchacích svalů, jejichž funkce může být v důsledku přetížení omezena. Snížení funkce dýchacích svalů pak vede k prohloubení dechových potíží a zhoršené schopnosti vykašlávat sekret (hlen) z dýchacích cest, což má negativní vliv na průběh onemocnění. Dochází také ke změně dechového stereotypu často s nízkou aktivitou bránice, omezením dechového rozvoje hrudníku v kaudálních částech, a naopak rozvojem převážně kraniálních částí hrudníku. Tento obraz označujeme jako horní hrudní dechový stereotyp, při němž nedochází k ideálnímu zapojení bránice, která následně nemůže kvalitně plnit ani svou posturální funkci v rámci hlubokého stabilizačního systému páteře, tudíž je velmi pravděpodobný vznik dalších posturálních vad. Horní hrudní dechový stereotyp také vede k přetěžování pomocných dýchacích svalů v oblasti horního hrudníku a krku (mm. pectorales, m. sternocleidomastoideus, mm. scalenni atd.) Při dlouhodobé nadměrné zátěži zmíněných dýchacích svalů u nich dochází ke vzniku hypertonu a Trigger pointů (spoušťových bodů), což bývá zdrojem nocicepce a negativního působení na celý pohybový aparát. Hypertonus těchto dýchacích svalů dále způsobuje trvalé nádechové postavení hrudníku, provázené poruchami joint play až blokádami žeber, klavikuly, páteře či zřetězeně i jiných tělesných struktur. Fixované patologické postavení hrudníku a chronická hyperaktivita popsanych dýchacích svalů znemožňuje těmto svalům dosáhnout svého plného protažení, což vede k jejich zkrácení až vzniku kontraktur. Tyto patologie se odrážejí také na stavu fascií, podkoží a kůže v dané oblasti, které mohou ztratit svou fyziologickou protažitelnost a posunlivost, čímž „utlačují“ tkáň pod nimi a zhoršují jejich metabolismus. Veškeré zde popsané změny na pohybovém aparátu se mohou řetězit, ovlivňovat tak i vzdálené části těla a působit další obtíže. (7, 44, 52, 53, 54, 55, 56, 57)

Funkční respirační systém je klíčový pro jakoukoli pohybovou aktivitu, tudíž při onemocněních provázených dechovými obtížemi značně klesá pacientova tolerance fyzické zátěže. Se snížením míry pohybové aktivity případně upoutáním na lůžko rychle

ubývá svalová síla, rozsah pohybu v kloubech, vytrvalost a celková kondice. U starších pacientů nebo pacientů ve vážném stavu může dojít až k omezení či ztrátě schopnosti chůze, stoje, sedu a provádění základních ADL. (44, 52, 53, 54, 55, 56, 57)

2.5.2. FYZIOTERAPIE U PACIENTŮ V KRITICKÉM AŽ VÁŽNÉM STAVU (Hospitalizace na ARO/JIP)

Fyzioterapie je prováděna na indikaci lékaře pouze u pacientů ve stabilizovaném stavu. Fyzioterapeut by měl během terapie průběžně sledovat hodnoty krevního tlaku, saturace krve pacienta kyslíkem, tepové frekvence a dechové frekvence, kvůli možné dekompenzaci pacienta. Při volbě technik je značně určujícím faktorem schopnost spolupráce pacienta. (53, 55, 56)

2.5.2.1. Pacient pod trvalou kompletní analgosedací (v umělém spánku)

Pokud je pacient pod trvalou kompletní analgosedací, a tudíž není schopen jakékoli spolupráce, je nutné volit pouze pasivní techniky – polohování, techniky měkkých tkání a pasivní pohyby končetin pro zabránění vzniku dekubitů, svalového zkrácení až kontraktur, snížení rozsahu pohybu v kloubech, prevenci vzniku TEN a rozvoje pneumonie či dalších komplikací. Možné je také využití neuromuskulární elektrické stimulace svalů ke zpomalení procesu ztráty svalové hmoty a síly a snížení rizika vzniku neuromyopatie, která se nezhledka vyskytuje u déle imobilizovaných pacientů. Velmi významnou součástí terapie těchto pacientů je pasivně prováděná respirační fyzioterapie. Pod ní spadají například techniky jako reflexní ovlivňování dýchání a kontaktní dýchání pro zlepšení dechového rozvíjení hrudníku ve všech částech a do všech směrů, případně prohloubení a zintenzivnění dýchání. Dále vibrační a tlakové techniky aplikované na hrudník podporující drenáž dýchacích cest a zlepšení dechových funkcí pacienta. Pokud je pacient napojen na UPV, je respirační fyzioterapie prováděna v souhře s dechovými cykly spouštěnými ventilátorem. Pro zvýšení efektivity respirační fyzioterapie lze na indikaci lékaře zařadit také inhalační léčbu, která se u pacientů na UPV aplikuje skrze ventilátor. Další možností pro zlepšení stavu respiračního systému pacienta je manuální hyperinflace. Jedná se o techniku prováděnou z důvodu předejití kolapsu plic,

dilatace zkolabovaných alveolů, zlepšení oxygenace, poddajnosti plic a drenáže dýchacích cest. Manuální hyperinflace zahrnuje odpojení pacienta od ventilátoru a vtlačení velkého objemu vzduchu pod vysokým tlakem do jeho plic pomocí manuálního resuscitačního vaku. Pokud je na to ventilátor technicky vybaven, může v procesu hyperinflace zastávat roli manuálního resuscitačního vaku, což je výhodné, jelikož díky tomu nemusí být pacient od ventilátoru odpojen. Možnou vážnější komplikací této techniky je riziko poškození plicní tkáně při použití nadměrného objemu či tlaku vzduchu. Clini a Ambrosino ve svém článku (56) zmiňují také možnost využití tzv. kontinuální (axiální) rotační terapie, která se dle studií jiných autorů prokázala jako účinná pro snížení výskytu pneumonie i jiných infekcí dýchacích cest a zkrácení doby nutného napojení pacientů na UPV i doby celkové hospitalizace. Tato metoda je založena na použití speciálních postelí, které kontinuálně sklápí a narovnávají střídavě svou pravou a levou polovinu, čímž dochází k „naklápění“ pacienta doprava a doleva/rotaci podél podélné osy jeho těla do maximálně 60 stupňů předem nastavenou (obvykle nízkou) rychlostí. Kontinuální rotační pohyb pacienta má zamezovat uzavírání dýchacích cest, vzniku atelektáz, stagnaci hlenu a rozvoje pneumonie či jiných infekcí dýchacích cest. (53, 55, 56, 57)

2.5.2.2. Pacient bez trvalé kompletní analgosedace (při vědomí)

Jedná se o pacienty, jejichž stav nevyžaduje trvalou kompletní analgosedaci, přesto je však natolik vážný, že je nutná hospitalizace na ARO/JIP. Stále je vhodné provádět polohování, jelikož pacienti mohou mít značně omezenou aktivní hybnost a nezvládnou sami měnit polohu vlastního těla. Techniky měkkých tkání a mobilizační techniky jsou také doporučeny. U těchto pacientů se často velmi různí schopnost spolupráce, ale většinou lze do terapie zařadit i cvičení aktivní či aktivní s dopomocí v poloze vleže, vsedě či vestoje dle stavu pacienta. Vždy je nutné začínat cvičení od aker DKK kvůli prevenci TEN. Co nejdříve to stav pacienta dovolí je vhodné začít s vertikalizací do sedu, stoje a následně s chůzí. Vertikalizace je velmi důležitou součástí terapie, jelikož výrazně zlepšuje funkci kardiovaskulárního systému a působí jako prevence TEN, dále zamezuje ztrátě svalové hmoty, síly a celkové kondice, snížení rozsahu pohybů v kloubech a značně zlepšuje vigilitu pacienta. Stav pacienta již umožňuje provádět aktivní respirační fyzioterapii, do níž spadají techniky jako autogenní drenáž, huffing, aktivní cyklus dechových technik, dechová gymnastika

statická, dynamická a mobilizační či využití dechových pomůcek (Flutter, PARI-O-PEP, Threshold IMT/PEP, Shaker Medic, Acapella Choice/Duet, Aerobika OPEP atd.). I nadále je vhodné zařadit i techniky pasivní respirační fyzioterapie popsané výše a při indikaci lékaře inhalační léčbu. V této fázi nemoci má respirační fyzioterapie za cíl hlavně zlepšení expektorace a celkové průchodnosti dýchacích cest, aby se zamezilo stagnaci hlenu a vzniku infekce dýchacích cest, dále aktivace a případně posílení oslabených dýchacích svalů, zlepšení dechového stereotypu a rozvíjení hrudníku. Tito pacienti jsou však stále ve velmi vážném stavu, proto se při terapii zvýšeně dbá na jejich subjektivní pocity (únava, bolest atd.) a terapie je jim přizpůsobována. (52, 53, 54, 55, 56, 57)

2.5.3. FYZIOTERAPIE U PACIENTŮ VE STŘEDNĚ VÁŽNÉM AŽ LEHČÍM STAVU (Hospitalizace na standardním oddělení)

Terapie je prováděna na indikaci lékaře. Pokud je pacient monitorován, měl by fyzioterapeut v průběhu terapie kontrolovat hodnoty krevního tlaku, saturace krve pacienta kyslíkem, tepové frekvence a dechové frekvence, kvůli možné dekompenzaci pacienta. V terapii lze použít veškeré techniky zmíněné výše a v závislosti na stavu pacienta je vhodné zařadit i náročnější prvky. Pro zvýšení svalové síly, kondice a vytrvalosti je doporučena vertikalizace a chůze na delší vzdálenosti, aktivní cvičení proti odporu či se závažím, trénink na rehabilitačních šlapadlech, rotopedech atd. Důležité je také zaměřit se na nácvik samostatného zvládnutí ADL, pokud s tím má pacient problém. V rámci respirační fyzioterapie je kladen větší důraz na zlepšení dechového stereotypu a rozvoje hrudníku a dají se již využít i silovější dechové techniky. I u těchto pacientů je možné do terapie zařadit inhalaci. (52, 53, 55, 57)

2.5.4. FYZIOTERAPIE U PACIENTŮ S PŘETRÝVAJÍCÍMI OBTÍŽEMI PO PRODĚLÁNÍ NEMOCI

U těchto pacientů je fyzioterapie poskytována buď v rámci hospitalizace na rehabilitačních, geriatrických, pediatrických či dalších odděleních, při pobytu v lázních, nebo v podobě ambulantní péče. I zde je nutná indikace lékaře. V této fázi terapie se snažíme pacienta co nejvíce motivovat k pohybové aktivitě. Je však také důležité poskytnout mu dostatečný čas na úplné zotavení a věnovat pozornost doporučeným intervalům pro začátek pohybové aktivity po prodělení COVID-19. Jak ukazuje tabulka 1, jsou tyto intervaly značně rozdílné dle závažnosti průběhu nemoci. Obecně mívají pacienti nejčastěji potíže s přetrvávající dušností a únavou i při běžných denních a pohybových aktivitách nízké intenzity. Hlavním cílem terapie proto bude zvýšit pacientovu toleranci fyzické zátěže, jeho kondici a vytrvalost a snížit či odstranit dechové potíže. Dalšími cíli je zvýšení svalové síly, rozsahu pohybu v kloubech, dále zlepšení dechového stereotypu a rozvíjení hrudníku, odstranění případných nerovnováh svalového tonu, Trigger pointů či kloubních blokády a celkové minimalizování následků onemocnění a navrácení pacienta do běžného života. Pro zmíněné zlepšení kondice je využíván vytrvalostní a silový trénink, který může být intervalový (s pauzami) či kontinuální v závislosti na stavu pacienta. K vytrvalostnímu tréninku lze využít chůzi (venkovní/na pásu), severskou chůzi, jízdu na kole/rotopedu atd., a je vhodné ho zařadit cca 5x týdně zprvu na kratší dobu s cílem postupně zvládnout alespoň 30/ideálně 60 minut dané aktivity. Silový trénink je doporučeno provádět 2 – 3x týdně, cviky, jejich intenzitu a počet opakování vybere fyzioterapeut dle potřeb a stavu pacienta. Pokud pacient při tréninku pociťuje dušnost, je vhodné zařadit techniky respirační fyzioterapie (dechová cvičení atd.), aby se naučil ovládat svůj dech, a v případě potřeby mohl využívat tyto techniky i v rámci běžného dne, kdyby nastala podobná situace. S pacientem mohou být nacvičovány i techniky na podporu expektorace a průchodnosti dýchacích cest – autodrenážní techniky, použití dechových pomůcek, inhalace atd. Pro ovlivnění tonusových změn a kloubních blokády lze použít techniky měkkých tkání a mobilizační techniky. Pokud pacient trpí deficitem přesahujícím odbornost fyzioterapeuta, je žádoucí, aby byla do péče zahrnuta i ergoterapie, psychosociální, nutriční či jiná další terapie. (53, 54, 55, 57)

Kdy začít s pohybovou aktivitou po prodělání COVID-19

PRŮBĚH NEMOCI COVID-19	KDY ZAČÍT S POHYBOVOU AKTIVITOU
Asymptomatický (neboli bezpříznakový) pacient	Začít s pohybovou aktivitou nízké až střední intenzity za týden po ukončení izolace.
Oligosymptomatický (s méně výraznými projevy) pacient s lehkým průběhem a bez nutnosti hospitalizace	Začít s pohybovou aktivitou nízké až střední intenzity přibližně dva týdny po ukončení izolace.
Symptomatický pacient vyžadující hospitalizaci bez nutnosti pobytu na JIP	Začít s pohybovou aktivitou nízké až střední intenzity dle doporučení lékaře nebo fyzioterapeuta. V 6. až 8. týdnu od diagnózy COVID-19 je vhodné provést zhodnocení plicních a srdečních funkcí.
Symptomatický pacient vyžadující ventilační podporu (umělou plicní ventilaci)	Přísně individuální zhodnocení plicních, srdečních a dalších funkcí a individuální nastavení pohybové aktivity lékařem nebo fyzioterapeutem

Tabulka 1 – Kdy začít s pohybovou aktivitou po prodělání COVID-19 (54)

3. SPECIÁLNÍ ČÁST

3.1. METODIKA PRÁCE

Speciální část bakalářské práce byla napsána na základě souvislé odborné praxe, která proběhla v Institut klinické a experimentální medicíny v Praze v termínu od 18. 1. 2021 do 12. 2. 2021. Vzor informovaného souhlasu, jež byl pacientce předložen k podpisu, se nachází v příloze č. 2. Na základě tohoto dokumentu byl projekt schválený Etickou komisí UK FTVS dne 27. 1. 2021 pod jednacím číslem 054/2021 (viz příloha č. 1).

Souvislá odborná praxe probíhala pod dozorem supervizora Bc. Roberta Charváta. Vykonávané terapie byly prováděny na oddělení KARIP a následně na oddělení Nefrologie. Terapie se konaly 2x denně, dopoledne byla terapie vedena mnou, odpoledne místním terapeutem. Délka terapeutických jednotek se různila dle stavu pacientky a na jeho základě použitých terapeutických metod. První den práce s pacientkou (20. 1. 2021) byl proveden vstupní kineziologický rozbor, od druhého dne probíhala terapie denně po dobu 9ti dnů a v den převozu pacientky do RHB ústavu (3. 2. 2021) byl proveden výstupní kineziologický rozbor, na jehož podkladě byl zhodnocen efekt terapie.

Všechna vyšetření a metody, použité v rámci terapeutických jednotek, byly provedeny v rozsahu učiva tříletého bakalářského studia oboru Fyzioterapie na UK FTVS. Jako vyšetřovací metody byly použity: Aspekční vyšetření, palpační vyšetření pánve, vyšetření dechu, vyšetření reflexních změn dle Lewita (60), antropometrické vyšetření dle Haladové (61), goniometrické vyšetření dle Jandy (62), orientační svalový test vycházející ze svalového testu dle Jandy (63), vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (63), vyšetření úchopů dle Véleho (64), neurologické vyšetření, index soběstačnosti dle Barthelové. V rámci vyšetření byly použity tyto pomůcky: krejčovský metr, plastový goniometr.

Jako terapeutické metody byly použity: Prevence TEN, kontaktní lokalizované dýchání, vibrační masáž na mobilizaci hlenu, manuální protažení hrudní fascie, masáž DKK a HKK „ježkem“ pro stimulaci svalů před cvičením, aktivní cvičení DKK, aktivní cvičení HKK, vertikalizace do sedu, pasivní pohyby v ramenním kloubu PHK, PNF dle Kabata pro HKK, nácvik úchopů. V rámci terapie byly použity tyto pomůcky: gumový míček s hroty – „ježek“.

3.2. ANAMNÉZA

Kvůli stavu pacientky byla anamnéza odebrána z dokumentace.

Vyšetřovaná osoba: H. Š., žena

Rok narození: 1954

Důvod hospitalizace:

Pacientka přijata k weaningu po akutním respiračním selhání.

Diagnóza/y hlavní:

U07.1 COVID-19

J96.00 Akutní respirační selhání, Typ I [hypoxický]

Z99.1 Závislost na respirátoru

J12.8 Jiná virová pneumonie

Diagnóza/y vedlejší:

Z99.2 Závislost na renální dialýze

Z94.0 Transplantovaná ledvina 17. 7. 2019

Y43.4 Nežádoucí účinky léčby – imunosupresivní prostředky

B00.9 Infekční onemocnění, původce: virus Herpes simplex NS

J15.1 Pneumonie způsobená Klebsiellou pneumoniae

G72.9 Myopatie kritických stavů

I48.0 Paroxysmální fibrilace síní – farmakologická verze

S42.20 Zlomenina horního konce pažní kosti; zavřená 29. 11. 2020

E78.5 Hyperlipidemie NS

E11.7 Diabetes mellitus 2. typu s mnohočetnými komplikacemi

N18.9 Chronické onemocnění ledvin NS

J45.0 Astma převážně alergické

I25.9 Chronická ischemická choroba srdeční NS

I10 Esenciální (primární) hypertenze

K21.9 Gastroezofageální refluxní onemocnění bez ezofagitidy

Rodinná anamnéza: matka + v 65 letech na IM, DM, otec + v 83 letech, léčil se na ICHS a karcinom prostaty, sestra zdráva

Osobní anamnéza:

Cholecystektomie pro litiázu 1988

DM 2. typu diagnostikován 1992 na INZ, diabetická retinopatie s okulárním edémem
– st.p. laserových fotokoagulací

Arteriální hypertenze

Dyslipidémie

Středně těžká diabetická neuropatie

Diabetická nefropatie, St.p. založení radiocefalické AVF sin. 04/2016

Nodózní eufunkční struma + uzel na štítné žláze

Eozinofilní astma bronchiale

Esofageální reflux, gastrokopie s normálním nálezem

St.p. ovariectomie vpravo pro cystu 09/2015

Koloskopie s polypektomií 12/2015, kontrolní rektoskopie 02/2016 s normálním nálezem
PDL od 06/2017 cestou AVF

17. 7. 2019 transplantace kadaverózní ledviny, okamžitý rozvoj funkce štěpu

Nynější onemocnění:

Polymorbidní pacientka po transplantaci ledviny 07/2019, omezená funkce štěpu, s frakturou prox. humeru vpravo po pádu 29. 11. 2020, ošetřena v TN, konzervativní léčba – nyní v klidu bez fixace, při vertikalizaci ortéza. Od 5. 12. 2020 hospitalizována v TN z důvodu covidové pneumonie. Od 10. 12. na UPV, vysoká oxygenační podpora, pronace, CRRT. 18. 12. založena chirurgická tracheostomie. 28. 12. ukončen izolační režim, PCR SARS-CoV-2 pozitivní ve 35. cyklu. 30. 12. překlad na KARIP IKEM k další léčbě.

GA: 2 porody, 2 potraty – UPT, menopauza, na mamografie chodí, aktuálně bez obtíží

Abusus: neguje

Alergie: jod, ajatin

PA: starobní důchodkyně, pracovala jako krejčová do 2016

SA: žije sama, 2 děti

SpA: neuvádí

FA: léky podává zdravotnický personál

- Imunosupresiva: Envarsus 5 mg p.s. 1-0-0, Prednison 5 mg p.s. 1-0-0
- Bolusové podání: Controloc 20 mg i.v. 1-0-1; Fraxiparine 0,3 ml s.c. 1-0-0; Acidum ascorbium 500 mg i.v. 1-1-1; Acc Injekt 3 ml i.v. 1-1-0; Thiamin 100 mg i.v. 0-1-0; Vasocardin 50 p.s. 1-0-1; Agen 10 mg p.s. 1-0-0; Zoxon 2 mg p.s. 1-0-1; Lyrica 25 mg p.s. 0-0-1; Atrovent 2 ml inh. 1-1-1, Neurol 0,5 mg tbl p.o. d.p. max 3 denně; Zolof 50 mg tbl p.o. 1-0-0 (od 18. 1.); Paraceta 500 mg tbl p.o. 1-0-1 (fraktura humeru)
- Kontinuální infuze: Humulin R 50 j/aqua pro injectione ad 50 ml kont. i.v., cíl glykémie pod 6-9 mmol/l; Plasmalyte 1000 ml kont. i.v. dle lék.
- Výživa: Cernevit + Nytryelt i.v. 1-0-0

Výpis ze zdravotní dokumentace:

Překladová zpráva KARIP – 22. 1. 2021

Pacientka po transplantaci ledviny 2019 s omezenou funkcí štěpu, s frakturou prox. humeru vpravo po pádu, přijata překladem z TN po covidové pneumonii s těžkým průběhem a multiorgánovou dysfunkcí k dlouhodobé intenzivní péči. V průběhu hospitalizace byla přeléčena bakteriální a herpetická superinfekce plic, pokračuje nejdříve kontinuální, posléze intermitentní dialýza pro dysfunkci štěpu ledviny, kombinovaná výživa. Protrahovaný weaning přes tracheostomii byl nakonec úspěšný a pacientka byla 18. 1. dekanylována.

Nyní je pacientka při vědomí, rehabilituje s dopomocí p.o. příjem se daří navyšovat, cílená ATB terapie ukončena. Trvá závislost na extrakorporální eliminaci ledvin při zachovalé diuréze. Vzhledem k věku, klinickému stavu a průběhu onemocnění je dlouhodobá prognóza pacientky nejistá. Ve stabilizovaném stavu překládáme na KN.

Indikace k RHB:

St.p. akutním respiračním selhání a závislosti na respirátoru. Dlouhodobá imobilita a dekonkvice.

3.3. VSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR

Proveden dne 20. 1. 2021

Status Praesens:

Subjektivní: Pac. říká, že ji bolí „všechno“ a je unavená. Při zmínce o cvičení protestuje.

Objektivní: Při příchodu pacientka pospává, nutno probudit. V průběhu vyšetření opakovaně usíná, na oslovení reaguje rychle. Chvillemi plně orientovaná, chvílemi zmatená. Leží na zádech, spontánní hybnost malá.

Váha: 76 kg

Výška: 162 cm

BMI: 29 (nadváha)

TK: 174/77

TF: 85/min

DF: 14/min

SpO₂: 94

Sebeobsluha a spontánní hybnost:

Pacientka není schopna žádné sebeobsluhy, vše zajišťuje zdravotnický personál. Spontánní hybnost velmi malá, pohyby pouze na vyzvání. Vertikalizace do sedu možná pouze pasivně přes levý bok (vpravo fraktura humeru), v sedu nutná neustálá podpora, neudrží se sama. Přesuny na lůžku také pouze pasivně.

Aspekční vyšetření

Vyšetření proběhlo pouze vleže na zádech kvůli stavu pacientky.

- prsty DKK v lehké semiflexi, mírný hallux valgus bilat.
- hlezenní klouby v mírné plantární flexi
- lýtkové svaly výrazně hypotonické
- kolenní klouby symetrické ve středním postavení
- stehenní svaly výrazně hypotonické
- kyčelní klouby ve středním postavení

- břicho měkké, konvexní s tukovým převisem, tajle konvexní, symetrické, pupek v ose, svaly břišní stěny výrazně hypotonické
- vpravo jizva po transplantaci ledviny v r. 2019, cca 20 cm dlouhá, zhojená, světlé barvy
- P klíční kost a rameno výše, protrakční držení bilat., hlava v ose
- svaly HKK výrazně hypotonické, pravá HK držena u těla s VR ramene a flexí lokte, předloktí položeno na břicho v pronaci, hematom v oblasti fraktury (prox. část humeru), levá HK vedle těla, VR ramene, pronace, využívána k pohybu

Palpační vyšetření pánve:

Postavení Crista iliaca ani SIPS nemohlo být vyšetřeno kvůli stavu pacientky.

- SIAS ve stejné výši bilat.

Vyšetření dechu:

Pacientka je závislá na přívodu kyslíku kyslíkovými brýlemi případně kyslíkovou maskou.

- dýchání mělké, silnější vpravo
- rozvíjení hrudníku téměř pouze v horní části a to kranio-kaudálně, rozvíjení latero-laterálně nepatrné, horní hrudní dechový stereotyp
- palpačně zjištěno bilat. zahlenění v kraniální části hrudníku mediálně, více vlevo

Vyšetření reflexních změn dle Lewita (60)

- **HKK:** Kůže a podkoží LHK protažitelné a posunlivé, na PHK snížená protažitelnost a posunlivost v oblasti prox. humeru. Barva, potivost, teplota kůže v normě. Fascie LHK protažitelná a posunlivá, na PHK omezení ve stejné lokalizaci viz výše. Svaly HKK výrazně hypotonické, zvláště PHK.
- **DKK:** Kůže a podkoží DKK protažitelné a posunlivé. Barva, potivost, teplota kůže v normě. Fascie DKK protažitelné a posunlivé. Svaly DKK výrazně hypotonické.
- **Hrudník:** Protažitelnost a posunlivost kůže a podkoží hrudníku mírně omezená, výraznější omezení v okolí přelepeného vstupu po tracheostomii. Barva, potivost, teplota kůže v normě. Protažitelnost a posunlivost hrudní fascie omezena bilat. kranio-kaudálně a latero-mediálně.

- **Břicho:** Kůže a podkoží břicha protažitelné a posunlivé, omezení v oblasti jizvy po transplantaci ledviny na P straně. Jizva kranio-kaudálním směrem cca 20 cm dlouhá, zhojená, světlé barvy, palpačně nebolestivá, protažitelnost i posunlivost lehce omezena v celé délce latero-laterálně, nejvíce v prox. třetině. Barva, potivost, teplota kůže i jizvy v normě. Svaly břišní stěny výrazně hypotonické.

Antropometrické vyšetření dle Haladové (61)

Délky HKK (v cm)	L	P
Celá horní končetina	71	71
Paže a předloktí	54	54
Paže	32	32
Předloktí	22	22
Ruka	17	17

Tabulka 2 – Délky HKK, vstupní

Obvody HKK (v cm)	L	P
Relaxovaná paže	26	26
Paže při kontrakci	26	26
Přes loketní kloub	23	23
Přes předloktí	19	19
Přes proc. styloidei	16	16
Přes hlavičky metacarpů	19	19

Tabulka 3 – Obvody HKK, vstupní

Délky DKK (v cm)	L	P
Funkční délka	81	80
Anatomická délka	73	73
Stehno	40	40
Bérec	33	33
Noha	24	24

Tabulka 4 – Délky DKK, vstupní

Obvody DKK (v cm)	L	P
15 cm nad patellou	45	43
10 cm nad patellou	41	40
Přes patellu	36	35
Přes tuberositas tibiae	32	32
Lýtko	31,5	29
Hlezenní kloub	25	25
Přes nárt	24	24
Metatarsy	21	21

Tabulka 5 – Obvody DKK, vstupní

Goniometrické vyšetření dle Jandy (62)

Kvůli stavu pacientku muselo celé vyšetření proběhnout vleže na zádech. Pohyby, které v této poloze není možné provést, vyšetřeny nebyly. Dále nebyly vyšetřeny pohyby v oblasti ramenního kloubu PHK z důvodu fraktury humeru.

Vyšetření HKK:	Rovina	L		P	
		Aktivně	Pasivně	Aktivně	Pasivně
Kloub ramenní:	S	X-0-50	X-0-130	X	X
	F	70-0-0	90-0-0	X	X
	T	X-0-45	X-0-100	X	X
	R	50-0-80	55-0-90	X	X
Kloub loketní:	S	0-0-135	0-0-140	0-0-120	0-0-130
Předloktí:	R	40-0-80	50-0-85	25-0-65	35-0-70
Zápěstí:	S	70-0-50	80-0-55	40-0-25	60-0-40
	F	15-0-25	20-0-30	10-0-15	15-0-25

Tabulka 6 – Goniometrie HKK, vstupní

Vyšetření DKK:	Rovina	L		P	
		Aktivně	Pasivně	Aktivně	Pasivně
Kloub kyčelní:	S	X-0-70	X-0-80	X-0-65	X-0-80
	F	15-0-15	30-0-20	15-0-20	30-0-20
	R	X	X	X	X
Kloub kolenní:	S	0-0-X	0-0-X	0-0-X	0-0-X
Kloub hlezení:	S	10-0-35	5-0-45	10-0-30	5-0-45
	R	5-0-25	15-0-30	10-0-25	15-0-30

Tabulka 7 – Goniometrie DKK, vstupní

Orientační svalový test vycházející ze svalového testu dle Jandy (63)

Kvůli stavu pacientky musely být výchozí polohy pro testování modifikovány. Vše proběhlo vleže na zádech. Pohyby, které v této poloze není možné provést, testovány nebyly. Z důvodu fraktury humeru nebyly testovány pohyby v oblasti ramenního kloubu PHK.

Ramenní kloub	L	P
Flexe	2+	X
Extenze	X	X
Abdukce	2	X
Extenze v abdukci	X	X
Horizontální addukce	2+	X
Zevní rotace	2+	X
Vnitřní rotace	2+	X

Tabulka 8 – Orientační svalový test, ramenní kloub, vstupní

Loketní kloub*	L	P
Flexe	2+	2-
Extenze	2+	2-

Tabulka 9 – Orientační svalový test, loketní kloub, vstupní

Předloktí	L	P
Supinace	3	2
Pronace	3	2

Tabulka 10 – Orientační svalový test, předloktí, vstupní

Zápěstí*	L	P
Dorzální flexe	3	2
Palmární flexe	3	2

Tabulka 11 – Orientační svalový test, zápěstí, vstupní

Kyčelní kloub	L	P
Flexe	3	3
Extenze	X	X
Extenze – m. gluteus maximus	X	X
Addukce	2	2
Abdukce	2-	2-
Zevní rotace	X	X
Vnitřní rotace	X	X

Tabulka 12 – Orientační svalový test, kyčelní kloub, vstupní

Kolenní kloub	L	P
Flexe	X	X
Extenze	2+	2+

Tabulka 13 – Orientační svalový test, kolenní kloub, vstupní

Hlezenní kloub*	L	P
Plantární flexe	3	3
Dorzální flexe	3	3

Tabulka 14 – Orientační svalový test, hlezenní kloub, vstupní

* Testování bylo zjednodušeno pro orientační charakter vyšetření.

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (63)

M. pectoralis major na pravé straně nebyl otestován z důvodu fraktury humeru PHK. Flexory kolenního kloubu nelze zcela validně hodnotit kvůli značně omezenému rozsahu pohybu v kyčelním kloubu zjištěném při goniometrickém vyšetření viz výše.

Sval	L	P
m. gastrocnemius	0	0
m. soleus	0	0
Flexory kolenního kloubu	2	2
Dlouhé adduktory kyčelního kloubu	1	1
Krátké adduktory kyčelního kloubu	1	1
m. pectoralis major – horní část	1	X
m. pectoralis major – střední část	1	X
m. pectoralis major – dolní část	1	X

Tabulka 15 – Vyšetření zkrácených svalů, vstupní

Vyšetření úchopů dle Véleho (64) – dominantní PHK

Typ úchopu	LHK	PHK
úchop s terminální opozicí palce a ukazováku (štipec)	PROVEDE	PROVEDE
úchop se subterminální opozicí palce a ukazováku (pinzeta)	PROVEDE	PROVEDE
úchop s laterální opozicí (klepeto)	PROVEDE	NEPROVEDE
úchop interdigitální	NEPROVEDE	NEPROVEDE
úchop palmární s palcovým zámkem (celou rukou)	PROVEDE	NEPROVEDE
úchop digitopalmární (mezi dlaní a prsty)	NEPROVEDE	NEPROVEDE

Tabulka 16 – Vyšetření úchopů, vstupní

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému dle Koláře (52)

Nebylo možno provést kvůli stavu pacientky.

Vyšetření hybných stereotypů dle Jandy (65)

Nebylo možno provést kvůli stavu pacientky.

Neurologické vyšetření

- Vyšetření hlavových nervů
Vyšetřeno lékařem, dle dokumentace bez patologií.
- Vyšetření reflexů

Reflexy HKK	L	P
Bicipitový	Normoreflexie	Normoreflexie
Tricipitový	Normoreflexie	Normoreflexie
Styloradiální	Normoreflexie	Normoreflexie
Pronační	Normoreflexie	Normoreflexie
Flexorů prstů	Normoreflexie	Normoreflexie

Tabulka 17 – Vyšetření reflexů HKK, vstupní

Reflexy DKK	L	P
Patellární	Normoreflexie	Normoreflexie
Reflex Achillovy šlachy	Normoreflexie	Normoreflexie
Medioplantární	Normoreflexie	Normoreflexie

Tabulka 18 – Vyšetření reflexů DKK, vstupní

Břišní reflexy	L	P
Epigastrický reflex (Th7 – Th8)	Normoreflexie	Normoreflexie
Mezogastrický reflex (Th9-Th10)	Normoreflexie	Normoreflexie
Hypogastrický reflex (Th11-Th12)	Normoreflexie	Normoreflexie

Tabulka 19 – Vyšetření břišních reflexů, vstupní

- Vyšetření povrchového čítí
Taktilní, algické, termické i diskriminační čítí na HKK i DKK bez patologií.

- Vyšetření hlubokého čítí
Polohocit: HKK bez patologií
DKK nepřesný
Pohybocit: LHK bez patologie, PHK reakce se zpožděním
DKK reakce se zpožděním

- Vyšetření taxie
HKK bez patologie
DKK bez patologie

Další vyšetření provedena nebyla, jelikož se u pacientky nepředpokládá onemocnění CNS.

Index soběstačnosti dle Barthelové

INDEX SOBĚSTAČNOSTI DLE BARTHELOVÉ

PACIENT H.Š. ROČNÍK 1954 DATUM 20.1.2021

HODNOCENÝ ASPEKT	POPIS	BODOVACÍ SKÓRE
1. NAJEDENÍ, NAPITÍ	SAMOSTATNĚ BEZ POMOCI	10
	S POMOCÍ	5
	NEPROVEDE	0
2. OBLÉKÁNÍ	SAMOSTATNĚ BEZ POMOCI	10
	S POMOCÍ	5
	NEPROVEDE	0
3. KOUPÁNÍ	SAMOSTATNĚ BEZ POMOCI	10
	S POMOCÍ	5
	NEPROVEDE	0
4. OSOBNÍ HYGIENA	SAMOSTATNĚ NEBO S POMOCÍ	5
	NEPROVEDE	0
5. KONTINENCE MOČI	PLNĚ KONTINENTNÍ	10
	OBČAS INKONTINENTNÍ	5
	INKONTINENTNÍ	0
6. KONTINENCE STOLICE	PLNĚ KONTINENTNÍ	10
	OBČAS INKONTINENTNÍ	5
	INKONTINENTNÍ	0
7. POUŽITÍ WC	SAMOSTATNĚ BEZ POMOCI	10
	S POMOCÍ	5
	NEPROVEDE	0
8. PŘESUN LŮŽKO - ŽIDLE	SAMOSTATNĚ BEZ POMOCI	15
	S MALOU POMOCÍ	10
	VYDRŽÍ SEDĚT	5
	NEPROVEDE	0
9. CHŮZE PO ROVINĚ	SAMOSTATNĚ NAD 50 M	15
	S POMOCÍ 50 M	10
	NA VOZÍKU 50 M	5
	NEPROVEDE	0
10. CHŮZE PO SCHODECH	SAMOSTATNĚ BEZ POMOCI	10
	S POMOCÍ	5
	NEPROVEDE	0

10 b.

HODNOCENÍ SOBĚSTAČNOSTI DLE BARTHELOVÉ	
0 - 40 BODŮ	VYSOCE ZÁVISLÝ
45 - 60 BODŮ	ZÁVISLOST STŘEDNÍHO STUPNĚ
65 - 95 BODŮ	LEHKÁ ZÁVISLOST
100 BODŮ	NEZÁVISLÝ

ZDROJ: INTERNETOVÉ STRÁNKY WWW.VNL.XF.CZ

Obrázek 9 – Index soběstačnosti dle Barthelové, vstupní

Pacientka dosáhla výsledku 10 bodů, což odpovídá stupni VYSOCE ZÁVISLÝ.

ZÁVĚR VYŠETŘENÍ

67letá imobilní pacientka po akutním respiračním selhání v důsledku COVID-19, měsíc na UPV, fraktura prox. humeru PHK. Je vcelku orientovaná a spolupracující, občas lehce zmatená. Pacientka není schopna žádné sebeobsluhy, což dokládá také Index soběstačnosti dle Barthelové, kde dosáhla stupně VYSOCE ZÁVISLÝ.

Pacientka je závislá na přívodu kyslíku kyslíkovými brýlemi či kyslíkovou maskou. Dýchání mělké, horní hrudní dechový stereotyp. Palpačně zjištěno zahlenění bilat., více vlevo. Protrahovaným respiračním obtížím odpovídají reflexní změny v oblasti hrudníku – mírné omezení protažitelnosti a posunlivosti kůže a podkoží hrudníku, bilat. omezena protažitelnost a posunlivost hrudní fascie kranio-kaudálně i latero-mediálně a zkrácení m. pectorialis major ve všech částech na stupni 1.

Zřejmě vlivem dlouhé imobility došlo u pacientky k výraznému snížení celkové kondice a svalové síly. Přesuny na lůžku i vertikalizace do sedu jsou možné pouze pasivně, stoj není možný vůbec. Všechny otestované svaly jsou na stupni 2 – 3 svalového testu. Na PHK je znatelný výraznější úbytek svalové síly, zřejmě v důsledku fraktury humeru a její konzervativní léčby. Žádný testovaný sval PHK nepřesahuje stupeň 2 svalového testu. Také rozsahy pohybu v loketním kloubu, předloktí a zápěstí jsou na PHK výrazně omezeny. V okolí fraktury je přítomný hematoma a omezená protažitelnost i posunlivost kůže, podkoží i fascie. Na PHK zpožděné reakce při vyšetření pohybovosti, zřejmě v souvislosti s celkovým stavem končetiny. P klíční kost a rameno výše zřejmě v důsledku fixovaného antalgického držení končetiny. Sníženy jsou také úchopové funkce obou HKK, více však PHK. Mírné omezení rozsahu pohybu zjištěno téměř ve všech kloubech HKK i DKK, výraznější omezení flexe ramenního a kyčelního kloubu.

Na DKK zjištěn nepřesný polohocit a zpožděné reakce při vyšetření pohybovosti – nejspíše vlivem středně těžké diabetické neuropatie. Neurologické vyšetření jinak bez patologií. Končetiny bez otoku.

3.4. KRÁTKODOBÝ A DLOUHODOBÝ FYZIOTERAPEUTICKÝ PLÁN

Krátkodobý fyzioterapeutický plán se zaměřuje na období hospitalizace pacientky a podle něj bude probíhat terapie na oddělení KARIP i nefrologii, kam má být pacientka přeložena po zlepšení stavu.

Dlouhodobý fyzioterapeutický plán se týká období po propuštění pacientky, kdy může terapie probíhat ambulantní formou. Pokud bude pacientka následně poslána do RHB ústavu, dlouhodobý plán se vztahuje i na pobyt tam.

KRÁTKODOBÝ FYZIOTERAPEUTICKÝ PLÁN

- Prevence TEN
- Zlepšení dechového stereotypu, prohloubení dýchání
- Zlepšení průchodnosti dýchacích cest, mobilizace hlenu
- Zvýšení svalové síly
- Udržení rozsahu pohybů v kloubech
- Zvýšení celkové kondice, mobility a sebeobsluhy
- Zlepšení protažitelnosti a posunlivosti měkkých tkání v oblasti hrudníku
- Zlepšení úchopových funkcí HKK
- Zvýšení rozsahu pohybů PHK
- Vertikalizace do sedu, případně do stoje

DLOUHODOBÝ FYZIOTERAPEUTICKÝ PLÁN

- Zlepšení dechového stereotypu, prohloubení dýchání
- Zvýšení svalové síly a vytrvalosti
- Zvýšení celkové kondice, mobility a sebeobsluhy
- Zvýšení rozsahu pohybů a celkové funkčnosti PHK
- Vertikalizace do stoje, chůze

3.5. PRŮBĚH TERAPIE

1. terapie (21. 1. 2021) – KARIP

Pozn.: Kvůli značné únavě pacientky po vstupním kineziologickém rozboru byla 1. terapie provedena až následující den.

Status Praesens:

Subjektivní: Pac. říká, že bolesti má „pořád stejné“ a je unavená.

Objektivní: Pac. při vědomí, převážně orientovaná a spolupracuje, chvílemi lehce zmatená, komunikuje v jednoduchých větách. Leží na zádech, spontánní hybnost malá.

TK: 165/75

TF: 80/min

DF: 14/min

SpO2: 93

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

- Prevence TEN
- Zlepšení dechového stereotypu, prohloubení dýchání
- Zlepšení průchodnosti dýchacích cest, mobilizace hlenu
- Zlepšení protažitelnosti a posunlivosti měkkých tkání v oblasti hrudníku
- Zvýšení svalové síly
- Udržení rozsahu pohybů v kloubech
- Vertikalizace do sedu

Návrh terapie:

- Prevence TEN – aktivní pohyby akry DKK
- Kontaktní lokalizované dýchání
- Vibrační masáž na mobilizaci hlenu
- Manuální protažení měkkých tkání v oblasti hrudníku a hrudní fascie
- Masáž HKK a DKK „ježkem“ pro stimulaci svalů před cvičením
- Aktivní cvičení DKK a HKK
- Vertikalizace do sedu s dopomocí

Provedení:

Prevence TEN – vleže na zádech, všechny cviky bilat. 10x

- Střídavá flexe a extenze prstů DKK
- Střídavá abdukce a addukce prstů na DKK
- Střídavá dorzální a plantární flexe hlezenních kloubů
- Cirkumdukce hlezenních kloubů

Kontaktní lokalizované dýchání

Nejprve bylo provedeno palpační vyšetření dýchání, při němž jsem se soustředila na rozvíjení hrudníku, intenzitu a hloubku dechu a přítomnost zahlenění. Poté jsem svým manuálním kontaktem a instruktáží pacientky stimulovala lokalizované dýchání do horní, střední, spodní a laterální části hrudníku.

Vibrační masáž na mobilizaci hlenu

Při palpačním vyšetření byla zjištěna přítomnost hlenu na levé straně hrudníku mediálně u sternu. V této oblasti jsem při výdechu pacientky prováděla mírné stlačení s vibrací, při nádechu odlehčení. Tato technika jednak působí na mobilizaci hlenu a zlepšení průchodnosti dýchacích cest, dále také stimuluje prohloubení a zintenzivnění dýchání.

Manuální protažení hrudní fascie

Protažení směrem kaudo-kraniálním i latero-mediálním do bariéry s nádechem, poté čekání na fenomén tání. Provedeno bilat. 2x. Protažení velmi jemné z důvodu zatím nezhojeného přelepeného vstupu po tracheostomii.

Masáž DKK a HKK „ježkem“ pro stimulaci svalů před cvičením

Masáž provedena disto-proximálními a krouživými pohyby ježka po svalech DKK a HKK. Postup byl od aker ke kořenovým kloubům.

Aktivní cvičení DKK – vleže na zádech, všechny cviky bilat. 3x, cvičí vždy jen 1 DK

- Střídavá flexe a extenze kolenního kloubu sunutím paty po podložce
- Střídavá abdukce a addukce kyčelního kloubu sunutím DK po podložce
- Střídavá extenze a flexe bérce při pokrčených DKK

- Izometrie gluteálních svalů při pokrčených DKK, chodidla opřena o podložku

Aktivní cvičení HKK – vleže na zádech, všechny cviky bilat. 3x, cvičí vždy jen 1 HK, poslední dva cviky prováděny pouze LHK

- Flexe prstů do pěsti maximální silou, krátká výdrž (cca 5 sekund)
- Dotýkání se jednotlivými prsty palce
- Cirkumdukce zápěstí
- Střídavá pronace a supinace předloktí
- Střídavá flexe a extenze loketního kloubu
- Horizontální addukce ramenního kloubu se snahou dotknout se opačného ramena
- Flexe ramenního kloubu se snahou dotknout se hrazdičky nad postelí

Vertikalizace do sedu

Vertikalizace proběhla pasivně přes levý bok. Nejprve byla pacientce nasazena ortéza na PHK kvůli fraktuře humeru. Poté byla pacientka instruována k pokrčení DKK, byla přetočena na levý bok a posazena. V sedu musela být neustále podpírána, aby nedošlo k pádu. Asi po minutě byla pacientka opět přes bok položena na záda a byla jí sundána ortéza.

Autoterapie:

Pacientka byla instruována k provádění prevence TEN a lokalizovaného kontaktního dýchání 2 – 3x denně.

Závěr:

Pacientka spolupracovala a na terapii reagovala dobře. Technikami respirační fyzioterapie se povedlo prohloubit dýchání, zvýšit rozvíjení hrudníku latero-laterálním směrem a prodloužit nádech do kaudálnější části hrudníku. Mobilizace hlenu byla také úspěšná, pacientka začala odkašlávat a po skončení kašle bylo zahlenění palpačně výrazně menší. Hrudní fascii se podařilo lehce protáhnout, ale stále je znatelné výrazné omezení. Počet opakování aktivních cviků DKK a HKK byl původně plánován na 5x, ale vzhledem k subjektivním pocitům pacientky byl snížen na 3x. I tak byly některé cviky pro pacientku značně namáhavé a nezvládla je v plném rozsahu pohybu. Vertikalizace do sedu byla provedena pasivně, nebyl znát ani náznak „dopomoci“ od pacientky. V sedu

byla nutná neustálá opora, pacientka není schopna se sama udržet zřejmě kvůli nedostatku svalové síly a kondice. Situaci jí ztěžuje nemožnost opřít se o PHK, která je fixována v ortéze.

2. terapie (22. 1. 2021) – KARIP

Status Praesens:

Subjektivní: Pac. říká, že se cítí „pořád stejně“ a je unavená.

Objektivní: Pac. při vědomí, převážně orientovaná a spolupracuje, zmatenost výrazně menší, více a aktivněji komunikuje. Leží na zádech, spontánní hybnost malá.

TK: 163/76

TF: 77/min

DF: 13/min

SpO2: 92

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

- Prevence TEN
- Zlepšení dechového stereotypu, prohloubení dýchání
- Zlepšení průchodnosti dýchacích cest, mobilizace hlenu
- Zlepšení protažitelnosti a posunlivosti měkkých tkání v oblasti hrudníku
- Zvýšení svalové síly
- Udržení rozsahu pohybů v kloubech
- Vertikalizace do sedu

Návrh terapie:

- Prevence TEN – aktivní pohyby akry DKK
- Kontaktní lokalizované dýchání
- Vibrační masáž na mobilizaci hlenu
- Manuální protažení měkkých tkání v oblasti hrudníku a hrudní fascie
- Masáž HKK a DKK „ježkem“ pro stimulaci svalů před cvičením
- Aktivní cvičení DKK a HKK
- Vertikalizace do sedu s dopomocí

Provedení:

Prevence TEN – provedení stejné viz 1. terapie

Kontaktní lokalizované dýchání – provedení stejné viz 1. terapie

Vibrační masáž na mobilizaci hlenu

Při palpačním vyšetření byla zjištěna přítomnost hlenu bilat. v horní části hrudníku mediálně u sterna. Provedení vibrační masáže stejné viz 1. terapie.

Manuální protažení hrudní fascie – provedení stejné viz 1. terapie

Masáž DKK a HKK „ježkem“ pro stimulaci svalů před cvičením – provedení stejné viz 1. terapie

Aktivní cvičení DKK – vleže na zádech, všechny cviky bilat. 3x, cvičí vždy jen 1 DK. Cviky stejné viz 1. terapie.

Aktivní cvičení HKK – vleže na zádech, všechny cviky bilat. 3x, cvičí vždy jen 1 HK, poslední dva cviky prováděny pouze LHK. Cviky stejné viz 1. terapie.

Vertikalizace do sedu

Vertikalizace proběhla pasivně přes levý bok. Nejprve byla pacientce nasazena ortéza na PHK kvůli fraktuře humeru. Poté byla pacientka instruována k pokrčení DKK, byla přetočena na levý bok a posazena. V sedu musela být neustále podpírána, aby nedošlo k pádu. Asi po minutě byla pacientka opět přes bok položena na záda a byla jí sundána ortéza.

Autoterapie:

Pacientka byla instruována k provádění prevence TEN a lokalizovaného kontaktního dýchání 2 – 3x denně.

Závěr:

Pacientka spolupracovala a na terapii reagovala dobře. Technikami respirační fyzioterapie se povedlo prohloubit dýchání, zvýšit rozvíjení hrudníku latero-laterálním

směrem a prodloužit nádech do kaudálnější části hrudníku. Mobilizace hlenu byla také úspěšná, pacientka začala odkašlávat a po skončení kašle bylo zahlenění palpačně výrazně menší. Hrudní fascii se podařilo lehce protáhnout, ale stále je znatelné výrazné omezení. Byla snaha zvýšit počet opakování aktivních cviků DKK a HKK na 5x, ale vzhledem k subjektivním pocitům pacientky byl prozatím ponechán na 3x. I tak byly některé cviky pro pacientku značně namáhavé a nezvládla je v plném rozsahu pohybu. Vertikalizace do sedu byla provedena pasivně, ale již byl znát lehký náznak „dopomoci“ od pacientky. V sedu dnes pacientka pocítovala motání hlavy. Sed byl možný pouze s oporou, pacientka se sama neudrží zřejmě kvůli nedostatku svalové síly a kondice. Situaci jí ztěžuje nemožnost opřít se o PHK, která je fixována v ortéze.

3. terapie (25. 1. 2021) – Nefrologie

Pacientka přeložena na nefrologii 22. 1. pro zlepšení stavu, který již nevyžaduje péči na KARIP. Ošetřujícím lékařem dnes povoleno začít RHB s PHK – pasivní i aktivní pohyby do bolesti.

Status Praesens:

Subjektivní: Pac. říká, že se má dobře, bolesti ani únavu nezmiňuje.

Objektivní: Pac. při vědomí, orientovaná, spolupracuje, aktivně komunikuje v dlouhých větách. Leží na zádech, spontánní hybnost stále malá.

TK: 158/77

TF: 78/min

DF: 13/min

SpO2: 94

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

- Prevence TEN
- Zlepšení dechového stereotypu, prohloubení dýchání
- Zlepšení průchodnosti dýchacích cest, mobilizace hlenu
- Zlepšení protažitelnosti a posunlivosti měkkých tkání v oblasti hrudníku
- Zvýšení svalové síly
- Udržení rozsahu pohybů v kloubech

- Doplnění goniometrického vyšetření a svalového testu v oblasti P ramenního kloubu

- Zvýšení rozsahu pohybů a svalové síly PHK
- Vertikalizace do sedu

Návrh terapie:

- Prevence TEN – aktivní pohyby akry DKK
- Kontaktní lokalizované dýchání
- Vibrační masáž na mobilizaci hlenu
- Manuální protažení měkkých tkání v oblasti hrudníku a hrudní fascie
- Goniometrické vyšetření a svalový test v oblasti P ramenního kloubu
- Masáž HKK a DKK „ježkem“ pro stimulaci svalů před cvičením
- Aktivní cvičení DKK a HKK
- Pasivní pohyby v ramenním kloubu PHK
- Vertikalizace do sedu s dopomocí

Provedení:

Prevence TEN – provedení stejné viz 1. terapie

Kontaktní lokalizované dýchání – provedení stejné viz 1. terapie

Vibrační masáž na mobilizaci hlenu

Při palpačním vyšetření byla zjištěna přítomnost hlenu na levé straně hrudníku mediálně u sternu. Provedení vibrační masáže stejné viz 1. terapie

Manuální protažení hrudní fascie – provedení stejné viz 1. terapie

Goniometrické vyšetření dle Jandy (62)

Vyšetření se zaměřuje na oblast ramenního kloubu PHK, který při vstupním kineziologickém rozboru nemohl být vyšetřen z důvodu léčby fraktury P humeru. Kvůli stavu pacientky proběhlo celé vyšetření vleže na zádech. Pohyby, které v této poloze není možné provést, vyšetřeny nebyly.

Vyšetření PHK:	Rovina	Aktivně	Pasivně
Kloub ramenní:	S	X-0-20	X-0-85
	F	15-0-0	40-0-0
	T	X-0-20	X-0-60
	R	25-0-60	30-0-75

Tabulka 20 – Dodatečné goniometrické vyšetření PHK, vstupní

Orientační svalový test vycházející ze svalového testu dle Jandy (63)

Vyšetření se zaměřuje na oblast ramenního kloubu PHK, který při vstupním kineziologickém rozboru nemohl být vyšetřen z důvodu léčby fraktury P humeru. Kvůli stavu pacientky proběhlo celé vyšetření vleže na zádech. Pohyby, které v této poloze není možné provést, vyšetřeny nebyly.

Ramenní kloub	P
Flexe	2
Extenze	X
Abdukce	2-
Extenze v abdukci	X
Horizontální addukce	2
Zevní rotace	2+
Vnitřní rotace	2+

Tabulka 21 – Dodatečný orientační svalový test, P ramenní kloub, vstupní

Masáž DKK a HKK „ježkem“ pro stimulaci svalů před cvičením – provedení stejné viz 1. terapie

Aktivní cvičení DKK – vleže na zádech, všechny cviky bilat. 5x, cvičí vždy jen 1 DK. Cviky stejné viz 1. terapie.

Aktivní cvičení HKK – vleže na zádech, všechny cviky bilat. 5x, poslední dva cviky PHK 3x, cvičí vždy jen 1 HK. Cviky stejné viz 1. terapie.

Pasivní pohyby v ramenním kloubu PHK

Pohyby prováděny jemně do bolesti, pacientka vleže na zádech. Každý pohyb 5x.

- Flexe, abdukce, horizontální addukce, zevní a vnitřní rotace

Vertikalizace do sedu

Vertikalizace proběhla pasivně přes levý bok. Pacientka byla instruována k pokrčení DKK, přetočena na levý bok a posazena. Díky povolení zapojovat PHK již není pacientce nasazována ortéza a PHK může být využívána k opření. V sedu musela být pacientka neustále podpírána, aby nedošlo k pádu. Po několika minutách byla opět přes bok položena na záda.

Autoterapie:

Pacientka byla instruována k provádění prevence TEN a lokalizovaného kontaktního dýchání 2 – 3x denně. Dále k aktivnímu zapojování PHK při všech činnostech, pouze do bolesti.

Závěr:

Pacientka spolupracovala a na terapii reagovala dobře. Technikami respirační fyzioterapie se povedlo prohloubit dýchání, zvýšit rozvíjení hrudníku latero-laterálním směrem a prodloužit nádech do kaudálnější části hrudníku. Mobilizace hlenu dnes nebyla příliš úspěšná, pacientka se rozkašlala, ale kašel byl krátký a neproduktivní. Hrudní fascii se podařilo lehce protáhnout, ale stále je znatelné výrazné omezení. Rozsahy pohybů i svalová síla v oblasti ramenního kloubu PHK jsou dle doplňujících vyšetření výrazně omezeny, jak bylo předpokládáno. Počet opakování aktivních cviků DKK a HKK se podařilo zvýšit na 5x, cviky se zapojením ramenního kloubu PHK byly provedeny 3x kvůli slabosti končetiny. Vertikalizace do sedu provedena pasivně, byla znát „dopomoc“ od pacientky. V sedu bylo stále nutné pacientku neustále podpírat, ale její posturální aktivita znatelně vzrostla. PHK využita k opření, kde ji sice ještě nelze plně zatížit, ale její zapojení zlepšilo stranovou stabilitu pacientky.

4. terapie (26. 1. 2021) – Nefrologie

Status Praesens:

Subjektivní: Pac. říká, že se má dobře, bolesti ani únavu nezmiňuje.

Objektivní: Pac. při vědomí, orientovaná, spolupracuje, aktivně komunikuje v dlouhých větách. Leží na zádech, spontánní hybnost stále malá.

TK: 155/78

TF: 79/min

DF: 13/min

SpO2: 95

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

- Prevence TEN
- Zlepšení dechového stereotypu, prohloubení dýchání
- Zlepšení průchodnosti dýchacích cest, mobilizace hlenu
- Zlepšení protažitelnosti a posunlivosti měkkých tkání v oblasti hrudníku
- Zvýšení svalové síly
- Udržení rozsahu pohybů v kloubech
- Zvýšení rozsahu pohybů a svalové síly PHK
- Vertikalizace do sedu

Návrh terapie:

- Prevence TEN – aktivní pohyby akry DKK
- Kontaktní lokalizované dýchání
- Vibrační masáž na mobilizaci hlenu
- Manuální protažení měkkých tkání v oblasti hrudníku a hrudní fascie
- Masáž HKK a DKK „ježkem“ pro stimulaci svalů před cvičením
- Aktivní cvičení DKK a HKK
- PNF dle Kabata pro HKK
- Vertikalizace do sedu s dopomocí

Provedení:

Prevence TEN – provedení stejné viz 1. terapie

Kontaktní lokalizované dýchání – provedení stejné viz 1. terapie

Vibrační masáž na mobilizaci hlenu

Při palpačním vyšetření nebyla zjištěna přítomnost hlenu, proto vibrační masáž dnes neproběhla.

Manuální protažení hrudní fascie – provedení stejné viz 1. terapie

Masáž DKK a HKK „ježkem“ pro stimulaci svalů před cvičením – provedení stejné viz 1. terapie

Aktivní cvičení DKK – vleže na zádech, všechny cviky bilat. 5x, cvičí vždy jen 1 DK

Cviky stejné viz 1. terapie.

Aktivní cvičení HKK – vleže na zádech, všechny cviky bilat. 5x, poslední dva cviky PHK 3x, cvičí vždy jen 1 HK

Cviky stejné viz 1. terapie.

PNF dle Kabata pro HKK

Provedena byla I. flekční i extenční a II. flekční i extenční diagonála pro HK bilat. 3x. Diagonály byly vedeny převážně pasivně bez odporu, ale pacientka byla instruována, aby pohybu „pomáhala“.

Vertikalizace do sedu

Vertikalizace proběhla s dopomocí přes levý bok. Pacientka byla instruována k pokrčení DKK a s dopomocí k přetočení na levý bok, následně byla posazena. V sedu musela být pacientka neustále podpírána, aby nedošlo k pádu. Po několika minutách byla opět přes bok položena na záda.

Autoterapie:

Pacientka byla instruována k provádění prevence TEN a lokalizovaného kontaktního dýchání 2 – 3x denně. Dále 1 – 2x denně aktivní cvičení DKK a HKK, cviky jako při terapii, a aktivně zapojovat PHK při všech činnostech, pouze do bolesti.

Závěr:

Pacientka spolupracovala a na terapii reagovala dobře. Technikami respirační fyzioterapie se povedlo prohloubit dýchání, zvýšit rozvíjení hrudníku latero-laterálním směrem a prodloužit nádech do kaudálnější části hrudníku. Mobilizace hlenu při dnešní terapii nebyla potřeba. Hrudní fascii se podařilo lehce protáhnout, ale stále je znatelné výrazné omezení. Počet opakování aktivních cviků DKK a HKK zůstal stejný jako při minulé terapii. PNF diagonály byly do terapie zařazeny pro zvýšení rozsahu pohybů a svalové síly HKK. Provedení bylo sice převážně pasivní, ale „dopomoc“ pacientky při pohybu byla značná, zvláště u LHK. Vertikalizace do sedu provedena s dopomocí, byla znát výrazná „pomoc“ od pacientky. V sedu bylo stále nutné pacientku neustále podírat, ale její posturální aktivita a celková stabilita znatelně vzrostly.

5. terapie (27. 1. 2021) – Nefrologie

Status Praesens:

Subjektivní: Pac. říká, že se má dobře, bolesti ani únavu nezmiňuje.

Objektivní: Pac. při vědomí, orientovaná, spolupracuje, aktivně komunikuje v dlouhých větách. Leží na zádech, spontánní hybnost dnes větší. Pac. již není závislá na kyslíkové podpoře.

TK: 157/75

TF: 77/min

DF: 14/min

SpO₂: 94

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

- Prevence TEN
- Zlepšení dechového stereotypu, prohloubení dýchání
- Zlepšení průchodnosti dýchacích cest, mobilizace hlenu
- Zlepšení protažitelnosti a posunlivosti měkkých tkání v oblasti hrudníku
- Zvýšení svalové síly
- Udržení rozsahu pohybů v kloubech
- Zvýšení rozsahu pohybů a svalové síly PHK
- Zlepšení úchopových funkcí HKK
- Vertikalizace do sedu

Návrh terapie:

- Prevence TEN – aktivní pohyby akry DKK
- Kontaktní lokalizované dýchání
- Vibrační masáž na mobilizaci hlenu
- Manuální protažení měkkých tkání v oblasti hrudníku a hrudní fascie
- Masáž HKK a DKK „ježkem“ pro stimulaci svalů před cvičením
- Aktivní cvičení DKK a HKK
- PNF dle Kabata pro HKK
- Nácvik úchopů
- Vertikalizace do sedu s dopomocí

Provedení:

Prevence TEN – provedení stejné viz 1. terapie

Kontaktní lokalizované dýchání – provedení stejné viz 1. terapie

Vibrační masáž na mobilizaci hlenu

Při palpačním vyšetření byla zjištěna přítomnost hlenu na levé straně hrudníku mediálně u sternu. Provedení vibrační masáže stejné viz 1. terapie.

Manuální protažení hrudní fascie – provedení stejné viz 1. terapie

Masáž DKK a HKK „ježkem“ pro stimulaci svalů před cvičením – provedení stejné viz 1. terapie

Aktivní cvičení DKK – vleže na zádech, všechny cviky bilat. 7x, cvičí vždy jen 1 DK. Cviky stejné viz 1. terapie.

Aktivní cvičení HKK – vleže na zádech, všechny cviky bilat. 5x, cvičí vždy jen 1 HK. Cviky stejné viz 1. terapie

PNF dle Kabata pro HKK – provedení stejné viz 4. terapie

Nácvik úchopů

Pacientka prováděla všechny typy úchopů dle Véleho (64):

- úchop s terminální opozicí palce a ukazováku (štípec)
- úchop se subterminální opozicí palce a ukazováku (pinzeta)
- úchop s laterální opozicí (klepeto)
- úchop interdigitální
- úchop palmární s palcovým zámkem (celou rukou)
- úchop digitopalmární (mezi dlaní a prsty)

Jako předmět pro nácvik byla u prvních 4 typů úchopů použita obyčejná tužka, u zbylých 2 sklenička od přesnídávky. Každý typ úchopu byl proveden bilat. 2x.

Vertikalizace do sedu

Vertikalizace proběhla s dopomocí přes levý bok. Pacientka byla instruována k pokrčení DKK a s dopomocí k přetočení na levý bok, následně byla posazena. V sedu musela být pacientka podpírána, aby nedošlo k pádu. Po několika minutách byla opět přes bok položena na záda.

Autoterapie:

Pacientka byla instruována k provádění prevence TEN a lokalizovaného kontaktního dýchání 2 – 3x denně. Dále 1 – 2x denně aktivní cvičení DKK a HKK, cviky jako při terapii, a aktivně zapojovat PHK při všech činnostech, pouze do bolesti.

Závěr:

Pacientka spolupracovala a na terapii reagovala dobře. Technikami respirační fyzioterapie se povedlo prohloubit dýchání, zvýšit rozvíjení hrudníku latero-laterálním směrem a prodloužit nádech do kaudálnější části hrudníku. Mobilizace hlenu byla také úspěšná, pacientka začala odkašlávat a po skončení kašle bylo zahlenění palpačně výrazně menší. Hrudní fascii se podařilo lehce protáhnout, ale stále je znatelné výrazné omezení. Počet opakování aktivních cviků DKK se povedlo zvýšit na 7x. Počet opakování cviků, zaměřených na oblast ramene PHK, se zvýšil na 5x. Provedení PNF diagonál bylo převážně pasivní, ale „dopomoc“ pacientky při pohybu byla značná, zvláště u LHK. Při nácviu úchopů byla výrazně lepší LHK, kterou pacientka zvládla všechny úchopy, i když velmi nejistě. PHK pacientka zvládla úchop typu štipec, pinzeta a celou rukou, také nejistě. Vertikalizace do sedu provedena s dopomocí, byla znát výrazná „pomoc“ od pacientky. V sedu bylo stále nutné pacientku podpírat, ale její posturální aktivita a celková stabilita znatelně vzrostly.

6. terapie (28. 1. 2021) – Nefrologie

Status Praesens:

Subjektivní: Pac. říká, že se má dobře, bolesti ani únavu nezmiňuje.

Objektivní: Pac. při vědomí, orientovaná, spolupracuje, aktivně komunikuje v dlouhých větách. Leží na zádech, spontánní hybnost dnes větší.

TK: 152/78

TF: 78/min

DF: 14/min

SpO2: 96

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

- Prevence TEN
- Zlepšení dechového stereotypu, prohloubení dýchání
- Zlepšení průchodnosti dýchacích cest, mobilizace hlenu
- Zlepšení protažitelnosti a posunlivosti měkkých tkání v oblasti hrudníku
- Zvýšení svalové síly
- Udržení rozsahu pohybů v kloubech

- Zvýšení rozsahu pohybů a svalové síly PHK
- Zlepšení úchopových funkcí HKK
- Vertikalizace do sedu

Návrh terapie:

- Prevence TEN – aktivní pohyby akry DKK
- Kontaktní lokalizované dýchání
- Vibrační masáž na mobilizaci hlenu
- Manuální protažení měkkých tkání v oblasti hrudníku a hrudní fascie
- Masáž HKK a DKK „ježkem“ pro stimulaci svalů před cvičením
- Aktivní cvičení DKK a HKK
- PNF dle Kabata pro HKK
- Nácvik úchopů
- Vertikalizace do sedu s dopomocí

Provedení:

Prevence TEN – provedení stejné viz 1. terapie

Kontaktní lokalizované dýchání – provedení stejné viz 1. terapie

Vibrační masáž na mobilizaci hlenu

Při palpačním vyšetření byla zjištěna přítomnost hlenu bilat. v horní části hrudníku mediálně u sternu. Provedení vibrační masáže stejné viz 1. terapie.

Manuální protažení hrudní fascie – provedení stejné viz 1. terapie

Masáž DKK a HKK „ježkem“ pro stimulaci svalů před cvičením – provedení stejné viz 1. terapie

Aktivní cvičení DKK – vleže na zádech, všechny cviky bilat. 7x, cvičí vždy jen 1 DK. Cviky stejné viz 1. terapie.

Aktivní cvičení HKK – vleže na zádech, všechny cviky bilat. 5x, cvičí vždy jen 1 HK. Cviky stejné viz 1. terapie.

PNF dle Kabata pro HKK – provedení stejné viz 4. terapie

Nácvik úchopů – provedení stejné viz 5. terapie

Vertikalizace do sedu

Vertikalizace proběhla s dopomocí přes levý bok. Pacientka byla instruována k pokrčení DKK a s dopomocí k přetočení na levý bok, následně byla posazena. V sedu musela být pacientka většinu času podpírána, aby nedošlo k pádu. V rámci nácviku samostatného sedu byla 2x ponechána bez opory na dobu cca 10 – 15 sekund. Po několika minutách byla opět přes bok položena na záda.

Autoterapie:

Pacientka byla instruována k provádění prevence TEN a lokalizovaného kontaktního dýchání 2 – 3x denně. Dále 1 – 2x denně aktivní cvičení DKK a HKK, cviky jako při terapii, a aktivně zapojovat PHK při všech činnostech, pouze do bolesti.

Závěr:

Pacientka spolupracovala a na terapii reagovala dobře. Technikami respirační fyzioterapie se povedlo prohloubit dýchání, zvýšit rozvíjení hrudníku latero-laterálním směrem a prodloužit nádech do kaudálnější části hrudníku. Mobilizace hlenu byla také úspěšná, pacientka začala odkašlávat a po skončení kašle bylo zahlenění palpačně výrazně menší. Hrudní fascii se podařilo lehce protáhnout, ale stále je znatelné výrazné omezení. Počet opakování aktivních cviků DKK i HKK se od minulé terapie nezměnil. Provedení PNF diagonál bylo převážně pasivní, ale „dopomoc“ pacientky při pohybu byla značná, zvláště u LHK. Úchopové funkce LHK od minulé terapie beze změny, úchopy PHK jsou jistější, kromě minule zmíněných dnes pac. zvládla PHK i úchop typu klepeto. Vertikalizace do sedu provedena s dopomocí, byla znát výrazná „pomoc“ od pacientky. V sedu bylo stále nutné pacientku většinu času podpírat. Nácvik samostatného sedu zvládla dobře, i když to pro ni bylo náročné, déle než zmíněných 10-15 sekund by zatím nebylo možných.

7. terapie (29. 1. 2021) – Nefrologie

Status Praesens:

Subjektivní: Pac. říká, že se má dobře, bolesti ani únavu nezmiňuje. Po včerejším úspěchu se samostatným sedem je na cvičení je pozitivně naladěna.

Objektivní: Pac. při vědomí, orientovaná, spolupracuje, aktivně komunikuje v dlouhých větách. Leží na zádech, spontánní hybnost větší.

TK: 155/76

TF: 76/min

DF: 13/min

SpO2: 95

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

- Prevence TEN
- Zlepšení dechového stereotypu, prohloubení dýchání
- Zlepšení průchodnosti dýchacích cest, mobilizace hlenu
- Zlepšení protažitelnosti a posunlivosti měkkých tkání v oblasti hrudníku
- Zvýšení svalové síly
- Udržení rozsahu pohybů v kloubech
- Zvýšení rozsahu pohybů a svalové síly PHK
- Zlepšení úchopových funkcí HKK
- Vertikalizace do sedu

Návrh terapie:

- Prevence TEN – aktivní pohyby akry DKK
- Kontaktní lokalizované dýchání
- Vibrační masáž na mobilizaci hlenu
- Manuální protažení měkkých tkání v oblasti hrudníku a hrudní fascie
- Masáž HKK a DKK „ježkem“ pro stimulaci svalů před cvičením
- Aktivní cvičení DKK a HKK
- PNF dle Kabata pro HKK
- Nácvik úchopů
- Vertikalizace do sedu s dopomocí

Provedení:

Prevence TEN – provedení stejné viz 1. terapie

Kontaktní lokalizované dýchání – provedení stejné viz 1. terapie

Vibrační masáž na mobilizaci hlenu

Při palpačním vyšetření nebyla zjištěna přítomnost hlenu, proto vibrační masáž dnes neproběhla.

Manuální protažení hrudní fascie – provedení stejné viz 1. terapie

Masáž DKK a HKK „ježkem“ pro stimulaci svalů před cvičením – provedení stejné viz 1. terapie

Aktivní cvičení DKK – vleže na zádech, všechny cviky bilat. 7x, cvičí vždy jen 1 DK. Cviky stejné viz 1. terapie.

Aktivní cvičení HKK – vleže na zádech, všechny cviky bilat. 5x, cvičí vždy jen 1 HK. Cviky stejné viz 1. terapie.

PNF dle Kabata pro HKK – provedení stejné viz 4. terapie

Nácvik úchopů – provedení stejné viz 5. terapie

Vertikalizace do sedu

Vertikalizace proběhla s dopomocí přes levý bok. Pacientka byla instruována k pokrčení DKK a s dopomocí k přetočení na levý bok, následně byla posazena. V sedu musela být pacientka většinu času podpírána, aby nedošlo k pádu. V rámci nácviku samostatného sedu byla 2x ponechána bez opory na dobu cca 10 – 15 sekund. Po několika minutách byla opět přes bok položena na záda.

Autoterapie:

Pacientka byla instruována k provádění prevence TEN a lokalizovaného kontaktního dýchání 2 – 3x denně. Dále 1 – 2x denně aktivní cvičení DKK a HKK, cviky jako při terapii, a aktivně zapojovat PHK při všech činnostech, pouze do bolesti.

Závěr:

Pacientka spolupracovala a na terapii reagovala dobře. Technikami respirační fyzioterapie se povedlo prohloubit dýchání, zvýšit rozvíjení hrudníku latero-laterálním směrem a prodloužit nádech do kaudálnější části hrudníku. Mobilizace hlenu při dnešní terapii nebyla potřeba. Hrudní fascii se podařilo lehce protáhnout, ale stále je znatelné výrazné omezení. Počet opakování aktivních cviků DKK i HKK se od minulé terapie nezměnil. Provedení PNF diagonál bylo převážně pasivní, ale „dopomoc“ pacientky při pohybu byla značná, zvláště u LHK. Úchopy obou HKK byly dnes opět jistější. Vertikalizace do sedu provedena s dopomocí, byla znát výrazná „pomoc“ od pacientky. V sedu bylo stále nutné pacientku většinu času podpírat. Návčik samostatného sedu zvládla dobře, subjektivně to pro ni bylo méně náročné než minulou terapii.

8. terapie (1. 2. 2021) – Nefrologie

Status Praesens:

Subjektivní: Pac. říká, že se má dobře, bolesti ani únavu nezmiňuje. Na cvičení je pozitivně naladěna.

Objektivní: Pac. při vědomí, orientovaná, spolupracuje, aktivně komunikuje v dlouhých větách. Leží na zádech, spontánní hybnost větší.

TK: 154/79

TF: 78/min

DF: 13/min

SpO₂: 96

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

- Prevence TEN
- Zlepšení dechového stereotypu, prohloubení dýchání
- Zlepšení průchodnosti dýchacích cest, mobilizace hlenu
- Zlepšení protažitelnosti a posunlivosti měkkých tkání v oblasti hrudníku
- Zvýšení svalové síly
- Udržení rozsahu pohybů v kloubech
- Zvýšení rozsahu pohybů a svalové síly PHK
- Zlepšení úchopových funkcí HKK
- Vertikalizace do sedu

Návrh terapie:

- Prevence TEN – aktivní pohyby akry DKK
- Kontaktní lokalizované dýchání
- Vibrační masáž na mobilizaci hlenu
- Manuální protažení měkkých tkání v oblasti hrudníku a hrudní fascie
- Masáž HKK a DKK „ježkem“ pro stimulaci svalů před cvičením
- Aktivní cvičení DKK a HKK
- PNF dle Kabata pro HKK
- Nácvik úchopů
- Vertikalizace do sedu s dopomocí

Provedení:

Prevence TEN – provedení stejné viz 1. terapie

Kontaktní lokalizované dýchání – provedení stejné viz 1. terapie

Vibrační masáž na mobilizaci hlenu

Při palpačním vyšetření nebyla zjištěna přítomnost hlenu, proto vibrační masáž dnes neproběhla.

Manuální protažení hrudní fascie – provedení stejné viz 1. terapie

Masáž DKK a HKK „ježkem“ pro stimulaci svalů před cvičením – provedení stejné viz 1. terapie

Aktivní cvičení DKK – vleže na zádech, všechny cviky bilat. 7x, cvičí vždy jen 1 DK. Cviky stejné viz 1. terapie.

Aktivní cvičení HKK – vleže na zádech, všechny cviky bilat. 5x, cvičí vždy jen 1 HK. Cviky stejné viz 1. terapie.

PNF dle Kabata pro HKK – provedení stejné viz 4. terapie

Nácvik úchopů – provedení stejné viz 5. terapie

Vertikalizace do sedu

Vertikalizace proběhla s dopomocí přes levý bok. Pacientka byla instruována k pokrčení DKK a s dopomocí k přetočení na levý bok, následně byla posazena. V sedu musela být pacientka většinu času podpírána, aby nedošlo k pádu. V rámci nácviku samostatného sedu byla ponechána bez opory cca půl minuty. Po několika minutách byla opět přes bok položena na záda.

Autoterapie:

Pacientka byla instruována k provádění prevence TEN a lokalizovaného kontaktního dýchání 2 – 3x denně. Dále 1 – 2x denně aktivní cvičení DKK a HKK, cviky jako při terapii, a aktivně zapojovat PHK při všech činnostech, pouze do bolesti.

Závěr:

Pacientka spolupracovala a na terapii reagovala dobře. Technikami respirační fyzioterapie se povedlo prohloubit dýchání, zvýšit rozvíjení hrudníku latero-laterálním směrem a prodloužit nádech do kaudálnější části hrudníku. Mobilizace hlenu při dnešní terapii nebyla potřeba. Hrudní fascii se podařilo lehce protáhnout, ale stále je znatelné výrazné omezení. Počet opakování aktivních cviků DKK i HKK se od minulé terapie nezměnil. Provedení PNF diagonál bylo převážně pasivní, ale „dopomoc“ pacientky při pohybu byla značná, zvláště u LHK. Úchopy obou HKK byly dnes opět jistější, kromě dříve zmíněných typů úchopu zvládla dnes pacientka PHK i úchop mezi dlaní a prsty.

Vertikalizace do sedu provedena s dopomocí, byla znát výrazná „pomoc“ od pacientky. V sedu bylo stále nutné pacientku většinu času podpírat, ale výdrž v samostatném sedu se prodloužila na cca půl minuty. Vzrostla celková posturální stabilita pacientky.

9. terapie (2. 2. 2021) – Nefrologie

Status Praesens:

Subjektivní: Pac. říká, že se má dobře, bolesti ani únavu nezmiňuje. Hned při příchodu nadšeně oznamuje, že se v noci sama přetočila ze zad na bok.

Objektivní: Pac. při vědomí, orientovaná, spolupracuje, aktivně komunikuje v dlouhých větách. Leží na zádech, spontánní hybnost větší.

TK: 155/78

TF: 79/min

DF: 13/min

SpO₂: 95

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

- Prevence TEN
- Zlepšení dechového stereotypu, prohloubení dýchání
- Zlepšení průchodnosti dýchacích cest, mobilizace hlenu
- Zlepšení protažitelnosti a posunlivosti měkkých tkání v oblasti hrudníku
- Zvýšení svalové síly
- Udržení rozsahu pohybů v kloubech
- Zvýšení rozsahu pohybů a svalové síly PHK
- Zlepšení úchopových funkcí HKK
- Vertikalizace do sedu

Návrh terapie:

- Prevence TEN – aktivní pohyby akry DKK
- Kontaktní lokalizované dýchání
- Vibrační masáž na mobilizaci hlenu
- Manuální protažení měkkých tkání v oblasti hrudníku a hrudní fascie
- Masáž HKK a DKK „ježkem“ pro stimulaci svalů před cvičením

- Aktivní cvičení DKK a HKK
- PNF dle Kabata pro HKK
- Nácvik úchopů
- Vertikalizace do sedu s dopomocí

Provedení:

Prevence TEN – provedení stejné viz 1. terapie

Kontaktní lokalizované dýchání – provedení stejné viz 1. terapie

Vibrační masáž na mobilizaci hlenu

Při palpačním vyšetření nebyla zjištěna přítomnost hlenu, proto vibrační masáž dnes neproběhla.

Manuální protažení hrudní fascie – provedení stejné viz 1. terapie

Masáž DKK a HKK „ježkem“ pro stimulaci svalů před cvičením – provedení stejné viz 1. terapie

Aktivní cvičení DKK – vleže na zádech, všechny cviky bilat. 7x, cvičí vždy jen 1 DK. Cviky stejné viz 1. terapie.

Aktivní cvičení HKK – vleže na zádech, všechny cviky bilat. 5x, cvičí vždy jen 1 HK. Cviky stejné viz 1. terapie.

PNF dle Kabata pro HKK – provedení stejné viz 4. terapie

Nácvik úchopů – provedení stejné viz 5. terapie

Vertikalizace do sedu

Vertikalizace proběhla s dopomocí přes levý bok. Pacientka byla instruována k pokrčení DKK a s dopomocí k přetočení na levý bok, následně byla posazena. V sedu musela být pacientka většinu času podpírána, aby nedošlo k pádu. V rámci nácviku

samostatného sedu byla 2x ponechána bez opory cca půl minuty. Po několika minutách byla opět přes bok položena na záda.

Autoterapie:

Pacientka byla instruována k provádění prevence TEN a lokalizovaného kontaktního dýchání 2 – 3x denně. Dále 1 – 2x denně aktivní cvičení DKK a HKK, cviky jako při terapii, a aktivně zapojovat PHK při všech činnostech, pouze do bolesti.

Závěr:

Pacientka spolupracovala a na terapii reagovala dobře. Technikami respirační fyzioterapie se povedlo prohloubit dýchání, zvýšit rozvíjení hrudníku latero-laterálním směrem a prodloužit nádech do kaudálnější části hrudníku. Mobilizace hlenu při dnešní terapii nebyla potřeba. Hrudní fascii se podařilo lehce protáhnout, ale stále je znatelné výrazné omezení. Počet opakování aktivních cviků DKK i HKK se od minulé terapie nezměnil. Provedení PNF diagonál bylo převážně pasivní, ale „dopomoc“ pacientky při pohybu byla značná, zvláště u LHK. Úchopy obou HKK byly dnes opět jistější. Vertikalizace do sedu provedena s dopomocí, byla znát výrazná „pomoc“ od pacientky. V sedu bylo stále nutné pacientku většinu času podpírat, ale výdrž v samostatném sedu se povedlo zvýšit na 2x cca půl minuty.

3.6. VÝSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR

Proveden dne 3. 2. 2021. Kvůli náročnosti všech vyšetření bylo dnes od terapie upuštěno.

Status Praesens:

Subjektivní: Pac. říká, že se má dobře, bolest ani únavu nezmiňuje. Má trochu obavy z převozu a nového prostředí v RHB ústavu.

Objektivní: Pac. při vědomí, orientovaná, spolupracuje, aktivně komunikuje v dlouhých větách. Leží na zádech, spontánní hybnost přiměřená.

Váha: 76 kg

Výška: 162 cm

BMI: 29 (nadváha)

TK: 152/79

TF: 76/min

DF: 14/min

SpO2: 95

Sebeobsluha a spontánní hybnost:

Pacientka není schopna téměř žádné sebeobsluhy, vše zajišťuje zdravotnický personál. Spontánní hybnost se výrazně zlepšila, pac. sama od sebe pohybuje končetinami, mění jejich polohu, otáčí hlavu atd. Vertikalizace do sedu možná s dopomocí přes levý bok, v sedu nutná opora většinu času, ale pac. je již schopná samostatného sedu cca půl minuty.

Aspekční vyšetření

Vyšetření proběhlo vleže na zádech a vsedě.

VLEŽE NA ZÁDECH

- prsty DKK v lehké semiflexi, mírný hallux valgus bilat.
- hlezenní klouby v mírné plantární flexi
- lýtkové svaly výrazně hypotonické
- kolenní klouby symetrické ve středním postavení
- stehenní svaly výrazně hypotonické
- kyčelní klouby ve středním postavení

- břicho měkké, konvexní s tukovým převisem, tajle konvexní, symetrické, pupek v ose, svaly břišní stěny výrazně hypotonické
- vpravo jizva po transplantaci ledviny v r. 2019, cca 20 cm dlouhá, zhojená, světlé barvy
- P klíční kost výše a větší sklon, P rameno výše, protrakční držení bilat., hlava v ose
- svaly HKK výrazně hypotonické, HKK položeny vedle těla, VR ramene, pronace

VSEDĚ

- osa páteře rovná, zmenšená bederní lordóza, zvýšená hrudní kyfóza, výrazná protrakce ramen a hlavy
- P rameno, lopatka a klíční kost výše

Palpace pánve:

- Crista iliaca ve stejné výši bilat.
- SIPS ve stejné výši bilat.
- SIAS ve stejné výši bilat.

Vyšetření dechu:

- dýchání mírně prohloubeno, téměř symetrické, lehce více vpravo
- rozvíjení hrudníku nejvíce v horní části, a to převážně kranio-kaudálně, ale rozvíjení latero-laterálně také patrné, horní hrudní dechový stereotyp
- palpačně nebyla zjištěna přítomnost zahlenění

Vyšetření reflexních změn dle Lewita (60)

- **HKK:** Kůže a podkoží LHK protažitelné a posunlivé, na PHK snížená protažitelnost a posunlivost v oblasti prox. humeru. Barva, potivost, teplota kůže v normě. Fascie LHK protažitelná a posunlivá, na PHK omezení ve stejné lokalizaci viz výše. Svaly HKK výrazně hypotonické, zvláště PHK.
- **DKK:** Kůže a podkoží DKK protažitelné a posunlivé. Barva, potivost, teplota kůže v normě. Fascie DKK protažitelné a posunlivé. Svaly DKK výrazně hypotonické.

- **Hrudník:** Protážitelnost a posunlivost kůže a podkoží hrudníku mírně omezená, výraznější omezení v okolí přelepeného vstupu po tracheostomii. Barva, potivost, teplota kůže v normě. Protážitelnost a posunlivost hrudní fascie omezena bilat. kranio-kaudálně a latero-mediálně.
- **Břicho:** Kůže a podkoží břicha protážitelné a posunlivé, omezení v oblasti jizvy po transplantaci ledviny na P straně. Jizva kranio-kaudálním směrem cca 20 cm dlouhá, zhojená, světlé barvy, palpačně nebolestivá, protážitelnost i posunlivost lehce omezena v celé délce latero-laterálně, nejvíce v prox. třetině. Barva, potivost, teplota kůže i jizvy v normě. Svaly břišní stěny výrazně hypotonické.

Antropometrické vyšetření dle Haladové (61)

Délky HKK (v cm)	L	P
Celá horní končetina	71	71
Paže a předloktí	54	54
Paže	32	32
Předloktí	22	22
Ruka	17	17

Tabulka 22 – Délky HKK, výstupní

Obvody HKK (v cm)	L	P
Relaxovaná paže	26	26
Paže při kontrakci	26	26
Přes loketní kloub	23	23
Přes předloktí	19	19
Přes proc. styloidei	16	16
Přes hlavičky metacarpů	19	19

Tabulka 23 – Obvody HKK, výstupní

Délky DKK (v cm)	L	P
Funkční délka	81	80
Anatomická délka	73	73
Stehno	40	40
Bérec	33	33
Noha	24	24

Tabulka 24 – Délky DKK, výstupní

Obvody DKK (v cm)	L	P
15cm nad patellou	45	43
10cm nad patellou	41	40
Přes patellu	36	35
Přes tuberositas tibiae	32	32
Lýtko	31,5	29
Hlezenní kloub	25	25
Přes nárt	24	24
Metatarsy	21	21

Tabulka 25 – Obvody DKK, výstupní

Goniometrické vyšetření dle Jandy (62)

Pacientka nebyla kvůli svému stavu schopna zaujmout veškeré výchozí polohy pro vyšetření. Pohyby, kterých se to týká, vyšetřeny nebyly.

Vyšetření HKK:	Rovina	L		P	
		Aktivně	Pasivně	Aktivně	Pasivně
Kloub ramenní:	S	X-0-100	X-0-130	X-0-50	X-0-110
	F	80-0-0	90-0-0	40-0-0	60-0-0
	T	X-0-80	X-0-110	X-0-45	X-0-85
	R	55-0-80	70-0-90	35-0-65	50-0-75
Kloub loketní:	S	0-0-135	0-0-140	0-0-120	0-0-130
Předloktí:	R	50-0-80	55-0-85	35-0-70	40-0-75
Zápěstí:	S	70-0-50	80-0-55	50-0-35	65-0-45
	F	15-0-25	20-0-30	10-0-15	20-0-25

Tabulka 26 – Goniometrie HKK, výstupní

Vyšetření DKK:	Rovina	L		P	
		Aktivně	Pasivně	Aktivně	Pasivně
Kloub kyčelní:	S	X-0-75	X-0-80	X-0-75	X-0-80
	F	20-0-15	30-0-20	20-0-20	30-0-20
	R	X	X	X	X
Kloub kolenní:	S	0-0-X	0-0-X	0-0-X	0-0-X
Kloub hlezenní:	S	10-0-35	5-0-45	10-0-30	5-0-45
	R	5-0-25	15-0-30	10-0-25	15-0-30

Tabulka 27 – Goniometrie DKK, výstupní

Orientační svalový test vycházející ze svalového testu dle Jandy (63)

Pacientka nebyla kvůli svému stavu schopna zaujmout veškeré výchozí polohy pro vyšetření. Svaly, kterých se to týká, vyšetřeny nebyly.

Ramenní kloub	L	P
Flexe	3+	2+
Extenze	X	X
Abdukce	3	2+
Extenze v abdukci	X	X
Horizontální addukce	3+	2+
Zevní rotace	3+	3
Vnitřní rotace	3+	3

Tabulka 28 – Orientační svalový test, ramenní kloub, výstupní

Loketní kloub*	L	P
Flexe	3+	2+
Extenze	3	2+

Tabulka 29 – Orientační svalový test, loketní kloub, výstupní

Předloktí	L	P
Supinace	3+	2+
Pronace	3+	2+

Tabulka 30 – Orientační svalový test, předloktí, výstupní

Zápěstí*	L	P
Dorzální flexe	3+	2+
Palmární flexe	3+	2+

Tabulka 31 – Orientační svalový test, zápěstí, výstupní

Kyčelní kloub	L	P
Flexe	3	3
Extenze	X	X
Extenze – m. gluteus maximus	X	X
Addukce	2	2
Abdukce	2	2
Zevní rotace	X	X
Vnitřní rotace	X	X

Tabulka 32 – Orientační svalový test, kyčelní kloub, výstupní

Kolenní kloub	L	P
Flexe	X	X
Extenze	3	3

Tabulka 33 – Orientační svalový test, kolenní kloub, výstupní

Hlezenní kloub*	L	P
Plantární flexe	3+	3+
Dorzální flexe	3+	3+

Tabulka 34 – Orientační svalový test, hlezenní kloub, výstupní

* Testování bylo zjednodušeno pro orientační charakter vyšetření.

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (63)

M. pectoralis major na pravé straně nebyl otestován z důvodu omezení hybnosti PHK po fraktuře humeru. Flexory kolenního kloubu nelze zcela validně hodnotit kvůli značně omezenému rozsahu pohybu v kyčelním kloubu zjištěném při goniometrickém vyšetření viz výše.

Sval	L	P
m. gastrocnemius	0	0
m. soleus	0	0
Flexory kolenního kloubu	2	2
Dlouhé adduktory kyčelního kloubu	1	1
Krátké adduktory kyčelního kloubu	1	1
m. pectoralis major – horní část	1	X
m. pectoralis major – střední část	1	X
m. pectoralis major – dolní část	1	X

Tabulka 35 – Vyšetření zkrácených svalů, výstupní

Vyšetření úchopů dle Véleho (64) – dominantní PHK

Typ úchopu	LHK	PHK
úchop s terminální opozicí palce a ukazováku (štipec)	PROVEDE	PROVEDE
úchop se subterminální opozicí palce a ukazováku (pinzeta)	PROVEDE	PROVEDE
úchop s laterální opozicí (klepeto)	PROVEDE	PROVEDE
úchop interdigitální	PROVEDE	NEPROVEDE
úchop palmární s palcovým zámkem (celou rukou)	PROVEDE	PROVEDE
úchop digitopalmární (mezi dlaní a prsty)	PROVEDE	PROVEDE

Tabulka 36 – Vyšetření úchopů, výstupní

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému dle Koláře (52)

Nebylo možno provést kvůli stavu pacientky.

Vyšetření hybných stereotypů dle Jandy (65)

Nebylo možno provést kvůli stavu pacientky.

Neurologické vyšetření

- Vyšetření hlavových nervů
Vyšetřeno lékařem, dle dokumentace bez patologií.
- Vyšetření reflexů

Reflexy HKK	L	P
Bicipitový	Normoreflexie	Normoreflexie
Tricipitový	Normoreflexie	Normoreflexie
Styloradiální	Normoreflexie	Normoreflexie
Pronační	Normoreflexie	Normoreflexie
Flexorů prstů	Normoreflexie	Normoreflexie

Tabulka 37 – Vyšetření reflexů HKK, výstupní

Reflexy DKK	L	P
Patellární	Normoreflexie	Normoreflexie
Reflex Achillovy šlachy	Normoreflexie	Normoreflexie
Medioplantární	Normoreflexie	Normoreflexie

Tabulka 38 – Vyšetření reflexů DKK, výstupní

Břišní reflexy	L	P
Epigastrický reflex (Th7 – Th8)	Normoreflexie	Normoreflexie
Mezogastrický reflex (Th9-Th10)	Normoreflexie	Normoreflexie
Hypogastrický reflex (Th11-Th12)	Normoreflexie	Normoreflexie

Tabulka 39 – Vyšetření břišních reflexů, výstupní

- Vyšetření povrchového cití
Taktilní, algické, termické i diskriminační cití na HKK i DKK bez patologií.
- Vyšetření hlubokého cití
- **Polohocit:** HKK bez patologií
DKK nepřesný
- **Pohybocit:** LHK bez patologie, PHK reakce se zpožděním
DKK reakce se zpožděním
- Vyšetření taxie
HKK bez patologie
DKK bez patologie

Další vyšetření provedena nebyla, jelikož se u pacientky nepředpokládá onemocnění CNS.

Index soběstačnosti dle Barthelové

INDEX SOBĚSTAČNOSTI DLE BARTHELOVÉ

PACIENT H.Š. ROČNÍK 1954 DATUM 3.2.2021

HODNOCENÝ ASPEKT	POPIS	BODOVACÍ SKÓRE
1. NAJEDENÍ, NAPITÍ	SAMOSTATNĚ BEZ POMOCI	10
	S POMOCÍ	5
	NEPROVEDE	0
2. OBLÉKÁNÍ	SAMOSTATNĚ BEZ POMOCI	10
	S POMOCÍ	5
	NEPROVEDE	0
3. KOUPÁNÍ	SAMOSTATNĚ BEZ POMOCI	10
	S POMOCÍ	5
	NEPROVEDE	0
4. OSOBNÍ HYGIENA	SAMOSTATNĚ NEBO S POMOCÍ	5
	NEPROVEDE	0
5. KONTINENCE MOČI	PLNĚ KONTINENTNÍ	10
	OBČAS INKONTINENTNÍ	5
	INKONTINENTNÍ	0
6. KONTINENCE STOLICE	PLNĚ KONTINENTNÍ	10
	OBČAS INKONTINENTNÍ	5
	INKONTINENTNÍ	0
7. POUŽITÍ WC	SAMOSTATNĚ BEZ POMOCI	10
	S POMOCÍ	5
	NEPROVEDE	0
8. PŘESUN LŮŽKO - ŽIDLE	SAMOSTATNĚ BEZ POMOCI	15
	S MALOU POMOCÍ	10
	VYDRŽÍ SEDĚT	5
	NEPROVEDE	0
9. CHŮZE PO ROVINĚ	SAMOSTATNĚ NAD 50 M	15
	S POMOCÍ 50 M	10
	NA VOZÍKU 50 M	5
	NEPROVEDE	0
10. CHŮZE PO SCHODECH	SAMOSTATNĚ BEZ POMOCI	10
	S POMOCÍ	5
	NEPROVEDE	0

15 b.

HODNOCENÍ SOBĚSTAČNOSTI DLE BARTHELOVÉ	
0 - 40 BODŮ	VYSOCE ZÁVISLÝ
45 - 60 BODŮ	ZÁVISLOST STŘEDNÍHO STUPNĚ
65 - 95 BODŮ	LEHKÁ ZÁVISLOST
100 BODŮ	NEZÁVISLÝ

ZDROJ: INTERNETOVÉ STRÁNKY WWW.VNL.XF.CZ

Obrázek 10 – Index soběstačnosti dle Barthelové, výstupní

Pacientka dosáhla výsledku 15 bodů, což odpovídá stupni VYSOCE ZÁVISLÝ.

ZÁVĚR VYŠETŘENÍ

V průběhu terapií se výrazně zlepšila orientovanost a aktivní komunikace pacientky, proto usuzujeme, že občasná zmatenost byla nejspíše způsobena medikací a nejde o trvalý stav. Pacientka stále není schopna téměř žádné sebeobsluhy, v Indexu soběstačnosti dle Barthelové je na stupni VYSOCE ZÁVISLÝ.

Dýchání pacientky se mírně prohloubilo a téměř symetrizovalo. Stále převládá horní hrudní dechový stereotyp s kaudo-kraniálním rozvíjením hrudníku, ale při lokalizovaném dýchání pac. zvládá dech směřovat do všech částí hrudníku. Omezení protažitelnosti a posunlivosti měkkých tkání v oblasti hrudníku se podařilo lehce snížit, pořád ale nedosahujeme fyziologické bariéry.

Svalová síla a kondice jsou u pacientky stále výrazně sníženy, ale je zde znatelné zlepšení. Většinu přesunů na lůžku zvládne pacientka sama či s dopomocí. Vertikalizace do sedu je možná s dopomocí, sed převážně s oporou, ale pac. zvládne i samostatný sed na cca půl minuty. Stoj zatím možný není. Rozsahy pohybů se dle goniometrického vyšetření zvětšily téměř ve všech kloubech při aktivním i pasivním provedení pohybů, což jistě souvisí se zvýšením svalové síly, celkové kondice a mobility pacientky. Svalová síla u většiny svalů stoupla o 0,5 až 1 stupeň ve svalovém testu dle Jandy. Celá PHK má výrazně omezenou hybnost a svalovou sílu, ale byl zaznamenán velký posun. Úchopové funkce obou HKK se také velmi zlepšily, LHK nyní zvládne všechny typy úchopů, PHK nezvládne pouze interdigitální úchop.

Antropometrické a neurologické vyšetření beze změny.

3.7. ZHODNOCENÍ EFEKTU TERAPIE

S pacientkou jsem začala pracovat na oddělení KARIP krátce po její extubaci, následně na oddělení nefrologie až do doby, než byla převezena do RHB ústavu v Říčanech. Nejspíše vlivem medikace a celkového zdravotního stavu byla pacientka zpočátku chvílemi zmatená, a ne příliš komunikativní. To se však během následujících několika terapií zcela upravilo a následná spolupráce a komunikace s pacientkou byla bezproblémová.

Dechový stereotyp se příliš ovlivnit nepodařilo, ale dech pacientky je mírně prohlouben a zesymetrizován. Pacientka se naučila lokalizovanému dýchání a pokud ho bude nadále praktikovat, je šance, že dojde ke zlepšení dechového stereotypu.

Jako nejvýznamnější posun bych u pacientky zmínila zlepšení mobility a spontánní hybnosti. V počátečních terapiích pacientka nezvládala ani jednoduché úkony např. přidržet si hrníček při pití, na lůžku se spontánně vůbec nehýbala, neměnila polohy končetin. V závěrečných terapiích již v lehu aktivně měnila polohy končetin, byla schopná manipulace s mobilním telefonem, jedení lžičkou atd.

Velmi se také zlepšila „dopomoc“ pacientky při vertikalizaci do sedu, která byla v počátečních terapiích téměř nulová. V sedu se značně zvýšila posturální aktivita a celková stabilita pacientky a to natolik, že zvládá samostatný sed po dobu cca půl minuty.

Dále došlo ke zvýšení rozsahu pohybů u většiny kloubů o cca 5-15'. Výrazné zvýšení rozsahu pohybů nastalo u ramenního kloubu PHK, který bylo kvůli fraktuře prox. humeru možno vyšetřit a začít s ním RHB 3. terapii. Pro názornost přiložena tabulka goniometrického vyšetření dle Jandy (62) porovnávající vstupní a výstupní hodnoty vyšetření P ramenního kloubu (tabulka 40).

Goniometrické vyšetření dle Jandy (62)

PHK	Rovina	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
		Aktivně	Pasivně	Aktivně	Pasivně
Kloub ramenní:	S	X-0-20	X-0-85	X-0-50	X-0-110
	F	15-0-0	40-0-0	40-0-0	60-0-0
	T	X-0-20	X-0-60	X-0-45	X-0-85
	R	25-0-60	30-0-75	35-0-65	40-0-75

Tabulka 40 – Goniometrie PHK, porovnání vstupní X výstupní

Velký posun nastal také v úchopových funkcích HKK, obzvláště PHK, jak je znatelné z tabulky 41, která porovnává vstupní a výstupní vyšetření úchopů dle Véleho (64). Tento progres pacientce jistě usnadní návrat k soběstačnosti.

Vyšetření úchopů dle Véleho (64)

Typ úchopu	LHK		PHK	
	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
úchop s terminální opozicí palce a ukazováku (štipec)	PROVEDE	PROVEDE	PROVEDE	PROVEDE
úchop se subterminální opozicí palce a ukazováku (pinzeta)	PROVEDE	PROVEDE	PROVEDE	PROVEDE
úchop s laterální opozicí (klepeto)	PROVEDE	PROVEDE	NEPROVEDE	PROVEDE
úchop interdigitální	NEPROVEDE	PROVEDE	NEPROVEDE	NEPROVEDE
úchop palmární s palcovým zámekem (celou rukou)	PROVEDE	PROVEDE	NEPROVEDE	PROVEDE
úchop digitopalmární (mezi dlaní a prsty)	NEPROVEDE	PROVEDE	NEPROVEDE	PROVEDE

Tabulka 41 – Vyšetření úchopů, porovnání vstupní X výstupní

Veškeré předchozí úspěchy jistě úzce souvisí s nárůstem svalové síly, jež činila u většiny svalů 0,5 – 1 stupeň svalového testu dle Jandy.

Přes všechna zlepšení se nepodařilo navýšit skoré Indexu soběstačnosti dle Barthelové, pacientka při výstupním vyšetření stále spadá do kategorie VYSOCE ZÁVISLÝ se stejným počtem bodů jako při vstupním vyšetření.

V dalších terapiích bych doporučila zaměřit se na zvyšování svalové síly, kondice, schopnosti samostatného sedu, případně stoje a chůze. Dále na respirační fyzioterapii pro zlepšení dechového stereotypu a prohloubení dechu. Pokračovala bych také ve zvyšování rozsahu pohybů a nácviku úchopů PHK, které jsou po nedávné fraktuře humeru stále omezené. Pacientka má značné problémy se sebeobsluhou, proto by do terapie mohl být zařazen i nácvik ADL.

4. ZÁVĚR

Tato bakalářská práce si ve své teoretické části kladla za cíl přiblížit aktuální poznatky týkající se respiračního systému člověka, onemocnění COVID-19, akutního respiračního selhání a nastínění obecných přístupů ve fyzioterapii pacientů po prodělání těchto chorob. Cíl speciální části práce byl uvést kazuistiku konkrétní pacientky s diagnózou akutní respirační selhání v důsledku COVID-19. Všechny tyto cíle byly splněny.

Teoretická část práce shrnuje poznatky o výše zmíněných tématech s bližším zaměřením na COVID-19, jelikož se jedná o velmi aktuální problematiku. Bylo popsáno jak onemocnění samotné (příznaky, diagnostika, faktory zhoršující průběh, léčba a prevence), tak jeho původce virus SARS-CoV-2 (charakteristika, taxonomie, původ, způsoby přenosu, životní cyklus a varianty). V kapitole zabývající se fyzioterapeutickou péčí po akutním respiračním selhání v důsledku COVID-19 byl nejprve zmíněn vliv tohoto zdravotního stavu na pohybový aparát, a následně byly představeny konkrétní fyzioterapeutické metody a postupy v závislosti na stavu pacienta. Pro terapii pacientky, jejíž kazuistika je uvedena ve speciální části práce, byly využívány převážně techniky popsané v kapitolách 2.5.2. FYZIOTERAPIE U PACIENTŮ V KRITICKÉM AŽ VÁŽNÉM STAVU (Hospitalizace na ARO/JIP) a 2.5.3. FYZIOTERAPIE U PACIENTŮ VE STŘEDNĚ VÁŽNÉM AŽ LEHČÍM STAVU (Hospitalizace na standardním oddělení).

Speciální část bakalářské práce uvádí kazuistiku zmíněné pacientky, včetně vstupního kineziologického rozboru, krátkodobého a dlouhodobého fyzioterapeutického plánu, popisu všech provedených terapeutických jednotek, výstupního kineziologického rozboru a na závěr zhodnocení efektu terapie. Pacientka byla již před proděláním COVID-19 značně polymorbidní a vyskytovaly se u ní téměř všechny potvrzené faktory zhoršující průběh COVID-19 (věk nad 65 let, diabetes mellitus, hypertenze, kardiovaskulární onemocnění, chronická respirační onemocnění a celková imunodeficience). Není tudíž překvapující, že u této pacientky proběhlo onemocnění COVID-19 pod obrazem kritického až vážného průběhu, a přešlo až v rozvoj akutního respiračního selhání. Přes veškeré komplikace se však stav pacientky v průběhu zpracovávání kazuistiky stabilně zlepšil, a po cca dvou týdnech od jejího převozu do RHB ústavu jsem se dozvěděla, že se zlepšuje i nadále. Samostatný sed je již bez problému,

s pomocí zvládá chůzi ve vysokém chodítku a základní osobní hygienu. Doufám, že se stav pacientky bude stále zlepšovat a dosáhne alespoň úrovně před proděláním onemocnění, kdy žila sama a byla soběstačná.

Souvislou odbornou praxi v IKEMu, jež byla podkladem pro sepsání speciální části mé práce, považuji za velmi přínosnou. Věřím, že praxe značně rozšířila mé znalosti v oblasti respirační fyzioterapie – poprvé jsem zde pracovala např. s pacientem napojeným na UPV, a dále v oblasti terapie pacientů po rozsáhlých břišních či hrudních operacích, s čímž jsem se dříve také příliš nesešla. V IKEMu jsem za dobu své praxe mohla vidět spoustu zajímavých diagnóz a být přítomna mnoha lékařským vyšetřením a zákrokům, ke kterým bych se jinak s největší pravděpodobností nedostala. Oceňuji vstřícnost veškerého zdravotnického personálu a ochotně sdílené zkušenosti a rady.

5. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. ČIHÁK, R. *Anatomie 2. Třetí, upravené a doplněné vydání*. Praha: Grada, 2013, 512 s. ISBN 978-80-247-4788-0.
2. HUDÁK, R.; KACHLÍK, D. a kolektiv. *Memorix anatomie*. 1. vydání. Praha: Triton, 2013, 605 s. ISBN 978-80-7387-674-6.
3. VALENTA, J.; FIALA, P.; EBERLOVÁ, L. *Stručná anatomie člověka*. 1. vydání. Praha: Karolinum, 2015, 243 s. ISBN 978-80-246-2693-2.
4. ROKYTA, R. a kolektiv. *Fyziologie a patologická fyziologie: pro klinickou praxi*. Praha: Grada, 2015, 712 s. ISBN 978-80-247-4867-2.
5. MOUREK, J. *Fyziologie: Učebnice pro studenty zdravotnických oborů - 2., doplněné vydání*. Praha: Grada, 2012, 224 s. ISBN 978-80-247-3918-2.
6. SLAVÍKOVÁ, J.; ŠVÍGLEROVÁ, J. *Fyziologie dýchání*. Praha: Karolinum, 2014, 94 s. ISBN 978-80-246-2065-7.
7. ČIHÁK, R. *Anatomie 1. Třetí, upravené a doplněné vydání*. Praha: Grada, 2011, 511 s. ISBN 978-80-247-3817-8.
8. FELSENSTEIN, S.; HERBERT, J. A.; MCNAMARA, P. S.; HEDRICH, Ch. M. COVID-19: Immunology and treatment options. *Clinical Immunology [online]*. Elsevier, 2020, **215**, s. 1-13, [cit.: 2021-03-10]. ISSN 1521-6616. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1521661620303181>
9. HE, F.; DENG, Y.; LI, W. Coronavirus disease 2019: What we know? *Journal of Medical Virology [online]*. Wiley Periodicals Inc., 2020, **92**, s. 719–725, [cit.: 2021-03-10]. ISSN (online) 1096-9071. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jmv.25766>

10. SINGHAL, T. A Review of Coronavirus Disease-2019 (COVID-19). *The Indian Journal of Pediatrics [online]*. Springer, 2020, **87**(4), s. 281–286, [cit.: 2021-03-10]. ISSN (online) 0973-7693, ISSN (print) 0019-5456. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12098-020-03263-6>
11. SMETANOVÁ, J.; STRÍŽOVÁ, Z.; BARTUŇKOVÁ, J.; MILOTA, T. Principy a výhledy vakcinace proti viru SARS-CoV-2. *Časopis lékařů českých [online]*. Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, 2020, **159**(7–8), s. 298–302, [cit.: 2021-03-12]. ISSN (online) 1805-4420, ISSN (print) 0008-7335. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/casopis-lekaru-ceskych/2020-7-8-1/principy-a-vyhledy-vakcinace-proti-viru-sars-cov-2-125512>
12. VAŠUT, K.; VRANOVÁ, V. Koronavirus COVID-19. *Via practica [online]*. Bratislava: SOLEN, 2020, **17**(4), s. 185-188, [cit.: 2021-03-11]. ISSN 1336-4790. Dostupné z: <https://www.muni.cz/vyzkum/publikace/1743745>
13. KIM, D.; LEE, J.-Y.; YANG, J.-S.; KIM, J. W.; KIM, V. N.; CHANG, H. The Architecture of SARS-CoV-2 Transcriptome. *Cell [online]*. Elsevier, 2020, **181**(4), s. 914-921, [cit.: 2021-03-11]. ISSN 0092-8674. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0092867420304062>
14. TROJÁNEK, M.; GREBENYUK, V. Nový koronavirus SARS-CoV-2 a onemocnění COVID-19 pohledem infektologa. *Urgentní medicína [online]*. MEDIPRAX CB s.r.o., 2020, (4), s. 7-18, [cit.: 2021-03-11]. ISSN 1212-1924. Dostupné z: https://urgentnimedicina.cz/dokumenty/UM-4-2020_Grebenyuk-Trojanek.pdf

15. TROJÁNEK, M.; GREBENYUK, V.; HERRMANNOVÁ, K.; NEČAS, T.; GREGOROVÁ, J.; KUCBEL, M.; ŠÍN, R.; ROHÁČOVÁ, H.; STEJSKAL, F. Nový koronavirus (SARS-CoV-2) a onemocnění COVID-19. *Časopis lékařů českých [online]*. Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, 2020, **159**(2), s. 55-66, [cit.: 2021-03-10]. ISSN (online) 1805-4420, ISSN (print) 0008-7335. Dostupné z: <https://www.covidfakta.eu/wp-content/uploads/2020/05/novy-koronavirus-sars-cov-2-a-onemocneni-covid-19-122272.pdf>
16. FRIEDECKÝ, B. Nový koronavirus 2019: Pár základních informací a jejich dostupnost. *Klinická biochemie a metabolismus [online]*. Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, 2020, **28**(1), s. 4, [cit.: 2021-03-11]. ISSN 1210-7921. Dostupné z: <https://www.cskb.cz/wp-content/uploads/2020/03/editorial-2.pdf>
17. Základní informace o onemocnění novým koronavirem – covid-19 (coronavirus disease 2019). In: *SZÚ/Státní zdravotní ústav [online]*. 29. 10. 2020, [cit.: 2021-03-11]. Dostupné z: http://www.szu.cz/uploads/Epidemiologie/Coronavirus/Zakladni_info/Zakladni_informace_covid_6_aktualizace_29_10_2020_.pdf
18. COVID-19: Přehled aktuální situace v ČR. *Ministerstvo zdravotnictví České republiky [online]*. c2021, 3. 3. 2021, [cit.: 2021-03-11]. Dostupné z: <https://onemocneni-aktualne.mzcr.cz/covid-19>
19. Novel Coronavirus(2019-nCoV): Situation Report – 11. In: *WHO/World Health Organization [online]*. c2021, 31. 1. 2020, [cit.: 2021-03-11]. Dostupné z: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200131-sitrep-11-ncov.pdf>
20. QU, J.-M.; CAO, B.; CHEN, R.-Ch. *COVID-19: The Essentials of Prevention and Treatment [online]*. Elsevier, 2020, 103 s., [cit.: 2021-03-10]. ISBN 978-0-12-824003-8. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/book/9780128240038/covid-19#book-info>

21. DLOUHÝ, P.; PAZDERKOVÁ, J.; BARTOŠ, H.; CIMRMAN, Š.; BENEŠ, J.; ŠKOLA, J.; VACULÍKOVÁ, D. COVID-19: diagnóza, terapie a prevence. *Acta medicae [online]*. Praha: ERA Média, s.r.o, 2020, (8), s. 36-46, [cit.: 2021-03-11]. ISSN (print) 1805-398X. Dostupné z: <https://www.actamedicinae.cz/aktuality.pdf>
22. KHADE, S. M.; YABAJI, S. M.; SRIVASTAVA, J. An update on COVID-19: SARS-CoV-2 life cycle, immunopathology, and BCG vaccination. *Preparative Biochemistry & Biotechnology [online]*. Taylor & Francis Group, LLC, 2020, s. 1-9, [cit.: 2021-03-11]. ISSN (online), 1082-6068, ISSN (print) 1532-2297. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10826068.2020.1848869>
23. DOREMALEN, N. van; BUSHMAKER, T.; MORRIS, D. H. et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. *New England Journal of Medicine [online]*. Massachusetts Medical Society, 2020, **382**(16), s. 1564–1567, [cit.: 2021-03-11]. ISSN (online) 1533-4406, ISSN (print) 0028-4793. Dostupné z: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2004973>
24. SARS-CoV-2 Variants. *CDC/Centers for Disease Control and Prevention [online]*. 31. 1. 2021, [cit.: 2021-03-11]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/cases-updates/variant-surveillance/variant-info.html>
25. Varianty koronaviru SARS-CoV-2. In: *SZÚ/Státní zdravotní ústav [online]*. 9. 3. 2021, [cit.: 2021-03-11]. Dostupné z: http://www.szu.cz/uploads/Epidemiologie/Coronavirus/Zakladni_info/2021_covid_JAR_varianta_web_4.pdf

26. BÍLKOVÁ, S.; HIRMEROVÁ, J. Koagulopatie asociovaná s onemocněním COVID-19. *Vnitřní lékařství [online]*. Solen, 2020, **66**(7), s. 402–408, [cit.: 2021-03-11]. ISSN (online) 1801–7592, ISSN (print) 0042–773X. Dostupné z: <http://casopisvnitrnilekarstvi.cz/pdfs/vnl/2020/07/01.pdf>
27. PAN, Y.; GUAN, H.; ZHOU, S. et al. Initial CT findings and temporal changes in patients with the novel coronavirus pneumonia (2019-nCoV): a study of 63 patients in Wuhan, China. *Europaena Radiology [online]*. Springer, 2020, **30**, s. 3306–3309, [cit.: 2021-03-11]. ISSN (online) 1432-1084. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00330-020-06731-x>
28. SHI, H.; HAN, X.; JIANG, N. et al. Radiological findings from 81 patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet Infectious Diseases [online]*. Elsevier, 2020, **20**(4), s. 425-434, [cit.: 2021-03-11]. ISSN (print) 1473-3099. Dostupné z: [https://www.thelancet.com/article/S1473-3099\(20\)30086-4/fulltext](https://www.thelancet.com/article/S1473-3099(20)30086-4/fulltext)
29. HAINER, V.; KUNEŠOVÁ, M.; TAXOVÁ-BRAUNEROVÁ, R.; ZAMRAZILOVÁ, H.; ALDHOON-HAINEROVÁ, I. Dvě pandemie současnosti: obezita a COVID-19. *Praktický lékař [online]*. Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, 2020, **100**(4), s. 159–163, [cit.: 2021-03-13]. ISSN 0032-6739. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/prakticky-lekar/2020-4-10/dve-pandemie-soucasnosti-obezita-a-covid-19-124178>
30. FRIEDECKÝ, B.; KRATOCHVÍLA, J. Laboratorní aspekty COVID-19. Diagnostika, epidemiologie, prognóza pacientů. *Klinická biochemie a metabolismus [online]*. Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, 2020, **28**(3), s. 97–105, [cit.: 2021-03-11]. ISSN 1210-7921. Dostupné z: <https://www.cskb.cz/wp-content/uploads/2020/10/KBM-3-20-Friedecky-Covid-97.pdf>

31. COVID-19 vaccines: authorised. *European medicines agency [online]*. c1995-2021, [cit.: 2021-03-11]. Dostupné z: <https://www.ema.europa.eu/en/human-regulatory/overview/public-health-threats/coronavirus-disease-covid-19/treatments-vaccines/vaccines-covid-19/covid-19-vaccines-authorised#authorised-covid-19-vaccines-section>
32. COVID-19 vaccines: development, evaluation, approval and monitoring. *European medicines agency [online]*. c1995-2021, [cit.: 2021-03-11]. Dostupné z: <https://www.ema.europa.eu/en/human-regulatory/overview/public-health-threats/coronavirus-disease-covid-19/treatments-vaccines/vaccines-covid-19/covid-19-vaccines-development-evaluation-approval-monitoring#scientific-evaluation-and-approval-section>
33. Vakcíny proti COVID-19. *SÚKL: Státní ústav pro kontrolu léčiv [online]*. c2010, [cit.: 2021-03-11]. Dostupné z: <https://www.sukl.cz/vakciny-proti-covid-19>
34. Comirnaty. *European medicines agency [online]*. c1995-2021, 28. 1. 2021, [cit.: 2021-03-11]. Dostupné z: <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/comirnaty>
35. Očkování proti COVID-19: Otázky a odpovědi o vakcíně Comirnaty. *SÚKL: Státní ústav pro kontrolu léčiv [online]*. c2010, [cit.: 2021-03-11]. Dostupné z: <https://www.sukl.cz/sukl/otazky-a-odpovedi?highlightWords=Comirnaty>
36. Základní údaje o mRNA covid-19 vakcíně. In: *SZÚ/Státní zdravotní ústav [online]*. 18. 12. 2020, [cit.: 2021-03-11]. Dostupné z: http://www.szu.cz/uploads/Epidemiologie/Coronavirus/Ockovani/Zakladni_udaje_o_mRNA_COVID_vaccine_web_fin_1_.pdf
37. COVID-19 Vaccine Moderna. *European medicines agency [online]*. c1995-2021, 4. 3. 2021, [cit.: 2021-03-11]. Dostupné z: <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/covid-19-vaccine-moderna>

38. COVID-19 Vaccine Moderna: Otázky a odpovědi k mRNA vakcíně. *SÚKL: Státní ústav pro kontrolu léčiv [online]*. c2010, [cit.: 2021-03-11]. Dostupné z: <https://www.sukl.cz/sukl/covid-19-vaccine-moderna-otazky-a-odpovedi?highlightWords=moderna>
39. COVID-19 Vaccine AstraZeneca. *European medicines agency [online]*. c1995-2021, 18. 2. 2021, [cit.: 2021-03-11]. Dostupné z: <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/covid-19-vaccine-astrazeneca>
40. COVID-19 Vaccine AstraZeneca přehledně: Jak účinkuje a pro koho je určená? *SÚKL: Státní ústav pro kontrolu léčiv [online]*. c2010, [cit.: 2021-03-11]. Dostupné z: <https://www.sukl.cz/sukl/covid-19-vaccine-astrazeneca-prehledne-jak-ucinkuje-a-pro?highlightWords=astrazeneca>
41. Otázky a odpovědi k očkování. *Ministerstvo zdravotnictví České republiky [online]*. c2021, 3. 3. 2021, [cit.: 2021-03-11]. Dostupné z: <https://koronavirus.mzcr.cz/otazky-a-odpovedi-k-ockovani/>
42. COVID-19 VACCINE JANSSEN: Evropská komise schválila další vakcínu. *SÚKL: Státní ústav pro kontrolu léčiv [online]*. c2010, 11. 3. 2021, [cit.: 2021-03-16]. Dostupné z: <https://www.sukl.cz/sukl/covid-19-vaccine-janssen-ema-doporucila-k-registraci-dalsi?highlightWords=janssen>
43. EMA recommends COVID-19 Vaccine Janssen for authorisation in the EU. *European medicines agency [online]*. c1995-2021, 11. 3. 2021, [cit.: 2021-03-16]. Dostupné z: <https://www.ema.europa.eu/en/news/ema-recommends-covid-19-vaccine-janssen-authorisation-eu>
44. NALOS, D.; BARTŮNĚK, P.; JURÁSKOVÁ, D.; HECZKOVÁ, D. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada, 2016, 752 s. ISBN 978-80-247-4343-1.

45. Respiratory Failure. *MedlinePlus: Trusted Health Information for You [online]*. 9. 12. 2020, [cit.: 2021-04-02]. Dostupné z: <https://medlineplus.gov/respiratoryfailure.html?fbclid=IwAR0AbuvntwssAEHgySWlaRO6ZRlbQ0P9DtQFGWGKa4ANHj6HDOsAIe0yXRk>
46. Respiratory Failure. *National Heart, Lung and Blood Institute [online]*. [cit.: 2021-04-02]. Dostupné z: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/respiratory-failure>
47. SLATTERY, M.; VASQUES, F.; SRIVASTAVA, S.; CAMPOROTA, L. Management of acute respiratory failure. *Medicine [online]*. Elsevier, 2020, **48**(6), 397-403 s., [cit.: 2021-04-02]. ISSN 1357-3039. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1357303920300578>
48. NEWMAN, M. F.; FLEISHER, L. A.; KO, C.; MYTHEN, M. *Perioperative Medicine: Managing for Outcome [online]*. Druhé vydání. Elsevier, 2021, 703 s., [cit.: 2021-04-02]. ISBN 978-0-323-56724-4. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/book/9780323567244/perioperative-medicine>
49. HAVEL, D.; ZEMAN, J. Neinvazivní ventilace. *Vnitřní lékařství [online]*. Solen, 2017, **63**(11), 908-915 s., [cit.: 2021-04-05]. ISSN (online) 1801–7592, ISSN (print) 0042–773X. Dostupné z: <https://casopisvnitrnilekarstvi.cz/pdfs/vnl/2017/11/21.pdf>
50. TURČÁNI, P. Krátký úvod do akutní pneumologie. *Interní medicína pro praxi [online]*. Solen, 2010, **12**(12), 606-608 s., [cit.: 2021-04-05]. ISSN (online) 1803-5256, ISSN (print) 1212-7299. Dostupné z: https://www.internimedicina.cz/artkey/int-201012-0009_Kratky_uvod_do_akutni_pneumologie.php
51. BROWN, B.; ROBERTS, J. Principles of artificial ventilation. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine [online]*. Elsevier, 2019, **20**(2), 72-84 s., [cit.: 2021-04-05]. ISSN 1472-0299. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1472029918302790>

52. KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. První vydání, dotisk. Praha: Galén, 2012, 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1.
53. NEUMANNOVÁ, K.; ZATLOUKAL, J.; KOPECKÝ, M.; VAŘEKA, I.; KOBLÍŽEK, V. Doporučený postup plicní rehabilitace u onemocnění COVID-19: (únor 2021). In: *UNIFY/Unie fyzioterapeutů České republiky [online]*. Praha: UNIFY, 2. 2021, [cit.: 2021-04-08]. Dostupné z: <http://www.unify-cr.cz/doporučený-postup-plicni-rehabilitace-u-onemocneni-covid-19-2>
54. NEUMANNOVÁ, K.; IMRICHOVÁ, B.; MIKULÁŠKOVÁ, M.; MORAVCOVÁ, K.; SOVOVÁ, E. MOŽNOSTI REHABILITACE U PACIENTŮ PO PRODĚLANÉM ONEMOCNĚNÍ COVID-19: EDUKAČNÍ MATERIÁL PRO PACIENTY. In: *UNIFY/Unie fyzioterapeutů České republiky [online]*. Praha: UNIFY, [cit.: 2021-04-08]. Dostupné z: <http://www.unify-cr.cz/moznosti-rehabilitace-u-pacientu-po-prodelanem-onemocneni-covid-19-edukacni-material-pro-pacienty-2>
55. NEUMANNOVÁ, K.; ZATLOUKAL, J.; KOBLÍŽEK, V. DOPORUČENÝ POSTUP PLICNÍ REHABILITACE: (základní verze). In: *UNIFY/Unie fyzioterapeutů České republiky [online]*. Praha: UNIFY, [cit.: 2021-04-08]. Dostupné z: <http://www.unify-cr.cz/obrazky-soubory/doporučený-postup-plicni-rehabilitace-a0eee.pdf?redir>
56. CLINI, E.; AMBROSINO, N. Early physiotherapy in the respiratory intensive care unit. *Respiratory Medicine [online]*. Elsevier, 2005, **99**(9), 1096-1104 s., [cit.: 2021-04-08]. ISSN 0954-6111. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095461110500051X>
57. SMOLÍKOVÁ, L.; HORÁČEK, O.; KOLÁŘ, P. Plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie. In: *zdraví.euro.cz [online]*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2. LF a FN v Motole, Klinika rehabilitace, 11. 7. 2001, [cit.: 2021-04-08]. Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina/plicni-rehabilitace-a-respiracni-fyzioterapie-137215>

58. HANZLOVÁ, J.; HEMZA, J. Dýchací soustava (apparatus respiratorius, systema respiratorium). *Základy anatomie soustavy dýchací, srdečně cévní, lymfatického systému, kůže a jejích derivátů: Fakulta sportovních studií Masarykovy univerzity [online]*. Brno: Masarykova univerzita, c2013, [cit.: 2021-04-13]. Dostupné z: https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/zaklady_anatomie/zakl_anatomieIII/pages/dychaci_soustava.html
59. Dýchací soustava. *Lidské tělo [online]*. c2010, [cit.: 2021-04-13]. Dostupné z: <https://lidsketelo.webnode.cz/dychaci-soustava/>
60. LEWIT, K. *Manipulační léčba*. 5. zcela přepracované vydání. Sdělovací technika, 2003, 411 s. ISBN 80-86645-04-5.
61. HALADOVÁ, E.; NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 3. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010, 135 s. ISBN 978-80-7013-516-7.
62. JANDA, V.; PAVLŮ, D. *Goniometrie: Učební text*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993, 108 s. ISBN 80-7013-160-8.
63. JANDA, V a kolektiv. *Svalové funkční testy*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2004, 328 s. ISBN 80-247-0722-5.
64. VÉLE, F. *Kineziologie: Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2. rozšířené a přepracované vydání. Praha: Triton, 2006, 375 s. ISBN 80-7254-837-9.
65. JANDA, V. *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch*. Brno: Ústav pro další vzdělávání středních zdravotních pracovníků, 1984, 139 s. ISBN 80-7013-160-8.

6. SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 – Vyjádření Etické komise UK FTVS

Příloha č. 2 – Vzor informovaného souhlasu

Příloha č. 3 – Seznam obrázků

Příloha č. 4 – Seznam tabulek

Příloha č. 1 – Vyjádření Etické komise UK FTVS

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešslavín

Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, kvalifikační či seminární práce zahrnující lidské účastníky

Název projektu: Kazuistika fyzioterapeutické péče o pacientku po akutním respiračním selhání v důsledku COVID-19

Forma projektu: bakalářská práce

Období realizace: leden 2021 – únor 2021

Předkladatel: Barbora Švorcová, UK FTVS, katedra fyzioterapie

Hlavní řešitel: Barbora Švorcová, UK FTVS, katedra fyzioterapie

Místo výzkumu (pracoviště): Institutu klinické a experimentální medicíny, Vídeňská 1958/9, Praha 4, 140 21

Vedoucí práce (v případě studentské práce): Mgr. Svatava Neuwirthová

Popis projektu: Kazuistika fyzioterapeutické péče o pacientku po akutním respiračním selhání v důsledku COVID-19 bude probíhat v IKEMu pod odborným dohledem fyzioterapeuta Bc. Roberta Charváta. Cílem této práce je zaznamenat efekt vybraných fyzioterapeutických postupů v rámci rehabilitace. Práce bude rozdělena na dvě části – teoretická a speciální. Teoretická část bude obsahovat informace o dané diagnóze čerpané z odborné literatury. Část speciální bude vypracovaná formou kazuistiky pacienta s touto diagnózou. Bude vypracován vstupní kineziologický rozbor, návrh a cíle terapie, krátkodobý a dlouhodobý plán terapie, provedení jednotlivých terapií a výstupní kineziologický rozbor pro zhodnocení efektu aplikované terapie.

Charakteristika účastníků výzkumu: Předmětem kazuistiky bude jedna zletilá pacientka po akutním respiračním selhání v důsledku COVID-19

Zajištění bezpečnosti: Aplikované terapeutické postupy budou neinvazivní, osvojené v průběhu bakalářského studia fyzioterapie na UK FTVS. Tyto metody budou adekvátní vždy k diagnóze daného pacienta a momentálním podmínkám. Všechny terapie budou probíhat pod odborným dohledem supervizora Bc. Roberta Charváta. Rizika prováděné terapie a metod nebudou vyšší než běžně očekávaná rizika u tohoto typu terapie.

Etické aspekty výzkumu: Jedna zletilá pacientka.

Ochrana osobních dat: Uvědomuji si, že text je anonymizován, neobsahuje-li jakékoli informace, které jednotlivě či ve svém souhrnu mohou vést k identifikaci konkrétní osoby - budu dbát na to, aby jednotlivé osoby nebyly rozpoznatelné v textu práce, zejména v rámci anamnézy.

Osobní data, která by vedla k identifikaci účastníků výzkumu, budou do jednoho týdne po ukončení práce s pacientem anonymizována. Získaná data budou zpracovávána, bezpečně uchována a publikována v anonymní podobě v bakalářské práci, případně v odborných časopisech, monografiích a prezentována na konferencích, případně budou využita při další výzkumné práci na UK FTVS.

Požíování fotografií/vidí/audio nahrávek účastníků: Během výzkumu nebudou pořizovány žádné fotografie, videonahrávky ani videozáznamy.

V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

Text informovaného souhlasu (IS): příložen

Povinnosti všech účastníků výzkumu na straně řešitele je chránit život, zdraví, důstojnost, integritu, právo na sebeurčení, soukromí a osobní data zkoumaných subjektů, a podniknout k tomu veškerá preventivní opatření. Odpovědnost za ochranu zkoumaných subjektů leží vždy na účastnících výzkumu na straně řešitele, nikdy na zkoumaných, byť dali svůj souhlas k účasti na výzkumu. Všichni účastníci výzkumu na straně řešitele musí brát v potaz etické, právní a regulační normy a standardy výzkumu na lidských subjektech, které platí v České republice, stejně jako ty, jež platí mezinárodně.

Potvrzuji, že tento popis projektu odpovídá návrhu realizace projektu a že při jakékoli změně projektu, zejména použitých metod, zašlu Etické komisi UK FTVS revidovanou žádost.

V Praze dne: 24. 1. 2021

Podpis předkladatele:



Vyjádření Etické komise UK FTVS

Složení komise: Předsedkyně: doc. PhDr. Irena Parry Martínková, Ph.D.

Členové: prof. MUDr. Jan Heller, CSc.

prof. PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc.

PhDr. Pavel Hráský, Ph.D.

Mgr. Eva Prokešová, Ph.D.

Mgr. Tomáš Ruda, Ph.D.

MUDr. Simona Majorová

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: 054/2021

dne: 24. 1. 2021

Etická komise UK FTVS zhodnotila předložený projekt a neshledala rozpory s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směrnici pro provádění výzkumu zahrnujícího lidské účastníky.

Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu Etické komise UK FTVS.

Fakulta tělesné výchovy a sportu
Josef Martího 31, 162 52, Praha 6

20
razítko UK FTVS

192
podpis předsedkyně EK UK FTVS

Příloha č. 2 - Vzor informovaného souhlasu

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešelavín

INFORMOVANÝ SOUHLAS

Vážená paní, vážený pane,

v souladu se Všeobecnou deklarácí lidských práv, nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů, Helsinskou deklarácí, přijatou 18. Světovým zdravotnickým shromážděním v roce 1964 ve znění pozdějších změn (Fortaleza, Brazílie, 2013) a dalšími obecně závaznými právními předpisy Vás žádám o souhlas s představením a uveřejněním výsledků vyšetření a průběhu terapie prováděné v rámci praxe na Institutu klinické a experimentální medicíny (Václavská 1958/9, Praha 4, 140 21), kde Vás příslušně kvalifikovaná osoba seznámila s Vaším vyšetřením a následnou terapií. Výsledky Vašeho vyšetření a průběh Vaší terapie bude publikován v rámci bakalářské práce na UK FTVS s názvem *Kazuistika fyzioterapeutické péče o pacientku po akutním respiračním selhání v důsledku COVID-19*.

Cílem této bakalářské práce je přiblížit možnosti fyzioterapeutické péče o pacientku po akutním respiračním selhání v důsledku COVID-19 a uvést konkrétní kazuistiku.

Získané údaje, fotodokumentace, průběh a výsledky terapie budou uveřejněny v bakalářské práci v anonymizované podobě. Osobní data nebudou uvedena a budou uchována v anonymní podobě. V maximální možné míře zabezpečím, aby získaná data nebyla zneužita.

Jméno a příjmení řešitele Podpis.....

Jméno a příjmení osoby, která provedla poučení Podpis

Prohlašuji a svým níže uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že dobrovolně souhlasím s představením a uveřejněním výsledků vyšetření a průběhu terapie ve výše uvedené bakalářské práci, a že mi osoba, která provedla poučení, osobně vše podrobně vysvětlila, a že jsem měl(a) možnost si řádně a v dostatečném čase zvážit všechny relevantní informace, zeptat se na vše podstatné a že jsem dostal(a) jasné a srozumitelné odpovědi na své dotazy. Byl(a) jsem poučen(a) o právu odmítnout představení a uveřejnění výsledků vyšetření a průběhu terapie v bakalářské práci nebo svůj souhlas kdykoli odvolat bez represí, a to písemně zasláním Etické komisi UK FTVS, která bude následně informovat řešitele.

Místo, datum

Jméno a příjmení pacienta Podpis pacienta

Příloha č. 3 – Seznam obrázků

Obrázek 1 – Stavba respiračního systému člověka (58)	11
Obrázek 2 – Stavba plic (58)	14
Obrázek 3 – Detailní stavba plicní tkáně (59)	14
Obrázek 4 – Struktura SARS-CoV-2 (8)	19
Obrázek 5 – Životní cyklus SARS-CoV-2 (22)	22
Obrázek 6 – RTG snímek hrudníku 53leté pacientky s COVID-19, 12. den trvání obtíží: četné infiltrativní změny periferně oboustranně (15)	26
Obrázek 7 – CT vyšetření hrudníku 67leté pacientky s COVID-19, 7. den trvání obtíží: ložiska opacit mléčného skla a retikulací v periférii plic bilaterálně (15)	27
Obrázek 8 – CT vyšetření hrudníku pacientů s COVID-19, A: Ložisko opacit mléčného skla, B: Více ložisek opacit difuzně rozmístěných, C: Ložisko konsolidací, D: Ložiska opacit a konsolidací (9)	27
Obrázek 9 – Index soběstačnosti dle Barthelové, vstupní	59
Obrázek 10 – Index soběstačnosti dle Barthelové, výstupní	97

Příloha č. 4 – Seznam tabulek

Tabulka 1 – Kdy začít s pohybovou aktivitou po prodělání COVID-19 (54.)	45
Tabulka 2 – Délky HKK, vstupní	52
Tabulka 3 – Obvody HKK, vstupní	52
Tabulka 4 – Délky DKK, vstupní	52
Tabulka 5 – Obvody DKK, vstupní	53
Tabulka 6 – Goniometrie HKK, vstupní	53
Tabulka 7 – Goniometrie DKK, vstupní	54
Tabulka 8 – Orientační svalový test, ramenní kloub, vstupní	54
Tabulka 9 – Orientační svalový test, loketní kloub, vstupní	54
Tabulka 10 – Orientační svalový test, předloktí, vstupní	55
Tabulka 11 – Orientační svalový test, zápěstí, vstupní	55
Tabulka 12 – Orientační svalový test, kyčelní kloub, vstupní	55
Tabulka 13 – Orientační svalový test, kolenní kloub, vstupní	55
Tabulka 14 – Orientační svalový test, hlezenní kloub, vstupní	55
Tabulka 15 – Vyšetření zkrácených svalů, vstupní	56
Tabulka 16 – Vyšetření úchopů, vstupní	56
Tabulka 17 – Vyšetření reflexů HKK, vstupní	57
Tabulka 18 – Vyšetření reflexů DKK, vstupní	57
Tabulka 19 – Vyšetření břišních reflexů, vstupní	57
Tabulka 20 – Dodatečné goniometrické vyšetření PHK, vstupní	69
Tabulka 21 – Dodatečný orientační svalový test, P ramenní kloub, vstupní	69
Tabulka 22 – Délky HKK, výstupní	89
Tabulka 23 – Obvody HKK, výstupní	89
Tabulka 24 – Délky DKK, výstupní	90

Tabulka 25 – Obvody DKK, výstupní	90
Tabulka 26 – Goniometrie HKK, výstupní.....	91
Tabulka 27 – Goniometrie DKK, výstupní.....	91
Tabulka 28 – Orientační svalový test, ramenní kloub, výstupní	92
Tabulka 29 – Orientační svalový test, loketní kloub, výstupní	92
Tabulka 30 – Orientační svalový test, předloktí, výstupní	92
Tabulka 31 – Orientační svalový test, zápěstí, výstupní.....	92
Tabulka 32 – Orientační svalový test, kyčelní kloub, výstupní.....	93
Tabulka 33 – Orientační svalový test, kolenní kloub, výstupní.....	93
Tabulka 34 – Orientační svalový test, hlezenní kloub, výstupní	93
Tabulka 35 – Vyšetření zkrácených svalů, výstupní	94
Tabulka 36 – Vyšetření úchopů, výstupní	95
Tabulka 37 – Vyšetření reflexů HKK, výstupní	95
Tabulka 38 – Vyšetření reflexů DKK, výstupní	96
Tabulka 39 – Vyšetření břišních reflexů, výstupní.....	96
Tabulka 40 – Goniometrie PHK, porovnání vstupní X výstupní	99
Tabulka 41 – Vyšetření úchopů, porovnání vstupní X výstupní	100