

# OCENA BOLNIKOVEGA STANJA V RESPIRATORNI FIZIOTERAPIJI ASSESSMENT IN RESPIRATORY PHYSIOTHERAPY

Adrijana Bukovec, dipl. fiziot., Irena Grošelj, dipl. fiziot.  
Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, Ljubljana

## Izvleček

Za dobro zasnovano obravnavo in doseganje ciljev je potrebna natančna ocena bolnikovega stanja. Za fizioterapevtsko oceno bolnikovega respiratornega stanja se uporablja ocenjevalni protokol, ki vključuje vse organske sisteme in je zlasti prilagojen nevrološkim bolnikom. Klinično se ocenjujejo mehanika dihanja, mišična moč, kakovost kašlja, stopnja dispneje, koordinacija govora in sape ter dihanje med aktivnostjo. Od testov se izvedeta spirometrija in test vzdržljivosti dihalnih mišic.

## Ključne

**besede:** dihanje, respiratorni status, rehabilitacija, dihalne mišice, spirometrija

## Abstract

*An assessment protocol encompassing all areas that influence breathing is necessary for physiotherapeutic assessment of the respiratory system. It is important to assess respiratory mechanics, respiratory muscle strength and endurance, quality of cough, rate of dyspnea, coordination of speech and breathing and breathing during activity, and to perform spirometry.*

## Key words:

*breathing, respiratory status, rehabilitation, respiratory muscles, spirometry*

## UVOD

Vsaka obravnava bolnika temelji na dobri in natančni oceni bolnikovega stanja. Tudi respiratorna fizioterapija na URI – Soča temelji na natančni oceni bolnikovega respiratornega stanja, s pomočjo katere lahko fizioterapevt pripravi primeren program obravnave.

Zmotno je mišljenje, da je dihanje odvisno le od respiratornega sistema. Dihanje je celovit proces, ki vključuje delovanje respiratornega, cirkulatornega, živčnega in lokomotornega sistema (mehkotivne in kostne strukture). Odstopanja v enem sistemu se lahko hitro pokažejo kot motnja delovanja drugih sistemov. Če želimo učinkovito obravnavati dihanje, je treba upoštevati vse naštetje sisteme.

Pripravljen je bil protokol za fizioterapevtsko oceno bolnikovega respiratornega sistema. Prilagojen je pretežno nevrološkim bolnikom in travmatološkim bolnikom s poškodbo prsnega koša ter hrbtenice, ki so hospitalizirani na URI – Soča in imajo pretežno restriktivno ventilatorno motnjo. Pri restriktivnih pljučnih motnjah je zmanjšana zmožnost popol-

nega vdiha, zmanjšana je vitalna kapaciteta oziroma dihalni volumen. Pogosto je prisotna motena oskrba telesa s kisikom. Najpogostejše restriktivne pljučne motnje so živčno-mišične in nevrološke bolezni, deformacija prsnega koša in hrbtenice ter intersticijska pljučna obolenja (1, 2). Protokol, opisan v tem prispevku, je v dostopni literaturi trenutno verjetno edini protokol, usmerjen v rehabilitacijo restriktivnih pljučnih motenj (3–10). Posebnost tega protokola je, da obsega teste, ki so nujno potrebni za natančno oceno bolnikovega respiratornega stanja, spremljanje napredka in vrednotenje izida rehabilitacije. V Sloveniji ni standardiziranega obrazca za respiratorno fizioterapijo, prav tako je malo objavljenih člankov s tega področja. Večina dostopnih obrazcev za oceno bolnikovega stanja v respiratorni fizioterapiji je usmerjenih v potrebe umetno ventiliranih bolnikov (3–6) in bolnikov s kroničnimi pljučnimi boleznimi (KOPB, pljučna fibroza itn.) (3) ali v splošno oceno pljučnega stanja (4, 5, 7–10).

## OCENJEVALNI PROTOKOL

Ocenjevalni protokol (priloga) je namenjen oceni in spremljanju bolnikovega respiratornega stanja (predvsem v subakutnem in kroničnem obdobju), ki ga spremljamo daljše obdobje. Bolnika na respiratorno obravnavo napoti fiziater. Po končanem testiranju fizioterapevt zdravnika

Prispelo/Received: 7. 1. 2013

Sprejeto/Accepted: 25. 10. 2013

E-naslov za dopisovanje/E-mail for correspondence (AB):

adrijana.bukovec@ir-rs.si

obvesti o morebitnih odstopanjih od povprečnih vrednosti. Ocenjevalni protokol je razdeljen na tri sklope:

- anamnezo (bolnikovi osebni podatki, diagnoza, telesna teža, telesna višina, bolnikove subjektivne težave, pljučne bolezni, kajenje itn.),
- klinično opazovanje (vitalni znaki, inspekcija, palpacija, moč diafragme, perkusija, avskultacija, kašelj, ocena vzorca dihanja pri fiksirani diafragmi, dihanje v različnih položajih, stopnja aktivnosti, požiranje, govor ter koordinacija govora in dihanja) in
- infiltrati, atelektaze, zadebelitve plevre, adhezije plevre itn. (1). Avskultiramo spredaj in zadaj, če je le mogoče, v sedečem položaju (1). Izvid vpišemo opisno in zapišemo teste (spirometrija, meritve obsegov prsnega koša, meritve mišične moči dihalnih mišic, meritve vzdržljivosti dihalnih mišic, meritve moči kašlja in ocena dispneje).

Fizioterapevt najprej natančno zbere podatke iz anamneze: bolnikove osebne podatke, diagnozo, telesno težo in višino, subjektivne znake, pljučne bolezni, ki jih je že prebolel ali jih ima, ter o kajenju. Zlasti pri bolnikih z živčno-mišičnimi boleznimi je pomembno vprašati, ali je bolnik od postavitve diagnoze že prebolel kakšen (in koliko) respiratorni infekt. Že samo pogovor z bolnikom nas začne usmerjati v primerno izbiro terapije.

## Ocena stanja – klinično opazovanje

1. **Vitalni znaki:** zapišemo krvni pritisk, frekvenco srčnega utripa, frekvenco dihanja, saturacijo s kisikom in telesno temperaturo.
2. **Inspekcija** (opazovanje): ves čas med pogovorom bolnika opazujemo. Tako ocenimo vzorec dihanja, zato je najbolje, če to naredimo tako, da bolnik ne ve, kaj opazujemo, da ne preusmeri pozornosti na dihanje in ne spremeni vzorca dihanja. Zapišemo tudi morebitne deformacije prsnega koša in hrbtenice. Inspekcija nam lahko pove naravo in resnost respiracijske bolezni ter lokacijo procesa (11).
3. **Palpacija:** prsni koš palpiramo, da ocenimo njegovo gibanje (11). Pri inspekciji in palpaciji mora biti bolnik slečen. Pri normalnem dihanju se prsni koš širi na treh ravneh – v sagitalni, frontalni in transverzalni ravnini. Priporočljivo je palpirati gibanje prsnega koša pri običajnem dihalnem volumnu in pri globokem dihanju. Pri palpaciji smo pozorni na simetrijo gibanja in na širjenje prsnega koša na vseh ravneh ventilacije ter na vsa področja prsnega koša (apikalni, prsni in bazalni del) (11). Na podlagi inspekcije vzorca dihanja in palpacije prsnega koša lahko sklepamo, katere mišice bolnik uporablja oziroma ne uporablja pri dihanju, kar nam je tudi v pomoč pri odkrivanju drugih težav, povezanih s pljuči (na primer pri atelektazi, podkožnem emfizmu itn.).
4. **Moč diafragme:** ocenimo ročno, ocena je opisna (zelo močna, primerno močna, oslabela ali zelo oslabela).

5. **Perkusija:** uporabljamo za določitev meje predihanosti in nam je tudi v pomoč pri prepoznavanju določenih težav (pljučni emfizem, hiperinflacija pljuči, pljučnica, plevralni izliv, pnevmotoraks, pljučni infiltrati, atelektaze, zadebelitve plevre, adhezije plevre itn.) (11).
6. **Avskultacija:** avskultiramo spredaj in zadaj, če je le mogoče, v sedečem položaju (3). Če ima bolnik sliko pljuči, opazovanja zapišemo in označimo tudi na skici pljuči. Označimo, v katerem delu pljuči so prisotne težave glede na avskultacijo in rentgen (° so poki, \_ so piski, označimo nepredihane in slabše predihane predele pljuči ter višino diafragme).
7. **Kašelj:** je eden najpogostejših kardiorespiracijskih simptomov (11), zato je zelo pomembno, da ga pravilno ovrednotimo. Bolnika vprašamo, kdaj se pojavlja, koliko časa traja, ali je produktiven ali neproduktiven in kakšen je izmeček.
8. **Ocena vzorca dihanja pri fiksirani diafragmi:** uporabljamo predvsem pri poškodbi hrbtenjače (tetraplegije in visoke paraplegije), kjer je diafragma močnejša od pomožne dihalne miškulature, ki je lahko oslabela ali popolnoma plegična (12).
9. **Dihanje v različnih položajih:** ocenimo dihanje v sedečem položaju, položaju leže na levem in desnem boku, leže na trebuhu, leže na hrbtu s spuščnim vzglavjem ter v različnih položajih zaklenjenega ramenskega obroča.
10. **Stopnja aktivnosti:** zapišemo bolnikovo stopnjo aktivnosti in opazujemo, kakšno je dihanje med aktivnostjo.
11. **Požiranje:** posebno smo pozorni pri bolnikih, ki so bili intubirani ali kanilirani, pri bolnikih z živčno-mišičnimi boleznimi ter pri bolnikih, ki so bili operirani v predelu vratu. Bolnika vprašamo, ali ima težave pri požiranju. Vprašamo, kaj se zaletava (hrana ali tekočina), kakšna gostota hrane dela največ težav, ali se v ustih nabira slina in ali slina izteka iz ust.
12. **Govor ter koordinacija govora in dihanja:** opazujemo kakovost govora, koordinacijo govora in dihanja pa ocenjujemo z izdihom na črke A, E, Š, S in F. Bolnik najprej globoko vdihne, zadrži sapo in glasno izdihne na določeno črko, dokler mu ne zmanjka sape. Zapišemo dolžino izdiha na črko v sekundah in kakovost izdiha na črko. Govor in dihanje se med seboj močno prepletata, zato je ta podatek pomemben tudi za respiratornega fizioterapevta, saj le tako lahko izbere primerne tehnike in metode za izboljšanje bolnikovega stanja.

## Testi

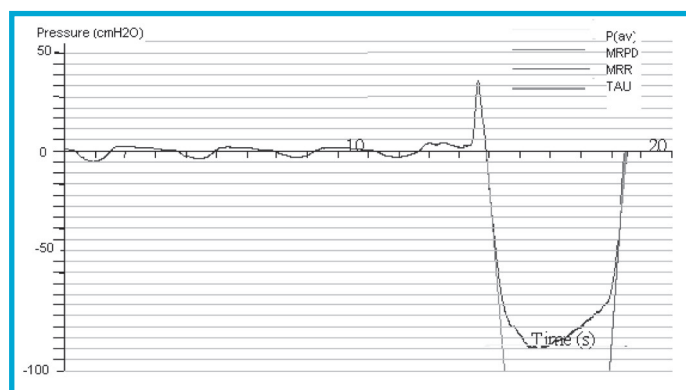
1. **Spirometrija:** test je pomemben za celovito oceno stanja respiratornega sistema (4, 11, 13, 14). Bolnika pred izvedbo seznanimo s potekom in namenom preiskave. Izvajamo jo v sedečem položaju, za natančnejšo diagnostiko funkcije prepone pa tudi v ležečem položaju (leže na hrbtu s spuščnim vzglavjem). To je grob, vendar zelo zanesljiv in hiter test ocene oslabelosti prepone

(4, 15, 16). Če je vitalna kapaciteta (VC) v ležečem položaju za 20 odstotkov ali več manjša kot v sedečem položaju, obstaja veliko tveganje dihalne odpovedi in potrebne so nadaljnje preiskave delovanja prepone (15, 17). Pri bolnikih s poškodbo hrbtenjače je pomembno opraviti spirometrijo v sedečem in ležečem položaju, s trebušnim pasom in brez njega. S temi meritvami lahko utemeljimo funkcijo in uporabo trebušnega pasu pri bolniku s poškodbo hrbtenjače, ocenimo funkcijo prepone in splošno funkcijo pljuč ter spremljamo učinkovitost izbrane terapije in bolnikov napredek. Zapišemo relativne in absolutne vrednosti najpomembnejših podatkov (SVC, FVC, FEV<sub>1</sub>, TI in PEF), zraven priložimo tudi rezultat, v katerem so razvidni vsi podatki in krivulje. Zapišemo, v kakšnem položaju je bila izvedena spirometrija in ali je imel bolnik trebušni pas. Za natančnejšo diagnostiko obstrukcije centralnih ali perifernih dihalnih poti uporabljamo impulzno oscilometrijo (IOS) (18).

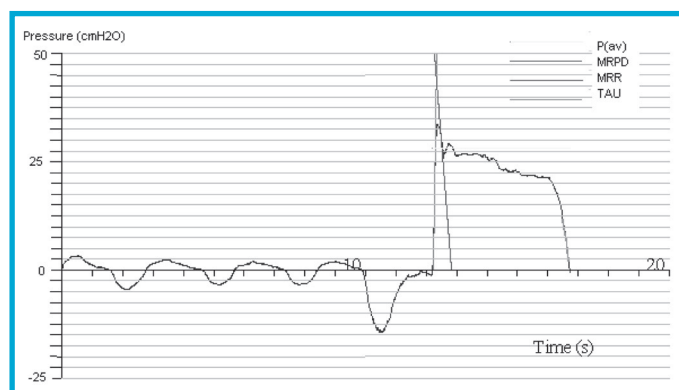
2. **Obseg prsnega koša:** za bolj objektivne podatke o gibanju različnih predelov prsnega koša merimo obsege pod pazduho, v predelu žličke in v višini popka. Obseg prsnega koša merimo v mirovanju, pri maksimalnem izdihu in maksimalnem vdihu (19). Gibljivost prsnega koša posameznega predela (pod pazduho, v predelu žličke in pod rebrnim lokom) opredeljujeta razlika med obsegoma prsnega koša v mirovanju in med izdihom ter razlika med obsegoma prsnega koša ob vdihu in med izdihom (19).
3. **Mišična moč dihalnih mišic:** bolnikom izmerimo moč inspiratornih (maksimalni inspiratorni pritisk – MIP, test »sniff«) in ekspiratornih mišic (maksimalni ekspiratorni pritisk – MEP). MIP, MEP in test »sniff« so merjeni v cmH<sub>2</sub>O (20, 21, 22). MIP lahko izmerimo tudi pri nesodelujočem bolniku (zapremo dotok zraka za največ 15 do 20 sekund), za MEP in test »sniff« pa je nujno potrebno bolnikovo sodelovanje. Z MIP ocenjujemo splošno zmoglost inspiratornih mišic. Meritev izvajamo z območja rezidualnega volumna – RV, pri čemer je dolžina inspiratornih mišic najkrajša (bolnik pred meritvijo izdihne ves zrak, ki ga lahko) (4, 12, 23). Za test »sniff« uporabljamo posebne nastavke za nosnico, izbrati moramo primerno velikost za bolnika. Bolniku v eno nosnico namestimo nastavek, ki mora popolnoma zatesniti nosnico, maksimalno izdihne, nato izvede maneuver »sniff« (močno, hitro vdihne skozi nos) (24). S testom »sniff« izmerimo nosni inspiratorni pritisk in je bolj občutljiv kot MIP, zlasti pri bolnikih z močno izraženo oslabeledostjo inspiratornih mišic (posebno prepone) ter pri otrocih (12, 20). Pritisk pri testu »sniff« je zelo natančen in neinvaziven približek pritiska v požiralniku pri manevru »sniff« (pritisk v požiralniku pri manevru »sniff« lahko merimo samo na invaziven način in je natančen pokazatelj moči prepone). Test »sniff« je zelo pomemben pri spremljanju stanja živčno-mišičnih bolnikov (20). Moč ekspiratornih mišic ocenjujemo z meritvijo MEP, pri kateri bolnik forsirano

izdihne iz območja TLC (bolnik pred meritvijo globoko vdihne) (4, 12, 21, 22, 23, 25).

4. **Vzdržljivost dihalnih mišic:** uporabljamo aparat MicroR-MA (angl. respiratory muscle analyzer). Merilo vzdržljivosti dihalnih mišic je porabljena energija v J (pritisk × pretok × čas). Več energije ko bolnik porabi, večja je vzdržljivost dihalnih mišic. Protokol za merjenje vzdržljivosti dihalnih mišic prilagodimo glede na izmerjeno mišično moč dihalnih mišic. Pri nas uporabljamo tri različne protokole (upor se povečuje za 0,3 kPa/l/s, 0,5 kPa/l/s ali 1 kPa/l/s) (26). Lahko se tudi odločamo, katero skupino mišic bomo obremenili (inspiratorne, ekspiratorne ali obe mišični skupini). Za splošno oceno sta najbolj priporočljiva obremenitev inspiratornih in ekspiratornih mišic ter povečevanje upora na vsakih 15 vdihov in izdihov (26). Največje število ciklov je 20, kar pomeni, da obremenitev lahko obsega največ 300 vdihov in izdihov (20 × 15 = 300). Če bolnik vzdrži do konca protokola, pomeni, da ga nismo dovolj obremenili (26).  
Pri merjenju MIP in MEP aparat izračuna tudi parametre utrudljivosti, ki so zelo pomembni za celovito oceno bolnikovega stanja (26). Ti parametri so razvidni na slikah 1 in 2. Utrudljivost je definirana kot nezmožnost mišice, da bi ustvarjala nadaljnjo zahtevano silo. Pri dihalnih mišicah to pomeni, da niso več zmožne ustvarjati potrebnega pritiska za vzdrževanje primerne alveolarne ventilacije. Na utrudljivost dihalnih mišic vplivata dihalno delo in moč inspiratornih mišic (27).  
MRPD (maximum rate of pressure development) locira najstrmejši gradient krivulje razvoja pritiska. Vrednost z utrujenostjo pada, značilno povprečje pri zdravih osebah je 525 cmH<sub>2</sub>O<sup>-1</sup>. MRR (maximum rate of relaxation) locira najstrmejši gradient krivulje pritisk – oslabeledost in ga izračuna kot odstotek MIP/MEP vrednosti. Vrednost z utrujenostjo narašča, značilno povprečje pri zdravih osebah je 6,5 odstotka. Tau (τ) je recipročna vrednost strmine zapisanih podatkov pritiska med 50 in 70 odstotki krivulje upadanja pritiska na milisekundo. Vrednost narašča z utrujenostjo. Značilno povprečje pri zdravih osebah je 62 ms<sup>-1</sup> (26).
5. **Učinkovitost kašlja:** uporabljamo test »peak cough flow« (PCF), s katerim izmerimo največji pretok zraka med manevrom kašlja. PCF merimo, če je le mogoče, v sedečem položaju in s »peak flow metrom« (PFM). Bolniku na nos namestimo ščipalko, prosimo ga, naj naredi globok vdih, sapo zadrži, da PFM v usta in ga tesno objame z ustnicami ter vanj enkrat močno zakašlja. Ponovimo vsaj tri meritve, najboljšo zapišemo (17).  
Normalne vrednosti PCF so od 360 do 720 l/min. Za učinkovito izkašljevanje je potrebno vsaj 160 do 200 l/min pretoka (16, 17). Bach navaja, da je že PCF, ki je manjši od 270 l/min, indikacija za mehansko asistirano izkašljevanje, še posebno pri bolnikih z amiotrofično lateralno sklerozo (ALS), pri katerih pomeni neučinkovito izkašljevanje večje tveganje za dihalno odpoved (17).



Slika 1: Prikaz parametrov utrudljivosti pri meritvi MIP.



Slika 2: Prikaz parametrov utrudljivosti pri meritvi MEP

Za dobro predstavo o pravem stanju merimo PCF brez pomoči terapevta in trebušnega pasu (če bolnik ima trebušni pas), PCF s pomočjo terapevta in PCF s trebušnim pasom ter po globoki insuflaciji (če je to potrebno). Če je PCF, izmerjen s pomočjo terapevta, manjši od 160 l/min, gre za hudo disfunkcijo bulbarnih mišic, bolnik se ne more učinkovito izkašljati, zato so potrebne aspiracije in umetna dihalna pot. Funkcija bulbarnih mišic je zadovoljiva, če je PCF večji od 200 l/min (17, 23, 28). Če je PCF, izmerjen s pomočjo terapevta, večji kot 160 l/min in če je bolnik sposoben zadržati insuflacijo, večjo od vitalne kapacitete, mu lahko z neinvazivno ventilacijo podaljšamo preživetje (pri ALS). Za učinkovito izkašljevanje je potrebno tudi najmanj 2,3 l inspiratornega volumna (17).

Če je spontani PCF manjši od 350 l/min in je FVC manjša od 70 odstotkov predvidene, potrebuje bolnik obravnavo pri respiratornem fizioterapevtu, predvsem v obliki svetovanja (17, 23). Poudarek je na učenju asistiranega izkašljevanja, vzdrževanju pljučnih funkcij (predvsem inspiratorne kapacitete) in na preventivnem svetovanju. Če so prisotne še druge težave, vključimo tudi druge metode in tehnike. Zelo pomembna je zadostna hidracija, v sodelovanju z logopedom in preostalimi člani strokovnega tima pa se posvetimo tudi preprečevanju zapletov zaradi morebitnih težav pri požiranju.

6. **Ocena dispneje:** ocenjujemo jo s petstopenjsko lestvico VRI – Ventilatory Response Index, z ocenami od 0 do 4. Bolniku damo navodila, da z normalnim vdihom hitro šteje do 15 (štetje naj bi bilo v okviru 7,5 in 8 s) (29). Ocenjevanje je razvidno iz tabele 1.

Tabela 1: Ocena dispneje z lestvico VRI (Ventilatory response index) (29).

Ocena	Bolnikov odziv
0	Bolnik med štetjem do 15 ni naredil nobenega vdiha.
1	Bolnik je med štetjem do 15 naredil en vdih.
2	Bolnik je med štetjem do 15 naredil dva vdiha.
3	Bolnik je med štetjem do 15 naredil tri vdihe.
4	Bolnik je med štetjem do 15 naredil štiri vdihe ali več oziroma ni zmožen šteti do 15.

Oceno bolnikovega stanja ponovimo en mesec po prvem testiranju in pred odpustom. Če bolnikovo stanje zahteva drugače, urnik ponovnega testiranja prilagodimo.

## RAZPRAVA

Respiratorna fizioterapija obravnava različna bolezenska stanja, ki potrebujejo oceno respiratornega sistema. Obravnavajo se akutna stanja (na primer akutni respiratorni distressni sindrom – ARDS, odpoved dihanja, pljučnica, pljučni edem, sveža stanja po različnih poškodbah ali obolenjih itn.) ter subakutna oziroma kronična stanja (kronična obstruktivna pljučna bolezen – KOPB, srčna obolenja, cistična fibroza, bolniki po različnih poškodbah in boleznih v subakutnem in kroničnem obdobju itn.). Izbira postopka ocene bolnikovega stanja in protokola je odvisna od narave bolezni. V dostopni literaturi je število protokolov za oceno bolnikovega stanja v respiratorni fizioterapiji zelo omejeno. Pri iskanju protokola, ki bi bil primeren za oceno bolnikovega stanja v subakutnem in kroničnem obdobju pri rehabilitaciji bolnikov z restriktivnimi pljučnimi motnjami, nisva bili uspešni. Zato sva teste, ki sva jih uporabljali za oceno bolnikovega stanja, zbrali in uredili v obrazec ter jih dopolnili z drugimi, nujno potrebnimi podatki za natančno oceno stanja. Protokoli za spremljanje mehansko ventiliranega bolnika (3, 4–6) in protokoli za spremljanje bolnika s kroničnimi obstruktivnimi pljučnimi boleznimi (4) so za naše bolnike neprimerni zaradi drugačne narave bolezni. Protokoli za splošno oceno bolnikovega stanja v respiratorni fizioterapiji (4, 5, 7–10) so za respiratorno rehabilitacijo v URI – Soča premalo občutljivi zaradi prevelikega posplošenja. S temi protokoli bi težko postavili cilje v respiratorni rehabilitaciji in jih ovrednotili. Protokoli ne vključujejo ocenjevanja posameznih področij dihanja, ki so v respiratorni fizioterapiji pomembna (merjenje mišične moči in vzdržljivosti dihalnih mišic, merjenje moči kašlja itn.).

Predstavljeni protokol ocene bolnikovega stanja v respiratorni fizioterapiji oceni prizadetost bolnikovega stanja. Tako lahko z drugimi člani tima celostno obravnavamo bolnikove težave in tako pripomoremo k večjemu bolnikovemu napred-

ku na vseh področjih. Protokol je občutljiv tudi za dolgoročno spremljanje bolnikovega respiratornega stanja (na primer ob morebitnem ponovnem sprejemu ali pregledu).

## ZAKLJUČEK

Rehabilitacija bolnika zahteva njegovo celostno obravnavo, zato je potrebno timsko delo. Število bolnikov, ki potrebujejo respiratorno fizioterapijo, narašča. Pri pripravi ocenjevalnega protokola so bili upoštevani predvsem različna nevrološka in travmatološka stanja ter način obravnave teh bolnikov na URI – Soča. Ocenjevalni protokol vključuje vse dejavnike, ki vplivajo na dihanje. Dobra in natančna ocena bolnikovega stanja lahko vodi v primerno zasnovano obravnavo in doseganje ciljev. Cilji pa so glede na bolnikove težave zelo različni. Včasih sta cilj že vzdrževanje stanja ter preprečevanje zapletov in poslabšanj. Nekateri bolniki imajo tako specifične težave, da ni mogoče pričakovati izboljšanja mišične moči in pljučnih volumnov (na primer ALS, nekatere oblike živčno-mišičnih bolezni, visoke tetraplegije itn.) in je edukacija bolnikov in svojcev zelo pomembna. S predstavitvijo ocenjevalnega protokola sva želeli predstaviti delo in vlogo respiratornega fizioterapevta v rehabilitacijski ustanovi. Respiratorni problematiki se še vedno premalo posvečamo in pogosto zanemarjamo pomen dihanja pri splošnem izidu rehabilitacije in počutju bolnika. V Sloveniji je to področje še v povojih in precej neprepoznavno, zlasti v rehabilitaciji. Respiratorna fizioterapija v bolnišnicah in klinikah se že nekaj časa razvija in širi, o respiratorni fizioterapiji v rehabilitacijskih ustanovah in zdravstvenih domovih pa ni veliko govora. Dihanje je osnovno gibanje in mu je treba nameniti več pozornosti.

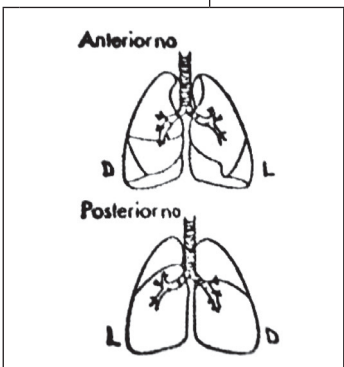
## Literatura:

1. Restrictive lung disease. Mansfield: MedCentral Health. Dostopno na <http://www.medcentral.org/Main/Restrictivelungdisease.aspx>
2. Kanaparathi LK, Lessnau K, Sharma S. Restrictive lung disease. Medscape. Dostopno na <http://emedicine.medscape.com/article/301760-overview>
3. Pierson DJ, Kacmarek RM. Foundations of respiratory care. New York: Churchill Livingstone; 1992. p. 988–90.
4. Wilkins RL, Stoller JK, Scanlan CL. Egan's fundamentals of respiratory care. St. Louis: Mosby; 2003. p. 11–2, 36, 391–425, 1121–45, 1278–9.
5. Rakef J. Respiratorni terapevt v intenzivni terapiji. V: Potočnik MM, ed. Respiracijska in kardiovaskularna fizioterapija: gradivo 20. strokovnega seminarja. Ljubljana: Sekcija za respiratorno in kardiovaskularno fizioterapijo pri Društvu fizioterapevtov Slovenije, 2001: 33, 39.
6. Perovič D. Respiratorni fizioterapevt in prevajanje iz mehanske ventilacije na spontano dihanje. V: Potočnik MM, ed. Respiracijska in kardiovaskularna fizioterapija: gradivo 23. strokovnega seminarja. Ljubljana: Sekcija za respiratorno in kardiovaskularno fizioterapijo pri Društvu fizioterapevtov Slovenije, 2004: 57.
7. Des Jardins T, Burton GG. Clinical manifestations and assessment of respiratory disease. 5th ed. St. Louis: Mosby Elsevier; 2002: 148, 162, 164.
8. Reynolds J. From task oriented therapy to protocols and respiratory therapy care plans. Dostopno na [http://www.isrc.org/Task\\_Therapy2Protocols\\_Res.ppt](http://www.isrc.org/Task_Therapy2Protocols_Res.ppt) (28. 1. 2013).
9. Frea R. RT consult form side 1. Dostopno na <http://www.scribd.com/doc/23644006/RT-Consult-form-side-1> (28. 1. 2013).
10. Frea R. RT consult form side 2. Dostopno na <http://www.scribd.com/doc/23645658/RT-Consult-Form-side-2> (28. 1. 2013).
11. Fortič B. Internistična propedeutika. Prsni koš in dihala. Golnik: Univerzitetni inštitut za pljučne bolezni in tuberkulozo; 1985. p. 12 - 59 - 103, 184–208.
12. Frownfelter D, Dean E. Cardiovascular and pulmonary physical therapy, evidence and practice. 4th ed. St. Louis: Mosby; 2006. p. 392–4, 453–64.
13. Ruppel G. Annual of pulmonary function testing. 6th ed. St. Louis: Mosby; 1994. p. 1–69.
14. Barreiro TJ, Perillo I. An approach to interpreting spirometry. Am Fam Physician 2004; 69: 1107–15.
15. Allen SM, Hunt B, Green M. Fall in vital capacity with posture. Br J Dis Chest 1985; 79: 267–71.
16. Kang S, Bach JR. Maximum insufflation and capacity: vital capacity and cough flows in neuromuscular disease. Am J Phys Med Rehabil 2000; 79: 222–7.
17. Bach JR. Amyotrophic lateral sclerosis: prolongation of life by non-invasive respiratory aids. Chest 2002; 122: 92–8.
18. Lorino A, Zerah F, Mariette C, Harf A, Lorino H. Respiratory resistive impedance in obstructive patients: linear regression analysis vs viscoelastic modelling. Eur Respir J 1997; 10: 150–55.
19. Jakovljevič M, Hlebš S. Meritve gibljivosti sklepov, obsegov in dolžin udov. 2. dop. izd. Ljubljana: Visoka šola za zdravstvo, Oddelek za fizioterapijo; 1999. p. 69–70, 89.

20. Fitting JW. Sniff nasal inspiratory pressure: simple or too simple. *Eur Respir J* 2006; 27: 881–3.
21. McConnell AK, Copestake AJ. Maximum static respiratory pressure in healthy elderly men and women: issues of reproducibility and interpretation. *Respiration* 1999; 66: 251–8.
22. Hautmann H, Hefe S, Schotten K, Huber RM. Maximal inspiratory mouth pressures in healthy subjects – what is the lower limit of normal. *R Med* 2000; 94: 689–93.
23. Bach JR, Saporito LR. Criteria for extubation and tracheostomy tube removal for patients with ventilatory failure: a different approach to weaning. *Chest* 1996; 110: 1566–71.
24. Heritier F, Perret C, Fitting JW. Maximal inspiratory pressure in acute respiratory failure. *Chest* 1991; 100: 175–8.
25. Nedler JA, Anderson S, Lerario MC, Nery LE. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. *Braz J Med Biol Res* 1999; 32: 719–27.
26. Micro RMA (Respiratory Muscle Analyser): operating manual. Rev. 1.3. Rochester: Micro Medical; 2007. p. 31–2.
27. Aubier M. Respiratory muscle fatigue. *Intensive Care Med* 1989; 15: 817–20.
28. Suarez AA, Pressolano FA, Monteiro SG, Ferreyra G, Capria ME, Mesa L, et al. Peak flow and peak cough flow in the evaluation of expiratory muscle weakness and bulbar impairment in patients with neuromuscular disease. *Am J Phys Med Rehabil* 2002; 81: 506–11.
29. Frownfelter D, Ryan J. Dyspnea: measurement and evaluation. *Cardiopul Phys Ther J* 2000; 11 (1): 7–14.

## PRILOGA

### Fizioterapevtska respiratorna ocena bolnikovega stanja

Bolnikovo ime: Oddelek/soba:		Roj. datum:	Telesna višina: cm		Telesna teža: kg
Napotna diagnoza:					
Fizioterapevt:			Lečeči zdravnik:		
Datum:					
Bolnikove subjektivne težave in opažanja					
Pljučne in druge bolezni, Kajenje					
Vitalni znaki		RR: FSU: FD:	RR: FSU: FD:	RR: FSU: FD:	
		SpO <sub>2</sub> : T°:	SpO <sub>2</sub> : T°:	SpO <sub>2</sub> : T°:	
		antipiretiki: da ne	antipiretiki: da ne	antipiretiki: da ne	
Ocena prsnega koša: Inspekcija in ocena dihalnega vzorca  Dihalni vzorec pri fiksaciji diafragme  Moč diafragme Palpacija  Perkusija  Auskultacija  RTG					
Spirometrija		Sede: Leže:		Sede: Leže:	
		SVC ____ L = ____% ____%		SVC ____ L = ____% ____%	
		FVC ____ L = ____% ____%		FVC ____ L = ____% ____%	
		FEV1 ____ L = ____% ____%		FEV1 ____ L = ____% ____%	
		PEF ____ L/S = ____% ____%		PEF ____ L/S = ____% ____%	
		Tiffnoe indeks ____% ____%		Tiffnoe indeks ____% ____%	
		ERV ____ L IRV ____ L		ERV ____ L IRV ____ L	
		IC ____ L TV ____ L		IC ____ L TV ____ L	
IS, položaj: _____		Inspiratorna kapaciteta z IS: ____ ml		Inspiratorna kapaciteta z IS: ____ ml	

Obseg prsnega koša V mirovanju/maks. izdih/maks. vdih Trebušni pas: da ne	Prsni del (aksilarno): ___/___/___ cm Epigastrium : ___/___/___ cm Preko popka: ___/___/___ cm	Prsni del (aksilarno): ___/___/___ cm Epigastrium : ___/___/___ cm Preko popka: ___/___/___ cm
Mišična moč	MIP: - _____ cmH <sub>2</sub> O MEP: + _____ cmH <sub>2</sub> O	MIP: - _____ cmH <sub>2</sub> O MEP: + _____ cmH <sub>2</sub> O
Vzdržljivost dihalnih mišic	Porabljena energija: _____ J Max. protocol: _____ MRPD:(MIP)_____ (MEP)_____ MRR: (MIP)_____ (MEP)_____ TAU: (MIP)_____ (MEP)_____	Porabljena energija: _____ J Max. protocol: _____ MRPD:(MIP)_____ (MEP)_____ MRR: (MIP)_____ (MEP)_____ TAU: (MIP)_____ (MEP)_____
Kašelj  PCF = peak cough flow	produktiven            neproduktiven zjutraj   preko dneva            zvečer nekaj dni nekaj ted. > 3 mes./2l. učinkovit            neučinkovit (šibek) značilnosti sputuma: _____ PCF brez asistence: _____ L/min PCF z asistenco: _____ L/min PCF po globoki insuflaciji in s trebušno oporo: _____ L/min	produktiven neproduktiven zjutraj preko dneva zvečer nekaj dni nekaj ted. > 3 mes./2l. učinkovit neučinkovit (šibek) značilnosti sputuma: _____ PCF brez asistence: _____ L/min PCF z asistenco: _____ L/min PCF po globoki insuflaciji in s trebušno oporo: _____ L/min
Ocena dispnoe (VRI - Rancho Los Amigos Medical Centre)		
Dihanje v različnih položajih		
Stopnja aktivnosti in samostojnosti in dihanje med aktivnostjo		
Požiranje		
Govor		
Koordinacija govora in sape	A: _____ sek E: _____ sek Š: _____ sek S: _____ sek F: _____ sek	A: _____ sek E: _____ sek Š: _____ sek S: _____ sek F: _____ sek
Načrt terapije		