

Covid-19 rehabilitáció

Gyógytorna-fizioterápia vonatkozásai

Készítette: Dr. Borka Péter, Hegyes Andrea, Dr. Kerti Mária, Zaletnyik Zita

OKPI Fizioterápia Osztály

Fogalmak, rövidítések

ACBT (Active Cycle of Breathing Technic) – aktív ciklusos légzés

AGPs (Aerosol-generating Procedure) – azon tevékenységek, melyeknél az aeroszol képződésnek, fertőzésveszélynek magas a kockázata

ARDS (acute respiratory distress syndrome)

CIM (Critical Illness Myopathy) – kritikus állapot kapcsán kialakuló myopathia

CIP (Critical Illness Polyneuropathy) – kritikus állapot kapcsán kialakuló polineuropathia

COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease) – krónikus obstruktív tüdőbetegség

CPM (Continuous Passive Motion) – ízületi mozgatógép

CPR (Cardiopulmonary Resuscitation) – kardiopulmonális újraélesztés

EMS (electrical muscle stimulation) – elektromos izom stimuláló

HFNO (High Flow Nasal Oxygen) – magas áramlású kiegészítő oxigén terápia orr-kanülön keresztül

ICU-AW (Intensive Care Unit Acquired Weakness) – intenzív ellátáshoz kötődő izomgyengeség

ILD – Interstitial Lung Diseases – interstitialis tüdőbetegség

NIV (Non-invasive ventilation) – non-invazív lélegeztetés

PERME ITO mobilitási score – a beteg funkcionális állapotának megítélésére alkalmas pontrendszer (1. melléklet)

PICS (Postintensive care syndrome) – posztintenzív terápiás szindróma

PPE (Personal Protective Equipment) – személyi védőfelszerelés

RASS skála (Richmond Agitation-Sedation Scale) – szedációs szint felmérésére alkalmas pontrendszer (2. melléklet)

Elméleti háttér

A 2019-ben megjelent, SARS-CoV-2 koronavírus okozta új megbetegedés (COVID-19) döntően légzőszervi manifesztációjú. A betegek többségének (80%) nincs, vagy enyhe tünetei vannak, a középsúlyos, kórházi ellátást és oxigén pótlást igénylők aránya 15%, míg a fertőzöttek kis része (5%) a súlyos légzési elégtelenség miatt intenzív osztályos ellátásra, tartós gépi lélegeztetésre szorul. A súlyos tünetek kialakulásának esélyét jelentősen növeli a kor, a társbetegségek, kiemelten az obesitas és következményei. A vírus fertőző képessége erős, a tünetek a fertőzést követő 2-10 nappal jelentkeznek. A vírus köhögéssel, tüsszentéssel távozó légúti váladékkal terjed, illetve a fertőzött felületek

érintése, majd a nyálkahártya érintése útján. A SARS-CoV-2 kemény felületeken akár néhány napig, de minimum 24 órán keresztül, puha felületeken legfeljebb 8 órán keresztül életképes. Leggyakoribb tünetei a láz (89%, köhögés (68%), fáradtság (38%), légúti váladék (34%) és légszomj (19%), szaglász és ízérzés veszteség, fejfájás, hasmenés, hányás. A Covid-19 mortalitási aránya 5-10% (még nem végleges adat), szemben a hagyományos influenzával, melynél a halálozás 0,9%.

Alapvető megfontolások

- A COVID-19 járvány nagy kihívást jelentett és jelent a világ egészségügyi szakemberei számára. A tömeges előfordulás, a betegség okozta neurológiai károsodások magas esetszáma, a többszervi elégtelenség (szív, máj, tüdő), az izomkárosodások mind azt az üzenetet küldik, hogy a gyógyszeres kezelések mellett további terápiás intervenciók szükségesek minél hamarabb (1).
- A komplex pulmonológiai rehabilitáció (Pulmonary Rehabilitation - PR) fontos terápiás beavatkozás a COVID-19 túlélők esetében, mert a PR hatására a fizikai aktivitás nő, az életminőség javul, a nehézlégzés foka csökken (2).
- Tekintettel a nagy esetszámra, az esetek nagy variabilitására, a komorbiditásokra, a PR nagy körültekintést igényel a rehabilitációs szakorvosok, pulmonológusok, gyógytornászok, pszichológusok, dietetikusok részéről (3).

A protokoll alkalmazási / érvényességi területei, ellátási szintjei:

- Covid intenzív terápiás osztály
- Covid akut fekvőbeteg osztályok
- Post – covid ellátás az akut pulmonológiai osztályokon
- Post – covid ellátás rehabilitációs osztályokon
- Post – covid ambuláns rehabilitáció

A protokoll célja:

A covid-, és post-covid betegcsoport rehabilitációjához kapcsolódó

- evidenciákon alapuló színvonalas és hatékony gyógytorna – fizioterápia konkrét tevékenységeinek rendszerezett bemutatása,
- a gyógytorna - fizioterápia ellátás biztonságosságának és egyenletes színvonalának biztosítása,

- rehabilitáció mielőbbi elkezdése, az ellátás minden szintjén az életminőség javítása,
- szövődmények lehetőség szerinti megelőzése, csökkentése, kialakulása esetén azonnali hatékony terápia megkezdése.

Kockázati tényezők

A COVID-19 a SARS-CoV-2 vírus által okozta megbetegedés. Pandémia formájában gyorsan terjed a világon a vírus nagy fertőző képességének megfelelően (4) A betegség elsősorban a tüdőben manifesztálódik, intersticiális ödémát és az alveolusokat ellátó kapilláris rendszer zavarát okozza. Ennek megfelelően a gázcsere is zavart szenved (4). A betegség cseppfertőzéssel terjed, de a vírus a különböző felületekről a kézzel is bevihető a szervezetbe (pl. a szem kézzel való érintése). A vírus terjedésének megfelelően nagy kockázatot jelentenek a társas érintkezés színhelyei, iskolák, tömegközlekedés, bevásárló központok stb. Említést érdemel az előrehaladott kor, a különböző betegségek jelenléte (cukorbetegség, magasvérnyomás betegség, daganatos betegségek, a keringési rendszer rendellenességei). A fertőzés előtt már meglévő krónikus tüdőbetegségek (COPD,ILD) fokozott kockázatot jelentenek. A fertőzés elkerülése érdekében javasolt a zsúfolt helyeket kerülni, az érintett betegeknek és időseknek otthon maradni.

A betegség lefolyásának általános jellemzői

- A fertőzéstől a tünetek megjelenéséig eltelt idő: 2-10 nap
- A betegség lefolyása nagy variabilitást mutat
- A víruspneumónia maradandó károsodásokat okozhat az interstitiumban és az alveoláris kapillárisokban, ennek következtében csökkenhet a tüdő tágulási képessége és az alveoláris gázcsere (FVC ref% csökken, diffúziós kapacitás csökken).
- A COVID-19 leggyakoribb szövődménye a légzési elégtelenség, amely súlyosabbá válva ARDS-t okoz, végső esetben letális kimenetelű is lehet.
- Súlyos esetben többszervi károsodás jelenhet meg: vesekárosodás, májkárosodás, szívkárosodás.

A humán erőforrás hosszútávon történő biztosítása

A magas rizikó faktorral rendelkező gyógytornászokat, mentesíteni kell a közvetlen kontaktustól, hogy ők a pandémia alatt biztosítani tudják a nem Covid-19 betegek ellátását. Ezek a kismamák, a 60 év feletti, a súlyos krónikus betegek (különösen kardiorespiratórikus betegségek és diabetes mellitus) és az immundeficites beteg gyógytornászok (5).

A fertőzöttel foglalkozó gyógytornászok számára elengedhetetlen az egyéni védőeszköz (PPE) használatának elsajátítása, az óvintézkedések alkalmazása, az infekció kontroll betartása. További részletek a Kézikönyv 11-20. oldalán található:

[http://meszk.hu/upload/meszk/document/magyar_koronavirus_kezikonyv_20-12-18.pdf?web_id=\(6\)](http://meszk.hu/upload/meszk/document/magyar_koronavirus_kezikonyv_20-12-18.pdf?web_id=(6))

AGPs tevékenységek, melyeknél az aerosol képződésnek, így a fertőzés veszélynek magas a kockázata

- intubálás és extubálás
- bronchosopia
- HFNO: 40-60 L/percig kisebb a rizikó, de a kezelő személyzet amúgy is csak védőöltözetben lehet
- NIV: invazív lélegeztetés megelőzésére, vagy leszoktatás idejére; előbbi ritkán eredményes
- tracheostomia: jobb leszoktatási esély a magas kockázat mellett
- CPR
- nasopharingealis, oropharingealis, nyílt rendszerű leszívás
- inhalációs kezelés: nem egységes a nemzetközi állásfoglalás, bizonyos országokban a magas kockázat miatt nem javasolják alkalmazását, máshol a haszna miatt igen (UK vs Ausztrália)
- légzőizom tréning
- bármely fizioterápiás beavatkozás, mely köhögést eredményezhet: irányított (direkt) köhögés; manuális technikák; pozicionálás; PEP, oszcillációs PEP és minden oszcillációs terápia; köpetindukció mintavételhez, bármely mobilizáció (5).

Kiket kezeljük, kiket nem?

A súlyos járványhelyzettel járó korlátozott humán erőforrás kapacitás és a fertőzés magas kockázata miatt fontos pontosan definiálni a kezelést igénylő és kezelésre nem szoruló betegeket (5,7).

- **Nem igényelnek fizioterápiát** az enyhe tüneteket mutató betegek ($< 5\text{L/perc}$ kiegészítő O_2 mellett $>90\%$ oxigénszaturáció), akiknek nincs produktív köhögésük, vagy produktív köhögésük van, de eredményesen képesek kiüríteni a váladékot.
- Fizioterápiás ellátás a következő tünetek, állapotok esetén **szükséges**:
 - exudatív konszolidáció,
 - bronchialis hiperszekréció, amit a beteg nem képes felköhögni
 - légúti, vagy neuromuscularis társbetegség, különösen, ha a légút tisztítás akadályozott
 - súlyos pneumonia: magas O_2 igény, nehézlégzés, produktív köhögési rohamok
 - nagyon legyengült állapotok, ahol funkcióvesztéssel kell számolni
 - ITO minden betege, akik minimum passzívan átmozgathatók (ICU-AW esélye a megszokottnál hosszabb lélegeztetés miatt szignifikánsan nagyobb)

Covid intenzív terápiás osztály *korai rehabilitációs fázis*

A Covid-19 vírusfertőzés intenzív terápiás ellátása, a lélegeztetés, mind az első, mind a második hullámban jellemzően hosszabbra nyúlt. Ennek következtében az immobilizációs szövődmények és a lélegeztetéssel járó komplikációk is sokkal súlyosabb formában és halmozottan jelentkeznek, mely kiemelt jelentőséget ad az itt folyó fizioterápiás ellátásnak (8).

Az ARDS általában a fertőzés utáni 8-12 napon kezdődik, az ICU-AW pedig a megszokottnál jóval súlyosabb formában észlelhető (9). Az alsó és felső végtag proximális ízületeinek (csípő, váll) flexorai legtöbbször extrém gyengék (1-2-es izomerő), az extensorok ereje valamivel kevésbé érintett. Jellemző, hogy 15-20 ápolási nap után a beteg nem, vagy alig képes hanyatt fekvve felemelni az ágyról a kart, az alsó végtagban pedig még ennél is nagyobb a funkció veszteség (10). A tartósan lélegeztetett betegeknél gyakran megjelenik a fizikai, mentális és kognitív zavarok tünetegyüttese, a PICS, valamint a CIP és CIM is.

1. Fizioterápiás anamnézis

- A Covid-19 betegség kezdetének időpontja, az első tünetek beazonosítása, azok megjelenése, súlyossága.
- A társbetegségek:
 - krónikus légúti betegségek,
 - cardiovascularis betegségek
 - magas vérnyomás,
 - obesitas és társbetegségei,
 - 1-es és 2-es típusú diabetes mellitus,
 - neurológiai kórképek

Súlyos légzési elégtelenséggel, mentővel beszállított, lélegeztetett betegeknél az anamnézis felvétele nem mindig teljes körű, vagy akár teljességgel kivitelezhetetlen.

2. Fizikális állapot felmérése

- A lélegeztetés, légzéstámogatás típusa:
 - Kiegészítő oxigén használat (HFNO, orrkanül, áramlás)
 - Non-invazív légzéstámogatás (maszk típusa, illeszkedése)
 - Invazív: endotrachealis tubus, tracheostoma (FiO₂, PEEP, csúcsnyomás)
- Oxigén saturatio, légzés szám, vérnyomás kontroll
- Légúti váladék megléte, leszívás lehetőségei
- Éberség vizsgálata, együttműködésre való képesség felmérése (RASS skála – 2. melléklet)
- PERME ITO mobilitás score 1-6 (1. melléklet)

3. Funkcionális/fizioterápiás diagnózis

- váladék retenció
- izomerőgyengülés
- légzésmechanika változása, légzési volumen csökkenés
- mozgásterjedelem beszűkülés
- egyensúly zavar

Éber, vagy ébreszthető betegeknél:

- végtag mozgások vizsgálata ízületenként, izomerő vizsgálat, ágyban testhelyzet változtatásra való képesség felmérése
- fekvésből felülésre való képesség vizsgálata, segítség mértékének felmérése
- ülőegyensúly vizsgálata
- állíthatóság, állás stabilitás vizsgálata,
- járóképesség vizsgálata

- PERME ITO mobilitás score 7-14 (1. melléklet)

4. Gyógytorna-fizioterápia kezelési célok

- kontraktúrák-, izomatrófia ICU-AW súlyosságának mérséklése
- légzésmechanika támogatása, atelectasia prevenció
- váladék mobilizálás, expectoratio támogatás
- tromboembolia, decubitus profilaxis
- önellátási funkciók javítása
- egyensúly fejlesztése
- állás-, járás előkészítése

5. Gyógytorna-fizioterápia kezelési terv

- Passzív terápiák azonnali megkezdése a RASS – 2 alatti betegeknél az immobilitás szövődményeinek kompenzálásáért, valamint az aktív technikák előkészítéséért, minél korábbi bevezetéséért
- Vezetett aktív, majd aktív technikák azonnali bevezetése a terápiába, izomerősítés, légzőizom erősítés
- Aktív és passzív expectoratio technikák és eszközök alkalmazása
- Légzőizom tréning: ki és belégzőizom erősítés, mély légzés forszírozása

6. Beavatkozások

Passzív terápiák

A beteg szedációs szintjének megítélésére alkalmas RASS skála szerint (melléklet) – 2 alatti érték esetén **passzív terápiát** alkalmazhatunk, ha a beteg kardiorespiratorikusan stabil állapotú (11). A **stabil állapotot** meghatározó határértékek megítélésében nem teljesen egységes a szakirodalom, így gyakran egyéni orvosi döntés szükséges.

- Cardiovascularis paraméterek:
 1. HR 40 – 130 / perc
 2. Szisztolés artériás nyomás: < 180, vagy 90 – 200 Hgmm
 3. Átlagos artériás nyomás: > 60; vagy 60 – 110, vagy 65 – 110 Hgmm
- Respiratorikus paraméterek
 1. légzés szám (RR): 5 – 40 / perc, vagy < 35
 2. perifériás O₂ saturatio: >88%, vagy ≥ 90%
 3. FiO₂ < 0,6 és/vagy PEEP < 10 vízcmm, vagy FiO₂ ≤ 0,6 és PEEP ≤ 10 vízcmm (12).

A passzív terápia lehetőségei a passzív kimoztatás; pozicionálás és forgatás; manuális mellkasi kompresszió; perifériás ödéma kezelés, elektromos stimuláció (EMS). Célja az ICU-AW, atelectasia, kontraktura, tromboembolia, decubitus megelőzése, a morbiditási, mortalitási faktorok csökkentése (13).

- *Passzív kimoztatás:* naponta minimum egyszer, ízületenként 5-20 ismétlésszám, véghelyzetekben rányújtással
 - Amennyiben rendelkezésre áll ágykerékpár, CPM, jelentősen növelhető a passzív mozgás ideje
- *Pozicionálás és forgatás:*
 - ventiláció eloszlásának változtatásával – a gravitáció függvényében – jobb oxigenizáció érhető el (már egy 12 órás pozíció is Rtg-en jól látható változásokat eredményez), valamint a váladék mobilizálásért;
 - kritikus állapotú, lélegeztetett betegek hasra fektetése javasolt, mivel jelentősen javíthatja az oxigenizációt; a forgatáshoz elengedhetetlen nagyobb számú személyzet és a beteg állapotának még szigorúbb monitorizálása; javasolt a napi 12-16 óra;
 - decubitus profilaxis
- A *manuális kompresszió*nak a Covid-19 betegségben a váladék mobilizálásra gyakorolt hatása kevésbé hatékony, mint más intenzív ellátásra szoruló betegeknél, valamint a légzésmechanikára gyakorolt hatása is elmarad a megszokottól.

- *Perifériás ödéma kezelés:* a pozitív nyomású lélegeztetés, az immobilizáció és a megnövekedett ADH szekréció miatt súlyos ödéma észlelhető. Kedvezően hat rá a kimoztatás, mely kiegészíthető masszázssal és pozicionálással.

Aktív terápiák

A passzív terápiát követően kiemelt fontosságú a beteg korai aktív mobilizációja. Ezelőtt fel kell mérni a beteg képességeit, lehetőségeit, aktuális állapotát, és figyelembe kell venni a biztonságosság kritériumait (személyi feltételeket, és rendelkezésre álló eszközöket). Az aktív mobilizálás csapatmunka, a gyógytornász mellett gyakran részt vesz benne az ápoló személyzet, esetleg az orvos is. Hasznos a mobilizálást fájdalomcsillapítók, bronchodilatátorok adagolásához igazítani. Szedációt igénylő beteg esetén megoldás lehet a szedálás átmeneti felfüggesztése. A kiültetés, állítás megszervezése (eszközök, segítők), valamint az egész eljárás levezetése, irányítása általában a gyógytornász feladata. Az aktív mobilizálás gyakran együtt jár a váladék spontán mobilizálódásával, ilyenkor közben is szükség lehet váladék leszívására.

„Mentési tervvel” fel kell készülni ortosztikus hipotenzióra, vagy a beteg teljes elgyengülésére, kimerülésére. Ezt az adott eljárás előtt a beteggel is egyeztetni kell.

Az aktív mobilizáció kezdetén vezetett aktív, majd aktív végtagmozgásokat végeztetünk, a lehető legnagyobb mozgásterjedelemben. Az ICU-AW jelentős a váll és csípő flexoroknál. Az extensorok ereje (álláshoz szükséges!) kevésbé érintett. Az izomerősítés kiegészíthető EMS alkalmazásával is, itt azonban (ahogy minden eszközös terápiánál) figyelembe kell venni az eszközfertőtlenítési protokollokat és lehetőségeket. Hasznos a már passzív terápiaként kezdett ágykerékpár alkalmazása, melyet ebben a fázisban a beteg maga hajt.

Amint a beteg állapota engedi, ki kell ültetni ágy szélére az ültetés megszokott szabályai szerint (megtámasztott hát, talpak a talajon, felügyelet...). Stabilan ülő beteggel az ágy szélén is tornázhatunk, hosszabb kiültetésekhez fotelt is alkalmazhatunk. Elegendő segítő személyzettel a beteget állítjuk, még mielőtt erre maga képes lenne. Ezt követi a járás-előkészítés, járás segédeszközzel, segítő személyzettel, majd fokozatosan haladunk az önálló járás felé.

A Covid betegségben elhúzódó intenzív ellátás különös hangsúlyt ad az izomerősítésen túl a koordinációs, egyensúly fejlesztő gyakorlatoknak és a finom motorika korai visszaépítésének (ICU-AW, CIP, CIM).

Légzőizom tréning

A tracheostomas betegeknél, a sztómához illeszthető, ellenállást biztosító eszközök alkalmazhatók a légző izmok erejének, állóképességének javítására. A Covid 19 fertőzéssel járó fibrotikus tüdőszöveti elváltozások miatt, mind a be, mind pedig a kilégző izomzat dinamikus munkáját fokozni kell és a lehető legkorábban elkezdni a légzőtornát, ami nagyobb részben már az ITO utáni ellátás keretein belül zajlik. Az atelectasia megelőzésének lehetősége az ún. ösztönző spirométerek alkalmazása, melyek mély belégzésre, nagyobb belégzési áramlásra segítik a betegeket.

Expectoratio

Intubált betegeknél zárt rendszerű légzőkörbe illesztett porlasztással segítjük a légúti váladék folyósítását. Ekkor korlátozottan állnak rendelkezésre az expectoratio lehetőségek: pozicionálás, mellkas ütögetés, vibrálás és manuális kompresszió. Az extubált, együttműködésre képes betegeknél, az eddigieket kiegészítve aktív technikákat is alkalmazhatunk: irányított köhögés, huff, ACBT és oszcillációs, valamint állandó ellenállású PEP eszközök.

7. Fizioterápiás záróállapot felmérés

Áttekintjük azokat a paramétereket, amelyek a kezelés megkezdésekor feljegyzésre kerültek:

- O₂ használat
- Oxigén Saturatio, légzésszám
- légúti váladék
- A PERME ITO mobilitás score a funkcionális állapot felmérésén túl, alkalmas a záró állapot felmérésére is.

Post- Covid Rehabilitáció (Aktív pulmonológiai osztályok, Légzésrehabilitációs osztály)

A betegség lezajlása után (negatív PCR-teszttel) javasolt a rehabilitáció mielőbbi megkezdése már az aktív kórházi ágyon, mely során a gyógytornászoknak kiemelt szerepük van. A rehabilitáció következő fázisa a rehabilitációs team együttműködésével, a légzésrehabilitációs osztályokon történhet, a kórházi elbocsátás után 6-8 héttel, a tüdőembólia veszélyének elmúltával (1,14).

I. Fizioterápiás anamnézis

- A Covid-19 betegség kezdetének időpontja, a betegség időtartama, lefolyása. A kezelési terv felállítása előtt tájékozódni kell arról, hogy a páciens betegsége mikor kezdődött, milyen volt a súlyossági foka.
- *Előzmények felmérése*, kórházi kezelés volt-e (intenzív osztály, akut COVID-osztályos elhelyezés), gépi lélegeztetésre sor került-e, ha igen, hány napig. A gépi lélegeztetés igénye súlyos légzőszervi manifesztációt jelent. Fontos kiemelni, hogy már 9 nap gépi lélegeztetés szarkopéniát okoz a harántcsíkolt izmokban, ez pedig 14. napig fokozódik. Egy COVID-19 betegségen átesett mintában (n=26, kontrollcsoport n=8) elemezve a tartós gépi lélegeztetés hatását azt találták, hogy az izom fibrózis a rekeszizomban 2x gyakoribb volt, mint a nem covidos lélegeztetett betegeknél. Különös figyelmet igényel tehát a légzőizmok (rekeszizom és bordaközi izmok) és a vázizmok funkciójának javítása a rehabilitáció során (15). Az elhúzódó intenzív osztályos kezelés hatására súlyos tünetegyüttesek alakulhatnak ki. Egyik említésre méltó és nagy körütekintést igénylő, komplex rehabilitációs szemléletet kívánó tünetegyüttes a PICS, mely során mentális, illetve kognitív zavar, valamint fizikai hanyatlás következik be. Az elhúzódó intenzív ellátás hatására kialakulhatnak még a következő súlyos tünetek is: CIP és CIM, és ICUAW (15). Az elhúzódó intenzív osztályos ellátás okozta súlyos izomdiszfunkciót és a kialakuló szarkopéniát COVID-19-ben tovább súlyosbítják a vérben keringő TNF- α és IL-6 molekulák (16). Az idegkárosodás felléphet a harántcsíkolt vázizmokat beidegző idegekben és a rekeszizmot beidegző nervus phrenicusban egyaránt. A rehabilitációs program kezdetekor a gyógytornásznak tájékozódnia kell az esetleges idegi károsodásról is. A rekeszizom esetében az idegi károsodás gyengült izomerőt, súlyosabb esetben

paradox rekeszmozgást (belégzéskor craniál felé mozdul) eredményez, mely RTG-átvilágítással kimutatható (17).

- *Van-e többszervi érintettség*, ennek súlyossága milyen? A többszervi érintettség (máj, vese, szív) figyelembevétele elsődleges fontosságú, hiszen a klinikai állapotot, a hemodinamikai stabilitást, a kardiorespiratórikus stabilitást és a terhelhetőséget nagymértékben befolyásolják. A rehabilitációs elemek megválasztásánál nagy hangsúlyt kap a beteg kardiális állapota (15). A krónikus tüdőbetegségben szenvedő (COPD, ILD) postcovid páciensek rehabilitációja fokozott figyelmet igényel, hiszen a krónikus tüdőbetegséggel másodlagosan jobb szívfél terhelés jelei mutatkozhatnak következményes kisvérköri nyomás emelkedéssel az artéria pulmonálisban (18, 19).
- *A tünetek jellemzése*: köhögés (produktív vagy improduktív), légúti váladék (színe, szaga, állaga, mennyisége), nehézlégzés (foka, jelentkezése), terhelhetőség.
- *Társbetegségek leírása, leletek elemzése*. Társbetegségek esetében gondolnunk kell a tüdő-, a szív-, az anyagcsere-, a keringési rendszer-, valamint a daganatos betegségekre – mint a fertőzés előtt jelenlévő betegségekre, illetve a COVID-19 betegség szövődményeként szerzett betegségekre. A tünetek súlyosságát a terhelhetőségi szinttel, az anamnézissel és a funkcionális diagnózissal egybevetve lehet a rehabilitációs programot elkezdeni.

2. Fizikális állapot felmérése

- *Légzőizmok erejének felmérése* mechanikus mérőeszközzel (manométer), vagy digitális eszközzel. A maximális belégzési nyomás értékéből (Maximal inspiratory pressure – MIP) következtetünk a rekeszizom erőre. Ez információt ad a rekeszizom és a külső bordaközi izmok funkciójáról, tehát a belégző izmok erősségéről. (20). A MIP mellett a kilégzési izomerő értéke is lényeges Maximal Expiratory Pressure – MEP, így kapunk komplex képet a rekeszizom teljes funkciójáról.
- *Perifériás izomerő* MRC-scale: csípő flexió, könyök flexió, váll abdukció, csípő flexió, térd extenzió, boka dorzál flexió. Ennek a módszernek az előnye, hogy nincs eszköz igénye, hátránya, hogy szubjektív a megítélése 4-es és 5-ös

izomerőnél (<https://www.youtube.com/watch?v=LjlqP1uMUo0> Physiotutors, 3. melléklet).

- *Mellkas kitérés* cm-ben a processus xyphoideus magasságában. A mellkas mobilitása, a mellkasi kinematika értékelhető ily módon, amely nagymértékben meghatározza a légzést, hiszen a belégzés izommunkát igényel, amelynek hatására a mellkas is elmozdul, majd ezt követi a pleurák és a tüdő tágulása. A légzésminta kedvezőtlen irányú megváltozásával a mellkas mobilitása csökkenhet. A mérést cm szalaggal végezzük, a szalag vízszintes, támaszkodik a mellkason. A beteg maximális kilégzést végez, ezután maximális belégzést. A műveletet 3x végezzük. A mellkas kitérést a belégzéskor és kilégzéskor mért mellkasi kerület különbsége adja (20).
- *Életminőség*: Barthel-index, CAT kérdőív. A COVID-19 betegségeen átesett páciensek egy részénél az életminőség jelentősen romlik (13). Ennek elemzésére használható a Barthel-index, amely a beteg aktivitását veszi alapul a különböző tevékenységekben (étkezés, fürdés, ápolás, öltözködés stb.) a mindennapi élet során (4. melléklet). A CAT kérdőív egy speciális, COPD-s betegek számára készített kérdőív, alkalmazhatósága COVID-19 után vitatható (21).
- *Nehézlégzés foka*: mMRC dyspnoe skála alkalmazásával. A skála a különböző szintű fizikai aktivitásra adott nehézlégzés választ tükrözi. 0-tól 4 pontig terjed a pontszám (0 pont: nincs nehézlégzés, 4 pont: súlyos nehézlégzés) (21).
- *Terhelhetőségi szint* felmérése a beteg állapotától függően: 30 másodperces Sit to stand test (30 sec. STST), Timed up and go test (TUG), Hat perces járás távolság (6MWD) mérés segítségével. Az 30 másodperces **STST** lényege, hogy a beteg normál méretű karfa nélküli széken ül, combok vízszintesen helyezkednek el. Kulcsolt könyökkel feláll, majd visszaül a székre. Ezt 30 másodpercen keresztül folytatja anélkül, hogy a karjával segítené a felállást. Értékelés: hányszor állt fel 30 másodperc alatt (<https://www.youtube.com/watch?v=PzCTwkJVhWg> EducatedPT, 22) A Timed up and go teszt (**TUG**) szintén alkalmas a terhelhetőség meghatározására, a 30 másodperces STST-nél komplexebb abban a tekintetben,

hogy figyelembe veszi az egyensúly érzékelést is. A páciens a karfa nélküli széken ül, combok vízszintes helyzetben vannak. Megkérjük, hogy álljon fel, menjen előre 3 métert, forduljon meg, visszamenve a székhöz, megfordulva újra üljön le. Értékelés: mennyi idő alatt végezte ezt a mozdulatsort (<https://www.youtube.com/watch?v=grrYoBucNPE&t=22s>, Physiotutors). A 6MWD a szubmaximális terhelési szintet jelenti, ennek elvégzéséhez jobb klinikai állapotú betegek szükségesek. A teszt elején és végén szaturáció és pulzus ellenőrzés szükséges. A beteg egy vízszintes folyosón megy az általa meghatározott maximális sebességgel 6 percen át. A kijelölt pályaszakasz hossza minimum 30 méter. A teszt közben megállhat, igény szerinti pihenés után folytathatja, de fontos rögzíteni azt, hogy mi volt a megállás oka, hány másodpercig pihent, élettani paramétereket rögzíteni kell (szaturáció, pulzus). A teszt végén a szaturáció és pulzus ellenőrzése mellett a módosított BORG-skálán értékeljük a nehézlégzés és a lábfáradás (combizomban az oxigénhiány miatt felléphet fáradás) fokát (23).

- *Hemodinamikai/kardiorespiratórikus stabilitás* felmérése. A pulmonológiai rehabilitációban hemodinamikai (RR normál határok között) és a kardiorespiratórikus stabilitás (a tüdő betegségei miatt a jobb szívfél terhelése jelentős lehet, a kisvérköri nyomás megemelkedhet, a COVID-19 károsíthatja a tüdőt és a szívet is) szükséges és egyben a rehabilitációs intervenció alapfeltételei. Ezért javasolt a rehabilitáció elején mellkasi CT és kardiológiai vizsgálat segítségével tájékozódni a tüdő és a szív állapotáról.
- *Testsúly/BMI*. Ennek értékelése azért fontos, mert mind az alacsony ($BMI \leq 21$), mind a magas ($BMI \geq 30$) értékek befolyásolják a gyógytornászt a rehabilitációs elemek megválasztásában és a kezelési terv felállításában. Az aszténiás alkatú betegeknél figyelni kell arra, hogy a testtömegét a COVID-19 hatására veszítette el, vagy genetikai jellegzetességről van szó. Az obesitásra azért lényeges figyelnünk, mert kedvezőtlen légzésmechanikai változásokat eredményez azáltal, hogy a hasi visceralis zsír lerakódása a rekeszizom helyzetét változtathatja (felfelé, craniál irányba tolja), ezen kívül társbetegségek lehetnek jelen (Diabetes mellitus, Hypertonia, Alvási apnoe).

3. Funkcionális/fizioterápiás diagnózisok, amelyek leggyakrabban fordulnak elő:

- Nehézlégzés
- Csökkent terhelhetőség
- A légzésminta kedvezőtlen irányú megváltozása
- Váladékretenció
- Mellkasi fájdalom
- Izomerő csökkenés
- Mozgásterjedelem beszűkülés
- Önellátási nehézségek

4. Gyógytorna-fizioterápia kezelési célok, amelyek leggyakrabban fordulnak elő:

- A nehézlégzés csökkentése
- A rekeszizom funkciójának javítása
- A vázizmok erősítése, szükség esetén elektro stimulációja
- A mellkas mobilitásának javítása
- A légzésmechanika javítása
- Az életminőség javítása
- Az önellátás fejlesztése
- A terhelhetőség javítása
- Keringésjavítás
- A légúti váladék kiürítésének segítése

5. Gyógytorna-fizioterápia kezelési terv – a funkcionális diagnózisok alapján meghatározott kezelési célok végrehajtásához. A tünetek súlyosságát a terhelhetőségi szinttel, az anamnézissel és a funkcionális diagnózissal egybevetve lehet a rehabilitációs programot megtervezni, elkezdeni. Alkalmazható eljárások - gyakoriság, időtartamok, sorozatszámok, mely napszakban és milyen intenzitással - meghatározásával:

- Légzőgyakorlatok, légzéstechnikák
- A rekeszizom célzott erősítése, lazítása
- A vázizmok elektromos stimulációja szelektív ingeráram kezeléssel
- Rezisztencia tréning a vázizmok erősítésére
- Funkcionális mozgások gyakoroltatása

- Aktív és passzív expectoratio technikák tanítása
- Állóképességi tréning tornatermi kerékpáron, futópádon

6. Beavatkozások

- *Légzőtorna.* A vállöv, kar, törzsmozgások beépítésével végzett gyakorlatsor, amely javítja a tüdők működését és tágulását, a légút tisztulását, a szervezet oxigén ellátását. A kilégzés mindig hosszan, szájon át történik, a mély belégzés pedig orron keresztül. A gyakorlatok segítségével célzottan bekapcsolhatók olyan tüdőterületek is, amelyek normál légzésnél alulműködnek. A légzőtorna hozzájárul a helyes testtartás eléréséhez tovább javítva ezzel a légzés határfokát (20).
- *Rekesztorna, sinusnyitó fektetés.* A rekeszizom az elsődleges belégző izmunk, fontos szerepet tölt be a mellkasi/hasi nyomásviszonyok kialakításában, ezen keresztül a légzésmechanikában. A belégzés izommunkával indul, minél jobban elmozdul belégzésben caudál felé a rekesz, annál nagyobb lesz a tüdők tágulása. A rekesztorna többféle testhelyzetben végezhető, kihasználható a gravitáció a rekeszizom munkájának könnyítésére vagy nehezítésére. A mellkas oldalsó alsó részében elhelyezkedő sinus phrenicocostalis a következő testpozícióban nyílik meg: a beteg a hátán fekszik, lábak talpra húzva. A két talpra húzott lábat bal oldalra döntve a jobb oldali, ellenkező oldalra döntve pedig a bal oldali sinus nyílik meg. Az ebben a testhelyzetben végzett gyakorlatokkal a rekeszizom oldalsó részét tudjuk működésbe hozni. Mind a rekesztornánál, mind a sinusnyitó fektetésben hangsúlyozni kell az elnyújtott kilégzést, mely során a kilégzőizmok és a kilégzést aktívan segítő izmok munkája nő, a rekeszizom relaxálódik, a következő belégzés hosszabb, mélyebb lesz (20).
- *Belégzési izomtréning (Inspiratory muscle training - IMT).* A mindennapi gyakorlatban a rekeszizom célzott erősítésére használt eszközök közös tulajdonsága, hogy a belégzéskor ellenállást adnak, ezzel érhető el a belégző izmok erejének fokozása. A tréning előtt javasolt bemérni a maximális belégzési nyomást (MIP), így ellenőrizni tudjuk a terápia hatásosságát, a

javulás mértékét. Vannak olyan elektronikus eszközök, amelyek belégzési nyomás mérésére és tréningre egyaránt alkalmasak, tracheostoma-val együtt is alkalmazható (24). Az IMT hatásosnak bizonyult krónikus betegségekben is. COPD-ben jelentősen javult a betegek életminősége és terhelhetősége egy longitudinális vizsgálat szerint (25).

- *Izomerősítés* gumiszalaggal/kis súlyzóval/saját testsúllyal. A vázizmok célzott erősítése, az izomdiszfunkciók javítása kívánatos a COVID-19 pulmonológiai rehabilitációjában, a fentebb említett szarkopénia miatt, amit a betegség és a gépi lélegeztetés egyaránt előidéz, vagy súlyosbít. Az ellenállási szint és az ismétlésszám adagolásánál vegyük figyelembe a gyakorlás alatti tüneteket, panaszokat, individuálisan végezve gyakran monitorozzuk a beteget (szaturáció, pulzus, RR), szükség esetén oxigénnel végeztessük (15).
- *Passzív expektorációs technikák* (gépi vibrálás, klopfolás, manuális kompresszió). Ha váladékretenció van, előnyös hatású lehet a mellkas gépi vibrálása, és klopfolása. Mindkét technika a váladék mobilizálását segíti a hörgőfalról. A gépi vibrálást spontán légzés mellett használjuk, a klopfolást nyitott hangréssel történő kilégzés mellett (26).
- *Aktív expektorációs technikák* (Positive Expiratori Pressure - PEP-eszközök, Active Cycle Breathing Technique - ACBT, Autogén drenázs - AD, Huff). A PEP-eszközök egy része folyamatos, másik része oszcilláló ellenállást ad a kilégzésre, ezzel biztosítva kilégzés alatt a légutak nyitvatartását (15). Az ACBT és az AD aktív légúttisztító technikák, megtanulásuk sok ismeretet, türelmet, tapasztalatot igényel mind a terapeuta, mind a beteg részéről (26).
- *Kerékpár/futópad tréning*. Az állóképességi tréning javítja a kardiopulmonális terhelhetőséget, a légzőizom funkciót és az életminőséget. A szakirodalmi adatok szerint az intervallum tréning (pl. 1 perc tréning-1 perc pihenés) nagyobb fiziológiás haszonnal jár, mint a folyamatosan végzett tréning (27, 28). Mindkét tréningfajtnál biztosítani kell a folyamatos felügyeletet, szaturáció és pulzus ellenőrzést, és szubjektív módon értékelteni a beteggel a

módosított 10-es BORG-skálán a nehézlégzés és a lábfáradás fokát. Az állóképességi tréningek az átfogó intézményes rehabilitációs programban ajánlottak individuális módon megtervezve, gyógytornász által felügyelve, a komorbiditásokat figyelembe véve, a kórházi elbocsátás után 6-8 héttel (ekkorra csökken az embólia esélye). A neurológiai szövődmények és az izomdiszfunkciók miatt gyakori az egyensúlyzavar, amelyet saját tapasztalatunk alapján és tudományos alátámasztással igazolva hatásosan javít a futópadon végzett, lassú ritmusban adagolt tréning (29).

7. Betegoktatás

- A pácienseket az egészségügyi szakemberek megismertetik a betegség lehetséges következményeivel, a fizikai aktivitás kedvező hatásaival, a rehabilitáció fontosságával.
- A COVID-19 túlélők nagyobb része a gyógyulás után otthonába távozik. A gyógyulás a visszamaradó tünetek tekintetében nagy variabilitást mutat. Azok a betegek, akik a kórházi kezelés alatt oxigén terápiát igényeltek otthonukba is gyakran kapnak oxigént. Fel kell hívni a betegek figyelmét az oxigén fontosságára, illetve az oxigén-hiány okozta vaszkuláris károsodásokra (30). A szervezet oxigénellátásának értékelésére pulzoximétert használunk (a pulzust és a szaturációt méri).
- A kórházi elbocsátás után ajánlatos a fizikai aktivitás bevezetése, fokozatos növelése szoros ellenőrzés mellett. Ennek teljesítése alatt is legyen monitorozva a beteg, ha a fizikai aktivitás hatására a szaturáció 4%-ot esik (pl. 94-90%), akkor ezt a tevékenységet oxigén támogatással javasolt végezni.
- A kerékpár/futópád tréning az elbocsátást követően 6-8 hétig csak óvatosan, felügyelet mellett, gyakori szaturáció ellenőrzés mellett ajánlott – tekintettel az embólia veszélyére (5).

8. Fizioterápiás záró állapot felmérés

- A rehabilitációs program előtt használatos felmérés ismétlése, újraértékelése.
- Beteg elégedettségi kérdőív (a rehabilitáció eredményességét leginkább a beteg elégedettsége mutatja (31)).

9. Gondozás, rendszeres ellenőrzés

- Aktivitásmonitor (lépésszámláló, aktivitás monitor).
- Pulzoximéter otthonra
- Telefonos beszámolók, egyeztetés
- 3 havonta újra monitorozás intézményi/ambuláns rehabilitáció keretében

Hivatkozások – Irodalomjegyzék

1. Barker-D, O’Sullivan O, et al. The Stanford Hall consensus statement for post-COVID-19 rehabilitation. Br J Sports Med 2020.
2. M. Spruit et al. An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Key Concepts and Advances in Pulmonary Rehabilitation. Am Respir Crit Care 2013(8):13-64.
3. Renjun Gu, Senlei Xu, Ziyun Li et al. The safety and effectiveness of rehabilitation exercises on COVID-19 patients. *Medicine (Baltimore)*. 2020 Jul 31; 99(31): e21373.
4. Varga JT, Madurka I, Boros E, Czibók Cs, Kováts Zs, Bogos K, Müller V, Szilasi M. COVID-19 betegek komplex rehabilitációja. Szakmai protokoll 2020.
5. Thomas P et al: Physiotherapy management for COVID-19 in the acute hospital setting: clinical practice recommendations. *Journal of Physiotherapy* 2020; 66:73–82.
6. A 2020. évben azonosított új koronavírus (SARS-CoV-2) okozta fertőzések (COVID-19) megelőzésének és terápiájának kézikönyve 2020. december 18. Emberi Erőforrások Minisztériuma
7. Lu-Lu Yang, Ting Yang: Pulmonary rehabilitation for patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19) *Chronic Diseases and Translational Medicine* 6 (2020) 79-86.
8. Polastri M et al: COVID-19 and pulmonary rehabilitation: preparing for phase three. *Eur Respir J* 2020; 55: 2001822 [<https://doi.org/10.1183/13993003.01822-2020>].

9. Abullahi A.: Safety and Efficacy of Chest Physiotherapy in Patients With COVID-19: A Critical Review. *Front. Med.*, 21 July 2020.
10. Lazzeri M et al: Respiratory physiotherapy in patients with COVID-19 infection in acute setting: a Position Paper of the Italian Association of Respiratory Physiotherapists (ARIR) *Monaldi Archives for Chest Disease* 2020; 90:1285.
11. Vitacca M, Carone M. Joint Statement on Role of respiratory rehabilitation in the COVID-19 crisis: the italian position paper. 2020.
12. Conceição TM, Gonzáles AI, Figueiredo FC, Vieira DS, Bündchen DC: Safety criteria to start early mobilization in intensive care units. Systematic review. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2017;29(4):509-519.
13. Patricia Arias-Fernández et al.: Rehabilitation and early mobilization in the critical patient: systematic review. *J. Phys. Ther. Sci.* 30: 1193–1201, 2018.
14. Spruit M, Holland AE, Singh SJ, Tonia T, Wilson KC, Troosters T. COVID-19: Interim Guidance on Rehabilitation in the Hospital and Post-Hospital Phase from a European Respiratory Society and American Thoracic Society - coordinated International Task Force. *Eur Respir J* 2020.
15. COVID-19: Post-Acut Rehabilitation. *Physiopedia* 2020. https://www.physio-pedia.com/COVID-19:_Post-Acute_Rehabilitation.
16. Kerti M. COVID-19 Pulmonológiai rehabilitáció – Nemzetközi kitekintés. Berlin-Chemie Menarini Kerekasztal 2020.
17. OKPI szakemberei. A COVID-19 vírusfertőzésen átesett – és visszamaradó légzési nehézséggel, tüdőszövet károsodással bíró – betegek tüdőgyógyászati ambuláns rehabilitációs programjának bevezetése Magyarországon. 2021. január.
18. Karlócai K. Hypoxiás krónikus légzőszervi betegség miatt kialakuló pulmonális hypertonia-cor pulmonale. In: Magyar P, Losonczy Gy (szerk.), *A pulmonológia kézikönyve*. Medicina Könyvkiadó Zrt, Budapest, 2012: 478-483.
19. Hume E, Armstrong E et al. Impact of COVID-19 shielding on physical activity and quality of life in patients with COPD. *ERS virtual consultation* 2020.
20. Kerti Mária. A terhelhetőség és az egyéb funkcionális paraméterek közötti összefüggés COPD-ben és intersticiális tüdőbetegségekben. Doktori disszertáció 2019.
21. Somfay A. A COPD kezelési stratégiája az új szakmai irányelv alapján. *Medicalonline* 2014.

22. Sire d A, Andrenelli E et al. Systematic rapid living review on rehabilitation needs due to COVID-19: update as of April 30., 2020. Eur J of Phys and Rehabil Med 56(3):354-360.
23. Holland AE, Spruit MA, Troosters T, Puhan MA, Pepin V, Saey D, McCormack MC, Carlin BW, Sciruba FC, Pitta F, Wanger J, MacIntyre N, Kaminsky DA, Culver BH, Revall SM, Hernandez NA, Andrianopoulos V, Camillo CA, Mitchell KE, Lee AL, Hill CJ, Singh SJ (2014). An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease. Eur Respir J, 44(6): 1428-1446.
24. Hoffman M, Van Hollebeke M, et al. Can inspiratory muscle training improve weaning outcomes in difficult to wean patients? A protocol for a randomised controlled trial (IMweanT study). <https://bmjopen.bmj.com/content/8/6/e021091>
25. Beckerman M, Magadle R, Weiner M, Weiner P (2005). The effect of 1 year of Specific Inspiratory Muscle Training in patients with COPD. Chest, 128: 3177-3182.
26. Zaletnyik Z, Szántó K. Pulmonológiai fizioterápia. Főiskolai jegyzet. 1998.
27. Beauchamp et al. Interval versus continuous training in individuals with chronic obstructive pulmonary disease-a systematic review. Thorax 2010 65(2):157-164.
28. B Siri. Aerobic high intensity interval training is an effective treatment for patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Doktoral thesis. NTNU Open 2009.
29. S. Pirouzi, A. R. Motealleh, F. Fallahzadeh, M. A. Fallahzadeh. IJMS Vol 39, No 6, November 2014 Effectiveness of Treadmill Training on Balance Control in Elderly People: A Randomized Controlled Clinical Trial. IJMS 2014 39(6).
30. [I. Sardesai](#), [J Grover](#) et al. Short Term Home Oxygen Therapy for COVID-19 patients: The COVID-HOT algorithm. Clinical Management Guideline 2020 9(7):3209-3219.
31. Czebe Krisztina. Mennyiben mérhető a rehabilitáció hatása? MKT-MTT Kardiopulmonális szekció 24. ülése és MTT Légzésrehabilitációs szekcióülés 2020. november Visegrád.

Kapcsolódó internetes oldalak:

<https://www.youtube.com/watch?v=LjlqP1uMUo0> Physiotutors

<https://www.youtube.com/watch?v=PzCTwkJVhWg> EducatedPT

<https://www.youtube.com/watch?v=grrYoBucNPE&t=22s>, Physiotutors

Melléklet

1. melléklet: PERME ITO mobilitási score

<p>A Perme score célja egy adott beteg mobilitási szintjének felmérése az intenzív osztályon. A szerzők javasolják, hogy (1) a mobilitási tevékenységek pontozása a beteg által végzett tevékenységen alapuljon és ne azon, amit a beteg potenciálisan megtehet, és (2) ezt a táblázatot a mobilitási tevékenységek elvégzése után azonnal töltsék ki.</p>		
Részleg neve		
Beteg neve, TAJ		
Mentális státusz <i>Max 3 pont</i>	1. Éberség felvételkor Nem reagál: 0 Letargikus: 1 Ébreszthető és éber: 2	
	2. A beteg képes követni 2-3 utasítást? 3 egymást követő parancsot adjunk! Extrém gyenge végtagok esetén a következő parancsokat javasoljuk: pislogjon a szemével, nyújtsa ki a nyelvét, mozogjon fejével fel / le. Nem: 0 Igen: 1	
Mobilitás potenciális határai <i>Max.: 4 pont</i>	3. Invazívan, vagy non-invazívan lélegeztetett beteg? Lehet: endotrachealis tubus, tracheostoma, v, maszk (non-invazív) Igen: 0 Nem: 1	
	4. Fájdalom Nem tudja meghatározni, vagy fájdalma van: 0 Nincs: 1	
	5. A betegnek 2, v. több van a következőkből: oxigén szonda, húgyúti katéter, endotrahealis tubus/tracheostoma, centrális vénás kanül, perifériás vénás kanül, artériás kanül, dialízis katéter, nazogasztrikus szonda, PICC, PEG, PEJ, mellkasi drén, pulmonális artériás kanül, külső pacemaker, epidurális kanül, IABP, LVAD, CRRT, VAC, kamrai drén, lumbális drén, egyéb Igen: 0 Nem: 1	
	6. Kap valamilyen infúziót, v. folyamatos gyógyszeradagolást? vazopresszor, inotrop, inzulin, antiaritmikum, szedatívum, ab., folyadék, elektrolit, transzfúzió Igen: 0 Nem: 1	
Funkcionális izomerő <i>Max.: 4 pont</i>	7. AVT: képes az AVT-t nyújtott térdrel 20°-ig emelni? Nem: 0 Igen: 1	B. J.
	8. FVT: képes az FVT-t nyújtott könyökkel 45°-ig emelni? Nem: 0 Igen: 1	B. J.
Mobilitás az ágyban <i>Max.: 4 pont</i>	9. Fekvésből felülés Meggérjük, hogy fekvő, v. félig ülő helyzetből üljön fel. Ha nem képes elkezdni se, akkor megpróbáljuk segítséggel kivitelezni (verbális, taktilis) Nem kivitelezhető, v. csak teljes segítséggel (<25%): 0 Max. segítséggel (25-50%): 1	

	<p>Közepes segítséggel (50-75%): 2 Minimális segítséggel (>75%), v. csak felügyelettel: 3</p>	
	<p>10. Stabilan ül ágy szélén, balanszot képes tartani A támogatás szintjét akkor kell meghatározni, amikor a beteg felvette az ülő helyzetet. Nem kivitelezhető, v. csak teljes segítséggel (<25%): 0 Max. segítséggel (25-50%): 1 Közepes segítséggel (50-75%): 2 Minimális segítséggel (>75%), v. csak felügyelettel: 3</p>	
<p>Transzfer Max.: 9 pont</p>	<p>11. Ülésből felállás Ülésből (ágy szél, szék, kerekes szék...) megkérjük, hogy álljon fel Nem kivitelezhető, v. csak teljes segítséggel (<25%): 0 Max. segítséggel (25-50%): 1 Közepes segítséggel (50-75%): 2 Minimális segítséggel (>75%), v. csak felügyelettel: 3</p>	
	<p>12. Stabil állóhelyzet egyensúly megtartásával A támogatás szintjét akkor kell meghatározni, amikor a beteg felvette az ülő helyzetet. Nem kivitelezhető, v. csak teljes segítséggel (<25%): 0 Max. segítséggel (25-50%): 1 Közepes segítséggel (50-75%): 2 Minimális segítséggel (>75%), v. csak felügyelettel: 3</p>	
	<p>13. Kiülés ágyból székbe, v. székből ágyba Nem kivitelezhető, v. csak teljes segítséggel (<25%): 0 Max. segítséggel (25-50%): 1 Közepes segítséggel (50-75%): 2 Minimális segítséggel (>75%), v. csak felügyelettel: 3</p>	
<p>Járás Max.: 3 pont</p>	<p>14. Járás Járásnak tekintjük az AVT mozgások azon sorozatát, melyben a teljes járásciklus többször is teljesül. Ehhez a beteg használhat segédeszközt. Az ágy mentén történő lépegetést, vagy ha közben visszaül, nem tekintjük járásnak. Nem kivitelezhető, v. csak teljes segítséggel (<25%): 0 Max. segítséggel (25-50%): 1 Közepes segítséggel (50-75%): 2 Minimális segítséggel (>75%), v. csak felügyelettel: 3</p>	
<p>Állóképesség Max.: 3 pont</p>	<p>15. Állóképesség A beteg 2 percet tölt el járással, mely alatt használhat segédeszközt, megállhat, le is ülhet, melyek beleszámítanak a 2 percbe (az óra nem áll meg) Nem kivitelezhető, v. csak teljes segítséggel (<25%): 0 Max. segítséggel (25-50%): 1 Közepes segítséggel (50-75%): 2 Minimális segítséggel (>75%), v. csak felügyelettel: 3</p>	

2. melléklet: RASS skála

+4	Hadakozó	nyíltan küzd, erőszakos, veszélyes a környezetére
+3	Nagyon zavart	letépi magáról a maszkot, infúziót
+2	Zavart	gyakori akaratlan mozgások
+1	Nyugtalan	feszült, de nem agresszív
0	Éber, nyugodt	
-1	Aluszékony	verbalis ingerre ébred, szemnyitás és szemkontaktus több mint 10 másodpercig
-2	Enyhén szedált	verbalis ingerre rövid időre ébred, szemkontaktus
-3	Közepesen szedált	verbalis ingerre mozog, vagy szemet nyit, de nincs szemkontaktus
-4	Mélyen szedált	verbalis ingerre nincs válasz, fájdalomingerre szemnyitás, mozgás-válasz
-5	Ébreszthetetlen	verbalis- és fájdalomingerre sincs válasz

3. melléklet: Izomerő skála

A Magyar Rehabilitációs Társaság honlapján található - Rehabilitációs ellátási programokban használt funkcionális tesztek pdf. 24. oldal (2021.02.17.)

IZOMERŐ mérés

Név	BNO-X	Mértékegység	Értéktartomány
Izomerő	21000-21005	pont	0-5

	felvételtkor	távozáskor
izomerő		

Izomerő vizsgálata a British Medical Research Council ajánlása szerint (Oxford skála)

A tesztet orvos vagy gyógytornász-fizioterapeuta végzi felvételtkor, valamint távozáskor a fizikális illetve funkcionális betegevizsgálat alkalmával a beteg izomerejét az alábbiak szerint értékelve:

- 0 Izomkontrakció nem jön létre, elmozdulás nem tapasztalható
- 1 Izomkontrakció tapintható, ízületben elmozdulás nem jön létre
- 2 izom kontrakció tapintható és az ízületben elmozdulás is tapasztalható, a gravitáció „kikapcsolásával”, a gravitációs tér hatásvonalára merőlegesen teljes mozgáspályán végzett aktív/vezetett aktív mozgás jön létre
- 3 a gravitációs tér hatásvonalával párhuzamosan, a gravitációs erő irányával ellentétes irányban teljes pályán képes az izom elmozdulást létrehozni.
- 4 az izom gravitációs erővel és kis ellenállással szemben képes teljes mozgás pályán mozgást végezni
- 5 az izom teljes mozgáspályán valamint a gravitáció errel szemben és nagy ellenállás leküzdésével is tud mozgást végrehajtani

Forrás: Mozgásterápia elméleti és gyakorlati alapjai szerk. Járomi Melinda Pécs 2015, A fizioterápia elmélete és gyakorlata Bálint és Bender 1997. Balogh Ildikó Mozgás ABC1999.

Megjegyzés:

Az izomerő a rehabilitáció szempontjából releváns érintett ízület mozgásainak megfelelően értékelendő.

Tekintettel arra, hogy a BNO X kódolással az egyes mozgások izomereje differenciáltan nem írható le, javasolt a legsúlyosabban érintett mozgásra vonatkozó izomerő kódolása.

A kódolás nem teszi lehetővé az +, illetve - értékek kódolását, javasolt az adott pontértéknek megfelelő szintet el nem érő izomerőt az előző (kisebb) pontértékkel kódolni.

4. melléklet: Barthel-index

A Magyar Rehabilitációs Társaság honlapján található - Rehabilitációs ellátási programokban használt funkcionális tesztek pdf. 8-9. oldal (2021.02.17.)

NEV	BNO X	mértékegység	értéktartomány
BARTHEL INDEX	01000-01100	pontszám	0-100

Tétel	pontszám felvételkor	pontszám távozáskor
1. Étkezés		
2. Átszállás kerekesszékből ágyba és vissza		
3. Személyes toalett		
4. WC használat		
5. Fürdetés		
6. Járás sík talajon		
7. Lépcsőn fel-, lemenetel		
8. Öltözködés, vetkőzés		
9. Széklettartás		
10. Vizelettartás		
Összpontszám		

Tételek és pontozásuk

1. Étkezés

10 = Önállóan. A beteg képes egyedül enni egy tálcáról, vagy asztalról, ha valaki azt elérhető távolságba teszi. Használhat segédeszközt, de fel kell tudnia vágni az ételt, sót szórni, vajat kenni, megfelelő normál idő alatt.

5 = Segítséget igényel, pl. a hús felvágásához vagy az előbb felsoroltakhoz.

0 = Etetni kell.

2. Átszállás kerekesszékből az ágyba és vissza

15 = Teljesen önállóan. A kerekesszékekkel az ágyhoz közelít, befékezve a kocsit, a lábtartót felemelve, átül az ágyra, lefekszik – felül. Az ágyból a kocsiba kiülést is képes így végrehajtani.

10 = Felügyeletet, vagy segítséget igényel a tevékenység bármely eleméhez. 5 = Fel tud ülni, de ki kell emelni az ágyból.

0 = Felülni sem tud.

3. Személyes toalett

5 = Önállóan: Kézmosás, arcmosás, fésülködés, fogmosás, borotválkozás (a penge berakása vagy a villanyborotva dugaszának bedugása is).

0 = nem képes e fentiek valamelyikére.

4. WC használat

10 = Egyedül kimegy, ruháját le- és felhúzza, ruháját meg tudja óvni a bepiszkolódástól. WC papírt használ. Segédeszközt használhat a kapaszkodáshoz.

5 = Kis segítséget igényel (egyensúlyzavar miatt, ruhafelhúzáshoz, papír használatához). 0 = Több segítség, vagy a nővér ágytálas.

5. Fürdetés

5 = Más személy jelenléte nélkül tusoló vagy fürdőkád használata.

0 = Mosdatás

6. Járás sík talajon

15 = 50 m járás segítség, felügyelet nélkül. Bármilyen segédeszköz használható (kivéve guruló mankó). Ha orthosis vagy prothesis szükséges, azt önállóan kell tudni alkalmazni.

10 = Felügyeletet igényel, vagy csak kis segítséggel tud járni 50 m-t.

5 = Kerekesszéket használó páciens esetében, 50 m önálló kerekesszék hajtás, manőverezés: fordulni ágyhoz, asztalhoz, WC-re.

7. Lépcsőn fel-, lemenetel

10 = Önállóan, felügyelet nélküli képes lépcsőjárásra (bármilyen segédeszköz használható).

5 = Kis segítséget, vagy felügyeletet igényel (pl: a botot nem tudja magával vinni a bothasználó).

8. Öltözködés, vetkőzés

10 = Önállóan végrehajtja, cipőfelvételt is. Ide tartozik az önálló orthosis vagy prothesis felvétel is. 5 =

Kis segítséget igényel valamelyik folyamathoz, de legalább a felét egyedül végzi.

9. Széklettartás

10. Baleset nélkül, lehet kúp segítségével is.

5 = Időnként baleset előfordul, vagy a kúpot másnak kell felhelyezni.

10. Vizelettartás

10 = Éjjel, nappal tudja tartani, szabályozni vizeletét.

5 = Elvérvé baleset előfordul, ha a beteg szól, de nem tud várni a nővérré. 0. Naponta baleset, állandó katéter.

Megjegyzés:

A pontozást optimális esetben a rehabilitációs team tagjai a felvételt követő első megbeszélésen, valamint a távozást megelőző megbeszélésen közösen, a gyógytornászok, ápolók által végzett funkcionális értékelést követően végzik.

Irodalom:

Ref: Mahoney F.I., Barthel D.W.: Functional evaluation: The Barthel Index Maryland Med J 1965, 14, 61-65.