LXXVI. ÉVFOLYAM 16. SZÁM 2085–2174. OLDAL 2026. szeptember 9.

EGÉSZSÉGÜGYI KÖZLÖNY

AZ EGÉSZSÉGÜGYI MINISZTÉRIUM HIVATALOS LAPJA

TARTALOM

I. RÉSZ
Személyi rész

II. RÉSZ
Törvények, országgyűlési határozatok, köztársasági elnöki határozatok, kormányrendeletek és -határozatok, az Alkotmánybíróság határozatai

2026. évi XLIV. törvény egyes egészségügyi adatkezelést érintő törvények módosításáról 2086

1242/2026. (VIII. 7.) Korm. határozat a szervezett népegészségügyi célú szűrések rendszerének átvilágításáról és fejlesztésének előkészítéséről 2091

1274/2026. (VIII. 31.) Korm. határozat a várandósgondozás keretében végzett szűrések kiterjesztéséhez szükséges forrás biztosításáról 2092

III. RÉSZ
Miniszterelnöki, egészségügyért felelős miniszteri és egyéb miniszteri rendeletek és utasítások

2/2026. (VIII. 27.) EüM rendelet az Egészségbiztosítási Alap terhére finanszírozható járóbeteg-szakellátási tevékenységek meghatározásáról, az igénybevétel során alkalmazandó elszámolhatósági feltételekről és szabályokról, valamint a teljesítmények elszámolásáról szóló 9/2012. (II. 28.) NEFMI rendelet módosításáról 2093

3/2026. (VIII. 28.) EüM rendelet az Elektronikus Egészségügyi Szolgáltatási Térrel kapcsolatos részletes szabályokról szóló 39/2016. (XII. 21.) EMMI rendelet módosításáról 2094

4/2026. (VIII. 31.) EüM rendelet a fertőző betegségek és a járványok megelőzése érdekében szükséges járványügyi intézkedésekről szóló 18/1998. (VI. 3.) NM rendelet és a várandósgondozásról szóló 26/2014. (IV. 8.) EMMI rendelet módosításáról 2095

5/2026. (VII. 31.) EüM utasítás miniszteri biztos kinevezéséről 2099

IV. RÉSZ
Útmutatók

V. RÉSZ
Közlemények

Az Egészségügyi Minisztérium egészségügyi szakmai irányelve a felnőtt invazív és noninvazív otthoni lélegeztetésről 2100

A Nemzeti Népegészségügyi és Gyógyszerészeti Központ közleménye orvostechnikai eszközök időszakos felülvizsgálatát végző szervezet feljogosításáról 2172

VI. RÉSZ
A Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő közleményei

VII. RÉSZ
Vegyes közlemények

Közlemény igazolványok, oklevelek, bizonyítványok érvénytelenítéséről 2173

IV. RÉSZ
Útmutatók

V. RÉSZ
Közlemények

Az Egészségügyi Minisztérium egészségügyi szakmai irányelve a felnőtt invazív és noninvazív otthoni lélegeztetésről

Típusa: Klinikai egészségügyi szakmai irányelv
Azonosító: 002355
Érvényesség időtartama: megjelenést követő 3 év

I. IRÁNYELVFEJLESZTÉSBEN RÉSZTVEVŐK

Társszerző Egészségügyi Szakmai Kollégiumi Tagozat(ok):

1. **Aneszteziológia és intenzív terápia Tagozat**
   Prof. Dr. Molnár Zsolt, aneszteziológia és intenzív terápia szakképesítés, elnök, társszerző, kapcsolattartó
2. **Tüdőgyógyászat Tagozat**
   Dr. habil. Bogos Krisztina PhD, belgyógyászat, tüdőgyógyászat, klinikai onkológia szakorvos, elnök, társszerző
   Fejlesztő munkacsoport tagjai:
   Dr. Fülep Zoltán, aneszteziológia és intenzív terápia szakorvosa, társszerző
   Dr. Lorx András, aneszteziológia és intenzív terápia, sürgősségi orvostan szakorvosa, társszerző
   Dr. Valkó Luca, aneszteziológia és intenzív terápia szakorvosa, társszerző
   Dr. Kunos László, tüdőgyógyászat szakorvosa, társszerző
   Dr. Vizi Éva, tüdőgyógyászat, aneszteziológia és intenzív terápia szakorvosa, társszerző

Véleményező Egészségügyi Szakmai Kollégiumi Tagozat(ok):

1. **Ápolási, szakdolgozói és Szülésznő Tagozat**
   Ujváriné Dr. Siket Adrienn, diplomás ápoló, egészségfejlesztési szakember, elnök, véleményező
2. **Háziorvostan Tagozat**
   Dr. Szabó János, háziorvostan, foglalkozás-orvostan (üzemorvostan) szakorvosa, elnök, véleményező
3. **Neurológia Tagozat**
   Dr. Óváry Csaba, neurológia, vascularis neurológia szakorvosa, elnök, véleményező
4. **Igazságügyi orvostan, orvosszakértés biztosítási orvostan Tagozat**
   Dr. Szabados György, igazságügyi orvostan és egészségbiztosítás szakorvosa, egészségügyi szakjogász, elnök, véleményező
5. **Klinikai szakpszichológia és pszichoterapeuta klinikai szakpszichológus Tagozat**
   Dr. Kovács Péter, pszichoterápia, klinikai és mentálhigiéniai felnőtt szakpszichológus, elnök, véleményező
6. **Pszichiátria Tagozat**
   Prof. Dr. Réthelyi János, pszichiátria, klinikai genetika, pszichoterápia, elnök, véleményező
7. **Mozgásterápia, fizioterápia Tagozat**
   Dr. Hock Márta, gyógytornász-fizioterapeuta, elnök, véleményező
8. **Dietetika, humán táplálkozás Tagozat**
   Gubicskóné Dr. Kisbenedek Andrea, dietetikus, elnök, véleményező
9. **Komplementer medicina Tagozat**
   Dr. Előry Ajándék, háziorvostan szakorvosa, akupresszőr, fülakupunktúrás addiktológus, elnök, véleményező
10. **Fül-orr-gégészet Tagozat**
    Prof. Dr. Lujber László, audiológia, fül-orr-gége gyógyászat szakorvosa, elnök, véleményező

11. **Hospice-palliatív ellátás Tagozat**
    Dr. Tóth Krisztina, foglalkozás-orvostan (üzemorvostan), pszichoterápia, belgyógyászat, allergológia és klinikai immunológia, klinikai onkológia, tüdőgyógyászat, palliatív orvoslás szakorvosa, elnök, véleményező
12. **Rehabilitáció, fizikális medicina és gyógyászati segédeszköz Tagozat**
    Dr. Fazekas Gábor, mozgásszervi rehabilitáció; neurológia; reumatológia és fizioterápia szakorvosa, elnök, véleményező
13. **Oxyológia-sürgősségi orvostan, toxikológia, honvéd és katasztrófa orvostan Tagozat**
    Dr. Varga Csaba, oxyológia, anaestheziológia-intenzív terápia, sürgősségi orvostan, addiktológia szakorvosa, elnök, véleményező

„Az egészségügyi szakmai irányelv készítése során a szerzői függetlenség nem sérült."
„Az egészségügyi szakmai irányelvben foglaltakkal a fent felsorolt tagozatok dokumentáltan egyetértenek."

Az irányelvfejlesztés egyéb szereplői
Betegszervezet(ek) tanácskozási joggal:
Nem került bevonásra.
Egyéb szervezet(ek) tanácskozási joggal:
Nem került bevonásra.
Szakmai társaság(ok) tanácskozási joggal:
Nem került bevonásra.
Független szakértő(k):
Nem került bevonásra.

II. ELŐSZÓ

A bizonyítékokon alapuló egészségügyi szakmai irányelvek az egészségügyi szakemberek és egyéb felhasználók döntéseit segítik meghatározott egészségügyi környezetben. A szisztematikus módszertannal kifejlesztett és alkalmazott egészségügyi szakmai irányelvek, tudományos vizsgálatok által igazoltan javítják az ellátás minőségét. Az egészségügyi szakmai irányelvben megfogalmazott ajánlások sorozata az elérhető legmagasabb szintű tudományos eredmények, a klinikai tapasztalatok, az ellátottak szempontjai, valamint a magyar egészségügyi ellátórendszer sajátságainak együttes figyelembevételével kerülnek kialakításra. Az irányelv szektorsemleges módon fogalmazza meg az ajánlásokat. Bár az egészségügyi szakmai irányelvek ajánlásai a legjobb gyakorlatot képviselik, amelyek az egészségügyi szakmai irányelv megjelenésekor a legfrissebb bizonyítékokon alapulnak, nem pótolhatják minden esetben az egészségügyi szakember döntését, ezért attól indokolt esetben dokumentáltan el lehet térni.

III. HATÓKÖR

Egészségügyi kérdéskör:	Tartós invazív és noninvazív lélegeztetésre szoruló felnőttek otthoni lélegeztetése.
Ellátási folyamat szakasza(i):	Potenciálisan krónikus légzési elégtelenséghez vezető kórállapotú betegek szűrése, diagnosztizálása, a szükséges légzéstámogatás tervezése és beállítása. A tartós lélegeztetésben részesülők állapotának intézményi kivizsgálása, szükség esetén felülvizsgálata, a leszoktatás sikertelenségének dokumentálása. A hazaadás kritériumainak elbírálása, a betegek hazaadásának megszervezése, lebonyolítása. A betegek gondozásának menete, a respirációs kezelés minőség-ellenőrzése.
Érintett ellátottak köre:	18 éves kor feletti, otthoni lélegeztetésre alkalmas betegek, illetve fizikális adottság vagy kórkép súlyossága miatt felnőtt lélegeztetési tapasztalatot igénylő 18 éves kor alatti gyermekbetegek.

Érintett ellátók köre

Szakterület:

0600 fül-orr-gége gyógyászat
0900 neurológia
0905 alvásmedicina
1502 intenzív ellátás
1504 tartós lélegeztetés
1805 pszichoterápia
1900 tüdőgyógyászat
1903 tüdőgyógyászati és légzésrehabilitáció
2200 rehabilitációs medicina alaptevékenységek
2206 súlyos agykárosodottak rehabilitációja
2207 gerincvelő-károsodottak rehabilitációja
4601 központi ügyelet
4602 sürgősségi betegellátó egységben szervezett szakellátás
5700 fizioterápia-gyógytorna
5712 gyógymasszázs (gyógymasszőri végzettséghez kötött)
5722 fizikoterápia/fizioterápia (asszisztensi tevékenységként)
6200 mentés
6203 őrzött betegszállítás
6206 betegszállítás
6301 háziorvosi ellátás
6303 felnőtt és gyermek (vegyes) háziorvosi ellátás
7101 klinikai és mentálhigiéniai szakpszichológia
7104 pszichoterápia (szakpszichológusi ráépített szakképesítéssel)
7304 otthoni szakápolás
7305 szakápolás (egészségügyi diplomával és/vagy szakápolói szakképesítéssel külön jogszabályban meghatározottak alapján)
7306 felnőtt hospice-palliatív ellátás
7600 dietetika
8036 életmódoktatás és -tanácsadás

Ellátási forma: J1 járóbeteg-szakellátás, járóbeteg-szakellátás,
J3 járóbeteg-szakellátás, jellemzően terápiás beavatkozást végző szakellátás,
J5 járóbeteg-szakellátás, betegek otthonában végzett szakellátás,
J6 járóbeteg-szakellátás, változó helyszínen végzett ellátás,
J7 járóbeteg-szakellátás, gondozás,
D1 diagnosztika, diagnosztika,
F2 fekvőbeteg-szakellátás, krónikus fekvőbeteg-ellátás.

Progresszivitási szint: **I. II. III.**

Egyéb specifikáció: Gondozók, segítő családtagok, szociális munkások, lélegeztetőgépet forgalmazó és karbantartó cég.

IV. MEGHATÁROZÁSOK

1. **Fogalmak**

Tartós lélegeztetés: életfenntartás, vagy krónikus légzési elégtelenség progressziójának késleltetése vagy a krónikus légzési elégtelenség tüneteinek enyhítése céljából végzett, hosszú távú (tervezetten több mint féléves) folyamatos vagy intermittáló lélegeztetés, légzéstámogatás.

Dependenciaszintek:

A lélegeztetőgéptől való függés mértéke szerint a betegek három súlyossági csoportja különíthető el:

1. szint: alacsony dependenciájú csoport: csupán az alvás idején szükséges a noninvazív lélegeztetés, melyet a beteg önállóan kezel és használ.

2. szint: közepes dependenciájú csoport: naponta kevesebb, mint 16 órán át, de az ébrenléti idő egy részét is érintően részesülnek noninvazív lélegeztetésben, önmaguk ellátására önállóan vagy minimális segítséggel képesek.
3. szint: magas dependenciájú csoport, akik:
   a. naponta több mint 16 órán át igényelnek invazív vagy noninvazív lélegeztetést,
   b. invazív lélegeztetésben részesülnek, naponta bármilyen időtartamban,
   c. légzési késztetése bizonyos körülmények között (például alvás) hiányzik vagy súlyosan károsodott, így a lélegeztetőgép működési zavara számukra közvetlen életveszélyt jelenthet,
   d. önmaga ellátására fizikai vagy mentális ok miatt képtelen betegek, akik bármilyen fokú légzéstámogatásban részesülnek.

Invazív lélegeztetés: a testhatárokon belül elhelyezett eszközön: tracheosztómás kanülön.

Noninvazív lélegeztetés: a testhatárokon kívüli (légutakba nem hatoló) eszközzel (például orr-, orr-szájmaszk, teljes arcmaszk, csutora) végzett lélegeztetés.

Pozitív bifázisos lélegeztetés: pozitív váltakozó légúti nyomással megvalósuló lélegeztetés.

CPAP: állandóan fennálló egyszintű pozitív légúti nyomás.

BIPAP: időben váltakozó kétszintű pozitív légúti nyomás demand áramlású rendszerrel.

Lélegeztetési módok leírásának rendszere: az egyes lélegeztetési módok leírását Robert Chatburn javaslatait figyelembe véve az alábbiak alapján végezzük:

- Légáramlási mód: kötött vagy demand áramlású rendszer; kötött áramlás esetében csak a légzési fázisnak megfelelő áramlás lehetséges (belégzési fázisban belégzési, kilégzési fázisban kilégzési). Demand áramlású rendszerben bármely légúti nyomás fázisban bármilyen irányú gázáramlás lehetséges.
- A légvételek módja: tiszta vagy kevert légvételek; tiszta mód esetén csak egyfajta légvételek vannak (például: PSV, PCV, VCV), míg kevert mód esetén a lélegeztetés valamilyen rendszer szerint többfajta légvételi móddal zajlik (például: SIMV, IMV, MMV, ASV).
- Closed-loop szabályzás jellemzői:
  - Légzési cikluson belüli szabályzás leírása,
  - Légzési ciklusok közötti szabályzás leírása.
- A lélegeztetési módokat:
  - belégzési trigger (trigger),
  - belégzési szabályzás (kontroll),
  - belégzési limit (limit),
  - kilégzési trigger (vezérlés vagy cycling) alapján jellemezzük.

Légzőkör: A légzőkör lehet egyszáras réslevegős rendszerű, vagy kétszáras rendszerű, ahol a kilégzőszelep lehet a lélegeztetőgépnél vagy a beteg oldalon. A kilégzőszelep lehet direkt vezérlésű vagy a légzőköri nyomás által indirekt vezérlésű. A légzőkör egyes ágai lehetnek fűtöttek.

Interfész: a gépkör és a légutak közötti kapcsolódást biztosító eszköz (például jellemzően noninvazív lélegeztetésnél: orr, orr-szájmaszk).

Tartós Lélegeztetési Osztály: alkalmas a magas dependenciájú betegek tartós kezelésére, az otthonlélegeztetésre alkalmas betegek beállítására, a család és a beteg oktatására, illetve a tartósan lélegeztetett betegek akut problémáinak kezelésére. A tartós lélegeztetési osztály intenzív osztályos körülményeket biztosít a tartósan lélegeztetett betegek egyéb kórházi ellátást indokoló betegségeik kezeléséhez szükséges elhelyezésére, az interdiszciplinális ellátáshoz szükséges háttér biztosítására. Hazánkban eddig nem alakultak ki leszoktatási központok sem, ennek szintén jó helyszínei lehetnek ezen osztályok, európai adatok alapján a leszoktatási problémák miatt leszoktatási osztályra küldött betegek bő 1/3-a végül tartós lélegeztetésre szorul. A tartós lélegeztetési osztály minimumfeltételekben meghatározott körülményei és felszereltsége alkalmassá teszi ezen betegek ellátására. Vezetője aneszteziológus és intenzív terápiás szakorvos.

Tartós Éjszakai Neminvazív Lélegeztetési Osztály: kizárólag 1-es szintű betegeket diagnosztizál, ellát és gondoz, alvás alatti légzéstámogatás céljából. Amennyiben a beteg magasabb ellátási formára szorul, referálja a meghatározott háttér Tartós Lélegeztetési Központnak. Vezetője aneszteziológus és intenzív terápiás szakorvos, intenzív terápiás szakorvos vagy lélegeztetésben jártas pulmonológus szakorvos.

Tartós légzéstámogatás körébe nem tartoznak bele a monofázisos (CPAP) kezeléssel ellátható betegek. A tartós légzéstámogatás részletes indikációs körét az Ajánlás2 tartalmazza.

Tartós Lélegeztetési Központ: az a centrum, ahol 1-es, 2-es és 3-as szinten is ellátnak betegeket, és biztosított a betegek kórházi, intenzíves ellátási háttere minden szempontból (tartós lélegeztetési osztály, ambulancia és program is működik). Vezetője aneszteziológus és intenzív terápiás szakorvos. Ideálisan a centrum legalább 80 darab 2-es és 3-as szintű beteget gondoz (melynek minimum 5%-a tracheostomás beteg), valamint évente minimum 20 2-es vagy 3-as szintű beteget állít be [1].

Tartós lélegeztetési központok optimális működéséhez az intenzív osztályos háttér mellett mind a három ellátási forma biztosítása lenne szükséges, jelenleg a lélegeztetett betegek ápolási otthonának feltételei még kialakulóban vannak.

Tartós Éjszakai Neminvazív Lélegeztetési Központ: az a centrum, ahol 1-es szinten látnak el betegeket, és biztosított a betegek kórházi, osztályos ellátási háttere minden szempontból (Tartós Éjszakai Neminvazív Lélegeztetési Osztály, Ambulancia és Program is működik). Vezetője aneszteziológus és intenzív terápiás szakorvos, intenzív terápiás szakorvos vagy lélegeztetésben jártas pulmonológus szakorvos. Ideálisan a centrum legalább 60 1-es szintű beteget gondoz, valamint évente minimum 20 1-es szintű beteget állít be.

Lélegeztetett Betegek Ápolási Otthona lehet a megfelelő hely azon betegek számára, akik lélegeztetése nem igényel kórházi feltételeket, akár haza is adhatóak lennének, de nincsenek meg az otthonlélegeztetés feltételei. Ezen betegek egy része minimális ápolói segítségre szorul, míg a dependens betegek 24 órás ápolói felügyeletre és ellátásra szorulnak. Közös jellemzőjük, hogy a beállított terápia mellett állapotuk stabil, nem szükséges szoros orvosi felügyelet. Vezetője aneszteziológus és intenzív terápiás szakorvos vagy intenzív terápiás szakorvos.

Otthoni Lélegeztetési Program: biztosítható azoknak a betegeknek, akik nem szorulnak kórházi ellátásra, megfelelő otthoni körülmények alakíthatóak ki és a beteg dependenciaszintjének (1–2–3-as szinten) megfelelő ápolási jelenlét biztosított. Szükséges a beteg és az ápoló személyzet, család vagy gondviselő nyilatkozata, hogy ezt az ellátási formát kérik, veszélyeit és az ellátás menetét ismerik és végzik, a feltételeket biztosítják, illetve a beteg alkalmas az otthoni ellátásra, a folyamatos gondozása (otthoni lélegeztetést végző intézmény) megoldott.

Felügyeli a Tartós Lélegeztetési Központ.

Otthoni Éjszakai Neminvazív Lélegeztetési Program: biztosítható azoknak a betegeknek, akik nem szorulnak kórházi ellátásra, megfelelő otthoni körülmények alakíthatóak ki és a beteg 1-es dependenciaszintjének megfelelő ápolási jelenlét biztosított. Szükséges a beteg és az ápoló személyzet, család vagy gondviselő nyilatkozata, hogy ezt az ellátási formát kérik, veszélyeit és az ellátás menetét ismerik és végzik, a feltételeket biztosítják, illetve a beteg alkalmas az otthoni ellátásra, a folyamatos gondozása (otthoni lélegeztetést végző intézmény) megoldott.

Felügyeli a Tartós Éjszakai Neminvazív Lélegeztetési Osztály.

Tartós Lélegeztetési Ambulancia: 1–2–3-as szinten lát el betegeket, működtetése szükséges a tartósan lélegeztetett betegek kórházi kontrollja céljából és leendő új betegek szűrésére, konziliumok végzésére. Felügyeli a Tartós Lélegeztetési Osztály.

Otthoni Éjszakai Neminvazív Lélegeztetési Szakambulancia: 1-es szinten lát el betegeket, felügyeli a Tartós Éjszakai Neminvazív Lélegeztetési Osztály.

Otthoni Lélegeztetési Ambulancia: otthoni lélegeztetett betegek kórházi kontrollját és a leendő betegek szűrését, konzíliumát végző ellátó forma. A jelen ajánlásnak megfelelően javasoljuk ezen megnevezés helyett a progresszivitási szintnek megfelelő klasszifikáció bevezetését, úgymint 1–2–3-as szinten is ellátó egység: Tartós Lélegeztetési Ambulancia; 1-es szintű betegeket ellátó egység: Otthoni Éjszakai Neminvazív Lélegeztetési Szakambulancia.

Krónikus Lélegeztetési Osztály: olyan, intenzív osztályos háttérrel rendelkező osztály, mely a tartósan lélegeztetett betegek kezelését és ápolását átmenetileg (amennyiben a lélegeztetés fő helye a beteg otthona), vagy tartósan (amennyiben a beteg az intézményben tartózkodik tartósan) végzi. A jelen ajánlásnak megfelelően javasoljuk ezen megnevezés helyett a progresszivitási szintnek megfelelő klasszifikáció bevezetését, úgymint Tartós Lélegeztetési Osztály: amennyiben az egység a fent meghatározott feltételeknek felel meg; illetve Lélegeztetett Betegek Ápolási Otthona, amennyiben az egység a fent meghatározott feltételeknek felel meg.

Noninvazív Lélegeztetési Osztály (Légzési szakmaspecifikus őrző): az akut és krónikus légzési elégtelenségben szenvedők ellátására szolgáló noninvazív lélegeztetést végző egység (pulmonológiai ellátás III. progresszivitási szintjén).

2. Rövidítések

Rövidítés	Angol megfelelő	Magyar értelmezés
AARC	American Association for Respiratory Care	Amerikai Légzőszervi Terápiás Szövetség
ACS	Acute Coronary Syndrome	Heveny coronária szindróma
AHI	Apnoe hypopnoe index	Apnoe hypopnoe index
AITK		Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika
ALS	Amyotrophic Lateral Sclerosis	Amiotrófiás laterálszklerózis
ASV	Adaptive Servo Ventilation	Adaptív szervó lélegeztetési mód
ATS	American Thoracic Society	Amerikai Mellkasi Társaság
BIPAP	Biphasic Positive Airway Pressure	Két nyomásszintű lélegeztetési mód
BMI	Body Mass Index	Testsúlyindex
CAH	Central Alveolar Hypoventilation	Centrális alveoláris hypoventiláció
CF	Cystic Fibrosis	Cisztás fibrózis
COPD	Chronic Obstructive Pulmonary Disease	Krónikus obstruktív tüdőbetegség
CPAP	Continuous Positive Airway Pressure	Folyamatos pozitív légúti nyomás
CPR	Cardio-pulmonary resuscitation	Újraélesztés
EPAP	Expiratory Positive Airway Pressure	Kilégzési pozitív légúti nyomás
ERC	European Resuscitation Council	Európai Újraélesztési Társaság
ERS	European Respiratory Society	Európai Légzési Társaság
ESS	Epworth Sleepiness Scale	Epworth álmosság skála
FEV	Forced Expiratory Volume	Erőltetett kilégzési volumen
FVC	Forced Vital Capacity	Erőltetett Vitálkapacitás
HMEF	Heat and Moisture Exchanger Filter	Hő- és páracserélő filter
IMV	Intermittant Mandatory Ventilation	Intermittállóan kötelező lélegeztetési forma
IPAP	Inspiratory Positive Airway Pressure	Belégzési pozitív légúti nyomás
MI-E	Mechanical Insufflator – Exsufflator	Mechanikus insufflátor-exsufflátor
MMV	Mandatory Minute Ventilation	Kötelező perclégzés lélegeztetési forma
MPV	Mouth Piece Ventilation	Szájdarabbal végzett lélegeztetési mód
MRI	Magnetic Resonance Imaging	Mágneses magrezonancia képalkotás
MRT		Magyar Resuscitatios Társaság
NEAK		Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő
NIV	Noninvasive Ventilation	Nem invazív lélegeztetési forma
NMD	Neuro Muscular Disease	Neuromuszkuláris betegség
NNGYK		Nemzeti Népegészségügyi és Gyógyszerészeti Központ
NPPV	Noninvasive Positive Pressure Ventilation	Neminvazív pozitívnyomású lélegeztetés
OHS	Obesity Hypoventilation Syndrome	Obezitás hypoventilációs szindróma
OMSZ		Országos Mentőszolgálat
OSAS	Obstructive Sleep Apnoe Syndrome	Obstruktív alvási apnoe szindróma
PCF	Peak Cough Flow	Köhögési csúcsáramlás
PCV	Pressure Control Ventilation	Nyomáskontrollált lélegeztetési mód
PEEP	Positive End-Expiratory Pressure	Pozitív végkilégzési nyomás
PEF	Peak Expiratory Flow	Kilégzési csúcsáramlás
PEG	Percutaneous endoscopic gastrostomy	Perkután endoszkópos gasztrosztómia
PEP	Positive Expiratory Pressure	Pozitív kilégzési nyomás
PIF	Peak Inspiratory Flow	Belégzési csúcsáramlás
PSV	Pressure Support Ventilation	Nyomástámogatott lélegeztetési mód
PTB	Patient Triggered Breath	Beteg által kezdeményezett légvétel
REM	Rapid Eye Movement	Gyors szemmozgással járó alvási fázis
SIMV	Synchronised Intermittant Mandatory Ventilation	Szinkronizált intermittálóan kötelező lélegeztetési mód
SRI	Severe Respiratory Insufficiency Questtionnaire	Súlyos légzési elégtelenség életminőség kérdőív
VCV	Volume Control Ventilation	Volumen kontrolált lélegeztetési mód
VTE	Expiratory Tidal Volume	Kilégzett légzés volumen

3. Bizonyítékok szintje

A bizonyítékok besorolására használt rendszert a fejlesztőcsoport az U.S. Preventive Services Task Force irányelvéből [2] vette át.

Erősen megbízható	A bizonyítékok összessége a kérdésre választ adó, jó minőségű tanulmányokból származik, nem valószínű, hogy a jövőben végzett kutatás megváltoztatja.
Elfogadhatóan megbízható	A bizonyítékok összessége a kérdésre választ adó, limitált minőségű tanulmányokból származik, az alábbi hibák, hiányosságok lehetnek a forrástanulmányokban: – a vizsgálati minta mérete, a tanulmány lefolytatásának minősége nem megfelelő; – nem eléggé egybehangzók az eredmények; – az eredmények nem teljesen alkalmazhatók a hazai környezetben. A jövőben folyó kutatások eredményei olyan mértékben eltérők lehetnek, hogy megváltoztathatják a konklúziót.
Nem vagy alig megbízható	A bizonyíték elégtelen ahhoz, hogy annak alapján következtetést vonjanak le. Okok: – vizsgálati minta mérete, a támogató tanulmányok száma alacsony; – alapvető hiba lelhető fel a vizsgálati elrendezésben, módszertanában; – inhomogének a forrástanulmányok; – az eredmények nem általánosíthatók; – nincs információ fontos kimeneti eredményekre vonatkozóan; – csak szakértői véleményeken alapul. További kutatások nagy eséllyel megváltoztathatják a bizonyítékot.

4. Ajánlások rangsorolása

Az ajánlások besorolása az azokat alátámasztó bizonyítékokon alapul. A fejlesztőcsoport alapvetően a New Zealand Guidelines Group [3] irányelv ajánlás-rangsorolását alkalmazta, amelyet korábbi minisztériumi irányelvek kialakításánál is alapul vettek.

Ajánlások	Szint
Az ajánlást erősen megbízható bizonyítékok támasztják alá (Számos olyan hiteles vizsgálaton alapul, amelyek klinikailag relevánsak, nem ellentmondóak, és hasonló hatást mutatnak, saját populációra, hazai környezetre alkalmazhatók. Várhatóan újabb kutatás nem módosítja.)	A
Az ajánlást elfogadhatóan megbízható bizonyítékok támasztják alá (Hiteles vizsgálatokon alapul, azonban a vizsgálatok nagyságát, relevanciáját, az eredmények egybehangzóságát és/vagy saját populációra, hazai környezetre alkalmazhatóságát illetően bizonytalanság merül fel, de várhatóan újabb kutatás nem módosítja.)	B
Az ajánlást egységesen elfogadott nemzetközi szakértői vélemények támasztják alá (Megbízható tudományos bizonyíték hiányában kiemelkedő nemzetközi szakértők konszenzusán alapul, amely a saját populációra, hazai környezetre alkalmazható, de kutatási eredmény módosíthatja.)	C
Az ajánlást hazai szakértői vélemények támasztják alá (Megbízható tudományos bizonyíték vagy nemzetközi konszenzus hiányában, vagy ha ezek saját populációra, hazai környezetre nem alkalmazhatók, a hazai „legjobb gyakorlat" meghatározása az irányelvfejlesztő csoport tagjainak tapasztalatán vagy konzultációval szerzett szakmai visszajelzéseken alapul. Kutatási eredmény módosíthatja.)	D

Erősen megbízható („A" szintű) ajánlás esetében annak alkalmazása lehet kötelező minden egyes esetben, de lehet csak javasolt, azaz az ellátási körülmények függvényében az ellátó döntésén múlhat. Szakértői véleményen alapuló („C" vagy „D" szintű) ajánlás szintén lehet kötelezően alkalmazandó a gyakorlatban annak ellenére, hogy nem támasztják alá a legmegbízhatóbb bizonyítékok, de a szakértők egyöntetű véleménnyel támogatják.

V. BEVEZETÉS

1. A témakör hazai helyzete, a témaválasztás indokolása

Az elmúlt évtizedekben világszerte, így hazánkban is megváltozott a krónikus, életminőséget jelentősen meghatározó kórképek (krónikus neuromuszkuláris, kardiopulmonális betegségek) azon társadalmi és orvosszakmai megítélése, miszerint ezen betegek életkilátása nagyon rossz, ezért kicsi az esély és kevés a lehetőség otthoni lélegeztetésükre, valamint az ezzel összefüggő komplex ellátásukra. Ma már ismert, hogy az otthoni lélegeztetés számos kórképben (például neuromuszkuláris betegségek, mellkasdeformitással járó betegségek) nemcsak az életminőséget, de az életkilátást is jelentősen javító beavatkozás [4]. Bár az indikáció Európában és a világ fejlett részein meglehetősen hasonló, a megvalósítás és a működtető rendszer országonként jelentős eltéréseket mutat. Európában az otthoni lélegeztetés prevalenciája 0,1–10, átlagosan 6,6 ember/100 000 lakos körül mozog [5].

A tartós otthoni lélegeztetés megszervezése igen összetett folyamat, számos szakellátó hosszú távú, összehangolt igénybevételét, magas finanszírozást, a gondozó családtagok jelentős szellemi, fizikai és anyagi ráfordítását igényli. Az 1950-es évektől a negatív nyomású, vastüdővel végzett tartós lélegeztetési esetek óta a jelentős technikai fejlődés és egészségügyi fejlesztések segítségével az otthoni lélegeztetés ma már világszerte elérhető, sok ezer ember életét mentette meg. Manapság a gyakorlat elsősorban a noninvazívan végzett, pozitív nyomású módozatokkal történő krónikus lélegeztetés felé tolódik el. Általában kimondható, hogy amennyiben tartós lélegeztetésre kerül sor, azt mindenképpen a beteg otthonában vagy erre szakosodott ápolási otthonban (Lélegeztetett Betegek Ápolási Otthona) és nem a kórházi ellátáson belül javasolt végezni.

A tartósan otthonukban lélegeztetett betegek ellátásáról számos nemzetközi ajánlás van érvényben [6, 7], hazánkban azonban eddig nem volt egységes eljárásrend, egészségügyi szakmai irányelv.

Az otthoni lélegeztetés jogi megítélése is igen összetett, és általában ellentmondásos. Az alapkérdések: az élethez, az emberi méltósághoz, az egészségügyi ellátáshoz, az önrendelkezéshez: (az életmentő és életfenntartó kezelések elutasításához) való alapjog, melyekhez szorosan kapcsolódik például a nyújtandó ellátásokhoz való egyenlő hozzáférés, igazságos elosztás, megkülönböztetésmentesség stb. Elsősorban az USA egyes államaiban és Hollandiában a betegek önrendelkezési joga áll az előtérben, krónikus megbetegedésük esetén még az életfenntartó terápiát is viszonylag egyszerűen, könnyen visszautasíthatják. A visszautasítás egyenes következménye a terápia el nem kezdése, illetve megszüntetése (a lélegeztetőgép kikapcsolása). Magyarországon a jelenleg érvényes jogi szabályozás szerint önrendelkezési jogukat gyakorló (cselekvőképes) felnőttek csak terminális vagy rövid időn belül halálhoz vezető, gyógyíthatatlan betegség esetén rendelkezhetnek életet fenntartó kezelés elutasításáról. Ettől az időtartam-feltételtől el lehet tekinteni, ha valaki a gyógyíthatatlan betegsége következtében cselekvőképtelenné és önellátásra képtelenné válik, valamint fájdalmai megfelelően nem csökkenthetők. Erre az esetre előzetes visszautasító nyilatkozat (úgynevezett „living will") tehető közjegyző előtt. Ezt a visszautasító nyilatkozatot teljes bizonyító erejű magánokiratba vagy közokiratba foglalva tehetik meg.

A hazai epidemiológiai adatok alapján az ellátás prevalenciája Magyarországon 3,9/100 000 lakos, mely jóval alacsonyabb a fejlett országokénál [8].

2014 január elseje óta a korábbi rendszert, illetve az egyedi méltányossági alapon történő elbírálásra épülő finanszírozási rendszert közfinanszírozás váltotta fel. Ennek értelmében a tartósan lélegeztetett beteget kezelő egészségügyi ellátó intézménynek szerződnie kell a Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelővel általában a szolgáltatás (az otthoni lélegeztetés), és az adott beteg befogadása ügyében. A finanszírozó az otthoni ellátás kezdőnapjától napidíjat biztosít az ellátó részére, amelyből az intézmény a lélegeztetéssel kapcsolatos kezelések költségeit fedezi.

2. Felhasználói célcsoport

Az irányelv kiemelt céljai:

- az otthoni lélegeztetés feltételeinek meghatározása otthoni lélegeztetésre alkalmas betegeknél,
- a krónikus gépi légzéstámogatásban részesülő betegek kórházi tartózkodási időtartamának, iatrogén és nozokomiális szövődményeinek csökkentése, életminőségének és élettartamának növelése,
- a betegellátás költségeinek csökkentése,
- a család egységének helyreállítása,
- a megvalósítás elérhető kritériumainak összefoglalása,
- a kivitelezés módjainak ismertetése,
- az alkalmazás veszélyeinek, hátrányainak felvázolása.

Alapvető célcsoport az érintett ellátók körében fentebb részletezett szakmák szakemberei (aneszteziológus és intenzív terápiás szakorvosok, pulmonológusok, fül-orr-gégészek, neurológusok, rehabilitációs szakorvosok, klinikai szakpszichológusok) és szakdolgozói (szakápolók, gyógytornászok, dietetikusok), az otthonápolási szolgálat munkatársai, a betegek, a segítő családtagok. Napi gyakorlatukhoz igyekszik az irányelv a legújabb bizonyítékokra épülő ajánlásokat tenni. További célja, hogy a döntéshozók, ellátásszervezők részére áttekinthető irányvonalat biztosítson, amely a szolgáltatások tervezéséhez a legújabb bizonyítékokra épülő támpontot nyújt. Javasolt továbbá minden betegnek és hozzátartozóiknak, betegképviseletek és civil szervezetek számára, akik az irányelv elolvasásával összefoglaló szakmai tájékoztatást kapnak a hazai ellátás lépéseiről.

3. Kapcsolat a hivatalos hazai és külföldi szakmai irányelvekkel

Egészségügyi szakmai irányelv előzménye:

Hazai egészségügyi szakmai irányelv ebben a témakörben még nem jelent meg.

Kapcsolat külföldi szakmai irányelv(ek)kel:

Jelen irányelv az alábbi külföldi irányelv(ek) ajánlásainak adaptációjával készült.

Szerző(k):	McKim DA, Road J, Avendano M, Abdool S, Cote F, Duguid N, Fraser J, Maltais F, Morrison DL, O'Connell C, Petrof BJ, Rimmer K, Skomro R; Can Respir J. 2011;18(4):197–215; Windisch W, Geiseler J, Simon K, Walterspacher S, Dreher M;
Tudományos szervezet:	Canadian Thoracic Society Home Mechanical Ventilation Committee.
Cím:	Home mechanical ventilation: a Canadian Thoracic Society clinical practice guideline.
Megjelenés adatai:	Canadian Respiratory Journal, 2011;18(4):197–215
Elérhetőség:	doi: 10.1155/2011/139769 https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1155/2011/139769

Szerző(k):	Windisch W, Geiseler J, Simon K, Walterspacher S, Dreher M.
Tudományos szervezet:	German Guideline Commission
Cím:	German National Guideline for Treating Chronic Respiratory Failure with Invasive and Non-Invasive Ventilation: Revised Edition 2017 – Part 1 and 2.
Megjelenés adatai:	Respiration. 2018;96(1):66–97, illetve Respiration. 2018;96(1): 2):171-203
Elérhetőség:	doi: 10.1159/000488001 https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29945148/ doi: 10.1159/000488667 https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2994515

Szerző(k):	Babak Mokhlesi, Juan Fernando Masa, Jan L. Brozek, Indira Gurubhagavatula, Patrick B. Murphy, Amanda J. Piper, Aiman Tulaimat, Majid Afshar, Jay S. Balachandran, Raed A. Dweik, Ronald R. Grunstein, Nicholas Hart, Roop Kaw, Geraldo Lorenzi-Filho, Sushmita Pamidi, Bhakti K. Patel, Susheel P. Patil, Jean Louis Pe´ pin, Israa Soghier, Maximiliano Tamae Kakazu, and Mihaela Teodorescu.
Tudományos szervezet:	American Thoracic Society Assembly on Sleep and Respiratory Neurobiology
Cím:	Evaluation and Management of Obesity Hypoventilation Syndrome An Official American Thoracic Society Clinical Practice Guideline
Megjelenés adatai:	Am J Respir Crit Care Med Vol 200, Iss 3, pp e6–e24, Aug 1, 2019
Elérhetőség:	DOI: 10.1164/rccm.201905-1071ST https://www.atsjournals.org/doi/10.1164/rccm.201905-1071ST

Szerző(k):	Begum Ergan, Simon Oczkowski, Bram Rochwerg, Annalisa Carlucci, Michelle Chatwin, Enrico Clini, Mark Elliott, Jesus Gonzalez-Bermejo, Nicholas Hart, Manel Lujan, Jacek Nasilowski, Stefano Nava, Jean Louis Pepin, Lara Pisani, Jan Hendrik Storre, Peter Wijkstra, Thomy Tonia, Jeanette Boyd, Raffaele Scala, Wolfram Windisch
Tudományos szervezet:	European Respiratory Society Task Force
Cím:	European Respiratory Society Guideline on long-term Home Non-Invasive Ventilation for Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease

Megjelenés adatai:	Ergan B, Oczkowski S, Rochwerg B, et al. European Respiratory Society Guideline on Long-term Home Non-Invasive Ventilation for Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Eur Respir J 2019; in press
Elérhetőség:	https://doi.org/10.1183/13993003.01003-2019 https://publications.ersnet.org/content/erj/54/3/1901003

Szerző(k):	Ben Messer, Martin Allen, Alison Armstrong, Andrew Bentley, Michael Davies, Tim Felton, Debbie Field, Verity Ford, Cris Gatilogo, Allie Hare, Sabrine Hippolyte, Mark Juniper, Victoria
Tudományos szervezet:	Molyneaux, Andrew Mountain, Patrick Murphy, Jonathan Palmer, Edward Parkes, Emma Pinder, Maria Potter, Angela Reddy, Miguel Souto, Milind Sovani, Chris Stevenson, Sandra Stych, Ema Swingwood, Sarah Wallace, Karen Ward British Thoracic Society
Cím:	Model of Care for Complex Home Mechanical Ventilation
Megjelenés adatai:	British Thoracic Society Reports, Vol 15, Issue 8, 2024
Elérhetőség:	https://www.brit-thoracic.org.uk

Kapcsolat hazai egészségügyi szakmai irányelv(ek)kel:
Jelen irányelv az alábbi, a közzététel időpontjában érvényes hazai egészségügyi szakmai irányelvekkel áll kapcsolatban.

Azonosító:	002261
Cím:	Egészségügyi szakmai irányelv – A nozokomiális pneumonia megelőzése című egészségügyi szakmai irányelv.
Nyomtatott verzió:	Egészségügyi Közlöny 2024:17.
Elektronikus elérhetőség:	https://kollegium.okfo.gov.hu

VI. AJÁNLÁSOK SZAKMAI RÉSZLETEZÉSE

1. **Az otthoni lélegeztetés helye a tartós lélegeztetésben**
2. **Az otthonlélegeztetés indikációi**
3. **Ellátási algoritmus**
4. **Hazabocsátás feltételei**
5. **Az otthoni lélegeztetés felügyelete**
6. **Az otthoni lélegeztetés monitorizálása**
7. **Az otthoni lélegeztetés eszközparkja, műszaki feltételei, párásítás**
8. **A potenciális betegek szűrése**
9. **Az otthonlélegeztetett betegek gondozása**
10. **Interfész megválasztása és követelményei**
11. **Oxigén szupplementáció**
12. **Légúti váladék menedzsmentje**
13. **Otthonlélegeztetés etikai kérdései (terápia felfüggesztése, terápia visszautasítása, „end of life" stratégia)**

1. Az otthoni lélegeztetés helye a tartós lélegeztetésben

Ajánlás1
Otthonlélegeztetett betegek beállítását és gondozását tartós és otthoni lélegeztetést biztosító intézményeknek kell végezni. (C)
Tartós lélegeztetésre szorulnak azok a betegek, akiket semmilyen ismert módszerrel sem lehet leszoktatni a lélegeztetésről (leszoktatási kudarc) vagy primer módon elektív lélegeztetésre szorulnak krónikus légzési elégtelenségük miatt. Leszoktatási kudarc kapcsán a betegek mindig heveny légzési elégtelenség miatt, esetleg

alapbetegségük heveny fellángolása miatt kerülnek lélegeztetőgépre, de a tartós lélegeztetési igényt elsősorban a későbbi állapotuk teheti szükségessé. Az amerikai irányelv 3 hónap sikertelen próbálkozás után engedi kimondani a leszoktatás kudarcát, míg vannak olyan vélemények is, hogy egy leszoktatási központban már 4 hét után is látható lehet a próbálkozás hasztalansága [9].

A tartós lélegeztetésre szoruló betegek életminősége, életkilátása, dependenciaszintje, ápolási, ápolói- szakápolói és orvosi támogatás szintje széles határok között mozog, ez jelentős mértékben befolyásolja a beteg tartós elhelyezésének lehetőségeit. Magyarországon jelenleg hagyomány szerint a magas dependenciaszintű betegeket, akiket nem lehet otthonukba bocsátani, a **területileg illetékes intenzív osztályon** kezelik. Ez az ellátási forma kényszerűségből alakult ki, egyéb lehetőségek híján, azonban ez sem a betegnek, sem a hozzátartozóknak, sem az ellátó rendszernek nem kedvez, magas költségek, nem otthonos feltételek és környezet, magas infekció és szövődmény veszély, illetve az aktív ellátókapacitás foglalása jellemző rá.

Jelenleg a tartós lélegeztetés igényének felmérése, beállítása és felügyelete az országban intenzíves ágyakon kialakított ellátási formában és aneszteziológiai ambulancián történik. A jelenlegi ellátási formák működésének progresszivitás szerinti racionalizálása és kiegészítése érdekében fejlesztési javaslatok a VII. JAVASLATOK az ajánlások alkalmazásához fejezet 1.2. Speciális tárgyi feltételek, szervezési kérdések (gátló és elősegítő tényezők, és azok megoldása) pontjában találhatók.

2. Az otthoni lélegeztetés indikációi

Ajánlás2

Otthoni lélegeztetés a következő indikációkban lehet szükséges:

1. **obstruktív kórképek (krónikus obstruktív tüdőbetegség, bronchiolitis obliterans szindróma, cisztikus fibrózis),**
2. **restriktív mellkasi kórképek (szkoliózis, mellkasdeformitás),**
3. **obezitás-hipoventilációs szindróma,**
4. **centrális apnoe szindróma,**
5. **neuromuszkuláris betegségek (izomdisztrófiák, miopátiák, amiotrófiás laterálszklerózis),**
6. **traumás kóreredet (harántlézió, traumás agysérülés),**
7. **rekesz szelektív ingerlésében részesülők,**
8. **tüdőszövetet érintő betegségek (intersticiális tüdőbetegségek, fibrózis, restriktív allograft szindróma, autoimmun kórképek tüdőmanifesztációi),**
9. **egyéb ritka kórképek: gázcsere zavarai, fokozott légzési munkával, diszpnoéval, alvásképtelenséggel járó kórképek (B)**

Ajánlás3

A tartós lélegeztetésben részesülő betegeknél a pulmonológiai rehabilitáció hatékonysága javul és az mindenképpen javasolt. (A)

Ajánlás4

A tartós lélegeztetésben részesülő betegeknél a dohányzás elhagyása alapvető fontosságú. (A)

Ajánlás5

Obstruktív betegeknél a tartós lélegeztetés terápiás célja a $PaCO_2$ normalizálása vagy a hypekapnia elérhető legnagyobb mértékű csökkentése, a gépmentes időszakokban is. Ehhez sok esetben úgynevezett high-intensity NIV-kezelés szükséges, minimum napi 6–8 órában. (B)

Ajánlás6

Az akut hyperkapniás légzési elégtelenség miatt kórházba felvett betegek megkezdett NIV-kezelésének folytatása javasolt a végleges diagnózis és kezelés beállításáig. (A)

Obstruktív kórképek: obstruktív kórképek közül a klinikailag legfontosabb kórkép a krónikus obstruktív tüdőbetegség (COPD), de egyéb kórképeknél is kialakulhat hasonló légzésmechanikai eltérés (például cisztikus fibrózis, bronchiolitis oblieterans szindróma). Az obstruktív kórképek esetén a megnövekedett percventilációs igény, krónikus szén-dioxid-retenció és/vagy oxigenizációs zavar ellensúlyozására tartós lélegeztetés lehet szükséges,

melynek elsődleges választandó módja a noninvazív lélegeztetés [10]. Invazív lélegeztetés csak abban az esetben ajánlott, ha akut légzési elégtelenség kapcsán az invazív gépi lélegeztetésről való leszoktatás sikertelen.

A tartós lélegeztetés indikációi ebben a kórképben [11–13]:

1. tartós nappali artériás vagy transzkután CO_2-nyomás exacerbációmentes időszakban is ($PaCO_2 \geq 50$ Hgmm)
2. éjszakai artériás vagy transzkután CO_2-nyomás ($PaCO_2 \geq 50$ Hgmm)
3. enyhe nappali artériás vagy transzkután CO_2-nyomás emelkedés ($PaCO_2$: 46–50 Hgmm) és ≥10 Hgmm-es éjszakai $TcCO_2/PaCO_2$-emelkedés
4. lélegeztetést igénylő respiratórikus acidózissal járó exacerbáció gyógyulása után több mint két héttel később is fennálló artériás vagy transzkután CO_2-nyomás ($PaCO_2 \geq 53$ Hgmm) [14]
5. lélegeztetést igénylő akut légzési elégtelenség után tartósan fennmaradó noninvazív lélegeztetés dependencia [15]
6. gyakori exacerbációkkal, elhúzódó CO_2-emelkedéssel járó kórforma [14]

Bár egyes magas fokú dyspnoéval és légzési munkával járó nem hiperkapniás betegnél lehet kedvező hatása a tartós NIV-kezelésnek, a nem hiperkapaniás COPD-s betegeknél, illetve közvetlenül akut exacerbációt követően folytatott tartós noninvazív lélegeztetésnek terápiás előnye nem bizonyított és ezért rutinszerűen nem indikált [16].
Az emelkedett CO_2-szint kimutatására artériás vérgáz vizsgálat vagy kapilláris vérgáz vizsgálat, az éjszakai CO_2-emelkedés igazolására transzkután CO_2-monitorizálás vagy sorozatos artériás vérgázvizsgálat (az alvás megszakítása nélkül kanülből levéve) használható. Az ébredést követően levett vérgázvizsgálat erre nem alkalmas.
A tartós lélegeztetés ebben a kórképben a túlélést javítja, az exacerbációk és hospitalizációs epizódok gyakoriságát csökkentheti, az életminőséget pedig javíthatja, amennyiben a lélegeztetéssel tartós CO_2-csökkenést célzunk meg [17] melynek érdekében a betegeknél akár úgynevezett high-intensity kezelés (20–40 H_2Ocm-os átlag belégzési nyomással és 14–16/perc-es back-up frekvenciával végzett noninvazív lélegeztetés) is szükséges lehet [18].
A tartós lélegeztetésben részesülő betegeknél a pulmonológiai rehabilitáció hatékonysága javul és az mindenképpen javasolt [19].
A tartós lélegeztetésben részesülő betegeknél a dohányzás elhagyása alapvető fontosságú.
Cisztikus fibrózis és bronchiolitis obliterans esetén a tartós noninvazív lélegeztetés bridge terápiaként szolgálhat a transzplantációig, de a progresszió mérséklésében is szerepe lehet [20].
Obstruktív betegeknél a tartós lélegeztetés terápiás célja a $PaCO_2$ normalizálása vagy a hypekapnia legnagyobb mértékű csökkentése, a gépmentes időszakokban is. A legjobb eredmények asszisztkontrollált mód, rövid belégzési idő (0,8–1,1 mp) és adekvát légzési volument (6–8ml/ttkg) eredményező belégzési nyomás (20–40H_2Ocm) alkalmazásával érhetőek el. High-intensity NIV beállítás esetén fokozatos titrálásra lehet szükség, hogy megtaláljuk a beteg által tolerálható, legoptimálisabb nyomásokat. Volumen garantált lélegeztetési módról eddig nem mutattak ki terápiás előnyt, de használatával a beállítási idő rövidíthető [21]. A kilégzési nyomás a kilégzési áramláslimitáció miatt minimálisan (4–6 H_2Ocm) legyen, amennyiben egyidejű felső légúti obstrukció nem mutatható ki. A kilégzési nyomás emelhető, ha a külső PEEP-től független megmaradó magas intrinsic PEEP igazolható. Ez esetben magasabb kilégzési nyomásértékek lehetnek szükségesek. A back-up frekvenciát a beteg nyugalmi légzésfrekvenciája alatt határozzuk meg, úgy, hogy az adekvát percventilációt biztosítson a $PaCO_2$-szint csökkentéséhez. O_2-szupplementáció abban az esetben szükséges, ha adekvát ventiláció és normalizált $PaCO_2$ ellenére <60 Hgmm-es PaO_2-szintet regisztrálunk.

Restriktív mellkasi kórképek: szkoliózis, veleszületett vagy szerzett mellkasdeformitás, Bechterew-szindróma, stb. következtében kialakult csökkent mellkasfali compliance következménye a jellegzetes restriktív légzésmechanika talaján kialakult krónikus légzési elégtelenség, melyet progresszív jellegű hiperkapnia, valamint másodlagos tünetek (fejfájás, nappali álmosság, éjszakai alvástöredezettség, légzőizom-kimerülés) és következményes szervkárosodások (jobbszívfél-terhelés, szekunder pulmonális hipertonia) jellemez.
A tartós lélegeztetés ebben a kórképben javítja a legjobban a túlélést [22], 10 év alatt akár háromszorosra emelve azt a tartós oxigénterápiával szemben. Ezenkívül az életminőség javulása és a hospitalizációk számának csökkenése is kimutatható [23] és csökken a szekunder pulmonális hipertónia mértéke [24].

Tartós lélegeztetés ebben a kórképben az alábbi esetekben indikált:

1. tartós nappali CO_2 emelkedés ($PaCO_2 \geq 45$ Hgmm) [25]
2. éjszakai CO_2 emelkedés ($PaCO_2 \geq 50$ Hgmm vagy ≥10 Hgmm-es emelkedés éjszakai $PaCO_2$ emelkedés) [26]
3. vitálkapacitás jelentős beszűkülése (VC a várt érték ≤50%-a) és másodlagos tünetek jelenléte [27]

A terápiás cél itt is a CO_2-szint normalizálása, az elsődleges választandó lélegeztetési mód a noninvazív lélegeztetés. Ehhez sok esetben a minimális 6–8 órás napi lélegeztetéshez képest sokkal nagyobb óraszámú (akár 24 órás) lélegeztetés szükséges, melyet szükség esetén nappali interfész (orrmaszk, orrpárna vagy szájcsutora) és éjszakai interfész (arcmaszk) kombinálásával alkalmazhatunk.

Az ideális mód itt is asszisztt-kontrollált mód, a restriktív légzésmechanika miatt magasabb spontán légzésszámmal (14–20/min), rövid belégzési idő igénnyel (0,8–1 mp), a csökkent mellkasi compliance miatt szükség esetén magas belégzési nyomással (10–25 H_2Ocm) [25]. Az adekvát légzési volumen meghatározása a restriktív mellkasi állapot miatt nehézkes lehet és itt a volumen garantált lélegeztetési mód a volutrauma elkerülése miatt teoretikus előnnyel bír. A paraméterek optimális beállításához légzésmechanikai monitorozás adhat segítséget. A kilégzési nyomás minimálisan (2–4 H_2Ocm) legyen, alacsony FRC miatt szükséges lehet ennek emelése, légzésmechanikai mérés itt is segíthet. Gyakrabban kell számolnunk felső légúti obstrukcióval, mely magasabb kilégzési nyomás értékeket igényelhet. A back-up frekvenciát a beteg nyugalmi légzésfrekvenciája alatt határozzuk meg, úgy, hogy az adekvát percventilációt biztosítson a $PaCO_2$-szint csökkentéséhez. O_2-szupplementáció abban az esetben szükséges, ha adekvát ventiláció és normalizált $PaCO_2$ ellenére < 60 Hgmm-es PaO_2 szintet regisztrálunk.

Obezitás-hipoventilációs szindróma: az obezitás-hipoventilációs szindróma a tartós lélegeztetés egyik leggyorsabban terjedő indikációja és országunkban is vezető kórok otthoni lélegeztetés kapcsán [8]. Az extrém obez betegpopuláció jelentős, a teljes populáció kb. 0,15–0,3%-a szenved ettől a komplex légzészavartól, melyet 30kg/m^2 feletti BMI, centrális eredetű globális hipoventiláció, restriktív légzésmechanika (emelkedett has- és mellűri nyomás, rekeszizom-funkció zavara) és következményes hiperkapnia ($PaCO_2$ ≥ 45 Hgmm) jellemez [28]. Az esetek akár 90%-ában felső légúti obstrukció is társul a kórképhez, mely a lélegeztetés ideális beállítását nehezítheti [29]. A kórkép jellegzetes tünetei a nappali álmosság (felmérhető az 1. Epworth Álmosság Skála kérdőívvel.), éjszakai nyugtalan alvás, csökkent terhelhetőség, fej- és nyakfájdalom, szekunder pulmonális hipertonia és jobbszívfél-elégtelenség tünetei. A jellegzetes éjszakai hipoventilációs mintázatot alvásvizsgálattal mutathatjuk ki.

A szindróma súlyosság szerint az alábbiaknak megfelelően kategóriákra bontható [30]:

1. Rizikó (BMI >30kg/m^2, de nincs mérhető hyperkapnia)
2. obezitás asszociált alvás hipoventiláció (BMI >30kg/m^2, intermittáló éjjeli hyperkapnia, bikarbonát <27 mmol/L)
3. obezitás asszociált alvás hipoventiláció (BMI >30kg/m^2, intermittáló éjjeli hyperkapnia, bikarbonát ≥27 mmol/L)
4. obezitás hipoventiláció (BMI >30kg/m^2, tartós nappali hyperkapnia (>45 Hgmm)
5. obezitás hipoventilációs szindróma (BMI >30kg/m^2, tartós nappali hyperkapnia és kardiometabolikus következmények)

1. Epworth Álmosság Skála kérdőív (Epworth Sleepiness Scale – ESS) [31, 32]

A teszt során 0-tól 3 pontig terjedő skálán kell választ adni arra, hogy adott szituációban Ön milyen eséllyel alszik el.

0 pont: nem alszik el

1 pont: minimális eséllyel alszik el

2 pont: van rá esély, hogy elalszik

3 pont: valószínű, hogy elalszik

0	1	2	3	
				1. Ülő helyzetben történő olvasás közben
				2. Tévénézés közben
				3. Előadáson, megbeszélésen, színházban vagy más közösségi alkalmakon való részvétel alatt, ahol nem kell aktívan részt vennie a tevékenységben
				4. Legalább egy órán keresztül tartó, megszakítás nélküli utazás alatt, utasként
				5. Délután, rövid ideig tartó, fekvő helyzetű pihenés közben
				6. Ülő helyzetben történő, mással folytatott beszélgetés alatt
				7. Ebédet követő, ebédlőasztalnál történő csendes üldögélés alatt (ha alkoholfogyasztás nem történik)
				8. Autóban, vezetés közben, ha a forgalom miatt percekig nem tud haladni

Értékelés:

Az egészséges alanyok átlagos ESS-pontszáma 10 alatti; a 11–14 pontot enyhén rendellenes nappali aluszékonyságnak, míg a 15 pontot vagy annál magasabb értéket súlyos aluszékonyságnak kell tekinteni.

A kórkép kezelése megkísérelhető CPAP-kezeléssel, amennyiben alvásvizsgálat során a deszaturációs epizódok feltitrált CPAP alkalmazása mellett korrigálhatóak és igazolható a teljes alvásban töltött éjszaka során a normokapnia [33]. Emiatt 0–2 stádiumban a beállítás történhet alváslaborban. Amennyiben az OHS kapcsán nagy valószínűséggel tartós lélegeztetés szükséges, a beteget Tartós Lélegeztetési Központba vagy Tartós Éjszakai Neminvazív Lélegeztetési Központba szükséges irányítani.

Tartós lélegeztetés – hacsak lehetséges noninvazív módon – a következő esetekben indikált:

1. amennyiben alvásvizsgálat során CPAP-kezeléssel a deszaturációs epizódok nem korrigálhatók vagy hyperkapnia jelentkezik;
2. amennyiben 3 hónapos CPAP-kezelés ellenére sincs javulás a nappali $PaCO_2$-szintben és másodlagos tünetekben;
3. primeren BIPAP lélegeztetés indikált, amennyiben a pCO_2 érték jelentősen emelkedett (>50 Hgmm), súlyos komorbiditásokkal társul a kórkép [34], natív alvásvizsgálaton az éjszakai CO_2 emelkedés ≥10 Hgmm vagy a súlyos éjszakai légzészavar extrém mértékű (CPAP-kezeléssel nem korrigálható) [33];
4. hyperkapniás légzési elégtelenség miatt kórházba felvett betegek esetében javasoljuk a NIV-kezelés mihamarabbi megkezdését. Tekintettel, hogy a hazabocsátást követő első 3 hónapban NIV-kezelés nélkül magas a mortalitás, a kórházban megkezdett NIV-kezelés azonos beállítás melletti folytatását javasoljuk addig, míg a beteg otthoni lélegeztetési központba el nem jut végleges diagnózis és beállítás céljából. Ennek a hazabocsátást követően 3 hónapon belül kellene megtörténnie [35, 36].

A lélegeztetés célja a $PaCO_2$-szint normalizálása a gépmentes periódusokban is, hatására csökkenek a kórképre jellemző másodlagos tünetek, csökken a jobbszívfél-terhelés és a következményes szervi elégtelenségek előfordulása, javul az életminőség (például 2. Súlyos légzési elégtelenség életminőség kérdőív), a terhelhetőség és a túlélés [37].

2. Súlyos légzési elégtelenség életminőség kérdőív (Severe Respiratory Insufficiency Questtionnaire – SRI) [38] illetve validált magyar nyelvű változata [39].

Tisztelt Betegünk!

Önt légzési zavarok miatt kezeljük intézményünkben. Jelenlegi közérzetének felméréséhez kérjük, töltse ki az alábbi kérdőívet! Kérjük, hogy minden kérdést válaszoljon meg a megfelelő válasz megjelölésével! A válaszadás természetesen önkéntes. Az összes adat az orvosi titoktartás részét képezi és szigorúan bizalmasan kezeljük. Amennyiben kérdése van, forduljon bizalommal osztályos orvosához.

Ez a kérdőív az Ön általános közérzetére vonatkozik. Az alábbiakban kijelentéseket olvashat a mindennapi élet különböző jellemzőivel kapcsolatban.

Hogy érezte magát az elmúlt hét során? Kérjük, MINDEN kijelentésnél ahhoz a válaszhoz tegyen „X" jelet, amelyik a legjobban jellemzi az Ön állapotát.

	egyáltalán nem igaz – 2	**kevéssé igaz – 1**	**részben igaz 0**	**többnyire igaz 1**	**teljesen igaz 2**
1. Nehezemre esik felmenni a lépcsőn.					
2. Evés közben nehezen kapok levegőt.					
3. Esténként el tudok menni szórakozni.					
4. Gyakran érzem magam rosszul.					
5. Előfordul, hogy fizikai megerőltetés nélkül sem kapok levegőt.					
6. Gyakran fáj a fejem.					
7. Sok barátom és ismerősöm van.					
8. Aggódom, hogy súlyosbodik a betegségem.					
9. Könnyen elalszom.					
10. Jól kijövök az emberekkel.					
11. Néha szédülök.					

	egyáltalán nem igaz – 2	**kevéssé igaz – 1**	**részben igaz 0**	**többnyire igaz 1**	**teljesen igaz 2**
12. Éjjel arra ébredek, hogy nem kapok levegőt.					
13. Félek, hogy éjszaka nem kapok levegőt.					
14. Gyakran fáj a nyakam.					
15. Nagymértékben az otthonomhoz vagyok kötve.					
16. Nehezemre esik a házimunka.					
17. Éjszakánként gyakran felébredek.					
18. Zavartalanul átalszom az éjszakát.					
19. Gyakran nehezen veszem a levegőt.					
20. Pozitívan látom a jövőt.					
21. Egyedül érzem magam.					
22. Beszéd közben nehezen kapok levegőt.					
23. A látogatások nagyon kifárasztanak.					
24. Sokat köhögök.					
25. Légutaimban gyakran érzek váladékot.					
26. Kerülöm azokat a helyzeteket, amelyek kínossá válhatnak számomra a légzési nehézségeim miatt.					
27. Jól érzem magam a barátaim/ismerőseim körében.					
28. Félek attól, hogy fulladásos roham tör rám.					
29. Fizikai megerőltetés során nem kapok levegőt.					
30. Idegesít, hogy a betegségem miatt korlátozva vagyok.					
31. A házasságom/párkapcsolatom megsínyli a betegségemet.					
32. El tudok menni bevásárolni.					
33. Minden engem érdeklő szabadidős tevékenységben részt tudok venni.					
34. Gyakran vagyok ingerült.					
35. A betegségem miatt csak korlátozottan tarthatom a kapcsolatot barátaimmal/ ismerőseimmel.					
36. Boldogan élem az életem.					
37. Részt tudok venni társasági eseményeken.					
38. Gyakran vagyok szomorú.					
39. A légzési panaszaim zavarnak a nyilvános helyzetekben.					
40. Gyakran vagyok ideges.					
41. Képes vagyok egyedül felöltözni.					
42. Egész nap fáradt vagyok.					
43. Elszigetelve érzem magam.					
44. Jól boldogulok a betegségemmel.					
45. Légzési panaszaim korlátoznak a mindennapi tevékenységek elvégzésében.					
46. A betegségem megterheli a családi életemet.					

	egyáltalán nem igaz – 2	kevéssé igaz – 1	részben igaz 0	többnyire igaz 1	teljesen igaz 2
47. Légzési panaszaim miatt meg kellett szakítanom a kapcsolatot más emberekkel.					
48. Korlátozottak a lehetőségeim a szabadidő eltöltésére.					
49. Általában elégedett vagyok az életemmel.					

Értékelés:
Minden állításhoz határozzuk meg a hozzá tartozó értéket:
egyáltalán nem igaz →1
kevéssé igaz →2
részben igaz →3
többnyire igaz →4
teljesen igaz →5

Az állítások többségénél az alábbi módon újrakódolt értéket kell meghatározni: érték újrakódolt érték
1 → 5
2 → 4
3 → 3
4 → 2
5 → 1

Újrakódolást igénylő állítások: 1, 2, 4, 5, 6, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 34, 35, 38, 39, 40, 42, 43, 45, 46, 47, 48.

Ezt követően az egyes skálák számítása következik az alábbiak szerint. Ehhez az adott skálához tartozó állítások legalább 50%-ának megválaszoltnak kell lenniük. Keressük meg a zárójelben felsorolt állításokat [a, b, c]. A kalkuláció eredménye egy 0 és 100 közötti szám, ahol a magasabb számok jobb életminőséget jeleznek.

Légzési panaszok

$$SRI - RC = \frac{Átlag\ [2,5,12,19,22,24,25,29] - 1}{4} \bullet 100$$

Fizikális funkció

$$SRI - PF = \frac{Átlag\ [1,16,32,33,41,45] - 1}{4} \bullet 100$$

Alvás- és ébrenlét tünetek

$$SRI - AS = \frac{Átlag\ [6,9,11,14,17,18,42] - 1}{4} \bullet 100$$

Szociális kapcsolatok

$$SRI - SR = \frac{Átlag\ [7,10,21,27,43,46] - 1}{4} \bullet 100$$

Szorongás

$$SRI - AX = \frac{Átlag\ [8,13,26,28,39] - 1}{4} \bullet 100$$

Pszichés jólét

$$SRI - WB = \frac{Átlag\ [4,20,30,34,36,38,40,44,49] - 1}{4} \bullet 100$$

Szociális viselkedés

$$SRI - SF = \frac{Átlag\ [3,15,23,31,35,37,47,48] - 1}{4} \bullet 100$$

Az összesített skála (SRI-SS) kiszámítása az alskálák (SRI-RC, SRI-PF, SRI-AS, SRI-SR, SRI-AX, SRI-WB, SRI-SF) értékeinek átlagolásával történik. Az SRI-SS nem számolható ki, ha bármelyik alskála hiányzik.

Az adekvát terápiás válasz eléréséhez minimálisan 5–7 órás napi lélegeztetés szükséges [40]. Az adekvát percventiláció biztosításához, az emelkedett mellűri nyomás miatti FRC-csökkenés rendezéséhez és a csaknem mindig társuló felső légúti obstrukció leküzdéséhez magas belégzési (20–40 H_2Ocm) és kilégzési nyomások (6–16–20 H_2Ocm) szükségesek, emiatt a megfelelően kiválasztott, jó illeszkedést biztosító maszk elengedhetetlen, szükség esetén állkötővel kiegészítve. A felső légúti obstrukció és csökkent mellkasi compliance miatt jellemzően hosszú belégzési idő (1,2–1,6 mp) szükséges, a spontán légzés megőrzése a légúti obstrukció megelőzésében fontos, emiatt a spontán vagy asszisztkontrollált módot preferáljuk a spontán frekvenciához képest alacsonyabb back-up frekvenciával. A kezelés megkezdésekor gyakran igen magas (8–10 ml/ttkg) légzési volumen is szükséges lehet a megfelelő CO_2 csökkentés érdekében, a következő hónapokban azonban a hiperkapnia mérséklődésével jellemző a percventilációs igény csökkenése is, így ez a betegcsoport rendszeres ismételt alvásvizsgálatot igényelhet [41]. O_2-szupplementáció abban az esetben szükséges, ha adekvát ventiláció és FRC és normalizált $PaCO_2$ ellenére < 60 Hgmm-es PaO_2 szintet regisztrálunk. A lélegeztetéssel párhuzamosan a testsúly csökkentésére irányuló egyéb terápiás lépések is fontosak a kórképben, a testsúly csökkenése a légzészavar javulásához hozzájárul [42].

Centrális hipoventiláció szindróma: a centrális hipoventiláció szindrómák közé olyan kongenitális vagy szerzett légzészavarok tartoznak, melyek a légzőközpont csökkent működése következtében létrejövő hipoventilációval és következményes éjszakai, majd nappali hiperkapniával járnak. A súlyosság eltérő lehet, súlyos kongenitális formában a betegek már korán invazív lélegeztetésre szorulnak, míg későn manifesztálódó vagy szerzett formában indulhat felnőtt korban is a betegség [43]. A felnőttkorban manifesztálódó kórkép azonosítható alvásvizsgálattal, mely jellemzően hipoxémiás periódusokat és $PaCO_2$ emelkedést mutat. A kórkép differenciáldiagnosztikájának része az agytörzs MRI-vizsgálata (tumor, stroke), negatív eredmény esetén pedig genetikai szűrés (PHOX2B mutáció kimutatása). Genetikai kóreredet esetén az autoszomális domináns öröklődés miatt a közeli családtagok szűrése is javasolt [44]. A kórkép relatív ritkasága miatt kevés az evidencia a témakörben. A kongenitális formák általában már gyermekkorban invazív lélegeztetést igényelnek, a felnőttkor elérésével állapottól függően noninvazív lélegeztetésre és/vagy rekesz pacemaker kezelésre való áttérés megkísérelhető [45]. Az enyhébb, későn manifesztálódó formáknál alvásvizsgálat segítségével éjszakai noninvazív lélegeztetés beállítása javasolt, ahol a cél a $PaCO_2$-szint normalizálása a gépmentes időszakokban is. Mivel a szindrómához általában nem társul jelentős légzésfunkciós eltérés vagy mellkasi compliance probléma, az adekvát ventilációhoz szükséges minimális nyomásértékek, mindazonáltal biztonságos back-up frekvenciával bíró asszisztált vagy asszisztkontrollált mód javasolt.

Neuromuszkuláris betegségek: a neuromuszkuláris betegségek csoportjába számos, eltérő eredetű, progressziójú és súlyosságú kórkép tartozik. A tartós lélegeztetési igényt a progresszió sebessége, a légzőizmok érintettsége és a bulbáris tünetek megléte jelentősen befolyásolja. Míg a metabolikus eredetű kórképek (glikogenózis, Pompe kór) és a spinális muszkuláris atrófia egyes fajtái már gyermekkorban súlyos légzési elégtelenséget és invazív vagy noninvazív lélegeztetési igényt okoznak, addig a különböző izomdisztrófiák (Duchenne, Becker, Limb-Girdle) jellemzően a késői gyermekkorban, a myotóniás disztrófiák, miopátiák és spinális muszkuláris atrófia egyéb formái pedig a késő felnőttkorban okozhatnak krónikus légzési elégtelenséget és/vagy váladékfelköhögési nehézséget. Az amiotrófiás laterálszklerózis változatos megjelenésű és lefolyású betegség, mindazonáltal ez a betegcsoport a gyakori gyors progresszió és rossz kimenetel miatt külön megfontolást igényel. Egyes reverzibilis kórképek (critical illnes myopathia/neuropathia, Guillain–Barré-szindróma) átmeneti, de elhúzódó lélegeztetést igényelnek, mely bizonyos esetekben otthoni körülmények között is kivitelezhető.

A kórképek közös jellemzője a csökkent izomerőből származó csökkent ventiláció, mely jellemzően először éjszakai hipoventilációt és hiperkapniát (FVC 40–70% esetén), majd állandosuló hiperkapniát és egyes esetekben hipoxiát, szekunder tüneteket és másodlagos szervkárosodásokat (szekunder pulmonális hipertónia, jobbszívfél elégtelenség) okoz (FVC≤40% esetén) [46]. Az alváshoz kapcsolt légzészavart sok esetben obstruktív alvási apnoe is súlyosbítja. A csökkent köhögési készség a kórképekre jellemző korai tünet lehet, a köhögési (PCF) vagy forszírozott kilégzési csúcsáramlás (PEF) mérésével azonosítható (PCF<270L/perc vagy PEF<150L/min) [47]. A bulbáris érintettség gyakori félrenyelések, következményes légúti fertőzések és/vagy táplálási nehezítettség formájában jelentkezik és a vitálkapacitás relatív megőrzött volta ellenére is invazív lélegeztetési indikáció lehet.

A betegségek progresszív volta miatt rendszeres szűrővizsgálat javasolt (3–12 havonta légzésfunkciós vizsgálat és vérgázvizsgálat, illetve <70% FVC esetén alvásvizsgálat $PaCO_2$ vagy $TcCO_2$ követésével) [46].

A neuromuszkuláris kórképekben a tartós lélegeztetés indikáció a következőek:

1. nappali $PaCO_2 \geq 45$ Hgmm
2. éjszakai $PaCO_2 \geq 50$ vagy $PaCO_2$-emelkedés≥ 10 Hgmm
3. FVC$\leq$40%[48]
4. ALS esetén FVC$\leq$70% és vagy $\geq$10%-os romlás az elmúlt 3 hónapban [49]

A lélegeztetés elsődlegesen választandó formája a noninvazív lélegeztetés, amely váltakozó interfész segítségével (nappal orrmaszk, orrpárna vagy csutora, éjjel arcmaszk) akár 24 órában kivitelezhető [50]. Invazív lélegeztetés a noninvazív lélegeztetés kivitelezésének képtelensége (biztonságos interfész hiánya), intoleranciája, hatékonyságának hiánya, a hatékony váladékeltávolítás képtelensége, illetve bulbáris tünetek jelenléte és ebből fakadó aspirációs veszély esetén indikált [51]. ALS kapcsán a gyors progresszió és várható jelentős légzési nehezítettség ellensúlyozására a lélegeztetés bulbáris tünetek megjelenése esetén az előzőleg megkezdett noninvazív lélegeztetés a beteg teljes körű felvilágosítását követően és megfelelő légúti váladékelimináció biztosítása (köhögést segítő gép) mellett palliatív céllal noninvazív úton is folytatható [52], azonban a rossz kimenetel miatt ez csak előzőleg már fennálló tartós noninvazív lélegeztetésnél javasolt. Az akut légzési elégtelenség miatt invazív lélegeztetésre kerülő betegeknél az általános állapot és a személyes preferencia fényében tartós noninvazív lélegeztetésre történő konverzió vagy az invazív lélegeztetés tartós folytatása is alkalmazható.

A tartós lélegeztetés hatására a neuromuszkuláris kórképek lassan progrediáló formáiban javul a túlélés, az életminőség, a hospitalizációs gyakoriság és a szekunder tünetek [53]. ALS kapcsán a lélegeztetés hatására a túlélés bizonyos kórlefolyásoknál javulhat, az életminőség javulása főleg a légszomj csökkenésére korlátozódik [54]. A betegség progresszív volta, a teljes magatehetetlenségig progrediáló állapot lehetősége, a fertőzések gyakorisága és kimenetelt jelentősen befolyásoló volta miatt a beteg és családja időben történő, részletes tájékoztatást kell, hogy kapjon az otthoni lélegeztetés előnyeiről és várható nehézségeiről, a kezelés palliatív jellegéről. Az invazív gépi lélegeztetésről történő részletes felvilágosítás és az erről történő időben elkészített jogerős nyilatkozat elengedhetetlen a kritikus helyzetben történő sürgős intubáció elkerülése érdekében, hiszen ez jelentősen limitálja a további kezelési lehetőségeket.

A lélegeztetési paraméterek beállításakor a felületes légzésmintázat elkerülése érdekében szintén az asszisztkontrollált mód az előnyös, a beteg légzésmechanikájának megfelelően titrált belégzési idővel (0,8–1,2 s) és belégzési nyomással (8–20 H_2Ocm), valamint back-up frekvenciával (12–15/min) [55]. Az obstruktív alvási apnoe gyakorisága miatt magasabb kilégzési nyomás értékekre és belégzési idő értékekre is szükség lehet. A percventiláció rendezése esetén oxigén szupplementáció általában nem szükséges. ALS noninvazív lélegeztetése kapcsán mind bulbáris, mind nem bulbáris formák esetén felmerülhet kezelés indukálta felső légúti obstrukció (treatment-induced upper airway obstruction – TAO), melyet a nyelv hátraesése vagy oropharyngeális collapsus okozhat. A TAO-ra diagnosztikus, ha a géppel történő alvásvizsgálat rosszabb apnoe-hypopnoe indexet eredményez, mint a natív vizsgálat. Ilyen esetekben a be- és kilégzési nyomások minimalizálása illetve többfajta interfésszel történő kísérletezés javasolt [56].

A lassan progrediáló neuromuszkuláris kórképek egy részében gerinc- és mellkasi deformitás is kialakulhat, melyek a légzészavart tovább súlyosbíthatják, így azok adekvát multidiszciplináris terápiája elengedhetetlen.

Izolált, nem traumás rekeszbénulás: A nervus phrenicus idiopátiás bénulása előfordulhat Parsonage-Turner szindróma (másnéven neuralgikus amiotrófia) kapcsán[57]. A kórkép általában virális fertőzést követően ismeretlen mechanizmussal alakul ki, incidenciája 2–3 eset/100 000 fő/év, és jellemzően hirtelen fellépő vállfájdalommal kezdődik. Leggyakrabban a plexus brachialis érintett, de esetenként a phrenicus idegre (2–14%) is kihathat, akár két oldali rekeszbénulást és súlyos légzési elégtelenséget okozva. A diagnózis a klinikai képen alapul, igen jellemző tünet, hogy a beteg légszomja fekvő helyzetben kifejezettebb. Gyakran a kórkép nehezen azonosítható, mivel a képet az alsó lebenyek recidív, terápia refrakter hipoventilációs eredetű pneumoniája uralja, akár súlyos szeptikus szövődményekkel. A rekeszbénulás gyanújára képalkotó (átvilágítás, mellkasi ultrahang) felhívhatja a figyelmet, elektromiográfia és légzésmechanikai mérés pedig megerősítheti a diagnózist. Specifikus terápia nem ismert, akut fázisban szteroid kezelés jön szóba. A kórkép kétoldali érintettség esetén a tartós lélegeztetés abszolút indikációját jelenti, féloldali esetben a légzésfunkción észlelhető restrikció és a fekvés toleranciája dönt arról, hogy szükséges-e lélegeztetés. A rekesz szelektív ingerlése megkísérelhető, bár jellemzően nem jó hatékonyságú. Az izomfunkció 1,5–3 éven át spontán javulást mutathat, de sok esetben élethosszig tartó légzéstámogatás szükséges[58].

Légzészavarhoz vezethetnek más etiológiájú kórképek is, melyek érintik a légzőizmok beidegzését, például a gerincvelő keringési zavara vagy gyulladás következtében fellépő károsodása.

Traumás kóreredet: Traumás kóreredet kapcsán mind a mellkas direkt sérülése (mellkasi trauma, post-tbc szindróma, tüdőrezekció), mind a légzőizmok innervációjának perifériás (gerincvelő sérülése, myelitis transversa, poszt-polio szindróma) vagy centrális sérülése (encephalitis, stroke, traumás agysérülés) kapcsán létrejöhet a pumpafunkció vagy a légzésszabályozás elégtelenségéből származó légzési elégtelenség. A legnagyobb csoportot a traumás gerincvelő-sérülések teszik ki és fontos megjegyezni, hogy bár a traumás gerincvelősérültek túlélése a terápiás lehetőségek javulásával sokat javultak, a tartós lélegeztetőgép dependencia továbbra is rossz prognosztikai tényező ezeknél a betegeknél [59]. A kórkép változatos megjelenése, a gyakran társuló komorbiditások, az ápolás nehézségei lehetetlenné teszik egyértelmű ajánlások megfogalmazását, így ebben a csoportban fokozottan igaz, hogy személyre szabott állapotfelmérés és terápiás terv felállítása szükséges.

Lélegeztetés indikált az alábbi esetekben:

1. C4/C5 csigolya alatti teljes motoros kiesés
2. VC≤ a várható érték 40%
3. $PaCO_2$ ≥45 Hgmm
4. éjszakai $PaCO_2$ ≥50 Hgmm vagy ≥10 Hgmm-es emelkedés
5. jelentős légszomj [60]

A betegek jelentős része a kóreredet akut jellege miatt eleve invazív lélegeztetésben részesül, megfelelő feltételek mellett azonban a noninvazív lélegeztetésre való áttérés megkísérelhető (megfelelő kooperáció, átjárható felső légutak, váladékeltávolítás hatékony biztosítása), mivel noninvazív lélegeztetés mellett a várható komplikációk aránya csökken [61]. Az invazív lélegeztetés abszolút indikációja a beteg kooperációjának hiánya, a fokozott aspirációs veszély, a felső légúti átjárhatóság hiánya, a noninvazív technika mellett nem biztosítható váladékelimináció, de a betegek jelentős része a noninvazív technikát választaná [62].
Bizonyos sérüléseknél (C1–3 között, ha a nervus phrenicus ingerelhető és a rekeszizom atrófiája még nem alakult ki, vagy ha igen közvetlen ingerléssel látható kiterjedt kontrakció, így az ingerléssel a rekeszizom funkció visszanyerhető) a rekesz szelektív ingerlése megkísérelhető nervus phrenicus stimulátor vagy rekesz pacemaker segítségével. A technika alkalmazásával a pulmonális komplikációk és mortalitás csökken, a lélegeztetőgépen töltött idő csökkenthető, és az életminőség javítható [63].
A traumás betegcsoportban történő lélegeztetés célja nem csak az adekvát percventiláció fenntartása, de az immobilizációból származó gyakori légúti fertőzések megelőzése is. Mindezek miatt asszisztkontrollált mód, adekvát belégzési idő (1,2–1,4 mp) és szükség esetén magasabb (5–10–15 H_2Ocm) kilégzési nyomás alkalmazása javasolt.
A traumás gerincsérült betegcsoport rendszeres figyelmet igényel a lélegeztetés indikációinak hiányában is, ugyanis a komorbiditások miatt (vegetatív alapon kialakult táplálkozási nehézség, általános állapotromlás, gyakori uroinfekciók és felfekvések) a légzésfunkció jelentős hullámzása jellemző. Emiatt rendszeres légzésfunkciós vizsgálat, 70%-os FVC alatt szekunder tünetek esetén pedig alvásvizsgálat javasolt.

Rekesz szelektív ingerlésében részesülők: a rekesz szelektív ingerlése nervus phrenicus stimulátor vagy rekesz-pacemaker segítségével történhet olyan centrális eredetű légzészavar (CAH) vagy traumás gerincvelő-sérülés (C1–3) esetén, ahol a nervus phrenicus ingerelhető és a rekeszizom atrófiája még nem alakult ki vagy reverzálható az ingerléssel. A technika alkalmazásával a pulmonális komplikációk és mortalitás csökken és az életminőség javítható [63] [64], az invazív gépi lélegeztetésről való leszoktatás facilitálható illetve az alkalmazott gépidő csökkenthető [65].
A technika gyermekek esetén mindig (a mellkasi deformitás elkerülése érdekében), felnőttek esetén pedig az alapbetegség és általános állapot függvényében egyéb, invazív vagy noninvazív lélegeztetéssel kombinálandó, így a rekesz szelektív ingerlésében részesülő betegeket szintén otthoni lélegeztetési program keretében célszerű gondozni [63].
Tekintettel a volumetrikus monitorozás hiányára, az ilyen terápiában részesülő betegeknél minden esetben tartós monitorozás (pulzoximéter és/vagy capnográfia) szükséges.

Tüdőszövetet érintő betegségek: az intersticiális tüdőbetegségek, fibrózis, restriktív allograft szindróma, autoimmun kórképek esetén a tüdőparenchyma érintettsége miatt csökkent oxigenizációval és olykor jelentősen fokozott légzési munkával jellemezhető krónikus légzési elégtelenség ellensúlyozására tartós lélegeztetés és

rendszerint jelentős oxigénszupplementáció vállhat szükségessé. Bizonyos kórképekben (tüdőfibrózis) az obstruktív légzési apnoe fokozott előfordulása is hozzájárul a patomechanizmushoz [66].
A lélegeztetés célja a légzési munka csökkentése és az oxigenizáció javítása, valamint a hiperkapnia megelőzése. A lélegeztetést bridge-terápiaként (oki kezelés vagy tüdő-transzplantáció eléréséig), illetve palliatív indikációval alkalmazhatunk, kizárólag noninvazív módon, mivel az invazív lélegeztetés ismerten igen rossz kimenetelű [67].
Tekintettel a kórképek heterogenitására és a betegségek gyors progressziójára, kevés az evidencián alapuló ajánlás.

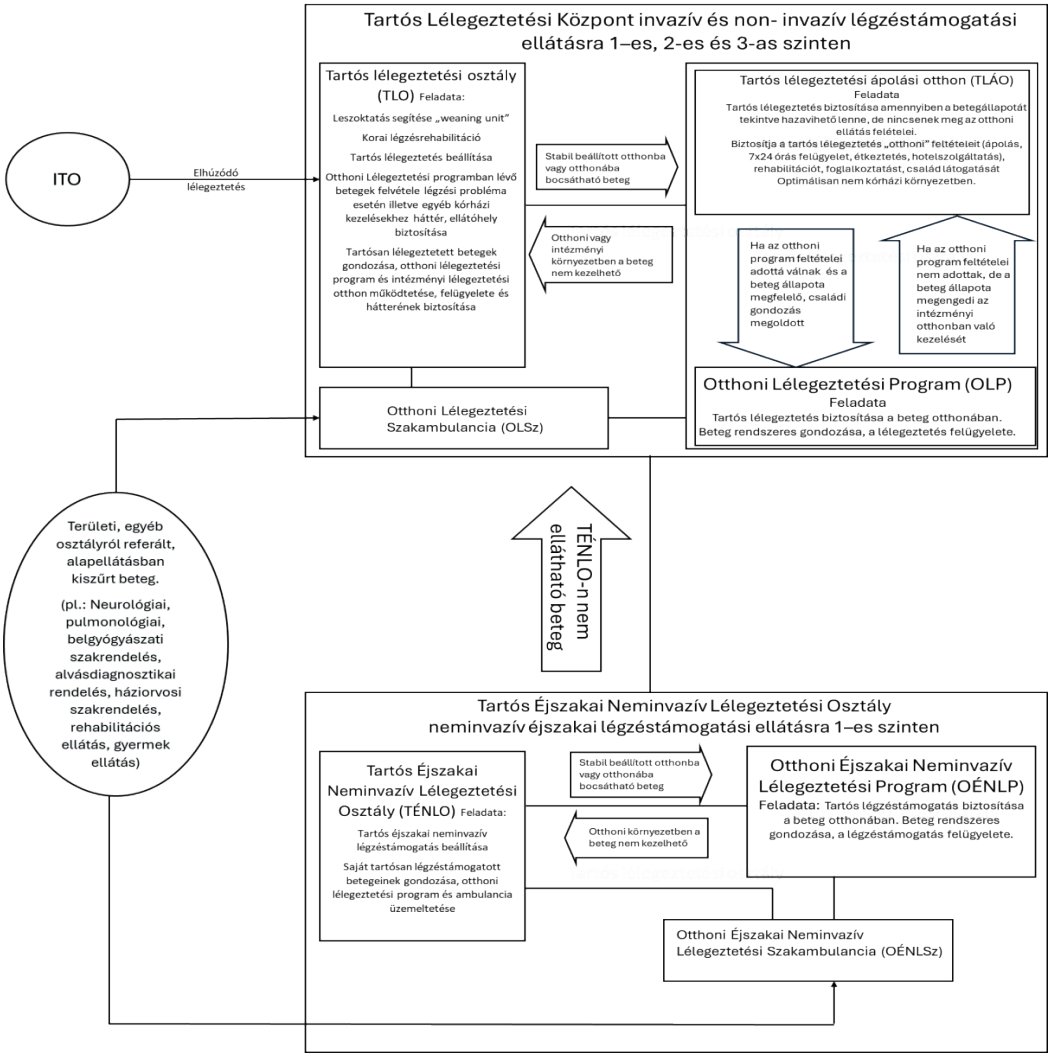
Tartós lélegeztetés az alábbi esetekben megfontolandó:
1. pulmonális fibrózis és OSAS [68],
2. acut on chronic légzési elégtelenség kapcsán megkezdett noninvazív lélegeztetés után nem szűnő NIV-dependencia [69],
3. tüdőtranszplantációra váró betegnél bridge-terápiaként [70].

Egyéb ritka kórképek: a fent felsorolt diagnózisokon kívül sok esetben más kórkép is okozhat krónikus légzési elégtelenséget, fokozott légszomjat, a légzési munka jelentős növekedését, a terhelhetőség jelentős beszűkülését. Amennyiben noninvazív lélegeztetés segítségével a légzési munka adekvátan csökkenthető, az általános állapot és terhelhetőség javítható, úgy az otthoni tartós gépi lélegeztetés egyéni megfontolások alapján ilyen kórképekben is szóba jön [71, 72].

3. Ellátási algoritmus

Ajánlás7
Az otthoni lélegeztetett beteg lélegeztetésének felügyeletéért a NEAK-kal szerződésben álló egészségügyi intézmény felelős.
Ajánljuk, hogy az otthoni lélegeztetés felügyeletét Tartós Lélegeztetési Központ (II-es progresszivitási szint) (1, 2, 3-as szintű betegellátás) vagy Tartós Éjszakai Neminvazív Lélegeztetési Központ (I-es progresszivitási szint) (1-es szintű betegellátás) végezze.
Amennyiben a beteg ellátása Tartós Éjszakai Neminvazív Lélegeztetési Központban (Tartós Éjszakai Neminvazív Lélegeztetési Osztályon) történik és a NIV-kezeléssel az AHI és a nappali $PaCO_2$ érték nem normalizálható vagy az éjszakai NIV során a $TcCO_2/PaCO_2$ a normál érték fölé emelkedik bármikor, a beteget Tartós Lélegeztetési Központba szükséges referálni. (1. Algoritmus: Tartós lélegeztetés ellátásának folyamata és kapcsolatai)

1. Tartós lélegeztetés ellátásának folyamata és kapcsolatai [saját szerkesztés]



Az otthoni lélegeztetett beteg lélegeztetéséhez szükséges eszközpark biztosításáért a lélegeztetés felügyeletét adó intézmény felelős, mely feladatot saját hatáskörben 3. félre átruházhatja. A technikai háttér biztosítása (úm. alkatrész, cseregép, fogyóeszköz meghibásodás esetén történő cseréje) a nap 24 órájában telefonon keresztül elérhető kell, hogy legyen, beteg dependenciaszintjének megfelelően kell rendelkezésre álljon: 1-es szint következő munkanap, 2-es és 3-as szint 24 órán belül.

Az otthon lélegeztetett beteg alapellátásáért (egyéb, a lélegeztetéssel nem összefüggő krónikus betegségek felügyelete, gondozása stb.) a területileg illetékes háziorvos felelős, melyről az otthoni lélegeztetési gondozás megkezdésekor hivatalos állásfoglalás szükséges.

Az otthon lélegeztetett beteg helyszíni akut ellátásért a területileg illetékes OMSZ ellátó felelős. 3-as dependenciájú beteg hazabocsátásakor a gondozó intézménynek az illetékes OMSZ szervet a beteg tartózkodási helyéről és a lélegeztetés indikációjáról, paramétereiről írásban tájékoztatni szükséges.

Amennyiben az otthon lélegeztetett beteg fekvőbeteg-ellátásra szorul, mely a lélegeztetéshez szorosan kapcsolódik (úgynevezett szövődmény ellátása, lélegeztetés beállításának monitorozott módosítása), úgy előzetes egyeztetés alapján az otthoni lélegeztetést felügyelő intézményben (lehetőség szerint tartós lélegeztetési osztályon) történő ellátás javasolt. Amennyiben a kapacitás ezt nem engedi, úgy a területi ellátási rend az irányadó, ilyenkor a tartós lélegeztetést érintő kérdésekben a gondozó intézmény konzultációs lehetőséget biztosít.

Amennyiben az otthon lélegeztetett beteg fekvőbeteg-ellátásra szorul, mely a lélegeztetéshez szorosan nem kapcsolódik (úgynevezett tervezett vagy akut betegség kapcsán szükséges ellátás), úgy előzetes egyeztetés alapján, ellátási adottság függvényében az otthoni lélegeztetést felügyelő intézményben történő ellátás

javasolt. Amennyiben a kapacitás vagy az intézmény adottságai (például adott ellátás ott nem elérhető) ezt nem engedi, úgy a területi ellátási rend az irányadó. (D)

A jelenlegi magyar finanszírozási rendszer lehetővé teszi, hogy bármely, a NEAK-kal szerződésben álló egészségügyi intézmény gondozzon otthon lélegeztetett beteget. A lélegeztetéshez szükséges eszközöket és azok 24 órás technikai hátterét az egészségügyi intézmény maga vagy az intézménnyel szintén szerződésben álló (egészségügyi) szolgáltató kell, hogy biztosítsa.

A nagyobb számú beteget gondozó és teljes spektrumot ellátó, úgynevezett otthoni lélegeztetési centrumok által nyújtott ellátás jobb minőségű [8], így javasolt ilyen centrumok létrehozása. A centrumok a lélegeztetés szükségességének felmérését, annak beállítását, majd az otthonukba bocsátott betegek gondozását végzik és emellett alkalmasak egyéb, a lélegeztetéssel nem szorosan összefüggő egészségügyi problémák ellátására (például sebészeti, nőgyógyászati, belgyógyászati, neurológiai, ortopédiai, fül-orr-gégészeti konzíliumok biztosítása). Mivel a beteg személyre szabott lélegeztetési terápiájának fenntartása egyéb egészségügyi probléma ellátása kapcsán fokozottan fontos, ideális lenne, ha minden egészségügyi ellátást a gondozó centrumon keresztül kaphatna meg a beteg, ezt azonban a kapacitás és az egyes intézmények tulajdonságai nem minden esetben engedik meg.

Az otthoni lélegeztetésre szoruló betegek jelentős része számos komorbiditással rendelkezik (például kardiovaszkuláris betegségek, cukorbetegség, neurológiai kórképek stb.), melyek azonban megfelelő lélegeztetési terápia kapcsán javulást mutathatnak [73]. Emiatt szükséges ezen krónikus kórképek rendszeres felügyelete, amelyért továbbra is a beteg területileg illetékes háziorvosa felelős. Az otthonlélegeztetett betegeknél a gyógyszeres ellátás és lélegeztetéshez nem kapcsolódó eszközök biztosítása, a prevenciós beavatkozások (például védőoltás), szűrővizsgálatok, a táppénz és egyéb egészségügyi hivatalos folyamatok (például leszázalékolás) ügyintézése továbbra is a háziorvos feladata, azonban ezek megfelelő biztosításához a háziorvosnak a lélegeztetés körülményeiről, céljairól és menetéről tudnia kell. Az otthoni lélegeztetés gondozásának megkezdésekor a háziorvost zárójelentés útján tájékoztatni kell a beállított lélegeztetési terápia jellegéről és a várható változásokról, valamint a gondozó centrum elérhetőségéről, a háziorvos pedig 3-as dependenciájú beteg kapcsán (mivel ezen betegek dependenciájuk kapcsán gyakran otthonukhoz kötöttek) írásban kell, hogy igazolja, hogy az alapellátást, szükség esetén házi vizit során, továbbra is biztosítja (3. Háziorvosi tájékoztató és nyilatkozat).

3. Háziorvosi tájékoztató és nyilatkozat [saját szerkesztés]

Tisztelt Háziorvos Kolléga! Ezúton tájékoztatom Önt, hogy betegünk (név: ……, sz.i.: ……, TAJ: ……) …[diagnózis]… talaján kialakult krónikus légzési elégtelenség miatt tracheostomán keresztül invazív lélegeztetésre/maszkon keresztül noninvazív lélegeztetésre (és köhögés segítő eszközre) szorul, állapotában jelentős javulás jelenleg nem várható/várható. A …[otthoni lélegeztetést biztosító intézmény neve]… Otthoni Lélegeztetési Programjának keretében a beteg otthoni lélegeztetéséhez szükséges gépi felszerelést, technikai hátteret, illetve a lélegeztetéséhez kapcsolódóan szükséges rendszeres orvosi viziteket az ellátó orvosai biztosítják. Az alapellátáshoz szükséges orvosi felügyeletet és ellátás azonban továbbra is háziorvosi feladat. Ezen betegek általában nem mobilisak, vagy korlátozottan azok, így helyszíni vizit válhat szükségessé. Kérjük a mellékelt nyilatkozat aláírásával igazolja, hogy …[beteg neve]… háziorvosi gondozását továbbra is vállalja. Együttműködését előre is köszönjük! Amennyiben bármilyen kérdés merül még fel, készséggel állunk rendelkezésre.
Igazolás otthonlélegeztetett beteg háziorvosi ellátásáról …[dr. X.Y.], mint a betegem, … (sz.i.: …, TAJ: …) háziorvosa tudomásul veszem, hogy a …[otthoni lélegeztetést biztosító intézmény neve]… Otthoni Lélegeztetési Programjának keretén belül a nevezett beteg otthonában, hozzátartózói felügyelet mellett tartós otthoni lélegeztetésben fog részesülni. A beteg háziorvosi ellátásához a megkívánt szakmai és tárgyi feltételekkel rendelkezem, a gondozását a továbbiakban is vállalom. Kelt Háziorvos: PH

3-as dependenciaszintű betegek otthon tartózkodásáról, a beállított lélegeztetési terápiáról és az esetleges személyre szabott tudnivalókról (például az újraélesztés, illetve intubálás elutasítása) a területileg illetékes OMSZ ellátót a gondozás megkezdésekor írásban tájékoztatni kell.

Otthon lélegeztetett beteg akut állapotrosszabbodása kapcsán az állapotrosszabbodás mértékétől függően az értesítendő ellátó szerv alapellátás során rendezhető probléma esetén (például akut, szervi elégtelenséget nem okozó infekció, rosszullét) az alapellátó (háziorvos vagy háziorvosi ügyelet), komolyabb probléma esetén a területileg illetékes OMSZ ellátó. A lélegeztetést felügyelő intézmény minden esetben telefonon keresztül elérhető kell, hogy legyen az ellátás során konzílium céljából.

Fontos, hogy a mentőszolgálat egysége a fekvőbeteg intézetbe szállítás kapcsán a beteg tartós lélegeztetéséhez szükséges eszközöket is a beteggel vigye, hiszen ezek nem minden ellátóhelyen elérhetőek.

A tartós lélegeztetésre szoruló betegeknél akut betegségek kapcsán magasabb szövődményrátával, elhúzódó gyógyulással kell, hogy számoljunk [74], emiatt előnyös, ha bármilyen fekvőbeteg-ellátás a gondozást végző centrum keretein belül valósul meg, hiszen ez idő alatt a lélegeztetési terápia fokozott odafigyelést, szükség esetén pedig módosítást is igényelhet.

Amennyiben az ellátó intézmény a tartós terápiában módosítást tart szükségesnek, arról minden esetben konzultálnia szükséges az otthoni lélegeztetést felügyelő intézmény orvosával, melynek megtörténtét és a terápiás változtatást a beteg dokumentációjában rögzíti.

4. Hazabocsátás feltételei

Ajánlás8

A hazabocsátás elsődleges feltétele, hogy a tartós lélegeztetés folytatását a beteg, illetve gondozója kérje (7. Kérelem tartós lélegeztetés indításához), az otthoni körülmények azt lehetővé tegyék a gondozó intézet vállalja és az otthoni lélegeztetést pedig az ezért felelős szakmai kollégium jóváhagyja, ez alapján pedig a NEAK-finanszírozás megvalósuljon. (D)

7. Kérelem tartós lélegeztetés indításához [saját szerkesztés]

1. Beteg személyes adatai:
Név: Születési idő: TAJ:
2. Rövid kórtörténet
3. Kérelmező ellátó adatai:
Intézmény: Gondozó orvos:
4. Tartós lélegeztetés jellemzői:
Szint ☐ I (<8 h/nap) ☐ II (8–16 h/nap) ☐ III (>16 h/nap vagy invazív lélegeztetés vagy nem önellátó II-es szintű beteg) Típus ☐ Noninvazív ☐ Invazív

5. Tartós lélegeztetés indikációja:
Kérjük a diagnózist és az igazoló kritériumot bejelölni, az igazoló vizsgálati eredményt pedig csatolni (PG, PSG kiértékelési dokumentum, mely tartalmazza a teljes éjszakai $TcCO_2$-trendet vagy az óránkénti ABG-értékeket, AHI/RDI-értékeket, légzésfunkciós vizsgálatot, vérgázleleteket stb.)

☐ COPD vagy egyéb légúti obstrukcióval járó betegség (BOS, CF)
- ☐ nappali $PaCO_2 \geq 50$ Hgmm (exacerbációmentes időszakban)
- ☐ éjszakai $PaCO_2 \geq 50$ Hgmm
- ☐ nappali $PaCO_2$: 46–50 Hgmm és éjszaka ≥10 Hgmm-es emelkedés
- ☐ $PaCO_2 \geq 53$ Hgmm lélegeztetést igénylő exacerbáció gyógyulása után több mint két héttel
- ☐ tartósan fennmaradó noninvazív lélegeztetés dependencia lélegeztetést igénylő akut exacerbáció után
- ☐ gyakori exacerbációkkal, elhúzódó $PaCO_2$-emelkedéssel járó kórforma

☐ restriktív mellkasi kórkép (szkoliózis, mellkasdeformitás stb.)
- ☐ nappali $PaCO_2 \geq 45$ Hgmm
- ☐ éjszakai $PaCO_2 \geq 50$ Hgmm vagy ≥10 Hgmm-es emelkedés
- ☐ FVC a várt érték ≤50%-a és másodlagos tünetek jelenléte

☐ obezitás-hipoventilációs szindróma
- ☐ éjszakai deszaturációs epizódok, hiperkapnia CPAP mellett nem korrigálható.
- ☐ 3 hónap CPAP után sincs javulás a $PaCO_2$ szintben és másodlagos tünetekben
- ☐ nappali $PaCO_2$ >50 Hgmm, éjszakai emelkedés ≥10 Hgmm, súlyos komorbiditások igazolhatók vagy az éjszakai légzészavar extrém mértékű
- ☐ akut hyperkapniás légzési elégtelenség miatt lélegeztetett beteg kezelésének tartós folytatása

☐ centrális hipoventiláció szindróma
- ☐ nappali PaCO2>50 Hgmm vagy éjszakai emelkedés ≥10 Hgmm és az alapbetegség igazolható (MRI, genetikai vizsgálat)

☐ neuromuszkuláris betegség (Duchenne és egyéb izomdisztrófiák, ALS, SMA stb.)
- ☐ nappali $PaCO_2 \geq 45$ Hgmm
- ☐ éjszakai $PaCO_2 \geq 50$ vagy $PaCO_2$ emelkedés≥10 Hgmm
- ☐ FVC≤40%, ill. ALS esetén FVC≤70% és/vagy ≥10%-os romlás az elmúlt 3 hónapban

☐ traumás kóreredetű krónikus légzési elégtelenség (harántlézió, traumás agysérülés)
- ☐ C4/C5 csigolya alatti teljes motoros kiesés
- ☐ FVC≤ 40%
- ☐ $PaCO_2 \geq 45$ Hgmm
- ☐ éjszakai $PaCO_2 \geq 50$ Hgmm vagy ≥10 Hgmm-es emelkedés
- ☐ jelentős légszomj

☐ tüdőszövet betegségei (intersticiális tüdőbetegség, fibrózis, RAS, AI betegségek)
- ☐ pulmonális fibrózis és OSAS igazolható
- ☐ akut légzési elégtelenség kapcsán megkezdett noninvazív lélegeztetés után nem szűnő NIV-dependencia
- ☐ tüdőtranszplantációra váró beteg (bridge-terápia)
- ☐ egyéb kórok (jelentős gázcserezavarral, fokozott légzési munkával, diszpnoéval, alvásképtelenséggel járó kórképek, rekeszbénulás)

6. A tartós lélegeztetés alábbi kötelező feltételei a beteg esetében teljesülnek

☐ A beteg (I. és II. szint), illetve gondozói a tartós lélegeztetést kérik és azt otthonukban kívánják folytatni.
☐ A beteg (I. és II. szint), illetve gondozói (III. szint) a lélegeztetés felügyeletét vállalják.
☐ A beteg (I. és II. szint), illetve gondozói (III. szint) a lélegeztetés felügyeletéhez szükséges ismeretekről részletes oktatásban részesültek.

7. A beállított terápia effektivitása
Kérjük az igazoló vizsgálati eredményt csatolni (pl.: ABG, poligráfiás lelet, éjszakai szén-dioxid-trend)

☐ A beállított terápiával a beteg légzése rendezett
☐ A beállított terápiával a beteg légzése javult, nem teljes mértékben, de elfogadható módon biztosított
☐ A beállított terápiával a beteg légzése nem rendezett

8. A beállított terápia mellett a beteg minimum fél éves túlélése várhatóan biztosított

☐ A beállított terápia mellett a beteg minimum féléves túlélése várhatóan biztosított

További feltétel a lélegeztetési terápia felügyeletéért felelős személy teljes körű kiképzése, a kiképzett személy felelősségvállalása (1-es illetve 2-es szint esetén a beteg, 3-as szint esetén gondozó) és erről való írásos nyilatkozása.
A tényleges hazabocsátás előtt a lélegeztetést beállító intézménynek kötelessége a stabil betegállapot elérése, a reverzibilis kórképek kezelése és optimalizálása, a lélegeztetési terápia sikeres beállítása (1. táblázat: Kórházból hazabocsátás feltételei) (D)

1. táblázat: Kórházból hazabocsátás feltételei [saját szerkesztés]

Beállított lélegeztetési terápia mellett stabil oxigenizáció, ventiláció biztosítható
Stabil légút
Légúti váladék menedzsment biztosított
Infekció hiánya
Stabil krónikus betegségek, szervfunkciók
Beállított gyógyszerelés
Megfelelő táplálás biztosított
Fizikális és emocionális igények biztosítottak
Ismételt felvétel nem várható a következő egy hónapban
Várható élettartam > 6 hónap

Hazabocsátás megindítása előtt meg kell győződni arról, hogy a beteg lakóhelye alkalmas az ellátás folytatására. Erről 1-es és 2-es szint esetén a beteg nyilatkozzon. 3-as dependenciaszint esetén az alkalmasságról a területileg illetékes Kormányhivatal Népegészségügyi Osztálya nyilatkozik (2. táblázat: A környezettanulmány szempontjai), valamint az ellátás helyét ellátó elektromos szolgáltatónál indítványozni kell a védett fogyasztóvá nyilvánítást, illetve szünetmentes áramforrás biztosítását. (D)

2. táblázat: A környezettanulmány szempontjai [saját szerkesztés]

Általános feltételek – szellőzés – áramellátás – folyóvíz – fűtés – akadálymentes környezet
Sürgős ellátás biztosítható – segélyhívás lehetősége (telefon a helyszínen) – ápolási hely hordággyal megközelíthető
Ápolás feltételei: – ápolási hely (fekhely): – 3-as szint esetén tartós fekvésre, ápolásra alkalmas, minden oldalról körbejárható – 2-es szint esetén 3 oldalról körbejárható – 1-es szint esetén vészhelyzet esetén megközelíthető – tisztálkodás/fürdetés feltételei biztosítottak – 3-as szint esetén beteg által megközelíthető fürdetésre alkalmas hely vagy betegemelő vagy ágyban végzett mosdatás feltételei – 2-es és 1-es szint esetén beteg által megközelíthető fürdésre alkalmas hely. Tisztába tevés feltételei adottak
Cím azonosítható

A tényleges hazabocsátás kapcsán 3-as dependenciaszint esetén a területileg illetékes mentőszolgálat értesítendő.
Javasolt a hazabocsátás feltételeinek szisztematikus rendszer szerinti, írásban rögzített ellenőrzése (úgynevezett checklista alkalmazása –4. Hazabocsátási checklista). (D)

4. Hazabocsátási checklista (a hazabocsátáshoz szükséges teendők, dokumentációk listája). [saját szerkesztés]

- ❑ Kivizsgálás (indikációk alátámasztása, dokumentációban rögzítve)
- ❑ Beállított lélegeztetési terápia (dokumentációban rögzítve)
- ❑ Szükséges eszközök, fogyóeszközök biztosítása
- ❑ Beteg/gondozó nyilatkozata a terápia igényléséről
- ❑ Szakmai kollégiumi engedély
- ❑ Oktatáson való részvétel igazolása
- ❑ Háziorvos értesítése, háziorvosi nyilatkozat (dependens szint esetén)
- ❑ Környezettanulmány igénylése (Területileg illetékes Kormányhivatal Népegészségügyi Osztálya) (dependens szint esetén)
- ❑ Védett fogyasztóvá nyilvánítás kezdeményezése (dependens szint esetén)
- ❑ Területileg illetékes egészségügyi ellátó értesítése (dependens szint esetén)
- ❑ Területileg illetékes OMSZ ellátó értesítése (dependens szint esetén)

Hazabocsátáskor minden dependenciaszintű beteg esetén a beteg ellátásához szükséges üzembe helyezett eszközök és az ehhez szükséges fogyóeszközök, ápolási eszközök, valamint ezek szükség szerinti pótlásának biztosítása szükséges (5. Hazabocsátási eszközpark). (D)

5. Hazabocsátási eszközpark (hazabocsátáskor összekészítendő) [saját szerkesztés]

1-es szint:

- ❑ Lélegeztetőgép, tápkábel
- ❑ Oxigénadapter (szükség esetén)
- ❑ Hordozótáska (szükség esetén)
- ❑ Párásító
- ❑ Köhögést segítő eszköz (szükség esetén)
- ❑ O_2-igény esetén: O_2-ellátás otthon biztosítva
- ❑ Fogyóeszközök az első hónapra (baktériumszűrő, porszűrő, légzőkör, maszk, pótmaszk)

2-es szint:

- ❑ Lélegeztetőgép, tápkábel
- ❑ Csere lélegeztetőgép (szükség esetén)
- ❑ Cserélhető akkumulátor (szükség esetén)
- ❑ Oxigénadapter (szükség esetén)
- ❑ Állvány, hordozótáska (szükség esetén)
- ❑ Párásító
- ❑ Köhögést segítő eszköz (szükség esetén)
- ❑ O_2-igény esetén: O_2-ellátás otthon biztosítva
- ❑ Pulzoximéter (szükség esetén)
- ❑ Fogyóeszközök az első hónapra (baktériumszűrő, porszűrő, légzőkör, maszk, pótmaszk)

3-as szint:

- ❑ Lélegeztetőgép, tápkábel
- ❑ Csere lélegeztetőgép (szükség esetén)
- ❑ Cserélhető akkumulátor 2db
- ❑ Oxigén adapter (szükség esetén)
- ❑ Állvány, hordozótáska (szükség esetén)
- ❑ Ballon, maszk
- ❑ Párásító
- ❑ Köhögést segítő eszköz (szükség esetén)
- ❑ O_2 igény esetén: O_2 ellátás otthon biztosítva
- ❑ Szívóberendezéshez recept (tracheostoma esetén)
- ❑ Pulzoximéter (szükség esetén)
- ❑ Fogyóeszközök az első hónapra (baktériumszűrő, porszűrő, légzőkör, kilégzőszelep, flex tube, leszívókatéterek, HME filter, maszk, pótmaszk/tracheostomás pótkanül, tracheostomás vészhelyzet kanül, cuff nyomásmérő)

6. Oktatási checklista (hazabocsátás előtti oktatás részei) [saját szerkesztés]

- ❑ Ápolási oktatás (személyre szabottan)
  - ❑ Trachea kanül gondozás (kötéscsere, betétcsere, cuff ellenőrzés),
  - ❑ Maszk tisztántartás és összeszerelés
  - ❑ Leszívás (leszívó berendezés használata, katéter higiénikus kezelése),
  - ❑ Párásítás biztosítása (fűtött párásítós légzőkör és párásító berendezés kezelése)
  - ❑ Váladék menedzsment (inhalációs terápia elvégzése),
  - ❑ Köhögést segítő eszköz használata (tisztántartása, légzőkör cseréje)
- ❑ Gépkezelés oktatás
  - ❑ használat, otthoni elhelyezés, alapvető működés, karbantartás, riasztások felismerése, tisztántartása, akkumulátor töltése
  - ❑ Légzőkör összeállítás
  - ❑ Transzport kör összeállítás, lélegeztetőgép szállítás
  - ❑ Szűrők cseréje
- ❑ Sürgősségi helyzetek, CPR oktatás (dependens szint esetén)
- ❑ Írásos, személyre szabott tájékoztató biztosítása

A tartós légzéstámogatásra szoruló beteg kórházból történő hazabocsátása nagy körültekintést, gondos tervezést és megfelelő kommunikációt igényel az ellátási folyamat minden egyes résztvevőjétől [1]. Hazabocsátás kapcsán kórházi beavatkozások és teendők adaptálása történik nem kórházi környezetben, nem egészségügyi végzettségű segítő személyek feladataival, felelősségvállalásával. A hazabocsátás feltételei a szakirodalomban szakértői konszenzus ajánlásként jelenik meg, mivel a témában randomizált tanulmányok folytatása etikátlan lenne [75]. A feltételrendszert az ellátás folyamán szisztematikusan, dokumentáltan ellenőrizni kell a beteg dependenciaszintjétől függetlenül. Mindenképpen javasolt a különböző szerepvállalók írásbeli tájékoztatója a hazabocsátás feltételeinek teljesüléséről, valamint a szerepvállaók felelősségvállalásának írásos rögzítése. A sikeres otthoni ellátás feltétele a beteg, a hozzátartozók megfelelő elkötelezettsége, felkészültsége, a közvetlen segítő hátteret nyújtó szakemberek rendelkezésre állása, a biztonságos otthoni környezet megteremtése. Mindezek mellett nem elhanyagolható a szerepvállalók pszichés terhelésének figyelembevétele, legmagasabb szinten a folyamatos felügyelet miatt megváltozott életvitel, a felelősségvállalás súlya miatt továbbra is kihívás a lélegeztetőgéppel élő beteg otthoni ellátása. Már a hazabocsátás előtt, de ezt követően is rendszeresen szükséges a beteg és gondozóinak pszichés állapotának monitorozása, rendszeres felmérése és szükség esetén klinikai szakpszichológus bevonása az ellátásba. A hazabocsátás feltételeit az **1. táblázatban Kórházból hazabocsátás feltételei,** a hazabocsátás előtti teendőket a **3. táblázatban Hazabocsátás előtti ellenőrző checklista** foglaljuk össze. A tartós lélegeztetéshez szükséges szakmai kollégiumi kérelem formáját az Ajánlás8 7. Kérelem tartós lélegeztetés indításához tartalmazza.

1. táblázat: Kórházból hazabocsátás feltételei [saját szerkesztés]

Beállított lélegeztetési terápia mellett stabil oxigenizáció, ventiláció biztosítható
Stabil légút
Légúti váladék menedzsment biztosított
Infekció hiánya
Stabil krónikus betegségek, szervfunkciók
Beállított gyógyszerelés
Megfelelő táplálás biztosított
Fizikális és emocionális igények biztosítottak
Ismételt felvétel nem várható a következő egy hónapban
Várható élettartam > 6 hónap

3. táblázat: Hazabocsátás előtti ellenőrző checklista [saját szerkesztés]

Zárójelentés készítése (tartalmazza az indikációt, a lélegeztetési terápia leírását, a gépbeállításokat, kontrollvizsgálatok időpontjait)
Szakmai kollégiumi engedély kérése

Tájékoztató és beleegyező nyilatkozatok aláírása
Háziorvossal kapcsolatfelvétel (tájékoztató, nyilatkozat)
Áramszolgáltató értesítése (védendő fogyasztó)
OMSZ-értesítés
Területileg illetékes Kormányhivatal Népegészségügyi Osztályának értesítése (környezettanulmány)
Induló eszközpark összekészítése (lélegeztetőgép, szívóberendezés, pulzoximéter
O_2-igény esetén recept biztosítása
Fogyóeszközök biztosítása (interfész, légzőkör részei, leszívókatéterek)
Egyéb egészségügyi ellátásról nyilatkozás, konzílium, kezdőeszközök szükség esetén történő biztosítása (krónikus gyógyszerelés, PEG-táplálás, állandó hólyagkatéter)

5. Az otthoni lélegeztetés felügyelete

Ajánlás9

Az otthoni lélegeztetés felügyeletére részletes kiképzésben részesült felügyelő/gondozó alkalmas, aki lehet a beteg maga (önellátó 1-es és 2-es dependenciaszintű beteg) vagy segítő/családtag (teljes önellátásra nem képes 2-es és 3-as dependenciaszintű beteg).

A kiképzést, mely az adott beteg igényei szerint személyre szabott és az otthoni lélegeztetés minden témakörére kiterjedő, az otthoni lélegeztetést felügyelő centrum szolgáltatja a beteg hazabocsátása előtt.

A kiképzésen való részvételt a felügyelő/gondozó a hazabocsátás előtt írásban kell, hogy igazolja. (D)

Az otthoni lélegeztetés felügyeletére részletes kiképzésben részesült felügyelő/gondozó alkalmas, mely kiterjed az adott beteg specifikusan összeállított lélegeztetési tervének minden tényezőjére **(4. táblázat: Otthoni segítők megkívánt kompetenciái).** A I–II. dependenciaszintű betegek esetén, amennyiben önellátóak, a beteg önmaga betöltheti a felügyelő feladatait. Korlátozott önellátásra képes I–II. dependenciaszintű beteg esetén a beteg segítésére, legalább a gépi lélegeztetés időszakában kiképzésben részesült egyén szükséges. III. dependenciaszint esetén a betegtől független, legalább egy felügyelő szükséges, aki a felügyeletet 24 órában vállalja, biztosítja. A 24 órás felügyelet megosztható, más, részletes kiképzésben részesült vagy lélegeztetésben jártas egyénnel is. A felügyeletet vállaló egyén kiképzése a gondozó centrum feladata. Jelenleg nincs egységes, részleteiben standardizált nemzetközi protokoll, mely a gondozók oktatására vonatkozna és amely alapján pontos ajánlás fogalmazható meg ebben a témakörben. Az oktatásban célszerű minél több valós demonstráció alkalmazása, ugyanakkor az írásos tájékoztatók mellékelése is elengedhetetlen. Az oktatás módszertanának részletes kidolgozását ezen túl intézményi feladatnak és hatáskörnek tekintjük.

4. táblázat: Otthoni segítők megkívánt kompetenciái [saját szerkesztés]

Ápolási feladatok személyre szabottan: – trachea kanül gondozása, tisztítás, beszélőkanül cseréje alkalmazása, cuff ellenőrzése – leszívás, váladék menedzsment, köhögést segítő eszköz használata
Kihelyezett gépek kezelése (használat, alternatív légzőrendszer összeépítése (például: traszport kör), alapvető működés, fogyóeszközök cseréje, karbantartás, riasztások felismerése és teendők)
Sürgősségi helyzetek felismerése, ellátása az oktatás alapján, CPR (dependens szint esetén)
Írásos, személyre szabott tájékoztatóban és a zárójelentésben foglaltak ismerete

A felügyelők, gondozók képzése az alábbi témakörökre kell, hogy kitérjen:

1. Lélegeztetőgép használata, karbantartása.
2. Fogyóeszközök használata, cseréje, tisztítása.
3. Váladékeltávolítás végzése.
4. Vészhelyzetek ellátása (III. dependenciaszint esetén) (lásd Ajánlás7 **1. Algoritmus: Tartós lélegeztetés ellátásának folyamata és kapcsolatai).**
5. Újraélesztés végzése (III. dependenciaszint esetén) **(2 Algoritmus: Vészhelyzet ellátási algoritmus)**.
6. Tracheostoma gondozása (invazívan lélegezetetett beteg esetén).

2. Vészhelyzet ellátási algoritmusa [saját szerkesztés]

1–2-ES DEPENDENCIASZINT ESETÉN

Az otthoni lélegeztetés során számos vészhelyzet adódhat, melyeknél kulcsfontosságú, hogy az első észlelő megfelelően felmérje a helyzetet és hatékony segítséget nyújtson. Emiatt a következő ismereteket a család minden tagjának ismernie kell.

A beteg állapotának felmérése:

A vészhelyzetek adódhatnak **technikai problémákból** fakadóan (gép meghibásodása, oxigénpalack kiürülés stb.) vagy a **beteg állapotából** fakadóan (légúti váladék megnövekedett mennyisége, szívritmuszavar stb.).

Vészhelyzet esetén először minden esetben mérjük fel a beteg állapotát.

1. **Tudati állapot:** ébreszthető-e hangingerre, vagy enyhe stimulusra (óvatosan rázza meg a vállát, szólítsa fel hangosan, reagál-e?).
2. **Eszméletlen beteg esetén átjárható légút:** bejut-e a levegő: hanyatt fekvő helyzetben a fej hátrahajtásával és az áll előemelésével a légút eszméletlenség esetén felszabadítható.
3. **Légzés:** van-e légzőmozgás, illetve a gép ad-e levegőt, mellkasa ritmusosan emelkedik-e, a lélegeztetőgép működik-e rendesen, ad-e riasztást.
4. **Keringés:** van-e tapintható pulzus, illetve a beteg spontán mozog-e.
5. **Minden más:** van-e külsérelmi nyom, látható elváltozás, láz.

Segítség, mentő hívása

A gyors állapotfelmérés alapján el kell döntenünk, hogy valós vészhelyzet áll-e fenn. Amennyiben igen, akkor azonnal hívjunk segítséget, illetve mentőt.

A mentő hívásakor (112) bemondandó adatok:

1. Ki telefonál, honnan (**név, pontos cím** megadása)
2. Fontos, hogy jelezzük, hogy **otthon lélegeztetett** betegről van szó.

Például: „Izombetegség miatt otthoni lélegeztetett beteghez kérünk sürgős segítséget”

3. Mi a **probléma**

Amennyiben a beteg állapota a felmérés alapján megfelelő, de technikai probléma áll fenn vagy a beteg állapota nem megnyugtató, hívjuk a segítségre kijelölt ellátókat:

1. Háziorvos: ……
2. Kórházi elérhetőség: ……

Ballonos lélegeztetés

Amennyiben a gépi lélegeztetés valamilyen okból nem működik, vagy nem lehetséges, a légzést biztosítani tudjuk ballonos lélegeztetés segítségével. A ballon egy maszkon keresztül csatlakoztatható az archoz, amelyet a beteg orra és szája köré kell illeszteni.

Ballonos lélegeztetés menete:

1. A ballont csatlakoztassuk maszkhoz, amelynek csúcsát a beteg orrnyergére helyezzünk, többi részét pedig az orr, illetve a száj köré illesszük és C-fogással tartsuk szorosan a beteg arcán.
2. Egy kezünkel nyomjuk össze a ballont (lazán, a ballont nem görcsösen összeszorítva), majd engedjük fel teljesen, 12–20/perces frekvenciával.

Amennyiben a ballon nem elérhető, vagy nem működik, levegőbefúvást szájunkkal is végezhetünk közvetlenül a beteg szájába (orrát befogva) vagy orrába (száját összezárva).

Alapszintű újraélesztés

Amennyiben a beteg tudata nem hozzáférhető, légzőmozgást és pulzust, valamint spontán mozgást nem észlelünk, újraélesztést kell kezdenünk:

1. Vizsgáljuk meg, reakcióképes-e a beteg.
2. Kiáltsunk segítségért.
3. Szabadítsuk fel a légutait a fej hátrabillentésével és az áll előemelésével.
4. Vizsgáljuk meg a beteg légzését és keringését
   a. Légzés vizsgálata: a beteg arca elé helyezzük arcunkat, és nézzük, hogy ritmusosan emelkedik és süllyed-e a beteg mellkasa, hallgatjuk és arcunkon érezzük, hogy áramlik-e a levegő a beteg orrán/száján keresztül.
   b. Keringés vizsgálata: a nyaki ütőeret tapintjuk három középső ujjunkkal.
5. Amennyiben légzés és keringés jeleit észleljük, és a betegünk továbbra sem ébreszthető, hívjunk segítséget eszméletlen beteghez (Országos Mentőszolgálat 112).
6. Amennyiben légzés és keringés jeleit nem tapasztaljuk, hívjunk/hívassunk mentős megkezdett újraélesztéshez (Országos Mentőszolgálat 112). Mentő hívásakor bemondandó információk:
   a. Nevünk.
   b. Helyszín pontos megnevezése.
   c. Otthon lélegeztetett beteghez, megkezdett újraélesztéshez kérünk segítséget.
7. Haladéktalanul kezdjük meg a mellkaskompressziót és a ballonos lélegeztetést
   a. A minőségi mellkaskompresszió:
      – Gyors: 100 –120/min.
      – Erős: 5–6 cm mély.
      – Mellkas közepén kifejtve.
      – Teljesen felengedjük a mellkast.
      – Egyenletes.
   b. Ballonos lélegeztetés (két segítségnyújtó esetén)
      – Maszkos – ballonos lélegeztetést alkalmazzunk.
      – A ballont a maszkhoz csatlakozatjuk.
      – A maszk keskeny részét a beteg orrnyergére, a széles részét a beteg állához szorítjuk „C" fogással.
      – 30 mellkaskompressziót követően 2 egy másodperces befúvást végzünk.
8. A mellkasnyomásokat és a lélegeztetést a mentő kiérkezéséig folytassuk.

3-AS DEPENDENCIASZINT ESETÉN

Az otthoni lélegeztetés során számos vészhelyzet adódhat, melyeknél kulcsfontosságú, hogy az első észlelő megfelelően felmérje a helyzetet és hatékony segítséget nyújtson. Emiatt a következő ismereteket a család minden tagjának ismernie kell.

A beteg állapotának felmérése

A vészhelyzetek adódhatnak **technikai problémákból** fakadóan (gép meghibásodása, tracheosztomás kanül probléma stb.) vagy **a beteg állapotából** fakadóan (légúti váladék megnövekedett mennyisége, szívritmuszavar stb.).

Vészhelyzet esetén először minden esetben mérjük fel a beteg állapotát.

1. **Tudati állapot:** ébreszthető-e hangingerre, vagy enyhe stimulusra (óvatosan rázza meg a vállát, szólítsa fel hangosan, reagál-e?).
2. **Átjárható légút:** bejut-e a levegő a tracheosztomás kanülön, szívókatéterrel átjárható-e.
3. **Légzés:** van-e légzőmozgás, illetve a gép ad-e levegőt, mellkasa ritmusosan emelkedik-e, a lélegeztetőgép működik-e rendesen, ad-e riasztást.
4. **Keringés:** van-e tapintható pulzus, illetve a beteg spontán mozog-e.
5. **Minden más:** van-e külsérelmi nyom, látható elváltozás, láz.

Segítség, mentő hívása

A gyors állapotfelmérés alapján el kell döntenünk, hogy valós vészhelyzet áll-e fenn. Amennyiben igen, akkor azonnal hívjunk segítséget, illetve mentőt.

A mentő hívásakor (112) bemondandó adatok:

1. Ki telefonál, honnan (**név, pontos cím** megadása).
2. Fontos, hogy jelezzük, **hogy otthon lélegeztetett** betegről van szó.

Például: „Agykárosodás miatt otthoni lélegeztetett beteghez kérünk sürgős segítséget".

3. Mi a **probléma**

Amennyiben a beteg állapota a felmérés alapján megfelelő, de technikai probléma áll fenn vagy a beteg állapota nem megnyugtató, hívjuk a segítségre kijelölt ellátókat:

Háziorvos: ……

Ellátó intézet elérhetősége: ……

Ballonos lélegeztetés

Amennyiben a gépi lélegeztetés valamilyen okból nem működik, vagy nem lehetséges, a légzést biztosítani tudjuk ballonos lélegeztetés segítségével. A ballon vége csatlakozhat közvetlenül a tracheosztomás kanül végéhez vagy szükség esetén maszkhoz, amelyet a beteg orra és szája köré kell illeszteni.

Ballonos lélegeztetés menete:

1. Csatlakoztassuk a ballont a tracheostomás tubushoz.
2. Ha a tracheosztomás tubus kimozdult, vagy nem átjárható, a ballont csatlakoztassuk maszkhoz, amelynek csúcsát a beteg orrnyergére helyezzünk, többi részét pedig az orr, illetve a száj köré illesszük és C-fogással tartsuk szorosan a beteg arcán.
3. Egy kezünkkel nyomjuk össze a ballont (lazán, a ballont nem görcsösen összeszorítva), majd engedjük fel teljesen, 12–20/perces frekvenciával.

Amennyiben a ballon nem elérhető, vagy nem működik, levegőbefúvást szájunkkal is végezhetünk közvetlenül a beteg szájába (orrát befogva) vagy orrába (száját összezárva).

Légúti váladék, idegentest, légútvesztés

Légzési nehezítettség jelei: megnövekedett légzési munka, magas légzésszám, a mellkaskitérés nem szimmetrikus vagy csökkent, „szederjes" bőrszín, bordaközi izmok behúzódása.

1. Megnövekedett légúti váladék mennyisége

Teendő:

– átjárható légút ellenőrzése, **légúti leszívás,**
– amennyiben a légúti leszívással nem tudtuk az összes váladékot leszívni és a tünetek fennállnak **Cough Assist használata,** ezt követően ismételt légúti leszívás,
– **ballonos lélegeztetés.**

2. Légútelzáródás:

Teendő:

– légúti leszívás, ballonos lélegeztetés,
– ha légúti leszívás sikertelen, **ballonos áttörés:** a ballon végét csatlakoztatjuk közvetlenül a tracheosztomához és nagy erőkifejtéssel a ballont összenyomjuk, így próbáljuk meg áttörni az elzáródást,

– végső esetben a szívókatéterrel meg kell próbálni az elzáródást okozó idegentestet mélyebbre nyomni (így az elzáródást okozó idegentest lejjebb jut a légutakban és így az egyik tüdőfelet képesek leszünk lélegeztetni).

3. Légútvesztés (stoma kicsúszása):

Teendő:

– amennyiben könnyen visszahelyezhető, **visszahelyezés** (1 próbálkozás), illetve további egy próbálkozás a tartalék kisebb méretű kanül behelyezésére

– amennyiben nem könnyen visszahelyezhető, de légzési zavart nem okoz, mentőhívás, amennyiben légzési zavart okoz, maszkos lélegeztetés és mentőhívás

Alapszintű újraélesztés

Amennyiben a beteg tudata nem hozzáférhető, légzőmozgást és pulzust, valamint spontán mozgást nem észlelünk, újraélesztést kell kezdenünk: vizsgáljuk meg, reakcióképes-e a beteg.

1. Kiáltsunk segítségért.

2. Szabadítsuk fel a légutait a tracheakanül leszívásával.

3. Vizsgáljuk meg a beteg légzését és keringését.

   a. Légzés vizsgálata: a tracheakanül elé helyezzük arcunkat, és nézzük, hogy ritmusosan emelkedik és süllyed-e a beteg mellkasa, hallgatjuk és arcunkon érezzük, hogy áramlik-e a levegő a tracheakanülön keresztül.

   b. Keringés vizsgálata: a nyaki ütőeret tapintjuk három középső ujjunkkal.

   c. Amennyiben légzés és keringés jeleit észleljük, és a betegünk továbbra sem ébreszthető, hívjunk segítséget eszméletlen beteghez (Országos Mentőszolgálat 112).

4. Amennyiben légzés és keringés jeleit nem tapasztaljuk, hívjunk/hívassunk mentőt megkezdett újraélesztéshez (Országos Mentőszolgálat: 112). Mentő hívásakor bemondandó információk:

   a. Nevünk.

   b. Helyszín pontos megnevezése.

   c. Otthon lélegeztetett beteghez, megkezdett újraélesztéshez kérünk segítséget.

5. Haladéktalanul kezdjük meg a mellkaskompressziót és a ballonos lélegeztetést.

   a. A minőségi mellkaskompresszió:

      – Gyors: 100–120/min,

      – Erős: 5–6 cm mély,

      – Mellkas közepén kifejtve,

      – Teljesen felengedjük a mellkast,

      – Egyenletes.

   b. Ballonos lélegeztetés

      I. Tracheostomán keresztül

         – A ballont közvetlenül a tracheakanülre csatlakozatjuk,

         – 4–5 másodpercenként,

         – 1 másodperc alatt nyomjuk össze a ballont úgy, hogy annak körülbelül 1/3-a ürüljön ki.

      II. Amennyiben a tracheakanül nem átjárható, távolítsuk el, és maszkos – ballonos lélegeztetést alkalmazzunk:

         – A ballont a maszkhoz csatlakoztatjuk,

         – A maszk keskeny részét a beteg orrnyergére, a széles részét a beteg állához szorítjuk „C" fogással,

         – 30 mellkaskompressziót követően 2 egy másodperces befúvást végzünk.

6. Működő lélegeztetőgép és átjárható tracheakanül esetén a lélegeztetést a gép is végezheti.

7. A mellkasnyomásokat és a lélegeztetést a mentő kiérkezéséig folytassuk.

A felügyelő képzési folyamat része kell, hogy legyen egy írásos összefoglaló, mely személyre szabottan taglalja a fent említett témaköröket, illetve gyakorlati képzés, mely lehetőséget ad a szükséges készségek elsajátítására. A képzést a beállító Tartós Lélegeztetési Központ/Tartós Éjszakai Neminvazív Lélegeztetési Központ személyzete, orvosai

és nővérei biztosítják a hazabocsátás előtt. A hazabocsátás feltétele, hogy a leendő felügyelő a képzésen való részvételét írásban igazolja [76].

A lélegeztetés felügyeletét vállaló egyénnel orvosi vizit kapcsán rendszeres konzultáció kell, hogy történjen, kitérve az időszakos ismételt képzés igényének felmérésére.

Amennyiben a felügyelő személye megváltozik, vagy például 1–2-es dependenciaszintű beteg 3-as dependenciaszintűvé válik, az új felügyelő személy teljes kiképzése szükséges a gondozó centrum által.

Az otthoni lélegeztetés felügyeletét végző családtag fizikális és érzelemi terhelése ismerten igen magas, emiatt mindenfajta támogató lehetőség (ápolás szolgálat igénylése, önsegítő csoportokban való részvétel) igénybevétele javasolandó [77].

6. Az otthoni lélegeztetés monitorizálása

Ajánlás10

Dependens életbentartó NIV vagy invazív lélegeztetés során külső független monitor alkalmazása javasolt (például asztali, riasztással ellátott pulzoxyméter). (C)

Ajánlás11

Dependens állapot esetén a lélegeztetőgépbe integrált riasztási rendszer használata kötelező. A légzőköri szétcsúszásra és a hypoventilációra figyelmeztető riasztásnak mindig aktívnak kell lenni. (C)

Ajánlás12

Alkalmi pulzoximéteres mérés javasolt az oxigénszaturáció ellenőrzéséhez invazívan lélegeztetett betegeknél, illetve azoknál a NIV kezelt betegeknél, ahol oxigenizációs probléma adódhat.
(C)

Ajánlás13

Az otthoni lélegeztetéshez használt lélegeztetőgép rendelkezzen folyamatos adatrögzítéssel, mely utólag letölthető és értékelhető, esetleg távleréssel lekérdezhető. Minimálisan 2 nap teljes légzési görbéit tárolja [nyomás, áramlás, volumen, eleresztés (réslevegős alkalmazás esetén)], illetve minimum 1 hónap trendszerű adatait, mint nyomás, volumen, légzésszám, spontánlégzés arány, I/E arány, eleresztés értékeket, illetve a riasztási naplót. (D)

Az automatizált riasztási funkciók kritikus helyzetekre hívhatják fel a figyelmet, így a szövődmények egy része megelőzhető, vagy akár életmentő is lehet. Megfelelően beállított riasztási funkciók ennek megfelelően szükségesek az otthoni lélegeztetéshez, fokozzák a betegbiztonságot.

Általánosságban azonban az is igaz, hogy minél több riasztási paramétert állítunk be és minél érzékenyebbre állítunk egy riasztási funkciót, annál több fals riasztás fog történni. A felesleges riasztás csökkenti az ellátó személyzet éberségét, rontja a beteg alvás- és életminőségét és feleslegesen terheli az ellátókat.

A riasztási funkciók meghatározásakor a kezelt személy betegsége, állapota, a beteg dependenciaszintje és cselekvőképessége, a felügyelet jellege és a gondozók elérhetősége a leginkább meghatározó tényezők, figyelembe véve a kezelőorvos, beteg és az ellátók preferenciáit.

Az otthoni halálesetek jelentős részében az alapbetegség progressziója áll, mégis nem elhanyagolható a lélegeztetéssel vagy a tracheosztómás kanül problémáival összefüggésbe hozható haláleset, ahol a megfelelő monitorozási és riasztási rendszer, illetve a kritikus helyzet ellátásának oktatása és kivitelezése életmentő jelentőségű.

Jól funkcionáló lélegeztetőgép mellett is előfordulhat, hogy a beteg alul- vagy túllélegeztetett. Vizsgálatok szerint otthoni valós életkörülmények között alkalmazott lélegeztetőgépek által szolgáltatott légvételek paraméterei különbözhetnek az intenzív osztályon beállított értékektől, így veszélyt jelenthetnek a betegre. Egy gép által szállított légzési volumen értéke, illetve a percventiláció változhat nyugalmi légzés és tachypnoés állapot között. Lélegeztetőgép-típusok között is adódhat különbség, így más-más gépen más paraméterek megadásával lehet ugyanazt a lélegeztetési hatást elérni. A gépek jelentősen különböznek a légzési volumen pontos leadásának és mérésének képességében, a tömítetlenség kompenzációjának képességében, a valós triggerérzékenységben, gyorsaságban. A beteg minden esetben töltsön elegendő időt a beállítás során a saját gépének megszokásával, és ellenőrizzük a gép működését. Otthoni vizitek alkalmával mindig ellenőrizzük a beállított paraméterek helyességét,

és a valós mért értékek megfelelőségét a beállítotthoz képest. A lélegeztetés követéséhez olyan beépített adatrögzítő rendszer alkalmazása javasolt, mely több napon keresztül rögzíti a lélegeztetés egyes görbéit (nyomás, áramlás, volumen, eleresztés), mely utólag légvételről légvételre történő elemzésre alkalmas, mely trendszerűen rögzíti a teljes letöltési ciklusra a nyomás, volumen, légzésszám, spontánlégzés arány, I/E arány, eleresztés értékeket. Hasznos, ha az alvás alatti légzészavarokat is szűri a program (például: apnoék, hypopnoék, periódikus légzés stb.)

Bár a lélegeztető eszköz rendelkezik különféle riasztási funkciókkal, az önmagában nem biztosít teljes biztonságot. Kun és mtsai [78] által végzett felmérésben az alacsony nyomás riasztás nem minden esetben aktiválódott, amikor vékonyabb, a gyermekellátásban gyakran használt kanüllel szimulálták a dekanülációt. Más vizsgálatokban a légzőkör szétcsúszását (18,6%) vagy a légúti obstrukciót (5,1%) nem jelezte megfelelően a gép. Ebből adódóan elsősorban a dependens betegek esetében célszerű alternatív monitorozást alkalmazni, mely képes riasztásra. Kevés adat van, de a pulzoxyméter megfelelő lehet, mint alternatív monitorozó eszköz [79].

Monitorozás noninvazív lélegeztetés alatt

NIV általában intermittáló jelleggel kerül alkalmazásra, de előfordulhat folyamatos életbentartó alkalmazás is. NIV alkalmazásakor a nem tökéletesen illeszkedő maszk eleresztéshez vezethet. Bár az ilyen eleresztések sok esetben klinikailag nem lényegesek, a lélegeztetés hatékonyságát nem befolyásolják, mégis aktiválhatják a gép riasztási funkcióit, mely negatívan befolyásolja a beteg alvás- és életminőségét, feleslegesen terheli az ellátó személyzetet, illetve a felhasználók riasztásokkal szembeni toleranciáját fokozhatja. Nem dependens betegek esetén így az egyes paraméterekre beállított riasztások némítása megengedett, célszerű a beállításokat és a riasztás vagy annak elmaradásából adódó potenciális előnyöket és veszélyeket a beteggel és gondozójával egyeztetni. Nem javasolt a technikai, működésbiztonsági, illetve tápellátásra vonatkozó riasztások letiltása.

Minden esetben rögzítsük az előírt és aktuális riasztási beállításokat, mert otthoni körülmények között történő használat során a riasztási paraméterek tudatosan vagy véletlenül átállításra kerülhetnek [80].

Dependens NIV-lélegeztetés során a légzőkör szétcsúszására figyelmeztető riasztást, illetve még egy a hypoventilációra figyelmeztető riasztás kikapcsolását nem szabad lehetővé tenni. Szájdarabbal történő (MPV) lélegeztetés esetén a riasztásbeállítás speciális technikát kíván meg. Dependens életbentartó NIV lélegeztetés során külső független monitor alkalmazása javasolt (például asztali, riasztással ellátott pulzoxyméter).

Monitorozás invazív lélegeztetés alatt

Az invazív lélegeztetés alkalmazása leggyakrabban életbentartó dependens betegeknél fordul elő, ugyanakkor nem jelent feltétlenül cselevőképtelen dependens állapotot, így a riasztási funkciók általánosan nem határozhatóak meg. Dependens állapot esetén a riasztási rendszer használata kötelező. A légzőköri szétcsúszásra és a hypoventilációra figyelmeztető riasztásoknak mindig aktívnak kell lenniük, ezek tartós némítását nem szabad technikailag lehetővé tenni tekintettel a súlyos kockázatokra. Ezen riasztásoknak aktívnak kell maradni akkor is, ha a beteg beszélő kanült alkalmaz.

Pulzoxyméter

A hypoxia nem túl korai jele a légúti obstrukciónak, a lélegeztetőgép nem megfelelő működésének, alapvetően egészséges tüdő esetén és különösen oxigénadagolás mellett a hypoventilációt nem jelzi időben. Így a hypoxia megjelenése csak kevéssel a bradycardia vagy teljes apnoe előtt várható, amik már késői jelek, megnehezítik a beteg újraélesztését, ellátását. A pulzoxyméter tehát nem alkalmas a hypoventiláció korai és megbízható felismerésére. [81-83]

A pulzoxymetria ugyanakkor jól alkalmazható tüdőbetegségek esetén és egyszerűsége miatt általános monitorként is elterjedt, így otthoni lélegeztetésénél javasolható a pulzoxymetriás monitorozás, különösen éjszaka, alvás közben, vagy amikor közvetlen felügyelet nélkül van a beteg.

Alkalmi pulzoximéteres mérés javasolt az oxigénszaturáció ellenőrzéséhez invazívan lélegeztetett betegeknél, illetve azoknál a NIV-kezelt betegeknél, ahol oxigenizációs próbléma adódhat. Folyamatos pulzoxyméteres mérés lehet szükséges néhány speciális állapotban; gyerekek, magas spinális harántlézió, cselekvőképtelen beteg. A folyamatos felügyeletre alkalmazott pulzoxyméter eleget kell tegyen az elektromos orvosi eszközökről szóló szabályzatoknak és előírásoknak.

Kapnográfia (invazív és neminvazív lélegeztetéshez)

Kilégzési CO_2-nyomás mérése Európában elfogadott standard monitorozási módszer lélegeztetőgép-függő betegek gépi lélegeztetése során. Elegendően nagy kilégzési volumen mellett az $EtCO_2$ jó korrelációt mutat az artériás CO_2-nyomással, de a holtteret csak minimálisan meghaladó légzési volumenek vagy parenchymás tüdőbetegség esetén jelentős eltérés lehet a két érték között. A kilégzett CO_2 mérése rutinszerűen ezért nem ajánlott tüdőbetegség esetében. [84].

Transzkután CO_2-monitorozás rendszerszerű használata figyelembe véve az eszköz elérhetőségét, a jelen technikai megoldásokat és az árát nem ajánlott, ugyanakkor technikailag megfelelő és megbízható lehetőség lenne. [85]
Spinális harántlézió esetében:

- folyamatos pulzoxymetriás monitorozás javasolt mind parciális, mind teljes légzéstámogatás mellett, ha a beteg nem tudja érzékelni, jelezni vagy azonnal elhárítani az esetleges lélegeztetéssel összefüggő problémákat.
- Capnometriás monitorozás szükséges:
  - Változékony légzésmintázat, klinikailag releváns vegetatív dysreguláció esetén,
  - A centrális légzésszabályozás additív zavara esetén,
  - Nervus Phrenicus vagy rekeszizom ingerlése esetén (hiányzó volumetriás kontroll),
  - A lélegeztetés módjának vagy paramétereinek számottevő változtatásakor,
  - A spontán légzés napról napra való változó és kiszámíthatatlan funkciója esetén.

A légzés, illetve lélegeztetés nem megfelelőségét korán, a hypoxia és beteg kifáradása előtt azonosíthatjuk a kapnometria segítségével. Volumetrikus monitorozás hiányában (például rekeszpacemaker) a kapnometria jól alkalmazható és hiánypótló.

7. Az otthoni lélegeztetés eszközparkja, műszaki feltételei, párásítás

Ajánlás14
A beteg ellátásához szükséges lélegeztetőgépek kiválasztását úgy szükséges végezni, hogy a beteg légzési állapotának tartós vagy átmeneti romlása esetén is megfelelő kezelést lehessen biztosítani. (B)

Ajánlás15
A felnőtt otthoni légzéstámogatásához javasoljuk az alkalmazott eszközök gyártói ajánlás szerinti rendszeres karbantartását, fogyóanyagok cseréjét. (C)

Ajánlás16
Javasoljuk az otthoni lélegeztetési programhoz szükséges eszközök 5. táblázat: Szükséges eszközök az otthoni lélegeztetés programhoz szerinti alkalmazását. (D)

5. táblázat: Szükséges eszközök az otthoni lélegeztetés programhoz [saját szerkesztés]

	magas dependencia	közepes dependencia	alacsony dependencia
lélegeztetőgép	életbentartó minősítéssel	x	x
gépbe integrált saját akkumulátor	x	x	
szünetmentes áramforrás, védett fogyasztói minősítés	x		
lélegeztetőballon + maszk vagy adapter	x	?	
váladékszívó eszköz	tracheosztóma esetén	tracheosztóma esetén	tracheosztóma esetén
fűtött aktív párásító	x	x	x
oxigénforrás	x		
cough-assist	x	javasolt	szükség szerint
pulzoxyméter	riasztási funkcióval	spotcheck	

x: szükséges

Ajánlás17
Párásítás szükséges minden invazívan lélegeztetett beteg esetében. (A)

Ajánlás18
Aktív fűtött párásítás javasolt a NIV-hez, ami javítja a beteg komfortját és a terápiához való ragaszkodást. (B)

Ajánlás19
Aktív párásítás esetében 33 g H_2O/L és 44 g H_2O/L közötti abszolút párát és 34 °C és 41 °C közti hőmérsékletet szükséges biztosítani az Y-darabnál, (100% relatív páratartalommal). (B)

Ajánlás20
Passzív párásításnál minimum 30 g H_2O/L abszolút párát minimum szükséges biztosítani. (B)

Ajánlás21
Passzív párásító rendszerek (HMEF) nem javasoltak NIV mellett. (C)

Ajánlás22
Kis volumenű lélegeztetés mellett (tüdőprotektív lélegeztetés), a holttér megemelkedése miatt a HMEF-ek növelik a perctérfogat igényt és a CO_2 artériás nyomását, így nem javasolt a használatuk. (B)

Ajánlás23
HMEF-ek alkalmazása nem javasolt stratégia a lélegeztetőgép asszociált tüdőgyulladás megelőzésére. (B)

Ajánlás24
Tracheális leszívás váladék esetén javasolt, rutinszerűen nem. (B)

Ajánlás25
A tracheális leszívást lehetőleg a légzőkör levétele nélkül végezzük. (B)

Ajánlás26
Amennyiben elégséges, törekedjünk a mély tracheális leszívás helyett a felületesre. (C)

Ajánlás27
Rutin fiziológiás sóoldattal történő bemosás alkalmazása nem javasolt tracheális leszívás kapcsán. (C)

Ajánlás28
Lehetőleg ne alkalmazzunk az endotracheális tubus belső méretének felénél vastagabb leszívó katétert tracheális leszíváskor. (C)

Ajánlás29
A tracheális leszívás időtartama lehetőleg ne haladja meg a 15 másodpercet. (C)

Ajánlás30
Tracheális leszíváshoz használt eszközök szabad és terhelés alatti áramlása legalább 25 L/min értékű legyen, a leszíváshoz használt nyomásesés csak a szükséges mértékben haladja meg a 200 H_2Ocm-t. (C)
Az otthonlélegeztetésben alkalmazott eszközöknek meg kell felelniük az ide vonatkozó európai és hazai előírásoknak.
Az otthonlélegeztetésben részt vevő alacsony vagy közepes dependenciaszinten lévő beteg is ellátható a magas dependenciaszintnek megfelelő eszközökkel, ez ugyanis a terápia minőségét és a beteg elfogadottságának szintjét emeli. Második lélegeztető eszköz és külső áramforrás (telep) szükséges minden magas dependenciájú betegnek. Amennyiben a beteg eszközökkel mobilizálható, például kerekesszékkel, úgy a lélegeztetés eszközeinek felszerelhetőségét és mobilitását biztosítani szükséges. Amennyiben valamilyen okból több lélegeztetőgépet kell a beteghez kihelyezni, azok identikusak kell legyenek. Saját belső akkumulátorral ellátott eszköz szükséges a magas dependenciájú betegek ellátásához, illetve akkor is, ha a beteg a maszkot nem tudja maga levenni. Magas dependencia esetén külső akkumulátor is szükséges [86].
Otthoni lélegeztetéshez általában az egyszáras megfelelő kilégzőrendszerrel ellátott légzőrendszert alkalmazzák. Egyszer használatos légzőkör cseréje kontaminációvagy sérülés esetén végezendő.

Alapvetően aktív vagy passzív szabályzott és réslevegős kilégzési rendszereket különböztetünk meg. Különböző kilégzőrendszerek karakterisztikája eltérő, így a beteg monitorozása javasolt a rendszertípus cseréje esetén, mert a kilégzés dinamikus ellenállásának változása befolyásolhatja a kilégzésvégi abszolút tüdővolument és nyomást [87].
A réslevegős rendszereknél a rés a légzőkörben, illetve a maszkon való elhelyezkedése jelentősen befolyásolhatja a CO_2-eliminációt, így csere esetén a gázcsere kontrollja javasolt. Réslevegős rendszer esetén a gyártói ajánlás alatti EPAP vagy PEEP használata nem javasolt [88].
Súlyos hypoxiás beteg esetében az aktív kilégzőszelep használata lehet indokolt, a réslevegős rendszer alacsonyabb belégzési oxigénkoncentrációhoz vezethet [89].
A belélegzett levegő párásítása és melegítése aktív és passzív (HME) rendszerekkel biztosítható. Az átbuborékoltató rendszerekkel szemben – ahol fertőző aerosolcseppek keletkezhetnek a víz kontaminációja esetén – a draw-over jellegű kialakítás során nem számíthatunk fertőzésre, így a steril vízzel való feltöltés sem előírás. Különböző eszközök párásítási kapacitása és jellege erősen különbözhet.
Vizsgálatok alapján az elvárt páratartalom belégzésben a 33–44 gH_2O/L abszolút páratartalom és 34–41 °C az Y darabnál mérve.
Tartós lélegeztetés, illetve tüdőbetegség invazív lélegeztetéshez aktív „draw-over" vizes párásítás és minimálisan a belégzőszár fűtése javasolt. NIV esetén egyrészt a beteg nem teljesen száraz levegőt kap és a levegő átmegy a beteg orrán vagy száján, ami további párásítási lehetőséget ad. Orr-száj maszkok esetében a levegő egy része a szájon át jut be, ami már nem biztosít tartósan megfelelő melegítést és párásítást. A magasabb légúti nyomás mellett szintén csökken a nyálkahártya párásító kapacitása, illetve tüdőbetegségek esetén a magasabb perclégzés szintén a felső légút kiszáradásához vezet. NIV esetén általánosságban nem kötelező a párásító rutinhasználata, alkalmazását elsősorban a beteg panaszai vezérlik. Javasoljuk tüdőbetegség, magasabb perclégzés és oro-nasalis illesztékek esetén a draw-over rendszerű neminvazív párásítórendszer használatát, ezzel csökkenthetjük a beteg panaszait, tüdőbetegség esetén a váladékretenciót és növelhetjük a beteg terápiás együttműködését. A belégzőszár fűtése NIV rendszer esetén általában nem szükséges, csak kicsapódás esetén javasolható. HME-filterek használatát réslevegős NIV rendszerekben nem javasoljuk. Invazív lélegeztetés során nem javasolt HME-filter alkalmazása tüdőbetegségben, 10 l/min feletti perclégzés mellett. Tartós lélegeztetés esetében több tanulmány támasztja alá az aktív párásítás előnyét. Transzport során az invazív lélegeztetéshez HME-filter alkalmazása javasolt [90].
A negatív nyomású lélegeztetés ma már nagyon ritkán használt megoldás, minimális irodalmi háttérrel, ugyanakkor továbbra is megoldást jelenthet, ha a pozitív nyomású lélegeztetés valamely okból nem kivitelezhető [91].
A lélegeztetési módokat illetően nincsen egyértelmű különbség az élettani vagy kimeneteli változókat vizsgálva nyomás vagy volumen kontrollált módok között, néha a nyomáskontrollált móddal kevesebb szövődményt társítanak. Ennek megfelelően, amennyiben a beteg romlik, vagy nem rendezhető a légzése az egyik móddal, érdemes váltani a másikra, természetesen kórházi körülmények között [92].
Mind a belégzési, mind a kilégzési triggerérzékenység jelentős különbséget mutat az egyes lélegeztetőgépek között, ami hatással van a beteg–gép szinkronitásra. COPD-s betegek esetében a kilégzési triggerfunkció különösen jelentős, finom hangolása szükséges az aszinkronia és dinamikus hyperinfláció elkerülésére [93].
A belégzési és kilégzési nyomásváltás jellegének finomhangolása fokozza az effektivitást és a beteg együttműködését, az etiológia és a beteg visszajelzésének megfelelően javasolt beállítani.
A beteg ellátásához szükséges lélegeztetőgépek kiválasztását úgy szükséges végezni, hogy a beteg légzési állapotának tartós vagy átmeneti romlása esetén is megfelelő kezelést lehessen biztosítani. A különböző lélegeztetőgépek működése jelentős, klinikailag releváns különbséget mutat a triggerfunkciókban, a nyomások tartományában, nyomásváltások jellemzőiben, így ugyanolyan lélegeztetési paraméterek beállítása esetén is klinikailag szignifikáns különbség alakulhat ki a lélegeztetésben. Géptípusok cseréje vagy lélegeztetési mód változtatása csak intézményi körülmények között javasolt [94].
Ellentétben a tracheosztómiákkal kapcsolatos halálesetekre, a lélegeztetőgépek hibájával kapcsolatos haláleset ritka, mégis ilyen esetben nagy terhet ró az ellátó rendszerre.
A gépi hiba kapcsolatban van a gép életkorával, hosszabb szervizelési periódussal, több géphasználati idővel, a gép kezelésével kapcsolatos hibákkal, illetve a gép működésének nem megfelelő ellenőrzésével. Magasabb a hibalehetőség az új gépekkel a rövid kipróbálási, üzemeltetési idő és még nem észlelt hibák miatt. A hibák előfordulása csökkenthető rendszeres ellenőrzésekkel, a betegek, gondozók és segítők újraoktatásával. A megfelelő fogyóeszközök biztosításával és tartalék eszközök kihelyezésével csökkenthető a géphibához társuló mortalitás.
Javasoljuk az otthoni eszközök rendszeres karbantartását, és a fogyóeszközök cseréjét a gyártói utasítás szerint. Javasoljuk a gép problémáival kapcsolatban a karbantartó cég heti 7×24 órás, azaz folyamatos elérhetőségének biztosítását.

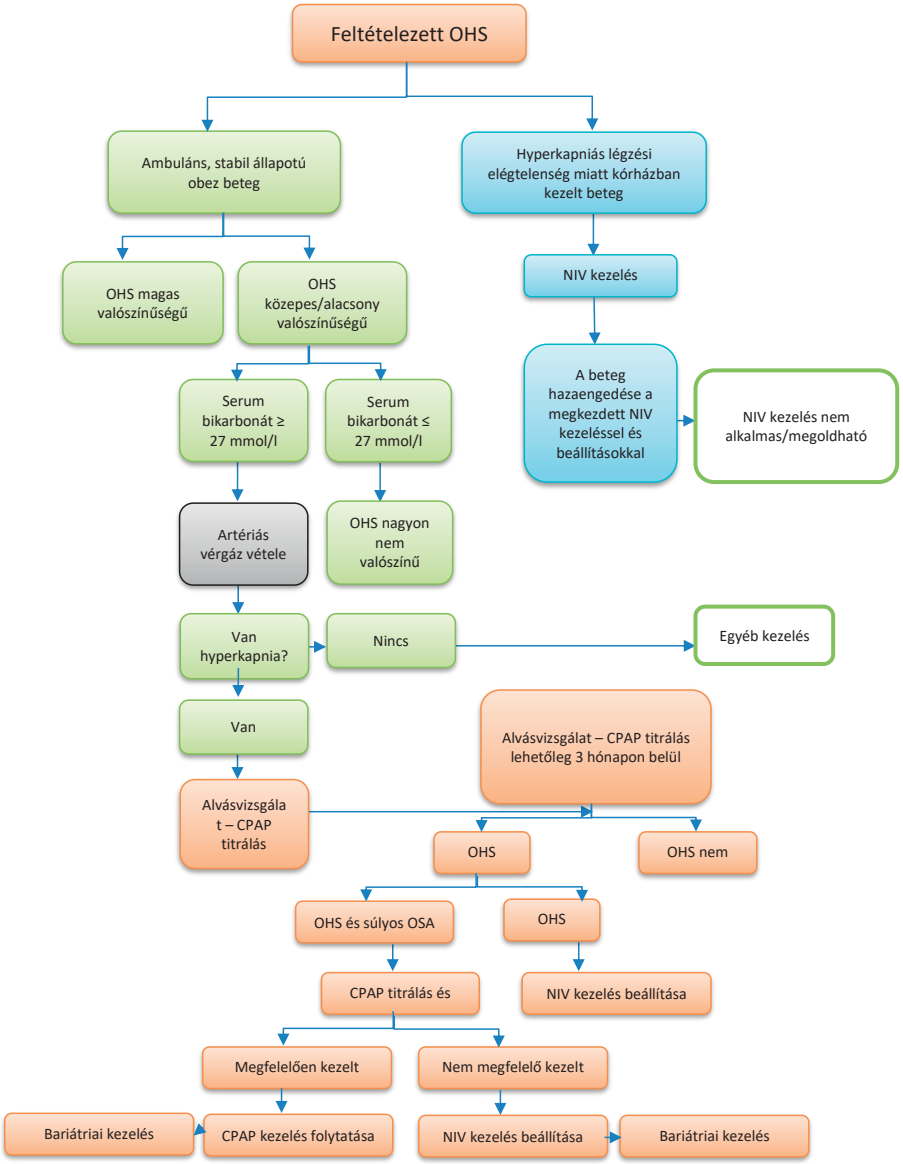
Tracheális leszívóeszköz szükséges minden invazív lélegeztetésben részesülő betegnek. Az eszköz minimálisan képes legyen 0,5 bar szívás erősségre és az áramlási érték pedig 25 l/min felett legyen. Leszíváshoz sima falu leszívókatéter általában elégséges. Célszerű akkumulátoros eszközt biztosítani, ha a beteg mobilizálható. Az alkalmazott maximális leszívókatéter átmérője ne legyen nagyobb, mint a tracheakanül belső átmérőjének fele [95].

8. A potenciális betegek szűrése

Ajánlás31

A súlyos obez (BMI≥40 kg/m²) betegek szűrése javasolt OHS irányában. [3 Algoritmus: OHS szűrési algoritmus (C)]

3. OHS szűrési algoritmusa [saját szerkesztés]



Ajánlás32

Minden NMD-s beteg rendszeres légzésfunkciós és vérgáz szűrése javasolt 3–12 havonta. (B)

Ajánlás33

Minden 70% FVC alatti NMD-s beteg szűrését ki kell egészíteni poli(somno)gráfiás vizsgálattal (minimum szükséges: mellkasi és hasi pánt, SpO_2 és plethismográfia, áramlásmérés) és $TcCO_2$ méréssel. (B)

Ajánlás34

Köhögési képesség szűrése javasolt PCF- vagy PEF-méréssel. (B)

Jelenleg kevés széles körben elfogadott ajánlás létezik a potenciálisan otthonlélegeztetésre szoruló betegek szűrésére. Egyes kórképcsoportokban (NMD és OHS) léteznek ajánlások, ezeket részletezzük, míg más csoportban inkább az ismert tünetek megjelenésével (dyspnoe, hyperkapnia, hypoxia, alvászavar és másodlagos tünetei) az ismertetett indikációk keresése a járható út, specifikus a betegek szűrésére vonatkozó ajánlás még nem alakult ki. Sok beteg kerül kardiológiai vagy pulmonológiai gondozás alá perzisztáló magas vérnyomás vagy légzészavar miatt, mely hátterében alvás alatt manifesztálódó légzészavar állhat. Jelenleg ilyen esetekben poligráfos/poliszomnográfos szűrés javasolható.

Obezitás hypoventilációs szindróma (OHS)

OHS a legsúlyosabb formája az obezitás indukálta légzési károsodásnak, mely súlyos következményekhez vezet, mint mortalitás emelkedése, súlyos társbetegségek; krónikus szívelégtelenség, pulmonális hypertónia kialakulása és akut romlás kapcsán hospitalizáció, intenzív osztályos kezelés. A súlyos obezitás ($BMI \geq 40\ kg/m^2$) jelentős rizikó az OHS kialakulására, melynek incidenciája világszerte emelkedik (7,6%). A betegség aluldiagnosztizált és a legtöbb beteg csak későn vagy egyáltalán nem kap megfelelő ellátást. A megfelelő ellátásig ezen betegcsoport nagyobb mértékben veszi igénybe az egészségügyi rendszert és többet marad ki munkahelyéről, mint az azonos tömegű, de nem OHS-es betegek. A betegség időben történő felismerése csökkenti a morbiditást és a mortalitást.

Obez betegek esetén javasoljuk a OHS másodlagos tüneteinek keresését, mint dyspnoe, éjszakai vizelés, alsó végtagi oedema, jelentős nappali aluszékonyság, hangos szakadozó légzés és horkolás alvás közben, észlelt éjszakai apnoe, enyhe-súlyos nappali oxigénhiány, éjszakai oxigénhiány. Ezen tünetek megléte mellett az OHS valószínűsége magas, ezen betegek szűrése javasolt artériás vérgázvétellel $paCO_2$-meghatározásra. Amennyiben a másodlagos tünetek nincsenek meg, szérumbikarbonát-értéket elégséges meghatározni. 27 mmol/l felett javasolt a további szűrés vérgázvétellel, alatta nem. Amennyiben a tartós lélegeztetés szükségességének valószínűsége magas, a beteget Tartós Lélegeztetési Központba vagy Tartós Éjszakai Neminvazív Lélegeztetési Központba szükséges küldeni.

Az OHS-es betegek szűrését az Ajánlás31-ben foglaljuk össze [36].

Neuromuscularis betegségek (NMD)

Minden NMD-s betegnél, akiknél várható a légzési érintettség, a betegség típusától és lefolyásától függően 3–12 havonta légzésfunkciós vizsgálat és vérgáz vétele javasolt. Amennyiben az FVC 70% alá esik, a rendszeres szűrésnek tartalmaznia kell poly(somno)gráfiás és $TcCO_2$ - (vagy többszörös alvás alatti vérgáz) vizsgálatot az éjszakai hypoventiláció kiszűrésére. Polygráfia nem elégséges bizonyos esetekben: súlyos társult OSAS vagy I-es típusú miotóniás dystrófia, Curschmann–Steinert-szindróma, ilyenkor polisomnográfia ($TcCO_2$- vagy vérgázvizsgálattal együtt) végzése javasolt [96].

Tekintettel, hogy sok NMD kardiológiai következményekkel társulhat, ennek gondos szűrése szintén javasolt.

Alvásvizsgálat során a REM-hez társult hypoventilációt, illetve a légzési tünetek megjelenését évekkel, hónapokkal megelőző OSAS jeleit, valamint centrális hypoventilációt vagy különösen Curschmann–Steinert-szindróma esetén centrális apnoékat keressünk.

NIV beállítása is csak alvásvizsgálat és $TcCO_2$-monitorozás mellett lehetséges, tekintettel a gyakori felsőlégúti érintettségre és centrális légzészavarra [97].

NMD-s betegek esetében különösen fontos a köhögési effektivitás szűrése, tekintettel, hogy az erőteljes kilégzésben részt vevő vázizomzat általában korábban és erőteljesebben érintett a betegség miatt, mint a belégzés fő izma, a rekeszizom. Szűrésre alkalmas a kilégzési csúcsáramlás követése, akár az asthma ellátásában használatos kilégzési csúcsáramlás mérőkkel (orrcsipesszel kiegészítve). A 160 L/min alatti csúcsáramlás különösen magas rizikót jelent korházi kezelést indokoló tüdőgyulladás kialakulására. 200 L/min feletti csúcsáramlás mellett ennek kialakulása nem valószínű [98].

9. Az otthon lélegeztetett betegek gondozása

Ajánlás35

Az otthoni lélegeztetés beállítását és felügyeletét végző intézmény az otthon lélegeztetett beteg rendszeres gondozásáért felelős. A gondozás során az otthonlélegeztetés megkezdését követően kezdetben havonta, majd stabil állapot esetén minimum 3–6 havonta javasolt kontrollvizsgálat. A kontrollvizsgálat dependencia, fizikai állapot, illetve a gondozó intézménytől eső távolság mérlegelésével történhet intézeti vizit vagy helyszíni vizit kapcsán. Kontrollvizit kapcsán javasolt a lélegeztetőgép adatrögzítő egységének leolvasása, a lélegeztetőgép és a használt fogyóeszközök működésének ellenőrzése, az esetleges technikai hibák és problémák felmérése, a beteg fizikális és szükség szerint eszközös (vérgáz, szaturáció, kapnográfia, légzésfunkció, laborvizsgálat, képalkotó vizsgálat, bronchoszkópos vizsgálat) vizsgálatának elvégzése és ezen tények részletes dokumentálása (8. Ambuláns kontroll során ajánlott dokumentáció). (D)

8. Ambuláns kontroll során ajánlott dokumentáció [saját szerkesztés]

NÉV	
TAJ	
DÁTUM	
LÉLEGEZTETÉS KEZDETE	
INDIKÁCIÓ	
LÉLEGEZTETÉSI TERÁPIA	

- ❑ Fizikális vizsgálat, infekcióra utaló jelek
- ❑ Mobilitás, dependenciaszint változása
- ❑ Eszközök állapota
  - o Riasztások, hibaüzenetek
  - o Fizikális állapot
  - o Filterek, csövek, kilégzőszelep
  - o Maszk, pánt, egyéb
  - o Akkumulátor
- ❑ Otthoni monitorozás eszközei
  - o Riasztások, hibaüzenetek
  - o Fizikális állapot, érzékelők
  - o Letöltés, értékelés
- ❑ Szaturáció
- ❑ etCO_2 (szükség esetén)
- ❑ Légzésfunkció (szükség esetén)
- ❑

FVC:	L	%
FEV1:	L	%
FEV1/FVC:	%	%
PEF:	L/s	%
PIF:	L/s	%

- ❑ Vérgáz (szükség esetén)

pH		pO_2		pCO_2		HCO_3		BE	

- ❑ Epworth (szükség esetén)
- ❑ Gépletöltés

compliance		géphasználat		AHI		VTE		Ti/Ttot	
IPAP		EPAP		Fr		PTB		O_2 szuppl	

- ❑ Módosítások, javaslatok:
- ❑ Következő kontroll dátuma:

Az otthon lélegeztetett betegek gondozásának célja a beteg állapotának stabilan tartása, az esetleges infekciók, állapotromlás felmérése és lehetőség szerinti orvosolása, a rendeltetésszerű géphasználat ellenőrzése és ennek igazolása a finanszírozó felé. Ideális gondozás kapcsán a beteg állapota a kórházi ellátásával azonos mértékben biztosítható, az infekciók száma csökkenthető, az életminősége pedig javítható [39], melyet a legpontosabban a Súlyos Légzési Elégtelenség Kérdőívvel (lásd XI. Melléklet fejezet 1.2/2. **Súlyos légzési elégtelenség életminőség kérdőív**) követhetünk.

A gondozásának ideális lefolyásáról (úgynevezett vizitet végző személye, gyakorisága, kontroll helyszíne, kontroll során végzett vizsgálatok) még nem áll rendelkezésünkre kellő számú evidencia. Bár a telemonitorozás bizonyos esetekben megfelelő technikai háttér kapcsán kézenfekvőnek tűnik, a nemzeti és európai uniós adatkezelési diszkrepanciák, a rendelkezésünkre álló limitált evidencia miatt a gyakorlat jelenleg általánosan nem ajánlott [99].

A hazaadást követően jellemzően havonta ellenőrizzük a beteg állapotát, amennyiben stabil, panaszmentes és eredményes a terápia a kontroll elég 2 havonta. 3 havonta történő kontrollra jellemzően fél-egy év problémamentes otthoni lélegeztetést követően érdemes gondolni. A 3-as szintű dependenciájú betegeknél előnyt jelenthet a havonta történő kontroll, ugyanakkor évek óta gondozott, szövődménymentes és stabil esetekben elégséges lehet a 3 havi kontroll is. Gyakori vizitet igényel az az 1-es, vagy 2-es dependenciájú beteg, akiknél a lélegeztetési célok elérése gyakori lélegeztetésiterápia-módosítást igényel. Egyéb esetekben 2-es, 3-as szint esetén legalább három, 1-es szint esetén 6 havonta javasolt a kontrollvizsgálat.

A vizitet lehetőség szerint a gondozó intézmény lélegeztetésben jártas szakorvosa végezze, de stabil állapotú beteg esetén az erre a célra kiképzett szakdolgozó vagy szakorvosjelölt is alkalmas a vizitre, amennyiben gondozó szakorvos a gondozás eredményét továbbra is áttekinti és felügyeli.

A vizit kapcsán minden esetben célszerű a diagnózisnak megfelelő lélegeztetési célok megvalósulásának felmérése (például COPD és restriktív mellkasfali betegség kapcsán capnográfia, OHS kapcsán álmossági skála felmérése stb.) [100], emiatt elengedhetetlen a megfelelő adatrögzítő funkcióval rendelkező lélegeztetőgép alkalmazása. Az otthon lélegeztetett betegek leggyakoribb klinikai szövődménye a légúti fertőzés, ez irányban minden vizit kapcsán szükséges fizikális, illetve szükség esetén eszközös vizsgálat.

Amennyiben a lélegeztetés invazív úton valósul meg, célszerű a tracheosztoma rendszeres (minimum évente) történő revíziója, szükség esetén fül-orr-gégészeti kontrollja, illetve a tartós tracheosztomaviselés esetleges szövődményeinek (trachea granuláció, vérzés) kizárására bronchoszkópos vizsgálat elvégzése.

A kontroll vizit kapcsán az otthoni lélegeztetést felügyelő orvos szükség szerint módosíthat a lélegeztetési terápián (például lélegeztetési paraméterek módosítása, légzési fizioterápia módosítása, inhalátor kihelyezése), javasolhat célzott kezelést (például infekció kezelése, illetve a kontroll során felmerülő egyéb egészségügyi problémák szanálása), illetve hospitalizációt.

Az otthonlélegeztetett betegek gondozása kapcsán a leggyakoribb nem várt esemény technikai probléma [101], mindezek miatt rendszeres technikai vizit is szükséges (amely történhet a gondozó orvos vizitje kapcsán vagy a lélegeztetőgépet szolgáltató ellátó kapcsán). A tartósan használt lélegeztetőgépek a gyártó által előírt rendszerességű felülvizsgálata és ennek dokumentációja javasolt.

10. Interfész megválasztása és követelményei

Ajánlás36

Az otthoni lélegeztetés optimális, személyre szabottan választott interfész segítségével javasolt. (B)

Ajánlás37

Noninvazív technikánál megfelelő illeszkedést és komfortot biztosító orrmaszk, orrpárna, arcmaszk, teljes arcmaszk, illetve csutora használható, akár kombinációban (nappali/éjszakai maszk). A noninvazív maszk rendszeres felügyelete és időszakos cseréje javasolt. (B)

Ajánlás38

Invazív technikánál lehetőség szerint dupla lumenű, cuffos, műanyag kanül, trachea görbülete vagy problémás kanülviselés esetén (például granuláció) esetén flexibilis spiráltubus használandó, melynek rendszeres cseréje javasolt. Noninvazív lélegeztetés esetén cseremaszk, invazív lélegeztetés esetén csere tracheostomás kanül, illetve sürgősségi tracheostomás kanül biztosítása szükséges. (C)

Noninvazív lélegeztetéshez otthoni körülmények között réslevegős maszkokat alkalmazunk, melyeknek számos típusa van (orrmaszk, orrpárna, arcmaszk, teljes arcmaszk). Emellett jól kooperáló, de felső végtagokat használni képtelen betegnél a csutora nappali használata is lehetséges. A maszkot lélegeztetésben jártas szakember válassza ki a terápiás hatékonyság optimalizálását és a beteg preferenciáját figyelembe véve. Cél a megfelelő illeszkedés (leak: 25–60 L/min) és a jó tolerancia, valamint a kóros mellékhatások (arc dekubitusz) elkerülése, melyet minimum néhány napos használat során kell, hogy felmérjünk. Nappali használatra csutora, orrmaszk és orrpárna alkalmazható, amennyiben a beteg az orrlégzést jelentős szájon át történő eleresztés nélkül végezni tudja [50]. Éjszakai használatra, különösen magas nyomások használata esetén, arc- vagy teljes arcmaszk használata javasolt, szükség esetén álltartó kiegészítő használatával [102].

Otthoni noninvazív lélegeztetés esetén a maszkok gyártói útmutató szerinti rendszeres tisztítása, időszakos felülvizsgálata és rendszeres cseréje (legritkábban 6–12 havonta) szükséges. Törés esetére cseremaszk állandó biztosítása is szükséges. A rendszeres orvosi kontroll kapcsán a maszk működőképessége, az esetleges mellékhatások (dekubitusz) felmérendőek, szükség esetén maszkváltás is szükséges lehet.

Otthoni invazív lélegeztetés esetén a tracheostoma kialakítása történhet sebészi úton vagy percutan dilatációs technikával, de tekintettel a sebfertőzés és hegesedés csökkent gyakoriságára, az utóbbi technika preferált [103].

A tartós otthoni lélegeztetésre lehetőség szerint úgynevezett dupla lumenű, külső és belső perselyt tartalmazó műanyag tubust használjunk. Cuffos tubus szükséges minden olyan esetben, ahol az aspiráció veszélye jelentős, illetve az adekvát lélegeztetéshez megfelelő tömítettség szükséges. A cuffnyomás rendszeres ellenőrzése szükséges (cél: ≤30 H_2Ocm) [104]. Amennyiben az adott betegnél cuff nem szükséges, megfelelő csatlakozóval rendelkező fémkanül használata is lehetséges.

A beszédkészség megléte esetén fenesztrált két perselyes kanül használata javasolt, mely beszélő szelep, egyenirányító dugó vagy megfelelő beteg együttműködés esetén akár invazív lélegeztetés mellett is lehetővé teszi a fonációt [105].

Bizonyos esetekben, főleg trachea deformitás kapcsán kisebb átmérőjű, spirál típusú, egy lumenű tracheostomás kanül használata szükséges.

A kétperselyes tracheostomás kanül belső perselye napi többször tisztítandó (meleg víz és nyálkahártya-fertőtlenítő oldat segítségével). A tracheostoma környéke minimum napi egyszeri ápolást igényel (meleg víz és bőrfertőtlenítő oldat segítségével).

A tracheostomás kanül cserére a gyartói útmutatónak megfelelő gyakoriságban (29–30 nap), de legalább 3 havonta javasolt [106].

Egyes kanülök megfelelő mechanikus és fertőtlenítő tisztitás után újrahasználhatók [107].

A tracheostomás kanül cseréje az első néhány alkalommal kórházi körülmények között, a lélegeztetésben jártas orvos vagy fül-orr-gégész által történjen. Amennyiben a rendszeres kanülcsere kapcsán probléma nem jelentkezik, úgy a későbbiekben a kanülcsere otthoni körülmények között, a lélegeztetésben jártas orvos, fül-orr-gégész, ápoló, vagy erre a célra kiképzett gondozó által is történhet [108].

A tracheostoma rendszeres (minimum évente egyszeri) fül-orr-gégészeti, bronchológiai vagy intenzíves kontrollja javasolt a hegesedés, granulációk és egyéb problémák azonosítására.

A tracheostomán keresztül lélegeztetett betegeknek minden esetben a tartósan használt kanülnek megfelelő cserekanült és vészhelyzetek uralására egy a tartósan használ kanül átmérőjénél kisebb átmérőjű kanült kell biztosítani [109].

11. Oxigénszupplementáció

Ajánlás39

Oxigénkiegészítés alkalmazása javasolt minden esetben, ha a megfelelően beállított NIV, illetve invazív lélegeztetés kezeléssel a beteg szaturációja 90% alá esik, vagy a PaO_2 60 Hgmm alá süllyed. (A)

Ajánlás40

Megfelelő oxigénforrást a beteg igényeinek megfelelően válasszuk ki, megfelelő oxigén forrás a beteg mobilitásához is biztosítani szükséges. (C)

Ajánlás41

Tekintettel, hogy ezen indikációs kör eltér a pulmonológiában használt indikációs körtől, az oxigén felírása a gondozó szakorvos feladata és lehetősége kell legyen. (C)

A NIV kezeléshez alkalmazott oxigénkiegészítés során követni szükséges a lélegeztetőgép gyártói előírásait. Az oxigénáramlás bekötése lehetséges a gép gyári csatlakozójába, vagy a légzőkörbe adapter segítségével. Oxigénadagolás során a beteghez jutó oxigénkoncentráció a NIV gép által generált áramlásváltozásnak, az oxigén légzőkörbe való bevezetésének a helye szerint változó, általában a FiO_2-t mérni nem szükséges, beállítását monitorozás mellett a klinikus végzi. A bevezetett oxigént párásítani nem szükséges, ha a lélegeztetőgép gyári bemenetére vagy a párásító elé kötjük be. Amennyiben a légzőkörbe vezetjük be a párásító mögé, párásítani akkor sem szükséges, de lehetséges; ebben az esetben csak nyomásálló párásító rendszert használjunk.

Hazánkban kapható egyes műanyag párásítók még a NIV kezelés alatt használt kis nyomásokat sem viselik és eleresztenek, így az oxigén nem jut be a légzőkörbe. Réslevegős légzőkörben általában magasabb áramlással szükséges az oxigén bevezetése, mint az aktív kilégzőszelepes rendszernél, tekintettel, hogy a bevezetett oxigén több levegőhöz keveredik hozzá a magasabb áramlás miatt. Áramlás-kontrollált, demand oxigénforrás nem alkalmazható a NIV kezeléshez.

Oxigén alkalmazása javasolt minden esetben, ha a megfelelően beállított NIV kezeléssel a beteg szaturációja 90% alá esik, vagy a PaO_2 60 Hgmm alá süllyed. Jobbszívfél elégtelen betegek esetében ennél magasabb szaturációs értékek lehetnek szükségesek a kezelőorvos döntése alapján.

Amennyiben a beteg mobilitása megoldható lélegeztetés közben, az oxigén forrást is biztositani szükséges hozzá. Mobil oxigén forrásként alkalmazható a kis palack, tölthető cseppfolyós kis palack vagy hordozható oxigénkoncentrátor a szükséges oxigénmennyiségnek megfelelően [110].

12. Légúti váladék menedzsmentje

Ajánlás42

Sikeres otthoni lélegeztetés érdekében előre tervezett, személyre szabott váladék menedzsment terv felállítása szükséges mind noninvazív, mind invazív lélegeztetésben részesülő betegeknél, melynek része a váladék kondicionálása (aktív párásítás és szükség esetén nebulizálás segítségével), illetve adekvát köhögési csúcsáramlás (PCF≥270L/min) létrehozása (tüdő recruitment manőver, mechanikus insufflátor-exsufflátor illetve kilégzési áramlást javító eszközök segítségével). (B)

Ajánlás43

Invazív lélegeztetésben részesülő betegeknél a nagylégutak minimál invazív leszívása is alkalmazandó, mely otthoni környezetben tiszta (de nem steril) körülmények között végezhető. (C)

Ajánlás44

A légúti váladék eltávolítási képességének elvesztése és az emiatt felmerülő eszközös segítség szükségessége megelőzheti a tartós lélegeztetési igényt, így a rizikóbetegeknél ennek felmérése és megfelelő eszközös ellátása és kezelése szükséges. (B)

Ajánlás45

Izombetegek esetén a légzőrendszer megfelelő fejlődése és a szövődmények csökkentése érdekében naponta 4–6-szor végzett eszközös a légzőrendszer maximális kapacitását célzó, úgynevezett vitálkapacitás-manőver végzése javasolt. (B)

Sikeres tartós lélegeztetéshez mind noninvazív, mind invazív technikáknál a légúti váladék hatékony eltávolítása szükséges a fertőzések, megnövekedett légzési munka, illetve a lélegeztetés elégtelenségének elkerülése érdekében.

A hatékony köhögéshez megfelelő légúti váladék minőség, hatékony vitálkapacitás-manőver és intakt glottis funkciós szükséges. Az így létrehozott csúcs köhögési áramlás (PCF) normális esetben 360 L/min feletti érték. Amennyiben a PCF 250–270 L/min alatt van (vagy forszírozott vitálkapacitás-manőver kapcsán a kilégzési csúcsáramlás 150 L/min alatt van), infekció kapcsán a váladékretenció veszélye nagy [111].

A megfelelő légúti váladék minőségéért a csillószőrős hengerhám és a mucociliaris clearance felelős. A légúti hám működéséhez megfelelő hő- és páratartalom szükséges, ezért tartós lélegeztetés minden formájában

aktív párásításra van szükség (lásd Párásítás rész). Egyes betegségformákban (például COPD) a légúti váladék konzisztenciájának javítására nebulizátor terápia, mukolítikus kezelés vagy célzott terápia szükséges (például CF – rekombináns DNÁz).

A restriktív mellkasi kórképek, neuromuszkuláris betegségek és traumás kóreredetű légzési elégtelen betegekre jellemző, hogy adekvát vitálkapacitás-manőverre nem képesek, míg bulbáris tünetekkel járó neuromuszkuláris betegségeknél a glottis funkció sérülése miatt lehet elégtelen a köhögés. COPD-s betegek esetén mind a vitálkapacitás beszűkülése, mind a kilégzési áramláslimitáció elégtelenné teheti a köhögést, de más betegségekben is előfordulhat, hogy a PCF kóros értéket ér csak el.

Csökkent köhögési csúcsáramlás esetén az alábbi köhögést segítő terápiás lépések javasoltak:

1. tüdő recruitment manőver (úgynevezett air stacking) alkalmazása: 270 L/min alatti PCF v. 150 L/min alatti PEF és megfelelő kooperáció esetén air stacking manőverrel (ismételt spontán vagy asszisztált belégzés kilégzés nélkül) a PCF fokozható és a köhögés hatékonnyá tehető [112]. A manővert manuális asszisztálással erősíthetjük, cél a 270 L/min feletti PCF, illetve 150 L/min feletti PEF elérése. A manőver kontraindikációja a hiperinflációra való hajlam, így COPD-s betegek esetén nem javasolt.

Mechanikus insufflátor-exsufflátor (MI-E) alkalmazása: amennyiben tüdő recruitment manőverrel 270 L/min értékű PCF/150 L/min feletti PEF nem érhető el, MI-E alkalmazása javasolt, mely mind noninvazív (csutora vagy maszk), mind invazív körrel (közvetlenül a tracheostomás kanülhöz csatlakoztatva) alkalmazható [113]. Invazívan lélegeztetett betegek esetén a mély légúti leszívás helyett MI-E alkalmazása javasolt [114]. A MI-E alkalmazható a beteg által kellő fizikális képesség esetén, de segítő által is, akár teljesen magatehetetlen, vagy együttműködni nem tudó betegnél is. MI-E használata naponta minimum 3–4-szer, 4–5 ciklussal, jelentős légúti váladék hiányában is fizioterápiás célzattal [115]. A MI-E beállítása és adatainak ellenőrzése lélegeztetésben jártas szakember feladata, cél az adekvát légzési volumen és 270 L/min feletti PCF, illetve 150 L/min feletti PEF elérése. Az MI-E alkalmazása obstruktív légzésmechanikájú betegeknél nem javasolt, mivel az exsufflláció a bronchialis reaktivitást fokozhatja.

2. kilégzési áramlást javító eszközök alkalmazása: COPD-s, jelentős áramláslimitációval élő betegeknél a pozitív kilégzési nyomáson és/vagy oszcilláción alapuló eszközök (KS pipa, PEP szelep, Acapella) javíthatják a váladék eliminációt hatékonyságát [116], [117], [114], [113], [112], [111], [108], [107]
3. légúti szívó készülék alkalmazása: invazívan lélegeztetett betegek esetén légúti leszívásra alkalmas (minimum 25 L/min áramlással) szívóberendezés biztosítása javasolt, melyet rendszerint köhögést segítő terápiás lépés vagy nebulizátoros kezelés után, illetve szükség esetén sürgősségi szituációkban (légút elzáródása stb.) alkalmazunk. Célja a nagylégutak megtisztítása a váladéktól. A mellékhatások elkerülése érdekében a légúti szívás során a tracheostomás kanül alatt maximum 1 cm-rel mélyebbre vezetjük le a szívókatétert (minimál invazív légúti leszívás) [95]. A beavatkozáshoz otthoni körülmények között tiszta, de nem steril körülmények javasoltak [118]. A mély légutak tisztítására régen alkalmazott, úgynevezett mély leszívás helyett a MI-E alkalmazása javasolt, kevesebb mellékhatása miatt. Tartalék szívóberendezés (mely akkumulátoros működéssel is rendelkezik) vagy MI-E készülék dependens, invazív lélegeztetésben részesülő betegeknél ajánlott.

Speciális problémát jelenthet ALS-ben szenvedő betegeknél a fokozott nyálképződés, mely aspiráció kapcsán a légúti váladék eliminációját nehezítheti. Ilyen esetekben a nyálképződés mérséklése megkísérelhető anticholinerg terápiával (scopolamin tapasz) vagy 2–6 havonta alkalmazott nyálmirigy botulinum injekciójával [119].

A megfelelően tervezett, hatékony váladék menedzsment segítségével az invazív lélegeztetés bizonyos esetekben elkerülhető vagy késleltethető, a hospitalizációs gyakoriság csökkenthető és a túlélés javítható [120].

13. Otthonlélegeztetés etikai kérdései (terápia felfüggesztése, terápia visszautasítása, „end of life" stratégia)

Ajánlás46

Amennyiben az otthon lélegeztetett beteg igen előrehaladott vagy gyorsan romló állapotban van, a beteg és családja részére a minél korábbi felvilágosítás javasolt a fenyegető légzési sürgősségi helyzetekről, illetve a lehetséges ellátási lehetőségekről (úgynevezett „Advance Care Planning"). (B)

Ajánlás47

Javasoljuk a partneri viszony kialakítását a beteggel és a hozzátartozóival a kezelés során, mindig tárgyilagosan vázolva a lehetséges eljárásokat, kezelési útvonalakat, azok előnyeit és hátrányait, hogy megismerhessük a beteg saját kezeléséről alkotott véleményét, jövőbeni szándékait. (C)

Ajánlás48

Amennyiben azt a beteg nem zárja ki, javasoljuk a család (kezelőszemélyzet) részvételét a beteggel történő, kezelést és életvégi döntést befolyásoló beszélgetések alkalmával. (C)

Ajánlás49

Javasoljuk a beteg életvégi ellátásával kapcsolatos előzetes kívánalmainak és döntéseinek teljes bizonyító erejű magánokiratba vagy közokiratba foglalását, melyet lényeges változások esetén frissíteni javasolt. (B)

Ajánlás50

Javasoljuk, hogy a kezelőorvos – amennyiben nem áll fent új körülmény, mely a kezelést vagy a beteg érvényes és hatályos nyilatkozatát érdemben befolyásolná – a beteg írásos rendelkezésének megfelelően vezesse a terápiát. (B)

Ajánlás51

Progresszív betegségben szenvedő beteg életvégi helyzetében javasoljuk, hogy a tartós lélegeztetés a szakma szabályai szerint, személyre szabottan kísérje a betegség természetes lefolyását. A lélegeztetés a teljes emberi személy méltóságát kell, hogy szolgálja, a lélegeztetés okozta fizikai és bioetikai terhelésnek arányban kell állnia a várható eredménnyel. (C)

Az otthon lélegeztetett betegek egy részének a prognózisa rossz; és hamar mérlegelnünk kell a kezelés értelmét elsősorban életvégi helyzetekben. A lélegeztetés egyrészről javítja a beteg életminőségét, csökkenti a szövődmények számát és növeli a várható élettartamot, kifejezetten csökkentheti a beteg légszomját. Ugyanakkor a beteg életben tartásával szükségtelenül meghosszabbíthatja a beteg szenvedését, mesterségesen beavatkozhat a betegsége természetes lefolyásába. A várható életminőség megítélésében az orvos tájékoztatást adhat, de az életvégi döntést minden esetben a beteg vagy általa közhiteles formában megnevezett helyettes döntéshozó hozza meg [121, 122].

Életvégi helyzetben a betegorientált tájékoztatás és a lehetséges kezelési utak megbeszélése, egyeztetése kiemelt jelentőségű. Jobb, ha nem egyszer, hanem a beteg állapotához folyamatosan igazított többszöri megbeszélést, egyeztetést tartunk. Ha a beteg ezt nem zárja ki, lehetőleg a család és a gondozók is legyenek jelen, az ő meglátásaik is sokat segíthetnek a megfelelő kezelési terv felállításában. A beteg kívánságait célszerű hivatalos közokiratba foglalni, ha szükséges frissítéséről is gondoskodni szükséges. Célszerű a várható egészségügyi helyzetekre praktikus megoldási javaslatokat is rögzíteni. Életvégi helyzetben már nem a szakszerű szervtámogatás és az ehhez kapcsolódó technikai megoldások állnak az előtérben, hanem a szociális kompetencia és a megfelelő kommunikáció biztosítása. A beteg – család – orvos – ápoló kommunikációban ma már a partneri viszonynak kell meghatározó szerepet játszania. A beteg ellátásában a beteg- és családorientált döntéshozatal, az érzelmi és gyakorlati támogatás, a tünet-komfortorientált ellátás, a megfelelő fájdalomcsillapítás és tüneti kezelés, a páciens autonómiájának megtartása, a haldoklás szükségtelen elnyújtásának elkerülése, a családdal való együttműködés biztosítása adja a legfontosabb célokat [123].

A megfelelő kommunikáció nem csak a tudás átadásán alapszik, hanem kellőképpen figyelembe veszi és kezeli a beteg igényeit, ismereteit és félelmeit is [124].

Amennyiben a betegnek volt előzetes, érvényes, írásban rögzített nyilatkozata az egészségügyi ellátásáról és az abban foglalt körülmények alkalmazhatóak az aktuális helyzetben, akkor a kezelőorvosnak azt figyelembe kell vennie a terápia vezetésekor.

Amennyiben a beteg állapota annyira előrehaladott, hogy nincsen remény a beteg állapotának stabilizálására és az állapota, életminősége nem éri el az otthoni lélegeztetett beteg elvárásait, valamint a szakmailag támasztott célokat, feltételeket, etikailag megalapozott lehet a terápiás célok és eredményesség újraértékelése, melynek része lehet (az orvosi értelemben vett hasztalanság megállapítása mellett) a lélegeztetés megszüntetése is. Az ilyen esetben végzett életfenntartó kezelés mellőzése vagy leállítása nem minősül eutanáziának. A Magyar Katolikus Püspöki Konferencia (MKPK), Bioetikai körlevele (2003) [125], majd Dr. Hámori Antal 2021-es tanulmánya [126] is megerősíti, hogy nem eutanázia, ha a beteg kellő felvilágosítás után – a jogszabályokban rögzített feltételek

mellett – életfenntartó kezelést utasít vissza, mert így a halál a betegség természetes lefolyása következtében jön létre. Nem eutanázia, ha a betegség végstádiumába jutott szenvedő betegnek fájdalmai, illetve légszomjának enyhítésének céljából a legkisebb, de hatékony dózisú kábítószert adjuk és a szenvedés fokozódása esetén a dózist fokozatosan, akár olyan mértékben növeljük, ami a halál bekövetkezésének idejét vélhetőleg előbbre hozza, mert kötelességünk a szenvedés enyhítése és célunk nem a beteg halálának előidézése.

Ugyanakkor a beteg hospice ellátásba való áttétele nem feltétlenül jelenti a tartós lélegeztetés megszüntetését, mert az hatékonyan csökkenti vagy szünteti meg a nehézlégzést és légszomjat, így része lehet az effektív palliatív ellátásnak is. Ilyen esetben célszerű a palliatív ellátást és az otthoni lélegeztetést vezető csoport közti egyeztetés.

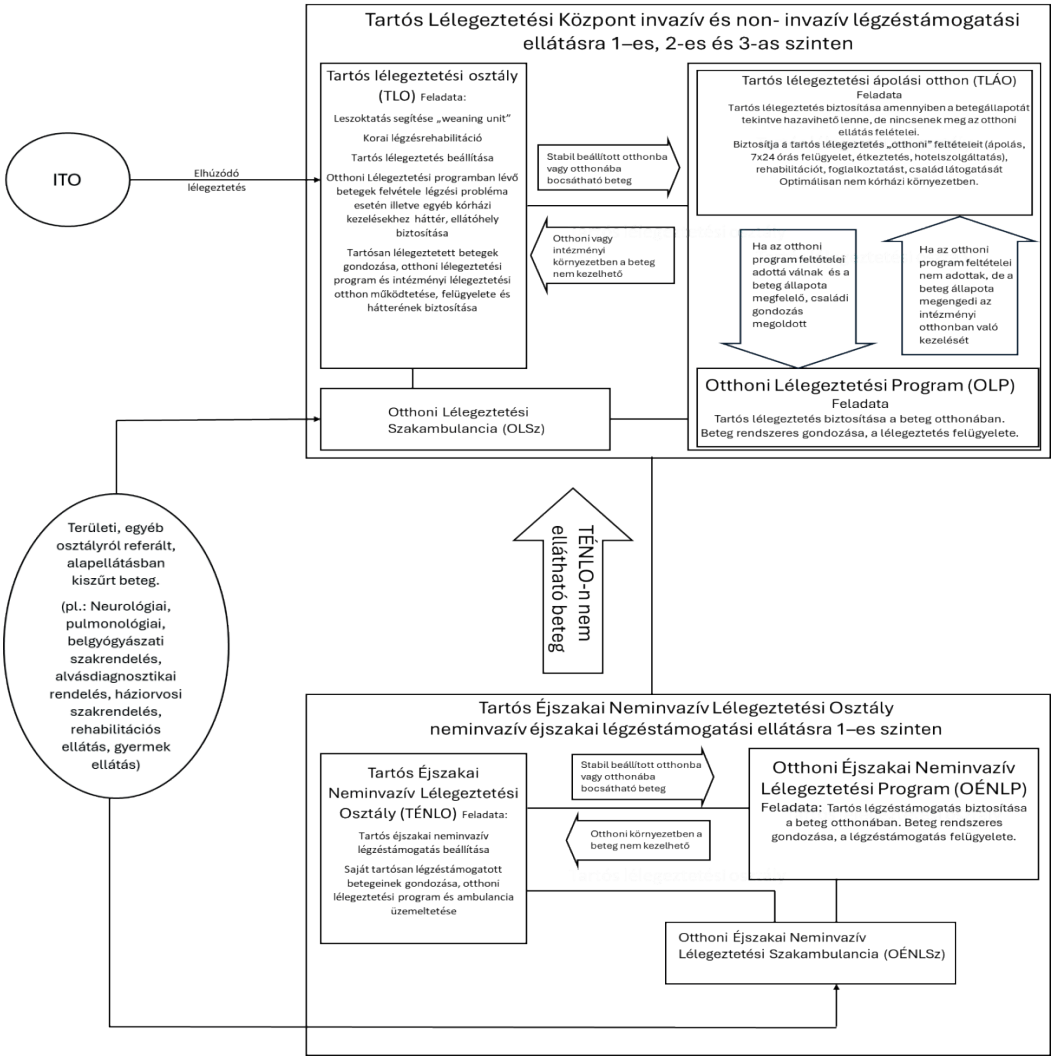
A lélegeztetés megkezdése nem jelenti annak feltétlen folytatásának szükségszerűségét, de nem is kell azt hirtelen abbahagyni, megvonni, vagy fokozatosan leépíteni. A lélegeztetést is, mint minden más terápiát, a beteg aktuális igényeinek, indikációinak és akaratának megfelelően kell vezetni. A lélegeztetés mint életfenntartó kezelés célja elsősorban az emberi méltóság és az élet egységes egészének támogatása. Súlyos, progresszív betegség előrehaladott állapotaiban a lélegeztetés ugyan pótolhat szervi funkciót, de nem jelent oki és kuratív terápiát az alapbetegséget illetően, nem vezet a betegség javulásához, nem feltétlenül vezet a beteg életminőségének javulásához és nem feltétlenül szolgálja az emberi személy méltóságát sem, így ilyen esetben ez a terápia hasztalan lehet. Hasztalan terápiát nem kötelessége sem az orvosnak, sem a kezelő személyeknek végezni.

A haldokló betegek egy részének légszomja van a lélegeztetés mellett is, így a pre-emptív kezelésnek kiemelt jelentősége van a lélegeztetés paramétereinek csökkentésekor vagy a beteg panaszainak megjelenésekor változatlan lélegeztetési intenzitás mellett. A légszomj, agitáció, fájdalom minden körülmény között kezelendő, a beteg tüneteinek megfelelően potens analog-szedatív gyógyszerekkel [127].

A tartós otthoni lélegeztetés kapcsán felmerülő életvégi és egyéb bioetikai kérdések tisztázása rendkívül fontos a kezelő személyzet és a beteg, illetve hozzátartozói részére, csak akkor biztosítható a program hosszabb távú működése, ha a programban részt vevők egyöntetűen tudnak dönteni a kezeléssel kapcsolatban és a döntésüket úgy tudják elfogadni, hogy az nem okoz lelki terhet a jövőre nézve. A rászoruló betegekkel való foglalkozás és segítségnyújtás felemelő és példamutató feladat, az ellátás során nem kerülhetünk önmagunkkal szembe etikai kérdésekben. A betegek kezelését úgy kell végeznünk, hogy az megfeleljen a szakmai és jogi szabályozásnak, az orvosi eskünknek és hitünknek, etikai értékeinknek. Az egyes betegek esetében a döntéshozásban a kórképünknek megfelelő várható kimenetellel foglalkozó irodalmi hivatkozások jelenthetnek támpontot [128-135].

Ellátási folyamat algoritmusa (ábrák)

1. Tartós lélegeztetés ellátásának folyamata és kapcsolatai [saját szerkesztés]



VII. JAVASLATOK AZ AJÁNLÁSOK ALKALMAZÁSÁHOZ

1. Az alkalmazás feltételei a hazai gyakorlatban

1.1. Ellátók kompetenciája (pl. licence, akkreditáció stb.), kapacitása

Az otthonlélegeztetett beteg ellátása és gondozása multidiszciplináris feladat, ahol a részt vevő szakmák összehangolt munkája és rendszeres, transzparens kommunikációja segítheti az ellátást.

A javaslat megvalósításához hazánkban erőfeszítést kell tennünk szakmapolitikai és társadalmi szinten egyaránt.

– Az otthonukban lélegeztetett betegek lélegeztetéssel összefüggő gondozása a tartós lélegeztetést végző intézmény szakorvosának kompetenciakörébe tartozó feladat, melyet, amennyiben a beteg alkalmas rá, lehet ambuláns gondozás formájában, vagy ha a beteg nem mobilizálható, akkor helyszíni vizit formájában megvalósítani.
– Az otthonukban lélegeztetett betegek egyéb betegségeinek gondozása az alapellátás teendőit tekintve a háziorvos kompetenciakörébe tartozó feladat.
– A technológiafüggésre tekintettel javasoljuk a háziorvos által történő rendszeres otthoni vizitet a magas dependenciájú, nehezen mobilizálható betegek körében.

– Otthoni ellátással nem megoldható probléma esetén a beteget gondozó intézmény szakorvosa áll rendelkezésre konzultáció céljából.
– Tekintettel a betegek speciális ellátási igényeire, a betegek egyéb kórházi ellátását az otthonlélegeztetést biztosító intézmény végezze a tartós lélegeztetésben járatos szakorvosok támogatásával.
– Az otthoni ápolást végző kiképzett hozzátartozók mellett az otthonápolási szolgálat szakszemélyzete nyújt elsősorban segítséget.
– A gondozók terhelésének csökkentése indokolttá tenné közepes és magas dependenciájú lélegeztetés esetén képzett szakápoló biztosítását napi 12 órában.
– Amennyiben az otthoni tartós lélegeztetés feltételei átmenetileg nem biztosítottak, úgy a beteget a gondozó intézménynek szükséges elhelyezni (tartós lélegeztetési otthon vagy tartós lélegeztetési osztály). Amennyiben az otthoni feltételek tartósan nem adottak, úgy a beteg kikerül az otthonlélegeztetési ellátásból.
– Az ellátás speciális jellegére tekintettel szükségesnek tartjuk a témakörrel kapcsolatos tanfolyam jellegű képzést, záróvizsgával.

1.2. Speciális tárgyi feltételek, szervezési kérdések (gátló és elősegítő tényezők, és azok megoldása)

Tárgyi feltételek:

Az otthoni lélegeztetéshez olyan lélegeztető eszköz használható, mely alkalmas otthoni életbentartó/nem-életbentartó lélegeztetésre, folyamatosan rögzíti a beállított értékeket, a megvalósult mért paramétereket, tárolja ezen értékeket trendszerűen, alkalmas a légzési görbék nagyfelbontású értékelésére is. Ezzel jól követhető az otthoni körülmények között megvalósuló légzési minta.

Szervezési kérdések:

Kiegészítve a jelenlegi ellátási formákat – figyelembe véve a rendelkezésre álló erőforrásokat –, javasoljuk tartós lélegeztetési központok országszintű létrehozását két progresszivitási szintnek megfelelően.

A Tartós Lélegeztetési Központ három ellátási formára épül:

– Tartós Lélegeztetési Osztály, ez egy magas ellátási szintű, praktikusan intenzívosztály, széles interdisciplinális diagnosztikus és ellátó háttérrel; feladata a leszoktatás segítése, tartós lélegeztetés beállítása, tartósan lélegeztetett betegek intézményi ellátási igényeinek kiszolgálása és akut kezelése akár kritikus állapotban.
– Tartós Lélegeztetési Ambulancia, mely alkalmas az otthoni lélegeztetés eszközeinek letöltésére, az adatok értékelésére és a beteg állapotának utánkövetésére. Rendelkezésre áll vérgázmérő műszer, capnographia, légzésfunkció-mérő készülék. Alkalmas kisebb beavatkozások vagy vizsgálatok akár altatásban történő elvégzésére (kanülcsere, légútbiztosítás, bronchoscopia, ultrahang, EKG). Az akut betegellátás feltételeiként fali szívó, oxigén, sűrített levegő, monitorozálás, mintavételi eszközök (labor, mikrobiológia) rendelkezésre kell, hogy álljanak. A gondozott betegeknek megfelelően mozgássérültek ellátására alkalmas környezet kialakítása szükséges.
– Otthoni Lélegeztetési Program, mely 24 órás elérhetőséget, szükség esetén szakképzett helyszíni vizitre képes személyzetet, beteg- és hozzátartozó- oktatást, valamint a tartós lélegeztetéshez szükséges eszközöket (lélegeztetőgép, párásító, köhögést segítő gép, monitorok, monitorizálási eszközök) biztosít és gondoskodik azok üzembentartásáról, szervizeléséről, cseréjéről, szükség esetén tartalék eszközök biztosításáról. Akut egészségügyi ellátási igény esetén a program betegeinek konzultációt, illetve ideálisan teljes ellátást biztosít.

A fentieken túl, figyelembe véve a rendelkezésre álló erőforrásokat javasoljuk otthoni légzéstámogatás beállítását végző egészségügyi ellátó intézményeken belül Tartós Éjszakai Neminvazív Lélegeztetési Osztály létrehozását.

A Tartós Éjszakai Neminvazív Lélegeztetési Osztály három ellátási formára épül:

– **Tartós Éjszakai Neminvazív Lélegeztetési Osztály,** ahol level 1-es szinten kerülnek betegek kiválasztásra, beállításra, szükség szerint ismételt felvételre, ellátásra.
– **Otthoni Éjszakai Neminvazív Lélegeztetési Program.**
– **Otthoni Éjszakai Neminvazív Lélegeztetési Szakambulancia.**

A Tartós Éjszakai Neminvazív Lélegeztetési Osztály rendelkezzen egy Tartós Lélegeztetési Központ háttérrel, ahová referálni tudják a magasabb dependenciájú vagy általuk nem megfelelően beállítható betegeiket.

Ezek csökkentenék az intenzív osztályok tartósan lélegeztetett betegeinek hosszú ápolásából adódó költségeket, a humán erőforrás terheltségét, és elősegítené a költséghatékony gondozást.

A javasolt ellátási formák a következő progresszivitási szinteknek felelnek meg
I. progresszivitási szint: Olyan otthoni lélegeztetést felügyelő intézmény, mely éjszakai légzéstámogatást igénylő betegek (1-es dependenciaszint) felmérését, beállítását és gondozását végzi és rendelkezik mindhárom ellátási formával:

1. **Tartós Éjszakai Neminvazív Lélegeztetési Osztállyal**
2. **Otthoni Éjszakai Neminvazív Lélegeztetési Szakambulanciával**
3. **Otthoni Éjszakai Neminvazív Lélegeztetési Programmal**

II. progresszivitási szint **(Tartós Lélegeztetési Központ)**: Olyan otthoni lélegeztetést felügyelő intézmény, mely mind éjszakai (1-es dependenciaszint), mind éjszakai és nappali (2-es dependenciaszint), illetve folyamatos vagy invazív légzéstámogatást igénylő betegek (3-as dependenciaszint) felmérését, beállítását és gondozását végzi, és rendelkeznie kell mindhárom ellátási formával:

1. **Tartós Lélegeztetési Osztállyal (1 és 2 és 3-as szintű betegellátás)**
2. **Tartós Lélegeztetési Szakambulanciával (1 és 2 és 3-as szintű betegellátás)**
3. **Otthoni Lélegeztetési Programmal (1 és 2 és 3-as szintű betegellátás)**

Javasoljuk továbbá Lélegeztetett Betegek Ápolási Otthonának kialakítását. Ez az ellátási forma azoknak a betegeknek jelent megoldást, akik alkalmasak lennének otthoni lélegeztetésre, de az otthoni feltételek nem adottak. Az otthon hasonló feltételeket biztosít, mint ami a beteg otthonában szükséges (hotelszolgáltatás, élelmezés, ápolás, lélegeztetés eszközeinek kezelése, orvosi ellátás a vizitek során olyan rendszerben, mint az Otthoni Lélegeztetési Program esetében). A Lélegeztetett Betegek Ápolási Otthona egy Tartós Lélegeztetési Központ irányítása és felügyelete alatt működik.

A gondozók támogatása:
A tartós ápolás terhe ismerten rontja a gondozást/felügyeletet vállaló hozzátartozók életminőségét. Javasoljuk ezért a gondozók/felügyelők rendszeres pszichés támogatását, gondozását.

1.3. Az ellátottak egészségügyi tájékozottsága, szociális és kulturális körülményei, egyéni elvárásai

Az ellátottak egészségügyi tájékozottsága, szociális és kulturális körülményei, egyéni lehetőségei és elvárásai heterogének.
A dependens betegeket gondozókat tájékoztatni kell az alábbi speciális tényezőkről:

– folyamatos felnőtt felügyelet szükséges otthon lélegeztetett hozzátartozója számára,
– fokozott a lélegeztetéssel összefüggő problémákból adódó állapotromlás kockázata,
– a fokozott kockázat ellenére vállalja az otthoni lélegeztetés lehetséges következményeit.

A dependens betegek otthoni lélegeztetésének hátráltató, gátló tényezői lehetnek:

– a gondozóra háruló fokozott felelősség, fizikai és anyagi megterhelés,
– speciális ellátási feladatokban történő megfelelő jártasság szükségessége,
– az infrastruktúra speciális követelményei,
– az ellátáshoz szükséges eszközök beszerzésének szerteágazó, rendezetlen folyamata.

1.4. Egyéb feltételek

Nincsenek.

2. Alkalmazást segítő dokumentumok listája

2.1. Betegtájékoztató, oktatási anyagok

Az Európai Resuscitatios Társaság (ERC) és a Magyar Resuscitatios Társaság (MRT) Újraélesztés Ajánlása*:
https://www.reanimatio.hu/professionalinformation

2.2. Tevékenységsorozat elvégzésekor használt ellenőrző kérdőívek, adatlapok

1. **Epworth Álmosság Skála kérdőív** [31, 32]
2. **Súlyos légzési elégtelenség életminőség kérdőív** [38, 39]
3. **Háziorvosi tájékoztató és nyilatkozat** [saját szerkesztés]
4. **Hazabocsátási checklista** [saját szerkesztés]
5. **Hazabocsátási eszközpark** (hazabocsátáskor összekészítendő) [saját szerkesztés]

6. **Oktatási checklista** (hazabocsátás előtti oktatás részei) [saját szerkesztés]
7. **Kérelem tartós lélegeztetés indításához** [saját szerkesztés]
8. **Ambuláns kontroll során ajánlott dokumentáció** [saját szerkesztés]

2.3. Táblázatok

1. táblázat: Kórházból hazabocsátás feltételei [saját szerkesztés]
2. táblázat: A környezettanulmány szempontjai [saját szerkesztés]
3. táblázat: Hazabocsátás előtti ellenőrző checklista [saját szerkesztés]
4. táblázat: Otthoni segítők megkívánt kompetenciái [saját szerkesztés]
5. táblázat: Szükséges eszközök az otthoni lélegeztetés programhoz [saját szerkesztés]

2.4. Algoritmusok

1. Tartós lélegeztetés ellátásának folyamata és kapcsolatai [saját szerkesztés]
2. Vészhelyzet-ellátási algoritmus [saját szerkesztés]
3. OHS-szűrési algoritmus [saját szerkesztés]

2.5. Egyéb dokumentum

A témával kapcsolatban javasolt további információk:

1. A Magyar Orvosi Kamara Etikai Kódex hatályos változata: https://mok.hu/a-kamararol/etikai-kodex
2. National Catholic Bioethics Center https://www.ncbcenter.org/), ahol konkrét kérdéseinkre ingyenesen és gyorsan kaphatunk iránymutatást akár élő szóban, akár írásban.
3. Életfenntartó kezelés megszüntetésének hatályos jogi szabályzása; az ellátás visszautasításának joga [136], valamint az egyes egészségügyi ellátások visszautasításának részletes szabályairól [137].

3. A gyakorlati alkalmazás mutatói, auditkritériumok

Otthoni lélegeztetés indikációjának alátámasztása.

A, auditkritérium
A terápia indításakor alátámasztott-e az indikációs diagnózis, illetve a tartós lélegeztetés szükségessége?
Terápiás célok
A, auditkritérium
A terápia alkalmazása során biztosítva van-e a rendezett gázcsere ($PaCO_2$<45 Hgmm, PaO_2>60 Hgmm), biztonságos váladékelimináció, megfelelő alvás, terápiás együttműködés?

Otthoni lélegeztetés beállítása

A, auditkritérium
A tartós lélegeztetés terápiás céljai biztosítottak-e (gázcsere, váladékelimináció)
B, auditkritérium
A biztonságos tartós lélegeztetéshez szükséges eszközpark és fogyóeszközök biztosítva vannak-e (lélegeztetőgép, párásító, köhögést segítő gép, monitorozási eszközök, tartalék eszközök stb.)?
C, auditkritérium
Az otthoni lélegeztetés feltételei adottak-e (kiképzett beteg/gondozó személyzet, szükség esetén környezettanulmány, áramszolgáltatás stb.)

Gondozás

A, auditkritérium
Tartós lélegeztetés (2-es, 3-as szint) során történt-e minimum 3 havonta ambuláns kontroll?
B, auditkritérium
Tartós lélegeztetés (1-es szint) során történt-e minimum 6 havonta ambuláns kontroll?
C, kritérium
Rendelkezésre áll-e 24 órában elérhető telefonos segítség és technikai háttér?

Felügyelet

A, auditkritérium
Az eszközök karbantartása megtörtént-e gyári előírás és a vonatkozó jogszabályok szerint.

Ajánlás10

Dependens életbentartó NIV vagy invazív lélegeztetés során külső független monitor alkalmazása javasolt (például asztali, riasztással ellátott pulzoxyméter). (C)

A/ auditkritérium

A vizsgált időpontban a dependens életbentartó NIV-lélegeztetés során hány esetben alkalmaztak külső független monitort?

B/ auditkritérium

A vizsgált időpontban a dependens életbentartó invazív lélegeztetés során hány esetben alkalmaztak külső független monitort?

Célérték: 100%

Ajánlás36

Az otthoni lélegeztetés optimális, személyre szabottan választott interfész segítségével javasolt. Noninvazív technikánál megfelelő illeszkedést és komfortot biztosító orrmaszk, orrpárna, arcmaszk, teljes arcmaszk, illetve csutora használható, akár kombinációban (nappali/éjszakai maszk). A noninvazív maszk rendszeres felügyelete és időszakos cseréje javasolt. Invazív technikánál lehetőség szerint dupla lumenű, cuffos, műanyag kanül, trachea görbülete vagy problémás kanülviselés esetén (például granuláció) esetén flexibilis spiráltubus használandó, melynek rendszeres cseréje javasolt. Noninvazív lélegeztetés esetén cseremaszk, invazív lélegeztetés esetén csere tracheostomás kanül, illetve sürgősségi tracheostomás kanül biztosítása szükséges. (C)

Külső indikátor:

A vizsgált időpontban hány esetben történt személyre szabott interfész segítségével az otthoni lélegeztetés?

NIV esetén megfelelő maszk tolerancia (beteg szubjektív vélemény, illetve az illeszkedő bőrterület épségének megléte

Célérték: 100%

A következőkben felsorolt indikátorok belső indikátoroknak tekinthetőek – az eredményességre utalnak:

- az otthoni lélegeztetés paraméterei nem igényelnek intenzifikálást,
- a rendszeres otthoni szakorvosi ellenőrzés nem észlel progressziót a kardiorespiratórikus és neurológiai állapotban,
- az infrastruktúrában (villany, fűtés, telefonkapcsolat) nem lép fel üzemzavar,
- az ellátásban jártas felnőtt felügyelet folyamatos biztosítása zavartalan,
- folyamatos gépi légzéstámogatás esetén: a FiO_2 értéke, aktuális átmeneti állapotromlást/infekciót leszámítva, a hazaadáskor beállított értéknél 10%-kal tartósan nem lehet magasabb, az sO_2 nem lehet kisebb 90%-nál,
- éjszakai légzéstámogatás esetén: az ébrenlétben töltött időszakban nincs tudatromlás, deszaturáció, hipertenzió, fejfájás, koncentrációs zavar,
- javasolt napi géphasználatot eléri a beteg (óra/nap),
- a minimális meghatározott adherence értéket eléri a beteg (minimális óra/nap, értéket elérő használati napok, illetve tényleges/javasolt óra/óra aránya az időszakban),
- váladékelimináció megoldott,
- a lélegeztetés beállított célértékei napi átlagban teljesülnek,
- NIV esetén megfelelő maszktolerancia (beteg szubjektív véleménye illetve az illeszkedő bőrterület épségének megléte),
- a meghatározott levegőszökés értéket nem lépi át.

VIII. IRÁNYELV FELÜLVIZSGÁLATÁNAK TERVE

Az egészségügyi szakmai irányelv tervezett felülvizsgálata 3 évenként történik. A felülvizsgálat folyamata az érvényesség lejárta előtt fél évvel kezdődik el. Az Egészségügyi Szakmai Kollégium Aneszteziológia és intenzív terápia Tagozat, valamint a Tüdőgyógyászat Tagozat elnökei – tekintettel arra, hogy Társszerző Tagozatok és együtt nyújtották be a Témaválasztási javaslatot – kijelölik a tartalomfejlesztő felelőst, aki meghatározza a fejlesztő munkacsoport tagjait, illetve befogadja a társtagozatok által delegált szakértőket. Az aktuális egészségügyi

szakmai irányelv kidolgozásában részt vevő fejlesztőcsoport-tagok folyamatosan követik a szakirodalomban megjelenő publikációkat, szakkönyveket, irányelveket, illetve a hazai ellátókörnyezetben bekövetkező változásokat. Amennyiben a tudományos bizonyítékokban vagy az ellátókörnyezetben releváns és szignifikáns változás következik be, a fejlesztőcsoport kezdeményezheti az irányelv idő előtti felülvizsgálatát.

IX. IRODALOM

[1.] Ben Messer, M.A., et al., Model of Care for Complex Home Mechanical Ventilation. British Thoracic Society Reports, 2024. 15(8).

[2.] Force, U.S.P.S.T., Grade Definitions. 2018. https://www.uspreventiveservicestaskforce.org/uspstf/about-uspstf/methods-and-processes/grade-definitions.

[3.] (NZGG), N.Z.G.G., Handbook for the preparation of explicit evidence-based clinical practice guidelines.

[4.] Wollinsky, K.H., B. Kutter, and P.M. Geiger, Long-term ventilation of patients with Duchenne muscular dystrophy: experiences at the Neuromuscular Centre Ulm. Acta Myol, 2012. 31(3): p. 170-8.

[5.] Lloyd-Owen, S.J., et al., Patterns of home mechanical ventilation use in Europe: results from the Eurovent survey. European Respiratory Journal, 2005. 25(6): p. 1025-1031.

[6.] Windisch, W., et al., German National Guideline for Treating Chronic Respiratory Failure with Invasive and Non-Invasive Ventilation – Revised Edition 2017: Part 2. Respiration, 2018. 96(2): p. 171-203.

[7.] Windisch, W., et al., German National Guideline for Treating Chronic Respiratory Failure with Invasive and Non-Invasive Ventilation: Revised Edition 2017-Part 1. Respiration, 2018. 96(1): p. 66-97.

[8.] Valko, L., et al., National survey: current prevalence and characteristics of home mechanical ventilation in Hungary. Bmc Pulmonary Medicine, 2018. 18.

[9.] MacIntyre, N.R., et al., Evidence-based guidelines for weaning and discontinuing ventilatory support. Chest, 2001. 120(6): p. 375s-395s.

[10.] Ram, F.S., et al., Non-invasive positive pressure ventilation for treatment of respiratory failure due to exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev, 2004(1): p. Cd004104.

[11.] Macrea, M., et al., Long-Term Noninvasive Ventilation in Chronic Stable Hypercapnic Chronic Obstructive Pulmonary Disease. An Official American Thoracic Society Clinical Practice Guideline. Am J Respir Crit Care Med, 2020. 202(4): p. e74-e87.

[12.] Ergan, B., et al., European Respiratory Society guidelines on long-term home non-invasive ventilation for management of COPD. Eur Respir J, 2019. 54(3).

[13.] (GOLD), G.I.f.C.O.L.D., Global Strategy for Prevention, Diagnosis and Management of COPD: 2024 Report. 2024.

[14.] Murphy, P.B., et al., Effect of Home Noninvasive Ventilation With Oxygen Therapy vs Oxygen Therapy Alone on Hospital Readmission or Death After an Acute COPD Exacerbation: A Randomized Clinical Trial. JAMA, 2017. 317(21): p. 2177-2186.

[15.] WeanNet Study, G., [WeanNet: The network of weaning units of the DGP (Deutsche Gesellschaft fur Pneumologie und Beatmungsmedizin) – results to epidemiology an outcome in patients with prolonged weaning]. Dtsch Med Wochenschr, 2016. 141(18): p. e166-72.

[16.] Struik, F.M., et al., Nocturnal non-invasive ventilation in COPD patients with prolonged hypercapnia after ventilatory support for acute respiratory failure: a randomised, controlled, parallel-group study. Thorax, 2014. 69(9): p. 826-834.

[17.] Kohnlein, T., et al., Non-invasive positive pressure ventilation for the treatment of severe stable chronic obstructive pulmonary disease: a prospective, multicentre, randomised, controlled clinical trial. Lancet Respiratory Medicine, 2014. 2(9): p. 698-705.

[18.] Dreher, M., et al., High-intensity versus low-intensity non-invasive ventilation in patients with stable hypercapnic COPD: a randomised crossover trial. Thorax, 2010. 65(4): p. 303-8.

[19.] Duiverman, M.L., et al., Two-year home-based nocturnal noninvasive ventilation added to rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease patients: a randomized controlled trial. Respir Res, 2011. 12: p. 112.

[20.] Flight, W.G., et al., Long-term non-invasive ventilation in cystic fibrosis – Experience over two decades. Journal of Cystic Fibrosis, 2012. 11(3): p. 187-192.

[21.] Oscroft, N.S., et al., Volume assured versus pressure preset non-invasive ventilation for compensated ventilatory failure in COPD. Respiratory Medicine, 2014. 108(10): p. 1508-1515.

[22.] Gustafson, T., et al., Survival of patients with kyphoscoliosis receiving mechanical ventilation or oxygen at home. Chest, 2006. 130(6): p. 1828-1833.
[23.] Domenech-Clar, R., et al., Home mechanical ventilation for restrictive thoracic diseases: effects on patient quality-of-life and hospitalizations. Respiratory Medicine, 2003. 97(12): p. 1320-1327.
[24.] Schonhofer, B., et al., Long term effects of non-invasive mechanical ventilation on pulmonary haemodynamics in patients with chronic respiratory failure. Thorax, 2001. 56(7): p. 524-528.
[25.] Shneerson, J.M. and A.K. Simonds, Noninvasive ventilation for chest wall and neuromuscular disorders. European Respiratory Journal, 2002. 20(2): p. 480-487.
[26.] Ward, S., et al., Randomised controlled trial of non-invasive ventilation (NIV) for nocturnal hypoventilation in neuromuscular and chest wall disease patients with daytime normocapnia. Thorax, 2005. 60(12): p. 1019-1024.
[27.] Masa, J.F., et al., Noninvasive positive pressure ventilation and not oxygen may prevent overt ventilatory failure in patients with chest wall diseases. Chest, 1997. 112(1): p. 207-13.
[28.] Juan Fernando Masa, J.P.J., Jean Christian Borel, Jean-Louis Pépin, OHS: definition, diagnosis, pathophysiology and management. Obstructive Sleep Apnoea, ed. F. Barbé and J.-L. Pépin. 2015. 336.
[29.] Berry, R.B., et al., Best Clinical Practices for the Sleep Center Adjustment of Noninvasive Positive Pressure Ventilation (NPPV) in Stable Chronic Alveolar Hypoventilation Syndromes. Journal of Clinical Sleep Medicine, 2010. 6(5): p. 491-509.
[30.] Shah, N.M., S. Shrimanker, and G. Kaltsakas, Defining obesity hypoventilation syndrome. Breathe (Sheff), 2021. 17(3): p. 210089.
[31.] Johns, M.W., A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. Sleep, 1991. 14(6): p. 540-5.
[32.] Zoltan, S., et al., Hungarian Society for Sleep Medicine guideline for detecting drivers with obstructive sleep apnea syndrome. Orvosi Hetilap, 2016. 157(23): p. 892-900.
[33.] Piper, A.J., et al., Randomised trial of CPAP vs bilevel support in the treatment of obesity hypoventilation syndrome without severe nocturnal desaturation. Thorax, 2008. 63(5): p. 395-401.
[34.] Borel, J.C., et al., Comorbidities and Mortality in Hypercapnic Obese under Domiciliary Noninvasive Ventilation. Plos One, 2013. 8(1).
[35.] Murphy, P.B., et al., Effect of Home Noninvasive Ventilation With Oxygen Therapy vs Oxygen Therapy Alone on Hospital Readmission or Death After an Acute COPD Exacerbation A Randomized Clinical Trial. Jama-Journal of the American Medical Association, 2017. 317(21): p. 2177-2186.
[36.] Mokhlesi, B., et al., Evaluation and Management of Obesity Hypoventilation Syndrome. An Official American Thoracic Society Clinical Practice Guideline. Am J Respir Crit Care Med, 2019. 200(3): p. e6-e24.
[37.] Priou, P., et al., Long-term outcome of noninvasive positive pressure ventilation for obesity hypoventilation syndrome. Chest, 2010. 138(1): p. 84-90.
[38.] Windisch, W., et al., The Severe Respiratory Insufficiency (SRI) Questionnaire: a specific measure of health-related quality of life in patients receiving home mechanical ventilation. J Clin Epidemiol, 2003. 56(8): p. 752-9.
[39.] Valko, L., et al., Validation of the Hungarian version of the SRI Questionnaire. BMC Pulmonary Medicine, 2020. 20(1): p. 130.
[40.] Mokhlesi, B., et al., Impact of Adherence With Positive Airway Pressure Therapy on Hypercapnia in Obstructive Sleep Apnea. Journal of Clinical Sleep Medicine, 2006. 2(1): p. 57-62.
[41.] Arellano-Maric, M.P., et al., Late Breaking Abstract – Obesity hypoventilation syndrome treated with non-invasive ventilation: can we switch to CPAP? European Respiratory Journal, 2017. 50.
[42.] Rochester, D.F. and Y. Enson, Current concepts in the pathogenesis of the obesity-hypoventilation syndrome. Mechanical and circulatory factors. Am J Med, 1974. 57(3): p. 402-20.
[43.] Vanderlaan, M., et al., Epidemiologic survey of 196 patients with congenital central hypoventilation syndrome. Pediatr Pulmonol, 2004. 37(3): p. 217-29.
[44.] Weese-Mayer, D.E., et al., An official ATS clinical policy statement: Congenital central hypoventilation syndrome: genetic basis, diagnosis, and management. Am J Respir Crit Care Med, 2010. 181(6): p. 626-44.
[45.] Moxham, J. and J.M. Shneerson, Diaphragmatic pacing. Am Rev Respir Dis, 1993. 148(2): p. 533-6.
[46.] Simonds, A.K., Recent advances in respiratory care for neuromuscular disease. Chest, 2006. 130(6): p. 1879-1886.

[47.] Tzani, P., et al., The value of cough peak flow in the assessment of cough efficacy in neuromuscular patients. A cross sectional study. European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine, 2014. 50(4): p. 427-432.
[48.] Barthlen, G.M., Nocturnal respiratory failure as an indication of noninvasive ventilation in the patient with neuromuscular disease. Respiration, 1997. 64: p. 35-38.
[49.] Kleopa, K.A., et al., Bipap improves survival and rate of pulmonary function decline in patients with ALS. Journal of the Neurological Sciences, 1999. 164(1): p. 82-88.
[50.] Toussaint, M., et al., Diurnal ventilation via mouthpiece: survival in end-stage Duchenne patients. European Respiratory Journal, 2006. 28(3): p. 549-555.
[51.] Orlikowski, D., et al., Noninvasive ventilation as an alternative to endotracheal intubation during tracheotomy in advanced neuromuscular disease. Respiratory Care, 2007. 52(12): p. 1728-1733.
[52.] Cazzolli, P.A. and E.A. Oppenheimer, Home mechanical ventilation for amyotrophic lateral sclerosis: Nasal compared to tracheostomy-intermittent positive pressure ventilation. Journal of the Neurological Sciences, 1996. 139: p. 123-128.
[53.] Hein, H., B. Schucher, and H. Magnussen, [Intermittent assisted ventilation in neuromuscular diseases: course and quality of life]. Pneumologie, 1999. 53 Suppl 2: p. S89-90.
[54.] Bourke, S.C., et al., Effects of non-invasive ventilation on survival and quality of life in patients with amyotrophic lateral sclerosis. Lancet Neurology, 2006. 5(2): p. 140-147.
[55.] Hess, D.R., Noninvasive Ventilation for Neuromuscular Disease. Clinics in Chest Medicine, 2018. 39(2): p. 437-+.
[56.] Schellhas, V., et al., Upper airway obstruction induced by non-invasive ventilation using an oronasal interface. Sleep and Breathing, 2018. 22(3): p. 781-788.
[57.] Feinberg, J.H. and J. Radecki, Parsonage-turner syndrome. HSS J, 2010. 6(2): p. 199-205.
[58.] Gaudio, A., et al., A strange case of dyspnoea. Respir Med Case Rep, 2019. 28: p. 100913.
[59.] Shavelle, R.M., et al., Mobility, Continence, and Life Expectancy in Persons with ASIA Impairment Scale Grade D Spinal Cord Injuries. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, 2015. 94(3): p. 180-191.
[60.] Brown, R., et al., Respiratory dysfunction and management in spinal cord injury. Respiratory Care, 2006. 51(8): p. 853-868.
[61.] Bach, J.R., A.S. Alba, and L.R. Saporito, Intermittent Positive Pressure Ventilation Via the Mouth as an Alternative to Tracheostomy for 257 Ventilator Users. Chest, 1993. 103(1): p. 174-182.
[62.] Bach, J.R., A comparison of long-term ventilatory support alternatives from the perspective of the patient and care giver. Chest, 1993. 104(6): p. 1702-6.
[63.] Hirschfeld, S., et al., Mechanical ventilation or phrenic nerve stimulation for treatment of spinal cord injury-induced respiratory insufficiency. Spinal Cord, 2008. 46(11): p. 738-42.
[64.] Romero, F.J., et al., Long-term evaluation of phrenic nerve pacing for respiratory failure due to high cervical spinal cord injury. Spinal Cord, 2012. 50(12): p. 895-898.
[65.] Onders, R.P., M.J. Elmo, and A.R. Ignagni, Diaphragm pacing stimulation system for tetraplegia in individuals injured during childhood or adolescence. J Spinal Cord Med, 2007. 30 Suppl 1: p. S25-9.
[66.] Raghu, G., et al., An official ATS/ERS/JRS/ALAT statement: idiopathic pulmonary fibrosis: evidence-based guidelines for diagnosis and management. Am J Respir Crit Care Med, 2011. 183(6): p. 788-824.
[67.] Fernandez-Perez, E.R., et al., Ventilator settings and outcome of respiratory failure in chronic interstitial lung disease. Chest, 2008. 133(5): p. 1113-9.
[68.] Millan-Billi, P., et al., Comorbidities, Complications and Non-Pharmacologic Treatment in Idiopathic Pulmonary Fibrosis. Med Sci (Basel), 2018. 6(3).
[69.] Koschel, D., et al., Acute effects of NPPV in interstitial lung disease with chronic hypercapnic respiratory failure. Respir Med, 2010. 104(2): p. 291-5.
[70.] Gacouin, A., et al., Trends in Prevalence and Prognosis in Subjects With Acute Chronic Respiratory Failure Treated With Noninvasive and/or Invasive Ventilation. Respiratory Care, 2015. 60(2): p. 210-218.
[71.] Simonds, A.K. and A. Hare, New modalities for non-invasive ventilation. Clin Med (Lond), 2013. 13 Suppl 6: p. s41-5.
[72.] Nava, S., et al., Palliative use of non-invasive ventilation in end-of-life patients with solid tumours: a randomised feasibility trial. Lancet Oncology, 2013. 14(3): p. 219-227.
[73.] Parati, G., et al., Obstructive sleep apnea syndrome as a cause of resistant hypertension. Hypertension Research, 2014. 37(7): p. 601-613.

[74.] Bilimoria, K.Y., et al., Development and Evaluation of the Universal ACS NSQIP Surgical Risk Calculator: A Decision Aid and Informed Consent Tool for Patients and Surgeons. Journal of the American College of Surgeons, 2013. 217(5): p. 833-+.
[75.] Warren, M.L., et al., An interdisciplinary approach to transitioning ventilator-dependent patients to home. Journal of Nursing Care Quality, 2004. 19(1): p. 67-73.
[76.] Glass, C., M.J. Grap, and G. Battle, Preparing the patient and family for home mechanical ventilation. Medsurg Nurs, 1999. 8(2): p. 99-101, 104-7.
[77.] Evans, R., et al., Family caregiver perspectives on caring for ventilator-assisted individuals at home. Canadian Respiratory Journal, 2012. 19(6): p. 373-379.
[78.] Kun, S.S., et al., Home ventilator low-pressure alarms fail to detect accidental decannulation with pediatric tracheostomy tubes. Chest, 2001. 119(2): p. 562-564.
[79.] Farre, R., et al., Performance of mechanical ventilators at the patient's home: a multicentre quality control study. Thorax, 2006. 61(5): p. 400-404.
[80.] Farre, R., et al., Quality control of mechanical ventilation at the patient's home. Intensive Care Medicine, 2003. 29(3): p. 484-486.
[81.] Kesten, S., K.R. Chapman, and A.S. Rebuck, Response Characteristics of a Dual Transcutaneous Oxygen Carbon-Dioxide Monitoring-System. Chest, 1991. 99(5): p. 1211-1215.
[82.] Freeman, M.L., et al., Carbon-Dioxide Retention and Oxygen Desaturation during Gastrointestinal Endoscopy. Gastroenterology, 1993. 105(2): p. 331-339.
[83.] Vargo, J.J., et al., Automated graphic assessment of respiratory activity is superior to pulse oximetry and visual assessment for the detection of early respiratory depression during therapeutic upper endoscopy. Gastrointestinal Endoscopy, 2002. 55(7): p. 826-831.
[84.] Yamanaka, M.K. and D.Y. Sue, Comparison of Arterial-End-Tidal Pco2 Difference and Dead Space Tidal Volume Ratio in Respiratory-Failure. Chest, 1987. 92(5): p. 832-835.
[85.] Magnet, F.S., et al., Noninvasive monitoring of carbon dioxide in tracheostomized patients during weaning. European Respiratory Journal, 2015. 46.
[86.] Kohorst, J., et al., Long-term invasive mechanical ventilation in the home – 2007 revision & update. Respiratory Care, 2007. 52(8): p. 1056-1062.
[87.] Younes, M., et al., Response of ventilator-dependent patients to delayed opening of exhalation valve. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, 2002. 166(1): p. 21-30.
[88.] Ferguson, G.T. and M. Gilmartin, Co2 Rebreathing during Bipap(R) Ventilatory Assistance. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, 1995. 151(4): p. 1126-1135.
[89.] Storre, J.H., et al., Oxygen Supplementation in Noninvasive Home Mechanical Ventilation: The Crucial Roles of CO2 Exhalation Systems and Leakages. Respiratory Care, 2014. 59(1): p. 113-120.
[90.] Navalesi, P., P. Frigerio, and C. Gregoretti, Interfaces and humidification in the home setting. Noninvasive Ventilation, 2nd Edition, 2008(41): p. 338-349.
[91.] Corrado, A. and M. Gorini, Long-term negative pressure ventilation. Respir Care Clin N Am, 2002. 8(4): p. 545-57, v-vi.
[92.] Smith, I.E. and J.M. Shneerson, Secondary failure of nasal intermittent positive pressure ventilation using the Monnal D: Effects of changing ventilator. Thorax, 1997. 52(1): p. 89-91.
[93.] Stell, I.M., et al., Noninvasive ventilator triggering in chronic obstructive pulmonary disease – A test lung comparison. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, 2001. 164(11): p. 2092-2097.
[94.] Mehta, S., F.D. McCool, and N.S. Hill, Leak compensation in positive pressure ventilators: a lung model study. European Respiratory Journal, 2001. 17(2): p. 259-267.
[95.] Endotracheal Suctioning of Mechanically Ventilated Patients With Artificial Airways 2010. Respiratory Care, 2010. 55(6): p. 758-764.
[96.] Poussel, M., et al., Lack of correlation between the ventilatory response to CO2 and lung function impairment in myotonic dystrophy patients: Evidence for a dysregulation at central level. Neuromuscular Disorders, 2015. 25(5): p. 403-408.
[97.] Lofaso, F. and M.A. Quera-Salva, Polysomnography for the management of progressive neuromuscular disorders. Eur Respir J, 2002. 19(6): p. 989-90.
[98.] Dohna-Schwake, C., et al., Predictors of severe chest infections in pediatric neuromuscular disorders. Neuromuscul Disord, 2006. 16(5): p. 325-8.

[99.] Ambrosino, N., et al., Tele-monitoring of ventilator-dependent patients: a European Respiratory Society Statement. Eur Respir J, 2016. 48(3): p. 648-63.
[100.] Tsuboi, T., et al., The importance of controlling PaCO(2) throughout long-term noninvasive ventilation. Respir Care, 2014. 59(11): p. 1671-8.
[101.] Chatwin, M., et al., Analysis of home support and ventilator malfunction in 1,211 ventilator-dependent patients. Eur Respir J, 2010. 35(2): p. 310-6.
[102.] Navalesi, P., et al., Physiologic evaluation of noninvasive mechanical ventilation delivered with three types of masks in patients with chronic hypercapnic respiratory failure. Critical Care Medicine, 2000. 28(6): p. 1785-1790.
[103.] Brass, P., et al., Percutaneous techniques versus surgical techniques for tracheostomy. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2016(7).
[104.] Mitchell, R.B., et al., Clinical Consensus Statement: Tracheostomy Care. Otolaryngology-Head and Neck Surgery, 2013. 148(1): p. 6-20.
[105.] Kunduk, M., et al., Preliminary report of laryngeal phonation during mechanical ventilation via a new cuffed tracheostomy tube. Respir Care, 2010. 55(12): p. 1661-70.
[106.] Backman, S., et al., Material wear of polymeric tracheostomy tubes: a six-month study. Laryngoscope, 2009. 119(4): p. 657-64.
[107.] Leonhard, M., et al., Microbiological evaluation of different reprocessing methods for cuffed and un-cuffed tracheostomy tubes in home-care and hospital setting. GMS Hyg Infect Control, 2016. 11: p. Doc02.
[108.] Hess, D.R. and N.P. Altobelli, Tracheostomy tubes. Respir Care, 2014. 59(6): p. 956-71; discussion 971-3.
[109.] Aarc and G. Respiratory Home Care Focus, AARC clinical practice guideline. Long-term invasive mechanical ventilation in the home--2007 revision & update. Respir Care, 2007. 52(8): p. 1056-62.
[110.] Storre, J.H., et al., Oxygen supplementation in noninvasive home mechanical ventilation: the crucial roles of CO2 exhalation systems and leakages. Respir Care, 2014. 59(1): p. 113-20.
[111.] Sancho, J., et al., Predictors of ineffective cough during a chest infection in patients with stable amyotrophic lateral sclerosis. Am J Respir Crit Care Med, 2007. 175(12): p. 1266-71.
[112.] Finder, J.D., et al., Respiratory care of the patient with Duchenne muscular dystrophy: ATS consensus statement. Am J Respir Crit Care Med, 2004. 170(4): p. 456-65.
[113.] Bach, J.R., Mechanical insufflation-exsufflation. Comparison of peak expiratory flows with manually assisted and unassisted coughing techniques. Chest, 1993. 104(5): p. 1553-62.
[114.] Sancho, J., et al., Mechanical insufflation-exsufflation vs. tracheal suctioning via tracheostomy tubes for patients with amyotrophic lateral sclerosis: a pilot study. Am J Phys Med Rehabil, 2003. 82(10): p. 750-3.
[115.] Fauroux, B., et al., Physiologic benefits of mechanical insufflation-exsufflation in children with neuromuscular diseases. Chest, 2008. 133(1): p. 161-168.
[116.] Hristara-Papadopoulou, A., et al., Current devices of respiratory physiotherapy. Hippokratia, 2008. 12(4): p. 211-20.
[117.] Volsko, T.A., J. DiFiore, and R.L. Chatburn, Performance comparison of two oscillating positive expiratory pressure devices: Acapella versus Flutter. Respir Care, 2003. 48(2): p. 124-30.
[118.] Make, B.J., et al., Mechanical ventilation beyond the intensive care unit. Report of a consensus conference of the American College of Chest Physicians. Chest, 1998. 113(5 Suppl): p. 289S-344S.
[119.] Verma, A. and J. Steele, Botulinum toxin improves sialorrhea and quality of living in bulbar amyotrophic lateral sclerosis. Muscle Nerve, 2006. 34(2): p. 235-7.
[120.] Bach, J.R., et al., Lung inflation by glossopharyngeal breathing and "air stacking" in Duchenne muscular dystrophy. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, 2007. 86(4): p. 295-300.
[121.] van der Heide, A., et al., End-of-life decision-making in six European countries: descriptive study. Lancet, 2003. 362(9381): p. 345-50.
[122.] Windisch, W. and g. Quality of life in home mechanical ventilation study, Impact of home mechanical ventilation on health-related quality of life. Eur Respir J, 2008. 32(5): p. 1328-36.
[123.] Truog, R.D., et al., Recommendations for end-of-life care in the intensive care unit: a consensus statement by the American College [corrected] of Critical Care Medicine. Crit Care Med, 2008. 36(3): p. 953-63.
[124.] Floer, B., et al., [Shared decision making]. Dtsch Med Wochenschr, 2004. 129(44): p. 2343-7.
[125.] Konferencia, M.K.P., A Magyar Katolikus Püspöki Konferencia bioetikai körlevele az élet végéről. 2003: Budapest.

[126.] Hámori, A., Az „eutanázia" aktuális kérdései (etikai, jogi, teológiai aspektusok). JURA, 2021. 2021(1): p. 5–29.
[127.] Müller-Busch, H.C., et al., Empfehlungen zur palliativen Sedierung. Dtsch med Wochenschr, 2006. 131(48): p. 2733-2736.
[128.] Schonhofer, B., et al., Survival of mechanically ventilated patients admitted to a specialised weaning centre. Intensive Care Med, 2002. 28(7): p. 908-16.
[129.] Levy, M.M., Palliative care in respiratory care: conference summary. Respir Care, 2000. 45(12): p. 1534-40.
[130.] Vitacca, M., et al., Last 3 months of life in home-ventilated patients: the family perception. Eur Respir J, 2010. 35(5): p. 1064-71.
[131.] Windisch, W., Home mechanical ventilation: who cares about how patients die? European Respiratory Journal, 2010. 35(5): p. 955-957.
[132.] Eagle, M., et al., Survival in Duchenne muscular dystrophy: improvements in life expectancy since 1967 and the impact of home nocturnal ventilation. Neuromuscular Disorders, 2002. 12(10): p. 926-929.
[133.] Baydur, A., et al., Long term non-invasive ventilation in the community for patients with musculoskeletal disorders: 46 year experience and review. Thorax, 2000. 55(1): p. 4-11.
[134.] Nugent, A.M., I.E. Smith, and J.M. Shneerson, Domiciliary-assisted ventilation in patients with myotonic dystrophy. Chest, 2002. 121(2): p. 459-464.
[135.] Campbell, C., et al., Congenital myotonic dystrophy: Assisted ventilation duration and outcome. Pediatrics, 2004. 113(4): p. 811-816.
[136.] 1997. évi CLIV. törvény az egészségügyről. 1997, Magyar Közlöny: Hungary.
[137.] 117/1998. (VI. 16.) Korm. rendelet az egészségügyi szolgáltatások nyújtásáról. 1998, Magyar Közlöny: Hungary.

X. FEJLESZTÉS MÓDSZERE

1. Fejlesztőcsoport megalakulása, a fejlesztési folyamat és a feladatok dokumentálásának módja

Az Egészségügyi Szakmai Kollégium Aneszteziológia és intenzív terápia, valamint a Tüdőgyógyászat Tagozat elnökei kijelölték az irányelvfejlesztő csoport tagjait és felelősét. A fejlesztőcsoport tagjai meghatározták a feladatokat, a prioritásokat, a konzultációs időpontokat és a fejlesztés pontos menetét. Ennek megfelelően a tagok egyéni munka során, de egymással rendszeresen konzultálva alkották meg a magyar viszonyokra adaptált, nemzetközi irányelveken alapuló a témakörben a hazai egészségügyi szakmai irányelvet.

A folyamatos kommunikáció eredményeképpen véleménykülönbség nem alakult ki, valamennyi ajánlás teljes konszenzuson alapul.

2. Irodalomkeresés, szelekció

Az irányelvfejlesztés alapját az otthoni lélegeztetés témakörében végzett kutatások és használatban lévő nemzetközi és nemzeti irányelvek adták. Elsősorban olyan országok irányelveit értékeltük, melyek kimagasló eredményeket mutatnak fel és nemzetközileg is elismert otthonlélegeztetési programmal rendelkeznek (USA, Kanada, Németország, Hollandia, Franciaország, Portugália). Tekintettel a jelentős technikai fejlődésre, az elmúlt három évtizedben a noninvazív technika előretörésére, az ajánlás megfogalmazásakor főleg a noninvazív technikák taglalása kapcsán a lehető legfrissebb bizonyítékokat vettük figyelembe (2000. 01. 01. – 2025. 10. 31.). Az invazív lélegeztetéssel kapcsolatos témakörökben régebbi evidenciákra is alapoztunk (1970. 01. 01. – 2020. 01. 31.).

Az irányelvfejlesztés elsődleges alapját a tartós otthoni lélegeztetéssel foglalkozó kanadai, illetve a német nemzeti irányelvek képezték (lásd feljebb). Hazai előzményirányelv nem lévén, a kérdés hazai szakellátóinak tapasztalatai képezték az irányelvfejlesztés másik alapját.

Az irodalomkeresés a Magyar Orvosi Bibliográfia, a PubMed és a Web of Science Core adatbázisban fellelhető, nyilvántartott publikációi, közleményei alapján történt.

A keresés az alábbi kereső szavak, valamint ezek kombinációjának segítségével valósult meg: longterm home mechanical ventilation, domiciliary, noninvasive, invasive, mechanical ventilation, cough assist, ALS, OHS, neuromuscular, Duchenne, phrenic pace, spinal cord injury, chest wall deformity, hypoventilation, home care, etical, screening, dystrophy.

3. **Felhasznált bizonyítékok erősségének, hiányosságainak leírása (kritikus értékelés, „bizonyíték vagy ajánlás mátrix"), bizonyítékok szintjének meghatározási módja**
A bizonyítékok besorolására használt rendszert a fejlesztőcsoport az U.S. Preventive Services Task Force irányelvéből vette át. [2]

4. **Ajánlások kialakításának módszere**
Az irányelvben szereplő ajánlások minősítése a bizonyítékháttér alapján történt.
Jelen irányelv hatókörének megfelelő ajánlásai, azok hazai ellátókörnyezetre (ellátott populáció jellemzői, preferenciái, egészségkultúrája és költségterhelhetősége, jogszabályi környezet) történő adaptálásával kerültek átvételre. Az adaptáció során felmerülő fejlesztési javaslatokat a VII/1.2. részben részletezzük.

5. **Véleményezés módszere**
Az egészségügyi szakmai irányelv megküldésre került az egészségügyi ellátási folyamatban érintett Egészségügyi Szakmai Kollégium Tagozatoknak véleményezésre.
A visszaérkező javaslatok beillesztésre kerültek az irányelv szövegébe, vagy azok alapján módosításra került a dokumentum, amennyiben az irányelvfejlesztők egyetértettek azok tartalmával. Az egészségügyi szakmai irányelvben foglaltak megfelelnek a véleményezőkkel kialakított konszenzusnak.

6. **Független szakértői véleményezés módszere**
Független szakértő nem került bevonásra.

XI. MELLÉKLET

1. **Alkalmazást segítő dokumentumok**

1.1. Betegtájékoztató, oktatási anyagok

Az Európai Resuscitatios Társaság (ERC) és a Magyar Resuscitatios Társaság (MRT) Újraélesztés Ajánlása*:
https://www.reanimatio.hu/professionalinformation

1.2. Tevékenységsorozat elvégzésekor használt ellenőrző kérdőívek, adatlapok

1. Epworth Álmosság Skála kérdőív (Epworth Sleepiness Scale – ESS) [31, 32]
A teszt során 0-tól 3 pontig terjedő skálán kell választ adni arra, hogy adott szituációban Ön milyen eséllyel alszik el.
0 pont: nem alszik el
1 pont: minimális eséllyel alszik el
2 pont: van rá esély, hogy elalszik
3 pont: valószínű, hogy elalszik

0	1	2	3	
				1. Ülő helyzetben történő olvasás közben
				2. Tévénézés közben
				3. Előadáson, megbeszélésen, színházban vagy más közösségi alkalmakon való részvétel alatt, ahol nem kell aktívan részt vennie a tevékenységben
				4. Legalább egy órán keresztül tartó, megszakítás nélküli utazás alatt, utasként
				5. Délután, rövid ideig tartó, fekvő helyzetű pihenés közben
				6. Ülő helyzetben történő, mással folytatott beszélgetés alatt
				7. Ebédet követő, ebédlőasztalnál történő csendes üldögélés alatt (ha alkoholfogyasztás nem történik)
				8. Autóban, vezetés közben, ha a forgalom miatt percekig nem tud haladni

Értékelés:
Az egészséges alanyok átlagos ESS-pontszáma 10 alatti; a 11–14 pontot enyhén rendellenes nappali aluszékonyságnak, míg a 15 pontot vagy annál magasabb értéket súlyos aluszékonyságnak kell tekinteni.

2. Súlyos légzési elégtelenség életminőség kérdőív (Severe Respiratory Insufficiency Questtionnaire – SRI) [38] illetve validált magyar nyelvű változata [39].

Tisztelt Betegünk!

Önt légzési zavarok miatt kezeljük intézményünkben. Jelenlegi közérzetének felméréséhez kérjük, töltse ki az alábbi kérdőívet! Kérjük, hogy minden kérdést válaszoljon meg a megfelelő válasz megjelölésével! A válaszadás természetesen önkéntes. Az összes adat az orvosi titoktartás részét képezi és szigorúan bizalmasan kezeljük. Amennyiben kérdése van, forduljon bizalommal osztályos orvosához.

Ez a kérdőív az Ön általános közérzetére vonatkozik. Az alábbiakban kijelentéseket olvashat a mindennapi élet különböző jellemzőivel kapcsolatban.

Hogy érezte magát az elmúlt hét során? Kérjük, MINDEN kijelentésnél ahhoz a válaszhoz tegyen „X" jelet, amelyik a legjobban jellemzi az Ön állapotát.

	egyáltalán nem igaz – 2	**kevéssé igaz – 1**	**részben igaz 0**	**többnyire igaz 1**	**teljesen igaz 2**
1. Nehezemre esik felmenni a lépcsőn.					
2. Evés közben nehezen kapok levegőt.					
3. Esténként el tudok menni szórakozni.					
4. Gyakran érzem magam rosszul.					
5. Előfordul, hogy fizikai megerőltetés nélkül sem kapok levegőt.					
6. Gyakran fáj a fejem.					
7. Sok barátom és ismerősöm van.					
8. Aggódom, hogy súlyosbodik a betegségem.					
9. Könnyen elalszom.					
10. Jól kijövök az emberekkel.					
11. Néha szédülök.					
12. Éjjel arra ébredek, hogy nem kapok levegőt.					
13. Félek, hogy éjszaka nem kapok levegőt.					
14. Gyakran fáj a nyakam.					
15. Nagymértékben az otthonomhoz vagyok kötve.					
16. Nehezemre esik a házimunka.					
17. Éjszakánként gyakran felébredek.					
18. Zavartalanul átalszom az éjszakát.					
19. Gyakran nehezen veszem a levegőt.					
20. Pozitívan látom a jövőt.					
21. Egyedül érzem magam.					
22. Beszéd közben nehezen kapok levegőt.					
23. A látogatások nagyon kifárasztanak.					
24. Sokat köhögök.					
25. Légutaimban gyakran érzek váladékot.					
26. Kerülöm azokat a helyzeteket, amelyek kínossá válhatnak számomra a légzési nehézségeim miatt.					
27. Jól érzem magam a barátaim/ismerőseim körében.					
28. Félek attól, hogy fulladásos roham tör rám.					
29. Fizikai megerőltetés során nem kapok levegőt.					

	egyáltalán nem igaz – 2	kevéssé igaz – 1	részben igaz 0	többnyire igaz 1	teljesen igaz 2
30. Idegesít, hogy a betegségem miatt korlátozva vagyok.					
31. A házasságom/párkapcsolatom megsínyli a betegségemet.					
32. El tudok menni bevásárolni.					
33. Minden engem érdeklő szabadidős tevékenységben részt tudok venni.					
34. Gyakran vagyok ingerült.					
35. A betegségem miatt csak korlátozottan tarthatom a kapcsolatot barátaimmal/ ismerőseimmel.					
36. Boldogan élem az életem.					
37. Részt tudok venni társasági eseményeken.					
38. Gyakran vagyok szomorú.					
39. A légzési panaszaim zavarnak a nyilvános helyzetekben.					
40. Gyakran vagyok ideges.					
41. Képes vagyok egyedül felöltözni.					
42. Egész nap fáradt vagyok.					
43. Elszigetelve érzem magam.					
44. Jól boldogulok a betegségemmel.					
45. Légzési panaszaim korlátoznak a mindennapi tevékenységek elvégzésében.					
46. A betegségem megterheli a családi életemet.					
47. Légzési panaszaim miatt meg kellett szakítanom a kapcsolatot más emberekkel.					
48. Korlátozottak a lehetőségeim a szabadidő eltöltésére.					
49. Általában elégedett vagyok az életemmel.					

Értékelés:
Minden állításhoz határozzuk meg a hozzá tartozó értéket:
egyáltalán nem igaz →1
kevéssé igaz →2
részben igaz →3
többnyire igaz →4
teljesen igaz →5

Az állítások többségénél az alábbi módon újrakódolt értéket kell meghatározni: érték újrakódolt érték
1 → 5
2 → 4
3 → 3
4 → 2
5 → 1

Újrakódolást igénylő állítások: 1, 2, 4, 5, 6, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 34, 35, 38, 39, 40, 42, 43, 45, 46, 47, 48.

Ezt követően az egyes skálák számítása következik az alábbiak szerint. Ehhez az adott skálához tartozó állítások legalább 50%-ának megválaszoltnak kell lenniük. Keressük meg a zárójelben felsorolt állításokat (a, b, c). A kalkuláció eredménye egy 0 és 100 közötti szám, ahol a magasabb számok jobb életminőséget jeleznek.

Az összesített skála (SRI-SS) kiszámítása az alskálák (SRI-RC, SRI-PF, SRI-AS, SRI-SR, SRI-AX, SRI-WB, SRI-SF) értékeinek átlagolásával történik. Az SRI-SS nem számolható ki, ha bármelyik alskála hiányzik.

3. Háziorvosi tájékoztató és nyilatkozat [saját szerkesztés]

Tisztelt Háziorvos Kolléga! Ezúton tájékoztatom Önt, hogy betegünk (név: ……, sz.i.: ……, TAJ: ……) …[diagnózis]… talaján kialakult krónikus légzési elégtelenség miatt tracheostomán keresztül invazív lélegeztetésre/maszkon keresztül noninvazív lélegeztetésre (és köhögés segítő eszközre) szorul, állapotában jelentős javulás jelenleg nem várható/várható. A …[otthoni lélegeztetést biztosító intézmény neve]… Otthoni Lélegeztetési Programjának keretében a beteg otthoni lélegeztetéséhez szükséges gépi felszerelést, technikai hátteret, illetve a lélegeztetéséhez kapcsolódóan szükséges rendszeres orvosi viziteket az ellátó orvosai biztosítják. Az alapellátáshoz szükséges orvosi felügyeletet és ellátás azonban továbbra is háziorvosi feladat. Ezen betegek általában nem mobilisak, vagy korlátozottan azok, így helyszíni vizit válhat szükségessé. Kérjük a mellékelt nyilatkozat aláírásával igazolja, hogy …[beteg neve]… háziorvosi gondozását továbbra is vállalja. Együttműködését előre is köszönjük. Amennyiben bármilyen kérdés merül még fel, készséggel állunk rendelkezésre.
Igazolás otthonlélegeztetett beteg háziorvosi ellátásáról …[dr. X.Y.], mint a betegem, … (sz.i.: …, TAJ: …) háziorvosa tudomásul veszem, hogy a …[otthoni lélegeztetést biztosító intézmény neve]… Otthoni Lélegeztetési Programjának keretén belül a nevezett beteg otthonában, hozzátartózói felügyelet mellett tartós otthoni lélegeztetésben fog részesülni. A beteg háziorvosi ellátásához a megkívánt szakmai és tárgyi feltételekkel rendelkezem, a gondozását a továbbiakban is vállalom. Kelt Háziorvos: P. H.

4. Hazabocsátási checklista (a hazabocsátáshoz szükséges teendők, dokumentációk listája) [saját szerkesztés]

- ❑ Kivizsgálás (indikációk alátámasztása, dokumentációban rögzítve)
- ❑ Beállított lélegeztetési terápia (dokumentációban rögzítve)
- ❑ Szükséges eszközök, fogyóeszközök biztosítása
- ❑ Beteg/gondozó nyilatkozata a terápia igényléséről
- ❑ Szakmai kollégiumi engedély
- ❑ Oktatáson való részvétel igazolása
- ❑ Háziorvos értesítése, háziorvosi nyilatkozat (dependens szint esetén)
- ❑ Környezettanulmány igénylése (Területileg illetékes Kormányhivatal Népegészségügyi Osztálya) (dependens szint esetén)
- ❑ Védett fogyasztóvá nyilvánítás kezdeményezése (dependens szint esetén)
- ❑ Területileg illetékes egészségügyi ellátó értesítése (dependens szint esetén)
- ❑ Területileg illetékes OMSZ ellátó értesítése (dependens szint esetén)

5. Hazabocsátási eszközpark (hazabocsátáskor összekészítendő) [saját szerkesztés]

1-es szint:

- ❑ Lélegeztetőgép, tápkábel
- ❑ Oxigénadapter (szükség esetén)

- ❑ Hordozótáska (szükség esetén)
- ❑ Párásító
- ❑ Köhögést segítő eszköz (szükség esetén)
- ❑ O_2-igény esetén: O_2-ellátás otthon biztosítva
- ❑ Fogyóeszközök az első hónapra (baktériumszűrő, porszűrő, légzőkör, maszk, pótmaszk)

2-es szint:
- ❑ Lélegeztetőgép, tápkábel
- ❑ Csere lélegeztetőgép (szükség esetén)
- ❑ Cserélhető akkumulátor (szükség esetén)
- ❑ Oxigén adapter (szükség esetén)
- ❑ Állvány, hordozótáska (szükség esetén)
- ❑ Párásító
- ❑ Köhögést segítő eszköz (szükség esetén)
- ❑ O_2-igény esetén: O_2-ellátás otthon biztosítva
- ❑ Pulzoximéter (szükség esetén)
- ❑ Fogyóeszközök az első hónapra (baktériumszűrő, porszűrő, légzőkör, maszk, pótmaszk)

3-as szint:
- ❑ Lélegeztetőgép, tápkábel
- ❑ Csere lélegeztetőgép (szükség esetén)
- ❑ Cserélhető akkumulátor 2 db
- ❑ Oxigén adapter (szükség esetén)
- ❑ Állvány, hordozótáska (szükség esetén)
- ❑ Ballon, maszk
- ❑ Párásító
- ❑ Köhögést segítő eszköz (szükség esetén)
- ❑ O_2-igény esetén: O_2-ellátás otthon biztosítva
- ❑ Szívóberendezéshez recept (tracheostoma esetén)
- ❑ Pulzoximéter (szükség esetén)
- ❑ Fogyóeszközök az első hónapra (baktériumszűrő, porszűrő, légzőkör, kilégzőszelep, flex tube, leszívókatéterek, HME-filter, maszk, pótmaszk/tracheostomás pótkanül, tracheostomás vészhelyzet kanül, cuff nyomásmérő)

6. Oktatási checklista (hazabocsátás előtti oktatás részei) [saját szerkesztés]
- ❑ Ápolási oktatás (személyre szabottan)
  - ❑ Trachea kanül gondozás (kötéscsere, betétcsere, cuff ellenőrzés),
  - ❑ Maszk tisztántartás és összeszerelés
  - ❑ Leszívás (leszívó berendezés használata, katéter higiénikus kezelése),
  - ❑ Párásítás biztosítása (fűtött párásítós légzőkör és párásító berendezés kezelése)
  - ❑ Váladék menedzsment (inhalációs terápia elvégzése),
  - ❑ Köhögést segítő eszköz használata (tisztántartása, légzőkör cseréje)
- ❑ Gépkezelés oktatás
  - ❑ használat, otthoni elhelyezés, alapvető működés, karbantartás, riasztások felismerése, tisztántartása, akkumulátor töltése
  - ❑ Légzőkör összeállítás
  - ❑ Transzport kör összeállítás, lélegeztetőgép szállítás
  - ❑ Szűrők cseréje
- ❑ Sürgősségi helyzetek, CPR oktatás (dependens szint esetén)
- ❑ Írásos, személyre szabott tájékoztató biztosítása

7. Kérelem tartós lélegeztetés indításához [saját szerkesztés]

1. Beteg személyes adatai:
Név: Születési idő: TAJ:
2. Rövid kórtörténet
3. Kérelmező ellátó adatai:
Intézmény: Gondozó orvos:
4. Tartós lélegeztetés jellemzői:
Szint ☐ I (<8 h/nap) ☐ II (8–16 h/nap) ☐ III (>16 h/nap vagy invazív lélegeztetés vagy nem önellátó II-es szintű beteg) Típus ☐ Noninvazív ☐ Invazív
5. Tartós lélegeztetés indikációja: Kérjük a diagnózist és az igazoló kritériumot bejelölni, az igazoló vizsgálati eredményt pedig csatolni (PG, PSG kiértékelési dokumentum, mely tartalmazza a teljes éjszakai $TcCO_2$-trendet vagy az óránkénti ABG-értékeket, AHI/RDI-értékeket, légzésfunkciós vizsgálatot, vérgázleleteket stb.)
☐ COPD vagy egyéb légúti obstrukcióval járó betegség (BOS, CF) ☐ nappali $PaCO_2$≥50 Hgmm (exacerbációmentes időszakban) ☐ éjszakai $PaCO_2$≥50 Hgmm ☐ nappali $PaCO_2$: 46–50 Hgmm és éjszaka ≥10 Hgmm-es emelkedés ☐ $PaCO_2$≥53 Hgmm lélegeztetést igénylő exacerbáció gyógyulása után több mint két héttel ☐ tartósan fennmaradó noninvazív lélegeztetés dependencia lélegeztetést igénylő akut exacerbáció után ☐ gyakori exacerbációkkal, elhúzódó $PaCO_2$-emelkedéssel járó kórforma ☐ restriktív mellkasi kórkép (szkoliózis, mellkasdeformitás stb.) ☐ nappali $PaCO_2$≥45 Hgmm ☐ éjszakai $PaCO_2$≥50 Hgmm vagy ≥10 Hgmm-es emelkedés ☐ FVC a várt érték ≤50%-a és másodlagos tünetek jelenléte ☐ obezitás-hipoventilációs szindróma ☐ éjszakai deszaturációs epizódok, hiperkapnia CPAP mellett nem korrigálható. ☐ 3 hónap CPAP után sincs javulás a $PaCO_2$ szintben és másodlagos tünetekben ☐ nappali $PaCO_2$ >50 Hgmm, éjszakai emelkedés ≥10 Hgmm, súlyos komorbiditások igazolhatók vagy az éjszakai légzészavar extrém mértékű ☐ akut hyperkapniás légzési elégtelenség miatt lélegeztetett beteg kezelésének tartós folytatása ☐ centrális hipoventiláció szindróma ☐ nappali $PaCO_2$>50 Hgmm vagy éjszakai emelkedés ≥10 Hgmm és az alapbetegség igazolható (MRI, genetikai vizsgálat) ☐ neuromuszkuláris betegség (Duchenne és egyéb izomdisztrófiák, ALS, SMA stb.) ☐ nappali $PaCO_2$ ≥ 45Hgmm ☐ éjszakai $PaCO_2$≥50 vagy $PaCO_2$ emelkedés≥10 Hgmm ☐ FVC≤40%, ill. ALS esetén FVC≤70% és/vagy ≥10%-os romlás az elmúlt 3 hónapban

☐ traumás kóreredetű krónikus légzési elégtelenség (harántlézió, traumás agysérülés) ☐ C4/C5 csigolya alatti teljes motoros kiesés ☐ FVC≤ 40% ☐ $PaCO_2$ ≥45 Hgmm ☐ éjszakai $PaCO_2$ ≥50 Hgmm vagy ≥10 Hgmm-es emelkedés ☐ jelentős légszomj ☐ tüdőszövet betegségei (intersticiális tüdőbetegség, fibrózis, RAS, AI betegségek) ☐ pulmonális fibrózis és OSAS igazolható ☐ akut légzési elégtelenség kapcsán megkezdett noninvazív lélegeztetés után nem szűnő NIV-dependencia ☐ tüdőtranszplantációra váró beteg (bridge-terápia) ☐ egyéb kórok (jelentős gázcserezavarral, fokozott légzési munkával, diszpnoéval, alvásképtelenséggel járó kórképek, rekeszbénulás)
6. A tartós lélegeztetés alábbi kötelező feltételei a beteg esetében teljesülnek
☐ A beteg (I. és II. szint), illetve gondozói a tartós lélegeztetést kérik és azt otthonukban kívánják folytatni. ☐ A beteg (I. és II. szint), illetve gondozói (III. szint) a lélegeztetés felügyeletét vállalják. ☐ A beteg (I. és II. szint), illetve gondozói (III. szint) a lélegeztetés felügyeletéhez szükséges ismeretekről részletes oktatásban részesültek.
7. A beállított terápia effektivitása Kérjük az igazoló vizsgálati eredményt csatolni (pl.: ABG, poligráfiás lelet, éjszakai szén-dioxid-trend)
☐ A beállított terápiával a beteg légzése rendezett ☐ A beállított terápiával a beteg légzése javult, nem teljes mértékben, de elfogadható módon biztosított ☐ A beállított terápiával a beteg légzése nem rendezett
8. A beállított terápia mellett a beteg minimum fél éves túlélése várhatóan biztosított
☐ A beállított terápia mellett a beteg minimum fél éves túlélése várhatóan biztosított

8. Ambuláns kontroll során ajánlott dokumentáció. [saját szerkesztés]

NÉV	
TAJ	
DÁTUM	
LÉLEGEZTETÉS KEZDETE	
INDIKÁCIÓ	
LÉLEGEZTETÉSI TERÁPIA	

- ❑ Fizikális vizsgálat, infekcióra utaló jelek
- ❑ Mobilitás, dependenciaszint változása
- ❑ Eszközök állapota
  - o Riasztások, hibaüzenetek
  - o Fizikális állapot
  - o Filterek, csövek, kilégzőszelep
  - o Maszk, pánt, egyéb
  - o Akkumulátor
- ❑ Otthoni monitorozás eszközei
  - o Riasztások, hibaüzenetek
  - o Fizikális állapot, érzékelők
  - o Letöltés, értékelés
- ❑ Szaturáció
- ❑ $etCO_2$ (szükség esetén)
- ❑ Légzésfunkció (szükség esetén)

❑

FVC:	L	%
FEV1:	L	%
FEV1/FVC:	%	%
PEF:	L/s	%
PIF:	L/s	%

❑ Vérgáz (szükség esetén)

pH		pO_2		pCO_2		HCO_3		BE	

❑ Epworth (szükség esetén)

❑ Gépletöltés

compliance		géphasználat		AHI		VTE		Ti/Ttot	
IPAP		EPAP		Fr		PTB		O_2 szuppl	

❑ Módosítások, javaslatok:

❑ Következő kontroll dátuma:

1.3. Táblázatok

1. táblázat: Kórházból hazabocsátás feltételei [saját szerkesztés]

Beállított lélegeztetési terápia mellett stabil oxigenizáció, ventiláció biztosítható
Stabil légút
Légúti váladék menedzsment biztosított
Infekció hiánya
Stabil krónikus betegségek, szervfunkciók
Beállított gyógyszerelés
Megfelelő táplálás biztosított
Fizikális és emocionális igények biztosítottak
Ismételt felvétel nem várható a következő egy hónapban
Várható élettartam > 6 hónap

2. táblázat: A környezettanulmány szempontjai [saját szerkesztés]

Általános feltételek – szellőzés – áramellátás – folyóvíz – Fűtés – Akadálymentes környezet
Sürgős ellátás biztosítható – segélyhívás lehetősége (telefon a helyszínen) – ápolási hely hordággyal megközelíthető

Ápolás feltételei: – ápolási hely (fekhely): – 3-as szint esetén tartós fekvésre, ápolásra alkalmas, minden oldalról körbejárható – 2-es szint esetén 3 oldalról körbejárható – 1-es szint esetén vészhelyzet esetén megközelíthető – tisztálkodás/fürdetés feltételei biztosítottak – 3-as szint esetén beteg által megközelíthető fürdetésre alkalmas hely vagy betegemelő vagy ágyban végzett mosdatás feltételei – 2-es és 1-es szint esetén beteg által megközelíthető fürdésre alkalmas hely – Tisztába tevés feltételei adottak
Cím azonosítható

3. táblázat: Hazabocsátás előtti ellenőrző checklista [saját szerkesztés]

Zárójelentés készítése (tartalmazza az indikációt, a lélegeztetési terápia leírását, a gépbeállításokat, kontroll-vizsgálatok időpontjait)
Szakmai kollégiumi engedély kérése
Tájékoztató és beleegyező nyilatkozatok aláírása
Háziorvossal kapcsolatfelvétel (tájékoztató, nyilatkozat)
Áramszolgáltató értesítése (védendő fogyasztó)
OMSZ-értesítés
Területileg illetékes Kormányhivatal Népegészségügyi Osztályának értesítése (környezettanulmány)
Induló eszközpark összekészítése (lélegeztetőgép, szívóberendezés, pulzoximéter)
O2-igény esetén recept biztosítása
Fogyóeszközök biztosítása (interfész, légzőkör részei, leszívókatéterek)
Egyéb egészségügyi ellátásról nyilatkozás, konzílium, kezdőeszközök szükség esetén történő biztosítása (krónikus gyógyszerelés, PEG-táplálás, állandó hólyagkatéter)

4. táblázat: Otthoni segítők megkívánt kompetenciái [saját szerkesztés]

Ápolási feladatok személyre szabottan: – trachea kanül gondozása, tisztítás, beszélőkanül cseréje alkalmazása, cuff ellenőrzése – leszívás, váladék menedzsment, köhögést segítő eszköz használata
Kihelyezett gépek kezelése (használat, alternatív légzőrendszer összeépítése (például traszport kör), alapvető működés, fogyóeszközök cseréje, karbantartás, riasztások felismerése és teendők)
Sürgősségi helyzetek felismerése, ellátása az oktatás alapján, CPR (dependens szint esetén)
Írásos, személyre szabott tájékoztatóban és a zárójelentésben foglaltak ismerete

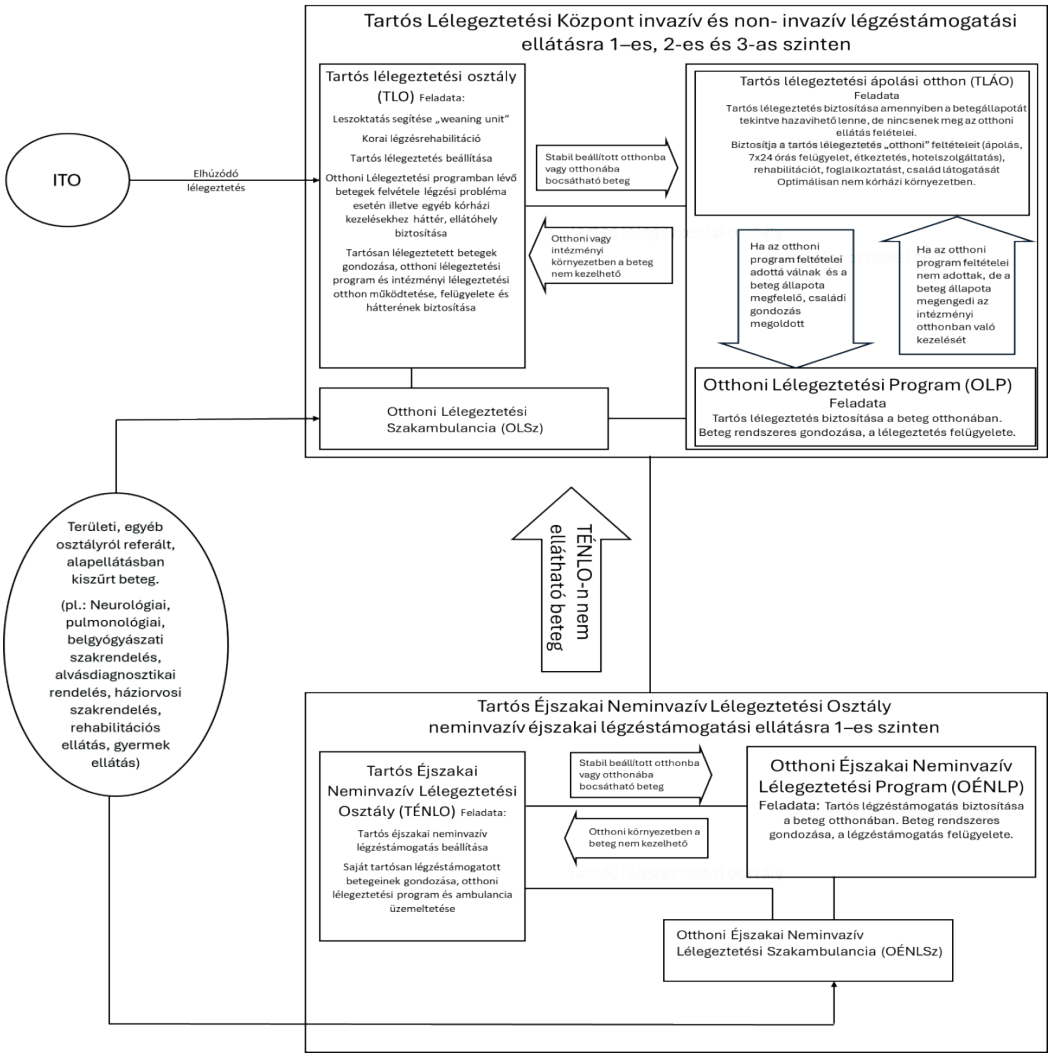
5. táblázat: Szükséges eszközök az otthoni lélegeztetés programhoz [saját szerkesztés]

	magas dependencia	**közepes dependencia**	**alacsony dependencia**
lélegeztetőgép	életbentartó minősítéssel	x	x
gépbe integrált saját akkumulátor	x	x	
szünetmentes áramforrás, védett fogyasztói minősítés	x		
lélegeztetőballon + maszk vagy adapter	x	?	
váladékszívó eszköz	tracheosztóma esetén	tracheosztóma esetén	tracheosztóma esetén
fűtött aktív párásító	x	x	x
oxigénforrás	x		
cough-assist	x	javasolt	szükség szerint
pulzoxyméter	riasztási funkcióval	spotcheck	

x: szükséges

1.4. Algoritmusok

1. Tartós lélegeztetés ellátásának folyamata és kapcsolatai [saját szerkesztés]



2. Vészhelyzet ellátási algoritmusa [saját szerkesztés]

1–2-ES DEPENDENCIASZINT ESETÉN

Az otthoni lélegeztetés során számos vészhelyzet adódhat, melyeknél kulcsfontosságú, hogy az első észlelő megfelelően felmérje a helyzetet és hatékony segítséget nyújtson. Emiatt a következő ismereteket a család minden tagjának ismernie kell.

A beteg állapotának felmérése:

A vészhelyzetek adódhatnak **technikai problémákból** fakadóan (gép meghibásodása, oxigénpalack kiürülés stb.) vagy a **beteg állapotából** fakadóan (légúti váladék megnövekedett mennyisége, szívritmuszavar stb.).

Vészhelyzet esetén először minden esetben mérjük fel a beteg állapotát.

1. **Tudati állapot:** ébreszthető-e hangingerre, vagy enyhe stimulusra (óvatosan rázza meg a vállát, szólítsa fel hangosan, reagál-e?).
2. **Eszméletlen beteg esetén átjárható légút:** bejut-e a levegő: hanyatt fekvő helyzetben a fej hátrahajtásával és az áll előemelésével a légút eszméletlenség esetén felszabadítható.
3. **Légzés:** van-e légzőmozgás, illetve a gép ad-e levegőt, mellkasa ritmusosan emelkedik-e, a lélegeztetőgép működik-e rendesen, ad-e riasztást.
4. **Keringés:** van-e tapintható pulzus, illetve a beteg spontán mozog-e.
5. **Minden más:** van-e külsérelmi nyom, látható elváltozás, láz.

Segítség, mentő hívása

A gyors állapotfelmérés alapján el kell döntenünk, hogy valós vészhelyzet áll-e fenn. Amennyiben igen, akkor azonnal hívjunk segítséget, illetve mentőt.

A mentő hívásakor (112) bemondandó adatok:

1. Ki telefonál, honnan (**név, pontos cím** megadása)
2. Fontos, hogy jelezzük, hogy **otthon lélegeztetett** betegről van szó.

Például „Izombetegség miatt otthoni lélegeztetett beteghez kérünk sürgős segítséget”

3. Mi a **probléma**

Amennyiben a beteg állapota a felmérés alapján megfelelő, de technikai probléma áll fenn vagy a beteg állapota nem megnyugtató, hívjuk a segítségre kijelölt ellátókat:

1. Háziorvos: ……
2. Kórházi elérhetőség: ……

Ballonos lélegeztetés

Amennyiben a gépi lélegeztetés valamilyen okból nem működik, vagy nem lehetséges, a légzést biztosítani tudjuk ballonos lélegeztetés segítségével. A ballon egy maszkon keresztül csatlakoztatható az archoz, amelyet a beteg orra és szája köré kell illeszteni.

Ballonos lélegeztetés menete:

1. A ballont csatlakoztassuk maszkhoz, amelynek csúcsát a beteg orrnyergére helyezzünk, többi részét pedig az orr, illetve a száj köré illesszük és C-fogással tartsuk szorosan a beteg arcán.
2. Egy kezünkel nyomjuk össze a ballont (lazán, a ballont nem görcsösen összeszorítva), majd engedjük fel teljesen, 12–20/perces frekvenciával.

Amennyiben a ballon nem elérhető, vagy nem működik, levegőbefúvást szájunkkal is végezhetünk közvetlenül a beteg szájába (orrát befogva) vagy orrába (száját összezárva).

Alapszintű újraélesztés

Amennyiben a beteg tudata nem hozzáférhető, légzőmozgást és pulzust, valamint spontán mozgást nem észlelünk, újraélesztést kell kezdenünk:

1. Vizsgáljuk meg, reakcióképes-e a beteg.
2. Kiáltsunk segítségért.
3. Szabadítsuk fel a légutait a fej hátrabillentésével és az áll előemelésével.
4. Vizsgáljuk meg a beteg légzését és keringését
   a. Légzés vizsgálata: a beteg arca elé helyezzük arcunkat, és nézzük, hogy ritmusosan emelkedik és süllyed-e a beteg mellkasa, hallgatjuk és arcunkon érezzük, hogy áramlik-e a levegő a beteg orrán/száján keresztül.
   b. Keringés vizsgálata: a nyaki ütőeret tapintjuk három középső ujjunkkal.
5. Amennyiben légzés és keringés jeleit észleljük, és a betegünk továbbra sem ébreszthető, hívjunk segítséget eszméletlen beteghez (Országos Mentőszolgálat 112).
6. Amennyiben légzés és keringés jeleit nem tapasztaljuk, hívjunk/hívassunk mentős megkezdett újraélesztéshez (Országos Mentőszolgálat 112). Mentő hívásakor bemondandó információk:
   a. Nevünk.
   b. Helyszín pontos megnevezése.
   c. Otthon lélegeztetett beteghez, megkezdett újraélesztéshez kérünk segítséget.
7. Haladéktalanul kezdjük meg a mellkaskompressziót és a ballonos lélegeztetést
   a. A minőségi mellkaskompresszió:
      – Gyors: 100 –120/min.
      – Erős: 5–6 cm mély.
      – Mellkas közepén kifejtve.
      – Teljesen felengedjük a mellkast.
      – Egyenletes.
   b. Ballonos lélegeztetés (két segítségnyújtó esetén)
      – Maszkos – ballonos lélegeztetést alkalmazzunk.
      – A ballont a maszkhoz csatlakozatjuk.
      – A maszk keskeny részét a beteg orrnyergére, a széles részét a beteg állához szorítjuk „C" fogással.
      – 30 mellkaskompressziót követően 2 egy másodperces befúvást végzünk.
8. A mellkasnyomásokat és a lélegeztetést a mentő kiérkezéséig folytassuk.

3-AS DEPENDENCIASZINT ESETÉN

Az otthoni lélegeztetés során számos vészhelyzet adódhat, melyeknél kulcsfontosságú, hogy az első észlelő megfelelően felmérje a helyzetet és hatékony segítséget nyújtson. Emiatt a következő ismereteket a család minden tagjának ismernie kell.

A beteg állapotának felmérése

A vészhelyzetek adódhatnak **technikai problémákból** fakadóan (gép meghibásodása, tracheosztomás kanül probléma stb.) vagy **a beteg állapotából** fakadóan (légúti váladék megnövekedett mennyisége, szívritmuszavar stb.).

Vészhelyzet esetén először minden esetben mérjük fel a beteg állapotát.

1. **Tudati állapot:** ébreszthető-e hangingerre, vagy enyhe stimulusra (óvatosan rázza meg a vállát, szólítsa fel hangosan, reagál-e?).
2. **Átjárható légút:** bejut-e a levegő a tracheosztomás kanülön, szívókatéterrel átjárható-e.
3. **Légzés:** van-e légzőmozgás, illetve a gép ad-e levegőt, mellkasa ritmusosan emelkedik-e, a lélegeztetőgép működik-e rendesen, ad-e riasztást.
4. **Keringés:** van-e tapintható pulzus, illetve a beteg spontán mozog-e.
5. **Minden más:** van-e külsérelmi nyom, látható elváltozás, láz.

Segítség, mentő hívása

A gyors állapotfelmérés alapján el kell döntenünk, hogy valós vészhelyzet áll-e fenn. Amennyiben igen, akkor azonnal hívjunk segítséget, illetve mentőt.

A mentő hívásakor (112) bemondandó adatok:

1. Ki telefonál, honnan (**név, pontos cím** megadása).
2. Fontos, hogy jelezzük, **hogy otthon lélegeztetett** betegről van szó.

Például „Agykárosodás miatt otthoni lélegeztetett beteghez kérünk sürgős segítséget".

3. Mi a **probléma**

Amennyiben a beteg állapota a felmérés alapján megfelelő, de technikai probléma áll fenn vagy a beteg állapota nem megnyugtató, hívjuk a segítségre kijelölt ellátókat:

Háziorvos: ……

Ellátó intézet elérhetősége: ……

Ballonos lélegeztetés

Amennyiben a gépi lélegeztetés valamilyen okból nem működik, vagy nem lehetséges, a légzést biztosítani tudjuk ballonos lélegeztetés segítségével. A ballon vége csatlakozhat közvetlenül a tracheosztomás kanül végéhez vagy szükség esetén maszkhoz, amelyet a beteg orra és szája köré kell illeszteni.

Ballonos lélegeztetés menete:

1. Csatlakoztassuk a ballont a tracheostomás tubushoz.
2. Ha a tracheosztomás tubus kimozdult, vagy nem átjárható, a ballont csatlakoztassuk maszkhoz, amelynek csúcsát a beteg orrnyergére helyezzünk, többi részét pedig az orr, illetve a száj köré illesszük és C-fogással tartsuk szorosan a beteg arcán.
3. Egy kezünkkel nyomjuk össze a ballont (lazán, a ballont nem görcsösen összeszorítva), majd engedjük fel teljesen, 12–20/perces frekvenciával.

Amennyiben a ballon nem elérhető, vagy nem működik, levegőbefúvást szájunkkal is végezhetünk közvetlenül a beteg szájába (orrát befogva) vagy orrába (száját összezárva).

Légúti váladék, idegentest, légútvesztés

Légzési nehezítettség jelei: megnövekedett légzési munka, magas légzésszám, a mellkaskitérés nem szimmetrikus vagy csökkent, „szederjes" bőrszín, bordaközi izmok behúzódása.

1. Megnövekedett légúti váladék mennyisége

Teendő:

– átjárható légút ellenőrzése, **légúti leszívás,**
– amennyiben a légúti leszívással nem tudtuk az összes váladékot leszívni és a tünetek fennállnak **Cough Assist használata,** ezt követően ismételt légúti leszívás,
– **ballonos lélegeztetés.**

2. Légút elzáródás:

Teendő:

– légúti leszívás, ballonos lélegeztetés,
– ha légúti leszívás sikertelen, **ballonos áttörés:** a ballon végét csatlakoztatjuk közvetlenül a tracheosztomához és nagy erőkifejtéssel a ballont összenyomjuk, így próbáljuk meg áttörni az elzáródást,

– végső esetben a szívókatéterrel meg kell próbálni az elzáródást okozó idegentestet mélyebbre nyomni (így az elzáródást okozó idegentest lejjebb jut a légutakban és így az egyik tüdőfelet képesek leszünk lélegeztetni).

3. Légútvesztés (stoma kicsúszása):

Teendő:

– amennyiben könnyen visszahelyezhető, **visszahelyezés** (1 próbálkozás), illetve további egy próbálkozás a tartalék kisebb méretű kanül behelyezésére

– amennyiben nem könnyen visszahelyezhető, de légzési zavart nem okoz, mentőhívás, amennyiben légzési zavart okoz, maszkos lélegeztetés és mentőhívás

Alapszintű újraélesztés

Amennyiben a beteg tudata nem hozzáférhető, légzőmozgást és pulzust, valamint spontán mozgást nem észlelünk, újraélesztést kell kezdenünk: vizsgáljuk meg, reakcióképes-e a beteg.

1. Kiáltsunk segítségért.

2. Szabadítsuk fel a légutait a tracheakanül leszívásával.

3. Vizsgáljuk meg a beteg légzését és keringését.

   a. Légzés vizsgálata: a tracheakanül elé helyezzük arcunkat, és nézzük, hogy ritmusosan emelkedik és süllyed-e a beteg mellkasa, hallgatjuk és arcunkon érezzük, hogy áramlik-e a levegő a tracheakanülön keresztül.

   b. Keringés vizsgálata: a nyaki ütőeret tapintjuk három középső ujjunkkal.

   c. Amennyiben légzés és keringés jeleit észleljük, és a betegünk továbbra sem ébreszthető, hívjunk segítséget eszméletlen beteghez (Országos Mentőszolgálat 112).

4. Amennyiben légzés és keringés jeleit nem tapasztaljuk, hívjunk/hívassunk mentőt megkezdett újraélesztéshez (Országos Mentőszolgálat: 112). Mentő hívásakor bemondandó információk:

   a. Nevünk.

   b. Helyszín pontos megnevezése.

   c. Otthon lélegeztetett beteghez, megkezdett újraélesztéshez kérünk segítséget.

5. Haladéktalanul kezdjük meg a mellkaskompressziót és a ballonos lélegeztetést.

   a. A minőségi mellkaskompresszió:

      – Gyors: 100–120/min,

      – Erős: 5–6 cm mély,

      – Mellkas közepén kifejtve,

      – Teljesen felengedjük a mellkast,

      – Egyenletes.

   b. Ballonos lélegeztetés

      I. Tracheostomán keresztül

         – A ballont közvetlenül a tracheakanülre csatlakozatjuk,

         – 4–5 másodpercenként,

         – 1 másodperc alatt nyomjuk össze a ballont úgy, hogy annak körülbelül 1/3-a ürüljön ki.

      II. Amennyiben a tracheakanül nem átjárható, távolítsuk el, és maszkos – ballonos lélegeztetést alkalmazzunk:

         – A ballont a maszkhoz csatlakoztatjuk,

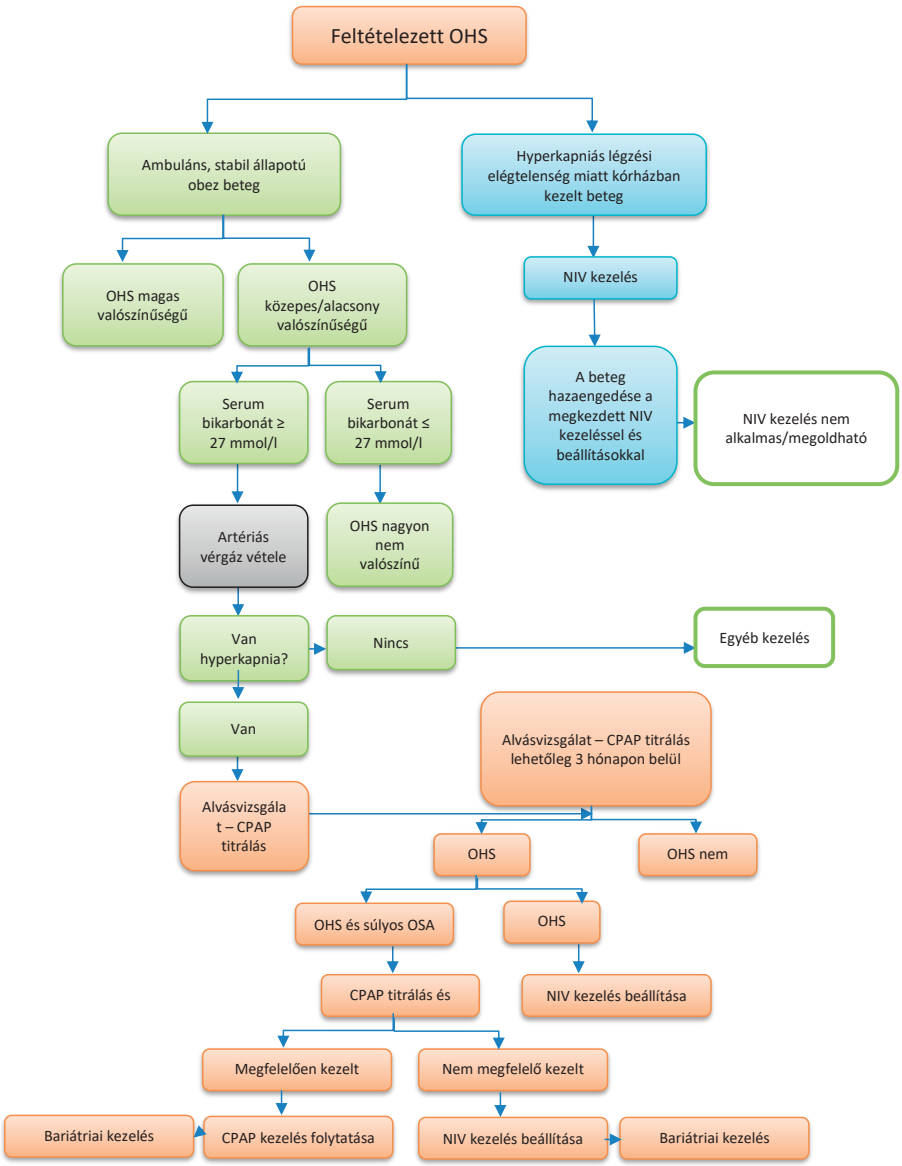
         – A maszk keskeny részét a beteg orrnyergére, a széles részét a beteg állához szorítjuk „C" fogással,

         – 30 mellkaskompressziót követően 2 egy másodperces befúvást végzünk.

6. Működő lélegeztetőgép és átjárható tracheakanül esetén a lélegeztetést a gép is végezheti.

7. A mellkasnyomásokat és a lélegeztetést a mentő kiérkezéséig folytassuk.

3. OHS szűrési algoritmusa [saját szerkesztés]



1.5. Egyéb dokumentumok

Nem készültek.