

Lélegeztetett betegek ellátása továbbképzési program
Orvos- és egészség tudományi képzésben résztvevők számára

Gyakorlati útmutató

Szeged, 2020



1. téma: A kórházi kézhigiéné és a higiénés kézfertőtlenítés

Dr. Varga Gabriella, Dr. Érces Dániel

Sebészeti Műtéttani Intézet, SZTE ÁOK

Definíció: A személyi fertőtlenítés része, amellyel a testfelületre (kézre) került kórokozók, illetve a kéz átmeneti mikroflórájának fertőtlenítőszer alkalmazásával történő elpusztítása vagy inaktiválása.

Higiénés kézmosás/kézfertőtlenítés indikációi:

- aszeptikus munkavégzés előtt
- beteggel való kontaktus előtt
- a beteg környezetében tárgyak érintése lévő után
- a beteggel való érintkezés után, a kórterem elhagyása előtt
- fertőző környezetben végzett munka után
- testváladdal történő kontaktus után

a.) Higiénés kézmosás (akkor végezzük, amikor a kezek láthatóan szennyezettek)

- egyfázisú kézfertőtlenítő szerek, amelyeknek fertőtlenítő és tisztító hatásuk egyaránt van, azaz egy munkafázisban, fertőtlenít és tisztít

b.) Higiénés kézfertőtlenítés

- kétfázisú kézfertőtlenítő szerek, amelyek a hatóanyagon kívül alkohol vivőanyagot tartalmaznak, így csak fertőtlenítő hatással rendelkeznek

Szükséges feltételek megteremtése a betegellátó területre lépés, illetve a zsilipruhába öltözés előtt

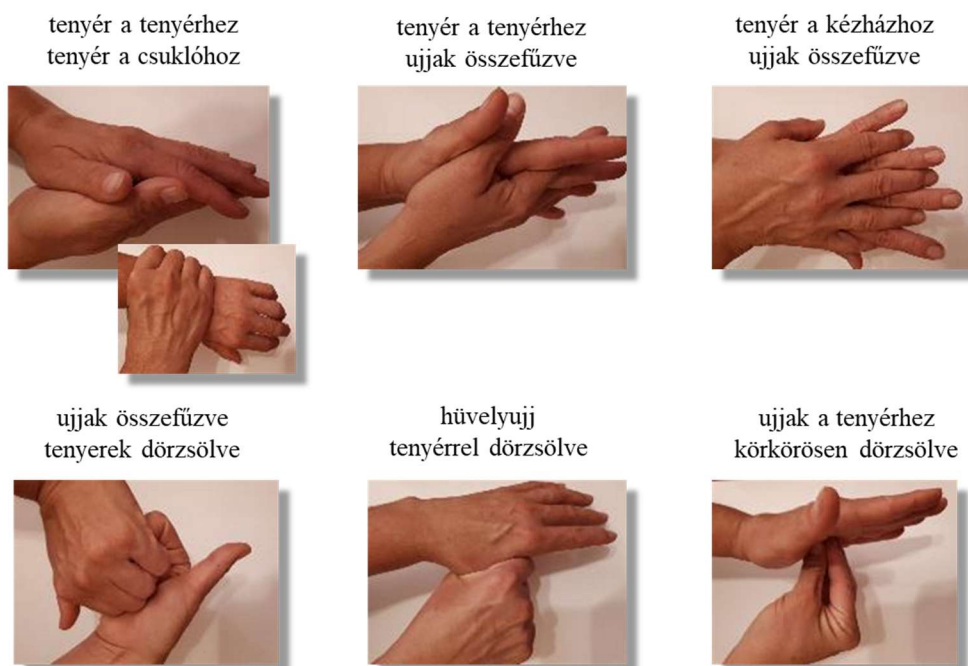
- Utcai ruha lecserélése műtői ruházatra
- Körömlakk eltávolítása
- Ékszerek, órák eltávolítása, telefon (!) kint hagyása
- Sapka, maszk és lábzsák felvétele

Higiénés kézmosás menete

- Kezeket nedvesítsük be;
- megfelelő mennyiségű kézfertőtlenítő folyékony szappant (3-5 ml) adagoljunk a tenyérbe;
- dörzsöljük össze a két tenyerünket;
- egyik tenyerünkkel dörzsöljük a másik kéz kézfejét az ujjak összekulcsolása közben. Váltott kézzel ismétljük meg;
- a két tenyeret dörzsöljük össze, miközben az ujjakat összefűzzük;
- az egyik kéz tenyerével dörzsöljük a másik kéz ujjainak hátát úgy, hogy az ujjakat szemből összeakasztjuk. Váltott kézzel ismétljük meg;
- az egyik hüvelykujjat ragadjuk meg a másik kézzel, majd körkörös mozdulattal dörzsöljük. Váltott kézzel ismétljük meg;
- Az egyik kéz ujjbegyeit dörzsöljük a másik kéz tenyeréhez körkörös, majd váltott kézzel ismétljük meg;
- folyóvízzel alaposan öblítsük le a kezet;
- kezünket egyszer használatos papírtörlővel szárítsuk meg.

Higiénés kézfertőtlenítés menete (1. ábra)

- megfelelő mennyiségű (3-5 ml) dezinficiáló szert adagoljunk a tenyérbe;
- dörzsöljük össze a két tenyerünket;
- egyik tenyerünkkel dörzsöljük a másik kéz kézfejét az ujjak összekulcsolása közben. Váltott kézzel ismétljük meg;
- a két tenyeret dörzsöljük össze, miközben az ujjakat összefűzzük;
- az egyik kéz tenyerével dörzsöljük a másik kéz ujjainak hátát úgy, hogy az ujjakat szemből összeakasztjuk. Váltott kézzel ismétljük meg;
- az egyik hüvelykujjat ragadjuk meg a másik kézzel, majd körkörös mozdulattal dörzsöljük. Váltott kézzel ismétljük meg;
- az egyik kéz ujjbegyeit dörzsöljük a másik kéz tenyeréhez körkörösén, majd váltott kézzel ismétljük meg.



1. ábra: A higiénés kézfertőtlenítés lépései

A higiénés kézmosás és kézfertőtlenítés helye a COVID-19 beöltözési és kivetkőzési protokollban

Beöltözés		Kivetkőzés	
1. Higiénés kézmosás		1. Lábzsák/papucs törlés, lábzsák eltávolítása – gumicsizma fertőtlenítés	12. Maszk eltávolítás
2. Orvosi papucs/cipő/lábzsák		2. 2. kesztyű fertőtlenítése, majd levétele	13. Cserekesztyű fertőtlenítése
3. Higiénés kézfertőtlenítés		3. 1. kesztyű fertőtlenítése	14. Lábbeli csere
4. Kesztyű felvétele		4. Arcpajzs eltávolítás	15. Kesztyű fertőtlenítése, majd eltávolítása
5. Köpeny/overál felvétele		5. 1. kesztyű fertőtlenítése	16. Higiénés kézmosás
6. FFP 2/3 maszk felvétele		6. Műtösköpeny eltávolítás	17. Higiénés kézfertőtlenítés
7. Védőszemüveg felvétele		7. 1. kesztyű fertőtlenítése	
8. Sebészi sapka felvétele		8. Védőszemüveg eltávolítása	
9. 2. réteg kesztyű felvétele		9. 1. kesztyű fertőtlenítése	
10. Arcpajzs felvétele		10. Sapka eltávolítás	
11. Gumicsizma felvétele		11. 1. kesztyű fertőtlenítése majd kesztyűcsere	

A COVID-19 betegellátó terek speciális helyzete:

- ezeken a helyeken sem a kéz, sem a kesztyűk fertőtlenítésére nem kerül sor
- a 2. kesztyű cseréje váltja ki a kézfertőtlenítést
- a 2. kesztyű cseréje szükséges a következő esetekben:
 - beavatkozások előtt és után
 - beteggel való érintkezés után
 - testfolyadékkal való érintkezés után

2. téma: Személyi védőeszközök használata

Dr. Iglói Gábor¹, Dr. Bari Gábor¹, Dr. Varga Sándor¹, Dr. Szabó-Biczók Antal¹, Dr. Varga Gabriella², Dr. Érces Dániel²

¹II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szívsebészeti Osztály;

²Sebészeti Műtéttani Intézet, SZTE ÁOK

Miért fontos?

Megfelelő védőeszközökkel és azok megfelelő használatával az egészségügyi dolgozók fertőződése 0-ra csökkenthető.

Oktatóvideók

- Donning and Doffing of PPE for Ebola Isolation Units (North Carolina Division of Public Health): <https://www.youtube.com/watch?v=N6F61J93FvE>
- Magyar Honvédség Egészségügyi Központ KAITO zsilipelés
 - [https://honvedkaito.hu/wp-content/uploads/2020/04/donning_latest_web.mp4?_ =1](https://honvedkaito.hu/wp-content/uploads/2020/04/donning_latest_web.mp4?_=1)
 - https://honvedkaito.hu/wp-content/uploads/2020/04/doffing_latest_web.mp4?_ =2

Védőfelszerelés COVID-19 betegek ellátásához

- légzésvédelem - FFP2/3 maszk
- szemvédelem- védőszemüveg, arcvédő pajzs
- dupla gumikesztyű
- vízhatlan köpeny és/vagy overál
- műtős sapka vagy kámzsa
- gumicsizma és/vagy lábszák

Infektológiai megfontolások

- a vírus elsődleges belépési kapuja a légutak és nyálkahártyák, ezek védelme elsődlegesen fontos FFP2/3 maszkkal és a védőszemüveggel/plexivel
- a vírus aerosolként, illetve a berendezési tárgyak felszínére ülepedve is megtalálható a fertőzött zónákban, kiemelten ülepszik a padlóra!
- a védőfelszerelés legszennyezettebb részei a gumikesztyűk és lábszákok/gumicsizmák, de magas virion koncentráció lehet az FFP2/3 maszkok felszínén, az arcvédő pajzs plexi részén, a védőfelszerelés alkart, valamint felsőtestet fedő részén

Személyi védőeszközök alkalmazásának speciális szempontjai

- a személyi védőeszközök zártak, vízállók, emiatt fokozottan izzadunk, ezért a beöltözés előtt mellékhelyiség használat, étkezés és megfelelő hidratáltság szükséges;
- az FFP2/3 maszkokban a légzés nehezített, a védőfelszerelés meleg, emiatt korlátozni kell a védőfelszerelésben eltöltött időt, a dolgozóknak biztosítani kell a regenerációhoz szükséges pihenőidőt, megfelelő étrendet és védőitalt;
- az öltöző és vetkőző helyiségek legyenek megfelelő méretűek és megfelelően megvilágítottak, legyen benne teljes alakos tükör és legyen jelen egy segítő személy;
- a védőeszközök felvétele és levétele sokkal gyorsabb, egyszerűbb és biztonságosabb, ha tükörben láthatjuk és ellenőrizhetjük magunkat. Ez még segítő személy jelenlétekor is érvényes;

- a védőfelszerelések felvételénél és eltávolításánál sietségnek, aerosolokat felkavaró mozdulatoknak, hanyag szemeteshasználatnak helye nincs!
- a védőfelszerelés eltávolítása az egyik legfertőzésveszélyesebb mozzanata, hiszen a már kontaminált ruházatot kell biztonságosan levetni fáradt, szomjas, éhes állapotban;
- valamennyi védőeszköznél fontos a megfelelő méret és illeszkedés;
- különösen fontos az FFP2/3 maszkok mérete és megfelelő illeszkedése, ezeket minden beöltözésnél ki kell próbálni (szelepes maszk – belégzési teszt, szelep nélküli maszk – be- és kilégzési teszt);
- a beöltözés előtt és végén kézhigiénét és fertőtlenítést kell végezni, a szakszerű levétel minden lépése között kesztyűfertőtlenítés szükséges;
- a ruha külső felszínén lévő szennyeződésekkel érintkezni tilos, ezeket a védőruha levétele előtt le kell törölni hypos vagy egyéb fertőtlenítő-lemosó oldattal, különös tekintettel az alkarokra;
- figyeljünk oda, hogy bőrfelület fedetlenül ne maradjon és a védőruha szennyezett külső része és az alsó szilipruha se érintkezhessen egymással;
- védőruha sérülésekor haladéktalanul hagyjuk el a fertőző zónát a protokollnak megfelelő módon!
- szemüveges dolgozónál gondoskodni kell a szemüveg lecsúszásának megakadályozásáról szemüvegpánt vagy szilikon stopper használatával, mert védőfelszerelésben a szemüveg igazgatása nem megengedett! (ezek optikusnál vagy túraboltokban beszerezhetők);
- amennyiben a saját vagy a védőszemüveg párasodása gondot okoz, ez csökkenthető megfelelő maszkillesztéssel (de nem az alsó szájának lazára hagyásával!), szelepes FFP maszk alkalmazásával, párasodás elleni spray használatával illetve az ornyereg vízhatlan ragtapasszal történő leragasztásával (figyelem, a sebtapaszkok lég- és nedvesség-áteresztők, erre a célra nem alkalmasak);
- amennyiben a műtős sapka elcsúszása problémát okoz, akkor a következő technikát javasoljuk:
 - sebészi sapka felhúzása
 - FFP2/3 maszk szakszerű felvétele a sebészi sapka fölé (1. ábra)
 - második sebészi sapka felhúzása (ilyenkor az első sapkát rögzíti a maszk pántja, a második sapka pedig kevésbé csúszik el az alsó sapkán és egy külső védőréteget is biztosít a maszk, védőszemüveg felett

FFP2/3 respirátorok használata (1. ábra):

- A.** Az FFP maszkot fogjuk a tenyerünkbe és illesszük szorosan az orrunkhoz és arcunkhoz, állunkhoz.
- B.** Az alsó pántot a fülünk alá, a felsőt a fejünk hátsó részére pozicionáljuk. A két pánt ne keresztezze egymást.
- C.** A fém merevítőt formáljuk az ornyereg alakjához, megfelelő illeszkedést létrehozva. Az orrtól kifelé irányuló simító mozdulatokkal hozzunk létre megfelelő záródást az arc felső részéhez is.
- D.** Fit teszt. A maszkot két kezünkkel megtartva végezzünk erőteljes belégzést. Megfelelő záródáskor a maszk kissé behorpad vagy a maszk ráfeszül az arcunkra. Szeleppel nem rendelkező maszknál erőteljes kilégzésben a kezdeti fázisban nem lesz levegőáramlás a maszk szélei mellett. Az is a megfelelő záródást jelzi, ha szemüvegünk egyáltalán nem, vagy csak minimális mértékben párasodik erőteljes kilégzéskor.



1. ábra: FFP2/3 respirátorok használata

Megjegyzés: az FFP2/3 respirátor a védőfelszerelésünk legfontosabb védelmi vonala, a kivetkezésnél ez maradjon fent, ameddig csak lehetséges. Amennyiben a kórterem nem rendelkezik zsillippel, és emiatt közvetlenül a kijáratuknál kell levetni a védőfelszerelést, az FFP2/3 maszkot ebben az esetben csak a folyosóra lépést követően távolítsuk el magunkról és utána dobjuk el a veszélyes hulladéktárolóba.

BEÖLTÖZÉS

1. szappanos kézmosás
2. klumpa – lábzsák (ha gumicsizma 7. lépés)
3. alkoholos kézfertőtlenítés
4. 1. kesztyű
5. vízálló köpeny/overál
6. segítő ellenőrzi a védőfelszerelés sértetlenségét
7. FFP 2/3 maszk
8. védőszemüveg
9. sebészi sapka
10. 2. réteg kesztyű
11. átlátszó arcpajzs
12. segítő ellenőrzi a védőfelszerelés sértetlenségét
13. gumicsizma (amennyiben van)

VETKÖZÉS

1. lábzsák levétele / gumicsizmával fertőtlenítő edénybe lépünk
2. segítő ellenőrzi a védőfelszerelés sértetlenségét
3. 2. kesztyűt fertőtlenítése, majd eltávolítása
4. 1. kesztyű fertőtlenítése
5. arcvédő pajzs eltávolítása
6. kesztyű fertőtlenítése
7. műtösköpeny eltávolítása
8. kesztyű fertőtlenítése
9. védőszemüveg levétele
10. kesztyű fertőtlenítése
11. sebészi sapka levétele
12. kesztyű csere
13. FFP2 / FFP3 maszk eltávolítása
14. kesztyű fertőtlenítése
15. lábbeli csere
16. kesztyű fertőtlenítése, majd eltávolítása
17. higiénés kézmosás, kézfertőtlenítés

3. téma: Betegágy melletti diagnosztika és betegmegfigyelés lehetőségei az intenzív osztályon; Lélegeztetett betegek ellátása

Dr. Iglói Gábor, Dr. Bari Gábor, Dr. Varga Sándor, Dr. Szabó-Biczók Antal

II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szívsebészeti Osztály, SZTE ÁOK

A monitorozás valamilyen objektum, vagy élőlény kiválasztott sajátságainak, állandó helyen, standardizált módszerekkel történő, állandó, vagy meghatározott időközönként ismételt megfigyelése.

Osztályozása

- **kvalitatív mérés:** nem numerikus, vagy szavakkal leíró (bőrszín, pulzus jellege)
- **kvantitatív mérés:** numerikus
- **közvetlen mérés** (testmagasság)
- **közvetett mérés:** jellemzően akkor, amikor a közvetlen adatgyűjtés nehéz vagy veszélyes

Jellemzői

- pontosság
- megismételhetőség
- reprodukálhatóság
- mérési hiba

Mérési hiba csökkentése

- ismétlés
- összehasonlítani más mérőműszerrel
- kalibráció

Intenzív ellátásra szorult betegek teljes ápolása során szükséges az életfontosságú szervek működésének monitorozása. A monitorozás során egyes szervek működészavara korán felismerhetővé válik, ezáltal lehetőség van a terápia hatásosságának megítélésére, illetve szükség szerint módosítására. Jelen kurzus során a kardiovaszkuláris rendszer nem-invazív és invazív paramétereinek, a légzőrendszer pulzoximetria paraméterének, illetve a testhőmérséklet és a kiválasztás paramétereinek monitorozását mutatjuk be.

Paraméterek és módszerek	Középértékek (és határértékek)
Elektrokardiográfia (EKG)	
Pulzusszám	70 (60-90)/min
O ₂ szaturáció (pulzoximetria)	>90%
Invazív vérnyomásmérés	135-100/80-60 Hgmm
Nem-invazív vérnyomásmérés (NIBP)	135-100/80-60 Hgmm
Centrális vénás nyomás (CVP)	5 (2-8) Hgmm
Perctérfogat (szívindex)	2,8-4,2 l/min/m ²
Légzésszám	12-16/min
Artériás és vénás vérgáz analízis	
Testhőmérséklet	35-37 °C
Diuresis	0,5-1 ml/kg/h
Folyadékegyenleg	

1. táblázat: A monitorozás során használt paraméterek és értékeik

Példamonitor

A paraméterek színekódolása és sorrendje gyártófüggő, de az összetartozó paraméterek grafikus görbéi és numerikus értékei általában egy sorban, egymás mellett elhelyezve vannak ábrázolva azonos színnel (1. ábra).



1. ábra: Példamonitor

Elektrokardiográfia (EKG)

felső zöld görbe (sinus ritmus, keskeny QRS, izoelektromos ST, pozitív T)

pulzusszám

felső zöld szám (frekvencia EKG-ből 60/min)

O₂ szaturáció

türkizkék pulzuszám - türkizkék szám (szaturáció 98%)

pulzusszám

türkizkék szám (frekvencia plethysmographiából 60/min)

invazív vérnyomás

piros nyomásgörbe, piros szám systole/diastole, zárójelben a középnyomás, 120/75 Hgmm (90 Hgmm MAP)

centrális vénás nyomás (CVP)

kék CVP nyomásgörbe, centrális nyomás (9,5 Hgmm)

légzésszám

sárga görbe, sárga szám (RR 20/min RR=R(espilatory)R(ate))

testhőmérséklet

fehér szám bal alsó sarokban (37,0 C)

nem-invazív vérnyomás (NIBP)

fehér szám jobb alsó sarokban (120/80 Hgmm, 93 Hgmm MAP)

Nem-invazív kardiovaszkuláris monitorozás

- nem járnak a mucosa vagy bőr sérülésével vagy folytonossági hiányával
- nem igényel bonyolult műszert
- súlyos állapotokban az adatok megbízhatósága kérdéses (pulzoximetria, NIBP)
- gyakorlatilag nincs kontraindikációja

Pulzusvizsgálat:

- szívfrekvencia monitorozása, normálérték: 70 (60-90)/min
- tapintási helyeken: a. radialis, a. carotis, a. dorsalis pedis
- az állapot kezdeti megítélésére jó

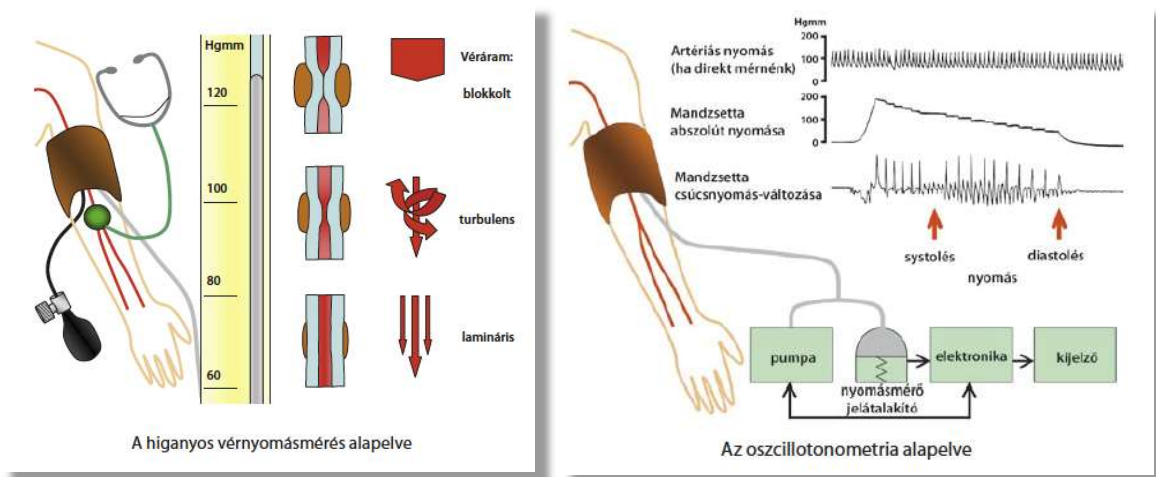
Nem-invazív vérnyomás mérés (NIBP):

- higanyos (manuális) (2. ábra)
- oszcillotonometriás („elektromos”) (2. ábra)

Gyors intermittáló mérést tesz lehetővé.

Hátránya a korlátozott értékelhetőség:

- instabil keringés
- aritmiák
- motorosan nyugtalan betegek
- obesitas – cuffméret?



2. ábra: A nem-invazív vérnyomás mérés alapelvei

Elektrokardiográfia (EKG)

- szív működési rendellenességek felismerése (ritmuszavarok, hipoxia, stb.)
- egyéb kóros elváltozások felismerése (elektrolit zavarok)

Standard intenzív osztályos monitorizálandó paraméter, mely együtt figyelendő az invazív artériás vérnyomással!

Jelen kompetenciával fel kell ismerni:

- normál sinus ritmus
- malignus ritmuszavar (VF, VT), amely a keringés megállásával jár együtt
- tachyaritmia (PF, SVT)

- bradyaritmia (AV block-ok)
- PEA (pulzus nélküli elektromos aktivitás)



3. ábra: Az EKG felhelyezése a monitorozás során

Normál EKG:

- SR 70 (60-90)/min

Pathológiás EKG:

- aritmiák (tachycardia, bradycardia, PF, AV blokk, TdP, VT, VF)
- 50/min alatt és 130/min felett korai beavatkozás szükséges
- ST eleváció
- low voltage – pericardialis tamponád?
- QT intervallum megnyúlása (chloroquine, azithromycin!)

Technikai problémák:

- leesett vagy felcserélt elektródák, hibás kábelek
- érintkezési hiba – mozgás, testszőrzet, izzadás
- elektromos zavar – elektromos fűtőmatrac, decubitis elleni matrac?
- felnagyított kijelzés – „pseudo” ST eleváció

Pulzoxymetria

A vér oxigénnel való telítettsége (szaturációja) egy közelítő képlet alapján számítható, az oxigenizált hemoglobin és az összhemoglobin arányából (4. ábra).

$$SpO_2 = \left(\frac{HbO_2}{HbO_2 + Hb} \right)$$

4. ábra: A képletben az SpO_2 : a vér oxigéntelítettsége; HbO_2 az oxigenizált hemoglobin koncentrációja; Hb a dezoxigenizált hemoglobin koncentrációját jelenti.

- normál tartomány: >90%
- gyors, non invazív módszer
- O_2 szaturációt, pulzusszámot folyamatosan monitorozza
- monitorokban a megfelelő oxigénszaturációt a pulzussal szinkron magasabb hang, a csökkenő szaturációt egyre mélyülő hang kíséri
- jel minőségét is kijelzi (***) a legjobb)

- artériás vérgázban mért értékekkel összehasonlítható
- beteg légzésszámával, tudati állapotával együtt értékelendő

Technikai problémák, korlátok:

- változásokat 1-2 perc latenciával jeleníti meg
- mozgó betegnél vagy vastag bőrnél használata nehézkes
- kritikus állapotokban, rossz perifériás keringésben nem megbízható

Invazív kardiovaszkuláris monitorozás

Invazív arteriás nyomásmérés

Alapeszköze az érbe (pl. artériába) vezetett cső (kanül, ill. katéter).

- normál tartomány: 135-100/80-60 Hgmm
- invazív módszer
- folyamatos mérést tesz lehetővé
- jól értékelhető kritikus keringési állapotokban, CPR közben is
- arteriás vérgázanalízis, egyéb mintavételezés
- görbe alakjából, görbe alatti területből perctérfogat becsülhető
- gyenge minőségű jel esetén a mérés pontossága NIBP-vel ellenőrizhető

Következtetéseket lehet levonni:

- vérnyomás nagysága
 - magasvérnyomás (fokozott szív munka, fájdalom, stb.)
 - alacsony vérnyomás (shock, collapsus)
- pulzushullám formája
 - széles pulzushullám (jól feltöltött érpálya)
 - keskeny pulzushullám (hypovolemia, catecholamin hatás)
- pulzusamplitudó
 - széles pulzusamplitudó (vasodilatatio, sepsis, aorta insufficiencia, stb.)
 - kis pulzusamplitudó (vasoconstrictio, catecholamin hatás, aorta stenosis, stb.)

Technikai problémák, melyek mérési hibákhoz vezetnek:

- inadekvát kalibráció
- leesett nyomásmérő panel
- légbuborékok
- rossz minőségű jel
- elzáródott vagy kimozdult kanül

Centrális vénás nyomás (CVP)

A centrális vénás nyomás (CVP) jelzi a keringő vérvolumen mennyiségét és a jobb kamra töltőnyomását.

- invazív arteriás nyomásokhoz hasonlóan folyamatosan monitorizálható
- normál tartomány: 5 (2-8) Hgmm
- elsősorban a jobb szívfél preloadjáról ad információt, de közvetetten a teljes preload is becsülhető belőle
- időbeli változása informatívabb, mint az aktuális értéke
- értékét a vénás értónus nagymértékben befolyásolhatja

- A felnőtt vénás érpálya kapacitása 400 és 4000 ml között változhat!
- kóros emelkedése a pericardialis tamponádot jelezheti

Perctérfogat

A perctérfogat mérés és ezáltal a komplett hemodinamikai status monitorozása klinikailag egyértelmű információt nyújt és segít a helyes terápiás döntések meghozatalában

Perctérfogat becslése:

- beteg tudata
- bőr, nyálkahártyák színe
- végtagok hőmérséklete
- diuresis
- arteriás vérgázokban pH, laktát; vénás vérgázokban pvO₂
- perifériás keringés állapota – kapilláris telődési idő?
- invazív arteriás nyomásgörbe alatti terület

Perctérfogat invazív mérése termodilúciós elv alapján PICCO, Swan-Ganz katéterrel történik.

- szívindex normál tartomány: 2,8-4,2 l/min/m²
- előnyös pl. magas inotróp igény finomhangolása céljából

Légzőrendszer monitorozása

Légzésszám

normálérték: 12-16/min

- EKG elektródákon keresztül tudja mérni a monitor
- A mérés pontatlan lehet, ez a beteget megfigyelve könnyen észlelhető
- 10 alatt és 30 felett korai beavatkozás szükséges, különösen ha alacsony O₂ szaturációval és/vagy magas vagy alacsony vérnyomással társul

Oxygenizáció monitorozása, vérgáz analízis

Artériás, vénás vérmintákból történő a gyors sav-bázis analízis.

Mért vérgáz és sav-bázis paraméterek:

- pO₂ - az oxigén parciális nyomása
- pCO₂ - a széndioxid parciális nyomása
- pH - a vér pH-ja

A hőmérséklet és a ctHgb alapján kalkulálhatók:

- BE - aktuális bázisfelesleg/hiány
- BEecf - standard bázisfelesleg a sejt közötti folyadékban
- HCO₃⁻ - aktuális bikarbonátkoncentráció
- SaO₂ - oxigénszaturáció
- ctO₂ - teljes oxigénkoncentráció
- p50 - a vér 50%-os szaturációjánál mért oxigénnyomás

A metabolitok koncentrációja: cLaktát, cGlükóz

Elektrolitok koncentrációja: cK⁺, cNa⁺, cCl⁻, cCa²⁺

Testhőmérséklet monitorzása

A maghő a belső szervek hőmérséklete (testfelszínen a környezet függvényében 4–5 °C-kal alacsonyabb). Az egészséges testhőmérséklet értékét több tényező befolyásolja:

A mérés helyszíne:

- rectum: $37,1 \pm 0,4$ °C
- szájüreg: $36,7 \pm 0,4$ °C
- hónalj: $36,5 \pm 0,4$ °C
- a testrészt fedettsége
- nedvességtartalom
- életkörülmények
- napszak (késő délután magasabb, oka az izommunka, emóciók stb.), ciklikus ingadozások

A hőmérsékletmérés klinikai jelentősége:

- hipotermia és láz felismerése és megelőzése
- mesterséges hipotermia, szívsebészeti műtét alatti lehűtés/felmelegítése követése

Kiválasztás monitorozása

Diuresis

- normálérték: 0,5-1 ml/kg/h
- vesefunkció mellett fontos, közvetett információt ad a globális keringési statusról is
- szín
 - koncentrált vizelet – hypovolemia, veseelégtelenség?
 - haematuria, hemoglobinuria?
- csökkenése shock-ot, pericardialis tamponádot korán jelezheti

Folyadékgyenleg

Műszakok végén a bevitt és ürített folyadékok összesítésre kerülnek.

- Bevitt folyadék:
 - krisztalloid
 - kolloid
 - vérkészítmények
 - tápszerek
- Ürített folyadék:
 - diuresis
 - retenciók (gyomortartalom)
 - esetleges vérzések (drainek)
 - hányás, hasmenés

Irodalom: Dr. Boros Mihály: *Orvostechnika és monitorozás. Egyetemi Tankönyv, Szegedi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Sebészeti Műtéttani Intézet, Szeged, 2007.*

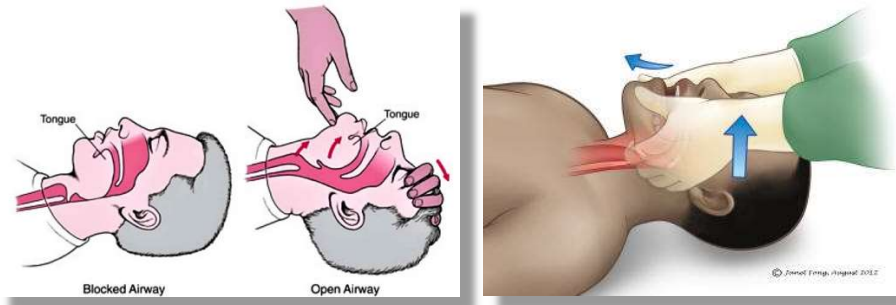
4. téma: Légútbiztosítás eszközei és használatuk – intubálás gyakorlat intubálható fej fantomokon. A gépi lélegeztetés alapjai.

Dr. Csorba Zsófia, Dr. Korsós Anita

Aneszteziológiai és Intenzív terápiás Intézet, SZTE ÁOK

Eszköz nélküli légútbiztosítás fenyegető légúti elzáródás esetén - műfogások gyakorlása

- fej hátrahajtás, áll előreemelés (1. ábra)
- Esmarch-Heiberg műfogás (2. ábra): áll sagittalis irányú előre emelésével a szájfenei képleteket, nyelvgyököt előemeljük a hátsó garatfaltól



1. ábra

2. ábra

Oxigén terápia – változó teljesítményű rendszerek

- A friss-gázáramlás < PIF (belégzési csúcsáramlás)
- Teljesítményük függ a beteg légzésétől, belégzési csúcsáramlástól, kilégzés végi szünet hosszától
- A beteg holtterét a kilégzés végi szünetben 100% oxigénnel töltik meg

1. Orrkatéter

- FiO_2 : 25-35%
- Áramlás: 3-5l/min
- Kényelmes, egyszerű felhelyezni, olcsó
- Szárítja a nyálkahártyát.

2. Arcmaszk/ 50-es maszk

- FiO_2 : 35-50%
- Áramlás: 5-10 l/min
- Párásítás itt sem megoldott
- Megnöveli a holtteret

3. 100-as maszk

- FiO_2 : 80-90%
- Áramlás: 10-15 l/min
- Reservoir ballon segítségével.
- Itt is gond a párásítás.

Oxigén terápia – fix teljesítményű rendszerek

Teljesítményük nem függ a beteg légzésétől, mert magas friss-gázáramlás (30-60 l/min) > PIF

1. Venturi injektorok

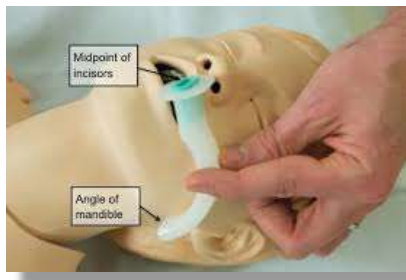
- A venturi injektorok a Bernoulli-elv alapján működnek, szűkület van rajtuk, ahol a levegő áramlása felgyorsul, a molekulák mozgási energiája nő, de az energia megmaradás törvénye értelmében helyzeti energiájuk csökken, ami a nyomás csökkenéséhez vezet, így a nyíláson a felgyorsult áramlású oxigén beszívja a környéki levegőt. A nyílás méretével így megszabható a kívánt oxigén koncentráció.
- 30-60% FiO₂
- 30-60l/min magas áramlás
- Aktív párasítással együtt használható.

2. CPAP rendszerek

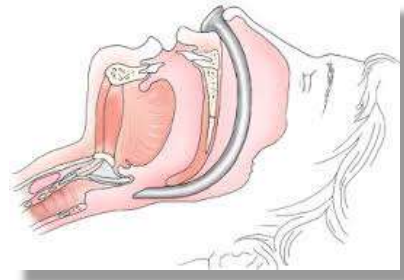
- Mapleson-C rendszer – 100-as kör
 - FiO₂: 100%
 - Magas friss-gáz-áramlás (kell a CO₂ eliminálásához)
 - Bármilyen oxigénforráshoz csatlakoztathatjuk
 - PEEP szelep
 - Légzési fizioterápia!
- Lélegeztetőgépek

Eszközös légútbiztosítás: egyszerű légút

- Oropharyngealis tubus (Guedel pipa, 3. ábra)
- Nasopharyngealis tubus (4. ábra)



3. ábra

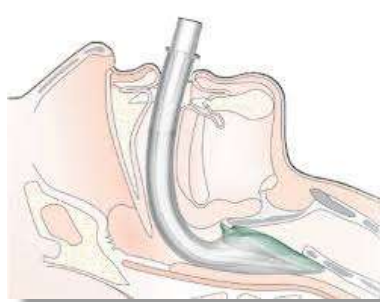


4. ábra

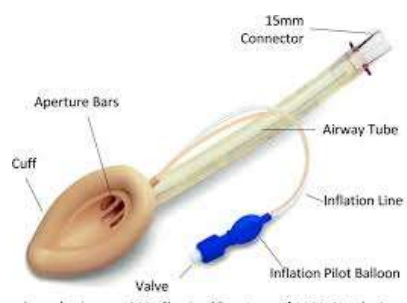
- többféle méret
- vakon bevezethető
- váladékleszívás

Eszközös légútbiztosítás: supraglotticus eszközök

- Laryngealis maszk (LMA, 5. ábra)
- I-gel
- Intubációs LMA
- Kombi-tubus (nyelőcső és garatballon)
- Pro-seal (nyelőcső felé külön lumen)



5. ábra



6. ábra

- Gégefőre illeszkedő felfújható mandzsettával ellátott maszk + hajlékony/merev tubusrész (6. ábra)
 - Egyszerű, akár vak behelyezés, nem kíván nagy gyakorlatot.
 - Méret: 3,4,5 (tkg, szájnyitás)
 - nehéz-intubálás helyzetben szerepe!
- DE: nem definitív, függ az anatómiai adottságtól az illeszkedés, és könnyen kimozdulhat, nem véd az aspirációtól, telt gyomrúaknál nem ajánlott (aspiráció, oesophagus ruptura).

Eszközös légútbiztosítás: Intubálás

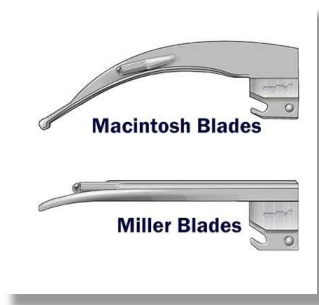
- definitív légút!
- véd az aspirációtól – a tubusmandzsetta (cuff) felfújásával valósul meg
- cuffnyomás rendszeres ellenőrzése!
- legbiztonságosabb légút, de előkészületeket, eszközöket, gyakorlatot igényel!-kockázat

1. Előkészület

- monitorozás: EKG, NIBP/IBP, SpO₂
- stabil, nagy lumenű véna
- ha kell egyszerű légút: áll-előemelés, oropharyngealis, nasopharyngealis tubus
- szájszívás, gyomorszonda leszívása!
- pozicionálás: intubáló orvos jól odaférjen, sniffing-pozíció: orr a legmagasabb ponton (nyakszirt alápolcolása), külső hallójárat a sternum szintjében (nyaki gerincsérülnél NE!), obesitas, dyspnoe, aspiráció veszély esetén félig emelt felsőtesttel indukcióig
- preoxigenizáció: 100% FiO₂, 15 l/min áramlás
100-as kör
esetleg kettős oxigenizáció, NIV

2. Eszközök légútbiztosításhoz

- kézfertőtlenítő, gumikesztyű, védőfelszerelés
- laryngoscopok: Macintosh – lapocok több méretben, lámpa kipróbálása! (7. ábra)
billenőlapoccos, videolaryngoscop, bronchofiberoscop (8. ábra)



7. ábra



8. ábra

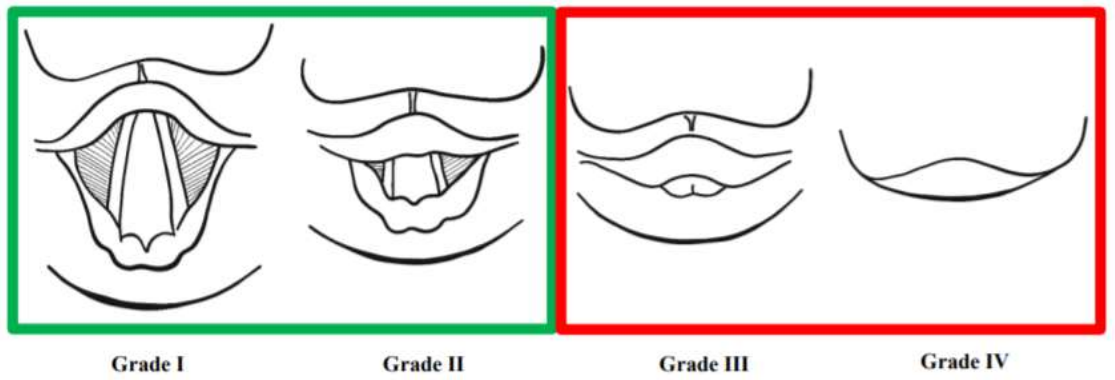
- endotrachealis tubusok: portex, woodbridge, izolált
 - megfelelő méret (nő – 8, férfi – 9)
 - mindig legyen előre kipróbálva!
 - több méretben is legyen kéznél (7, 7,5)
- szilikon spray
- bougie/lágyvezető
- fecskendő (10ml)
- tubusrögzítő
- szívó mindig legyen kéznél! (tölcséres végű yankauer, merev szájszívó)
- arcmaszk + 100-as kör
- egyszerű légút (oro-, nasopharyngealis tubus/ LMA)

3. Intubálás menete

ÜRES GYOMRÚ BETEG	TELT GYOMRÚ BETEG (RSI)
-monitorozás, pozicionálás	-monitorozás, pozicionálás
-preoxigenizáció	-preoxigenizáció
-analgeszedáció	-analgeszedáció
-maszkos lélegeztetés	-Sellick-manőver
-relaxáció	-relaxáció (depolarizáló)
-maszkos lélegeztetés	-laryngoscopia
-laryngoscopia	-tubus behelyezés
-tubus behelyezés	-cuff azonnali felfújása!
-cuff felfújás	-Sellick felengedése
-lélegeztetés	-lélegeztetés
-tubus ellenőrzése	-tubus ellenőrzés

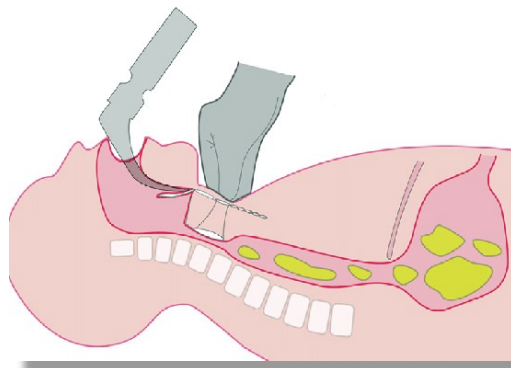
1. táblázat

- maszkos-ballonos lélegeztetés gyakorlása: C - fogás, kétkezes tartás
- laryngoscopia: bal kézben, vallecula epiglotticában támaszkodik
 - epiglottis felemelésével látható lesz a hangrés
 - fogakra, lágyrészekre vigyázni!
 - Cormack-Lehane Grade I-IV. (9. ábra)



9. ábra: Laringoszkópia során látott kép (a Cormack-Lehane stádiumbeosztás szerint)

- Sellick-manőver (10. ábra): gyűrűporcra 40N nyomás gyakorlása, mellyel a gerinc felé mozdítjuk, elzárva így az oesophagus proximalis részét, megakadályozva az aspirációt. Hányás észlelésekor viszont fel kell engedni, oesophagus ruptura veszélye miatt!
- BURP manőver (11. ábra): segítség lehet a hangrés látótérbe hozásához (backward, upward, rightward, pressure) – nem ugyanaz, mint a Sellick!!
- tubus ellenőrzése: hallgatózás, capnográfia



10. ábra



11. ábra

4. Sikertelen intubálás

- B-terv: (30 másodperces eljárás): beteg újrapozícionálása, orvos helyezkedése, száj-, garatleszívás, lapoc csere, tubuscseré, intubáló személy cseréje, BURP
- maszkos-ballonos lélegeztetés, majd új próba, ha ezután sem hozható látótérbe a hangrés
- C-terv: maszkos-ballonos lélegeztetés tovább, megfontolandó: LMA, spontán légzés visszatérése, sebészi légút
- ha CICO (can't intubate can't oxygenate) = conicotomia

5. Intubálás gyógyszerei

- analgeticumok (fentanyl, sufentanyl, morphin)
- szedatívumok (propofol, etomidate, ketamin)
- izomrelaxánsok (depolarizáló, nem-depolarizáló)
- megfelelő MAP tartására: iv. krisztalloid, noradrenalin

SZTE, AITI INTÉZETI PROTOKOLL

SARS-CoV-2 fertőzés következtében kialakuló COVID-19 betegek intenzív terápiás ellátására

2. Verzió, lezárva 2020. április 24.

LÉGÚTBIZTOSÍTÁS

- Tudni kell, hogy ez jelentős aerosol képződéssel járó folyamat!
- Teljes védőfelszerelésben és lehetőség szerinti izolációban, lehetőség szerint nem pozitív nyomású helységben.
- Pozitív nyomás esetén a procedúrához úgy kell elhelyezkedni, hogy befújás pontja a helységben az intubálást végző szakorvos a háta mögött legyen
- Cél: minimálisra rövidített intubálási folyamat.
- Amennyiben 100-as kör használata válna szükségessé vírusfiltrert alkalmazzunk a szelep előtt, lásd aneszteziológiai protokoll, fénykép.
- RSI szerint végzendő, javasolt izomrelaxáns a rocuronium 1-1,5 mg/ttkg dózisban, sugammadex elérhetősége mellett. Várható nehéz légút esetén választható succinylcholin, 1,5 mg/kg is.
- Legtapasztaltabb személyzet (orvos és ápoló) végezze
- Videolarinoszkóp használata előnyös, különösen pozitív nyomású helységben az intubáció sikerességének elősegítésére
- Védőfólia használható
- Javasolt nagyobb lumenű endotracheális tubus használata (minimum 8 mm-es átmérőjű)

A gépi lélegeztetés alapjai

I. Bevezetés:

1. Élettani alapok (1. ábra)
 - a. tüdő, mellkasfal és pleura funkciója
 - b. ventiláció-perfúzió-diffúzió-O₂/CO₂ transzport- O₂ disszociáció sejtlégzés láncolata
 - c. normál légzés során bekövetkező volumen és nyomásváltozások
 - intraalveolaris/intrapulmonalis , intrapleurális/intrathoracalis és transzpulmonalis nyomás
 - d. rezisztencia, áramlás, compliance, elastance, felületi feszültség, surfactant és fiziológias holtter fogalma és jelentősége
 - e. percventilláció és alveoláris ventiláció
 - f. oxigén kínálat- kereslet egyensúlya
2. Kórélettani alapok (1. ábra)
 - a. tüdő, mellkasfal és pleura funkciózavarai
 - b. ventiláció-perfúzió-diffúzió-O₂/CO₂ transzport- O₂ disszociáció sejtlégzés láncolatának bármely szintű zavara klinikum kontextusában
 - c. intrapleurális shuntfrakció, alveolaris holtter, V/Q illeszkedés és mismatch fogalmi

II. Gépi lélegeztetés

1. indikációi: terápia és támogatás
2. lélegeztetőgépek alapelvei: pozitív nyomású lélegeztetés (2. ábra)
 - a. megváltozott légzésmechanika
 - b. hemodinamikai konzekvenciák
3. lélegeztetőgépek alkotórészei
 - a. gázellátó apparátus, légzőkör, szelepek, szenzorok, párasítók, kontroll panel
 - b. beteg-gép interface-ek: non-invazív, invazív (3. ábra)
4. alapvető beállítási paraméterek, lélegeztetési módok (4. ábra)
 - a. FiO₂, Vtidal, nyomástámogatás és kontroll, PEEP
 - b. volumen és nyomásvezérelt mód
 - c. kontrollált, asszisztált és assziszt-kontroll mód
 - d. trigger rendszerek és beállításai
 - e. légzési ciklicitás szabályozásának elvei és módjai
5. lélegeztetési paraméterek monitorozása, riasztási rendszer
6. az adekvát lélegeztetés szempontjai, céljai (5. ábra)
 - a. nyugodt légzés és jelei
 - b. megfelelő gázcsereparaméterek: monitoros és vérgázparaméterek
 - c. tüdőkárosítás elkerülése
 - volutrauma, barotrauma, atelectotrauma, biotrauma, ventilator-induced lung injury (VILI)
7. tüdőprotektív lélegeztetési stratégia (6. ábra)
 - a. kontrollált nyomásviszonyok
 - csúcnyomás, platónyomás, transzpulmonáris nyomás, driving nyomás a rezisztencia és compliance viszonyok figyelembe vételével
 - b. kontrollált volumenvizonyok
 - c. megfelelő PEEP és alveolus toborzás
 - d. „baby lung” koncepció ARDS-ben

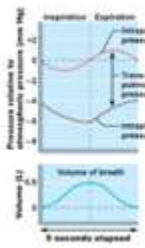
III. COVID-19 pneumoniák jellemzői, lélegeztetési stratégiái

1. típus: („H” típus) (7. ábra)
 - a. jellegzetes klinikai és CT kép, compliance
 - b. self-inflicted lung injury (SILI) jelentősége
 - c. javasolt lélegeztetési stratégia
2. típus („L” típus) (7. ábra)
 - a. jellegzetes klinikai és CT kép, compliance
 - b. ARDS lélegeztetési és ellátási stratégiája

IV. Hasra fordított lélegeztetés hátttere, szempontjai

- élettani/kórélettani hátttere (8. ábra)
- klinikai indikációja, haszna

Volumen és nyomás



pozitív vagy negatív
intraalveoláris
nyomás

**mindig POZITÍV, ez a
tüdőt aktuálisan
expandáló nyomás**
 $P_{tm} = P_{alv} - P_{pl}$

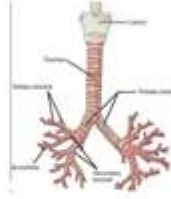
mindig negatív (normál
légtérrel)
intra-thoracalis nyomás

Áramlás és rezisztencia

Áramlás = volumen/adott idő alatt

Áramlás =
nyomáskülönbség/rezisztencia

Rezisztencia = $1/\text{átmérő}$



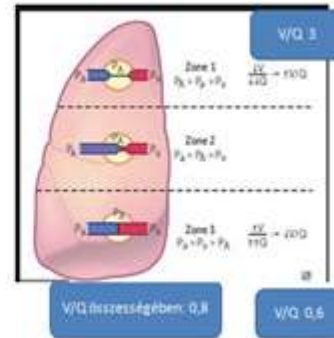
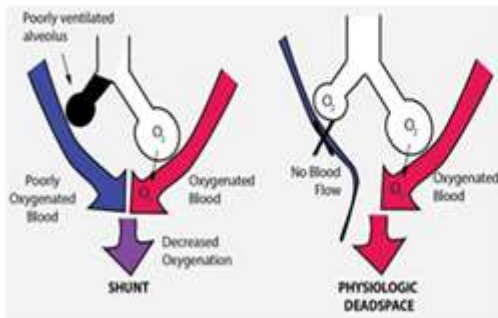
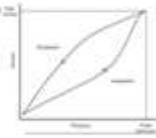
A legnagyobb rezisztencia a
bronchiolokban van! És
Mígyszem

Compliance

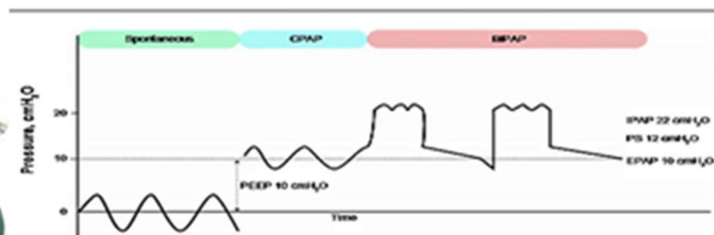
Compliance = táplálékosság

Expandáló nyomás = transzpulmonális nyomás

$C = \Delta \text{Volume} / \Delta \text{nyomás}$



1. ábra



2. ábra



a tubus növeli a légúti rezisztenciát
- megváltoztatja a légzési hőtérlet
- befolyásolja a belégzett gázok tulajdonságait (páratartalom, hőmérséklet)
- károsítja a trachea nyálkahártyát, rontja a védekező mechanizmusokat, növeli az infekció hajlamot

3. ábra

Alapvető lélegeztetési alapfogalmak

- **Volumenvezérelt/áramlásvezérelt mód**
 - belégzés: Fix beállított légzési térfogatot (V_{tidal}) létrehoz, változó légúti nyomások árán is
 - kilégzés: a beállított PEEP értékre visszacsökken a nyomás
- **Nyomásvezérelt mód**
 - Belégzés: az ET tubus végénél fenntartja a beállított belégzési nyomást, változó áramlás és volumenek árán is
 - kilégzés: a beállított PEEP értékre visszacsökken a nyomás

Alapvető lélegeztetési alapfogalmak

- **Kontrollált mód (PCV, VCV)**
 - Spontán légzés híján a beállított paraméterekkel folytatott lélegeztetés
 - Belégzési idő fix, a kilégzést a gép indítja a beállítás alapján
- **Asszisztált mód (PS, ASB, BiPAP)**
 - Spontán légzés megtartott, légzésátmozgató mód
 - A kilégzést beteg indítja!
- **„Assist-control” mód (SIMV, PCMV)**
 - Spontán légzés mellett + beállított kötelező légzésszám
- Egyéb: ASV, APRV

Alapvető lélegeztetési alapfogalmak

- Ha van (valamennyi) spontán légzés, akkor a beteg be- és kilégzést tud indítani: **triggereheti a gépet (szenzor érzékeli)**
- i) **Nyomástrigger:** a beteg belégzés indításakor létrehozott nyomásesés indítja a belégzést, a beállított támogatással
- ii) **Áramlástrigger:** áramlási irányt és intenzitást érzékeli

4. ábra

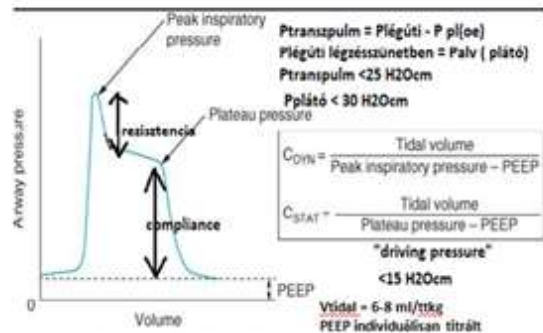


5. ábra

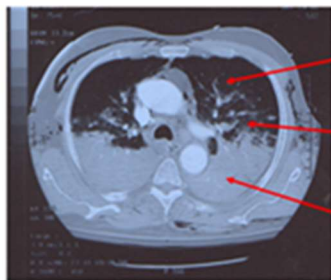
„Ventillator induced lung injury” (VILI)

- nagy nyomásváltozások
 - nagy volumenváltozások
 - az alveolusok ismételt kinyitása és összeesése
-
- Barotrauma
 - Volutrauma
 - Atelectotrauma
 - biotrauma

Ellenszere: tüdőprotektív lélegeztetés

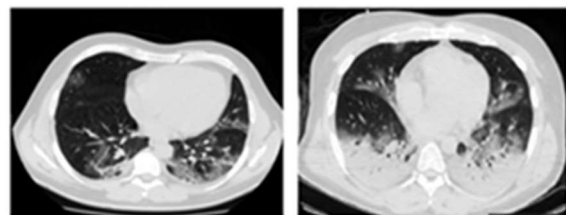


6. ábra



- egészséges területek - non-dependens elhelyezkedés, lélegeztetéssel túlfeszítvejük: **“baby lung”**
- károsodott, de légtartóvá tehető területek - meggyilk és összeesik minden légvételnél, tartóknak nyitva!
- atelektázias részek - dependens elhelyezkedés, (compressió és reabszorpció atelektázia) nyitnak ki!

SARS-CoV 2 pneumoniák

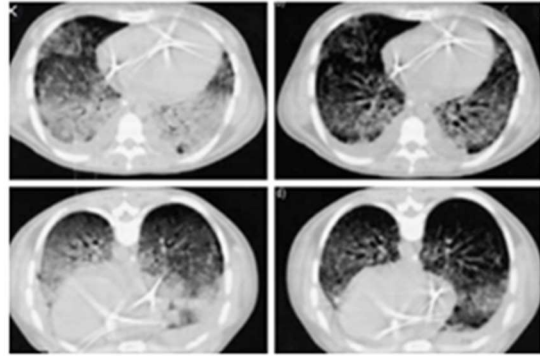
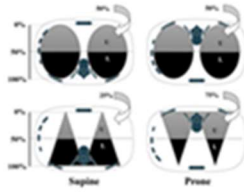


„SILI” = self inflicted lung injury

7. ábra

Hasra fordított lélegeztetés

- Változik a légtartó és nem légtartó tüdőterületek nagysága és elhelyezkedése
- Homogénebb lesz a tüdőben a gázeloszlás
- Perfúzió nem változik, így javul a V/Q
- Javul a légzőrendszeri compliance
- Homogenizálja a transzpulmonális nyomást



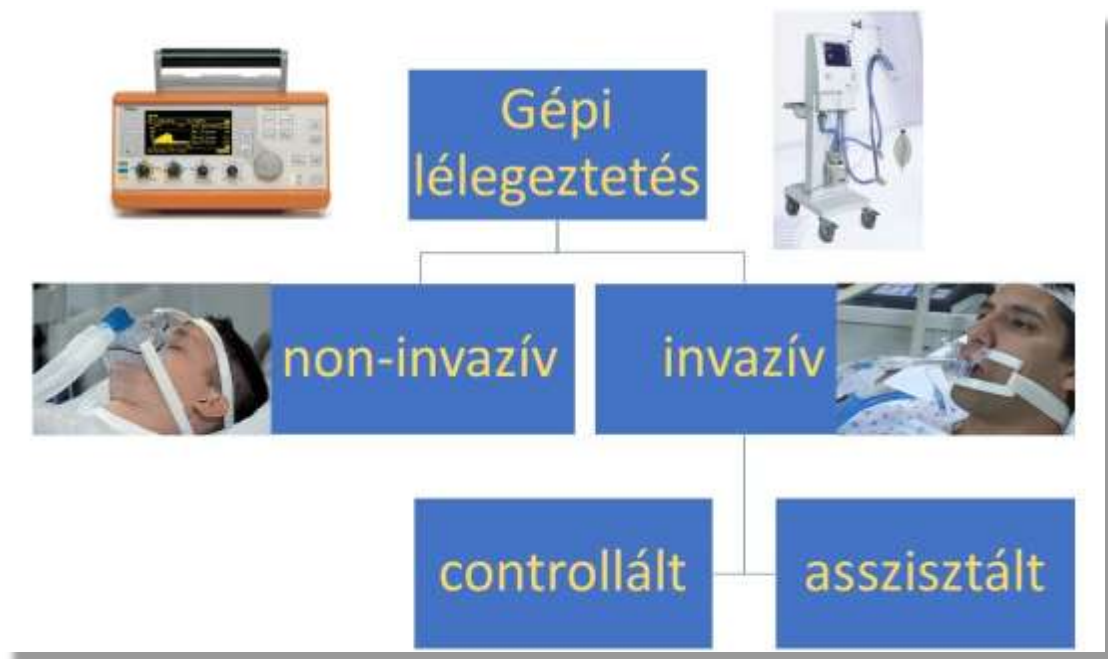
8. ábra

5. téma: Lélegeztető berendezések és használatuk ápolói vonatkozásai

Kiszel Attila, Tóth-Baranyi Zsolt

Aneszteziológiai és Intenzív terápiás Intézet, SZTE ÁOK

A kritikus állapotú betegek ellátása során az intermittáló pozitív nyomással végzett gépi lélegeztetés gyakran elkerülhetetlenné válik (pl. tartós eszméletlenség, légzési elégtelenség, súlyos bal kamra elégtelenség, stb. esetén)



1. ábra

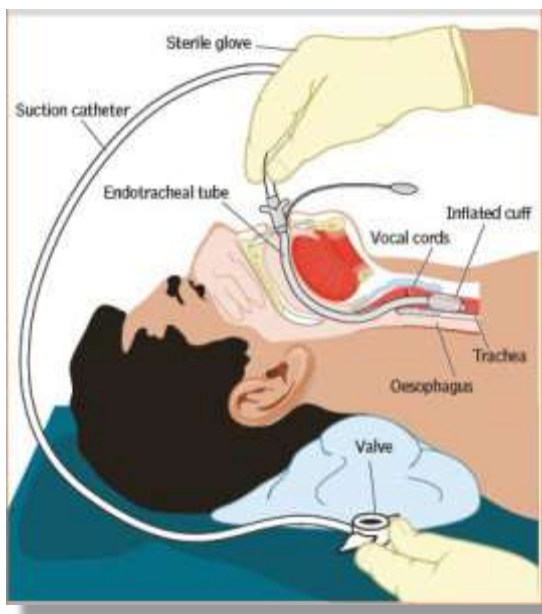
A leggyakoribb lélegeztetési módok (1. ábra)

- Asszisztált lélegeztetés
- Controllált lélegeztetés
- Térfogatvezérelt üzemmód (CMV, SIMV)
- Nyomásvezérelt üzemmód (PCV)
- Nyomástámogatott üzemmód (Pressure support – PS)
- Magas frekvenciájú, jet-lélegeztetés (HFJ)

A lélegeztetés biztonsági szempontjai

- **Hipoxia, hiperoxia:** $SaO_2 \sim 94\%$, $PaO_2 \sim 70-80$ Hgmm.
- **Hipo-, hiperkapnia:** $PaCO_2 \sim 35-45$ Hgmm
- **Baro-, illetve volu-trauma megelőzése:** (PIP-PEEP) mindenképpen 20 vízcmm alatt.
- **A felső légút párasító, melegítő funkciójának pótlása.** Aktív párasítással, vagy hő-páracserélő szűrővel (heat moisture exchanger –HME-filter) Ezzel az alveoláris levegő elérheti a fiziológiás maghőmérsékletet, és a 100%-os relatív páratartalmat
- **Nozokomiális infekciók megelőzése:** Törekedni kell a légzőkör zártságának megtartására, ezért amennyiben lehet zártrendszerű szívókat (pl. 24 órás szívó) és mintavételi eszközöket alkalmazunk.
- **Trachea toilette: a váladék szakszerű leszívása (2. ábra)**

1. a tubusösszekötőn (a tubust a légzőkörrel összekötő toldalékon) bevezetjük a szívókatétert,
2. a szívást csak akkor végezzük, amikor a katétert már kifelé húzzuk
3. a szívás nem tarthat tovább, mint 10-15 mp.



2. ábra

Zárt trachea szívó rendszer alkalmazása

A lélegeztetés és a légzőkör megszakítása nélkül, zárt rendszerben, a légzőkörön keresztül történik a leszívás. Minimális a PEEP csökkenése a beavatkozás alatt és a kórokozók nem tudnak a légkörbe jutni, így a többi beteg és az ellátó személyzet kontaminációja kizárt. Nyílt trachea szívó rendszer esetén minden leszívás alkalmával a légzőkört meg kell szakítani, mely maga után vonhatja a kórokozók be-, illetve kijutásának lehetőségét is.

A zárt rendszerű leszívás menete:

1. Azonosítsa a páciens, és tájékoztassa a trachea leszívás szükségességéről és annak menetéről.
2. Végezzen higiénés kézfertőtlenítést.
3. Készítse elő a helyiséget (kórterem, vizsgálóhelyiség), a művelet elvégzéséhez, készítse össze a szükséges eszközöket.
4. Pozícionálja a páciens, amennyiben lehetséges a páciens függőleges ülő testhelyzetben helyezkedjen el, azért hogy a tüdő maximálisan kitágulhasson, illetve ez a pozíció megkönnyíti a köhögést.
5. Ellenőrizze a páciens légzési paramétereit, szaturáció értékét. Végezzen higiénés kézfertőtlenítést, majd vegyen fel nem steril gumikesztyűt, védőkötényt, védőszemüveget.
6. Ellenőrizze a szívó berendezés működőképességét, a szívás erősségét állítsa be átlagosan 120 Hgmm-re. A túl erős vákuum a légutak traumás sérüléséhez vezethet. Preoxigenizálja a páciens minimum 30 másodpercig, maximum 2 percig a leszívás indukálta hypoxaemia megelőzése érdekében, 100%-oxigénnel.
7. Csatlakoztassa a zárt rendszerű szívóhoz a leszívó összekötőcsövét.

8. Helyezze a leszívó-katétert a mesterséges légútba, amíg ellenállásba nem ütközik, vagy a páciens elkezd köhögni.
9. Lehelyezés közben ne legyen szívás alatt a rendszer.
10. Végezze el a leszívást a katéter visszahúzásával. Ne forgassa a katétert és a leszívás időtartama ne haladja meg a 15 másodpercet.
11. A folyamat közben figyelje a páciens és a paramétereket, legfőképpen az oxigénszaturációt. 2 - 3-nál több alkalommal ne ismétlje meg a katéter visszahelyezését és az újbóli leszívást.
12. Figyelje meg a váladék minőségét és mennyiségét.
13. Öblítse át a leszívó elvezető csövét, amennyiben nem öblíti át az összekötőcsövet az elzáródhat, a váladék beleszáradhat.
14. Ellenőrizze a páciens paramétereit.

Normál esetben 3 percen belül visszatérnek a paraméterek a normál – leszívás előtti tartományba, koponyasérült esetén ez az idő kb. 10 perc, itt az intracraniális nyomásra is fokozottan figyelni kell.

Légzési fizioterápia:

1. Légúti obstrukciót okozó váladék eltávolítása:

1.a. Passzív technikák

- Poszturális drenáznál a beteget naponta többször olyan testhelyzetbe pozícionáljuk, amely mellett a bronchusváladék eltávolításához a gravitáció is besegít a hörgőágak anatómiai lefutása alapján. A váladéktranszport elősegítése a gravitáció segítségével.
- Ütögetés, vibrálás a váladék leválasztása a hörgőfalról
- Manuális kompresszió a kilégzés intenzitásának növelése
- Váladékszívás orron, tubuson, tracheostomán keresztül, súlyos esetben bronchoszkóppal és bronchialis lavage alkalmazásával

1.b. Aktív technikák

- Aktív, ciklikus légzéstechnika
- Autogén drenázs
- Pozitív kilégzési nyomás (PEEP)
- Inhaláció

Non-invazív lélegeztetési eljárások alkalmazása:

- **CPAP:** csutorás módszerrel használható, aminek a lényege az, hogy a beteg légúti nyomása emelkedik, ezáltal kinyílnak az alveolusok és kisebb erőfeszítéssel sikerül a betegnek a besűrűsödött váladékát kiüríteni.
- **JET:** magas frekvenciájú rezgés hatása segíti a beteg váladékának a kiürülését. A működés közben a respirátor folyamatosan párasítja a légutak nyálkahártyáját ezzel oldva a besűrűsödött nyákot. Használatához JET – katétert vezetnek le a légutakba (a katéter egy vékony műanyag csővecske, aminek az alsó végén apró perforációk vannak, és a vége le van kerekítve).

Lélegeztetés lehetséges szövődményei:

- **intubációs szövődmények:** tubus elmozdulás, kicsúszás, elzáródás, cuff – hiba

- **pulmonális szövődmények:** atelectázia, baro – trauma (PTX, subcután emphysema), oxigén mérgezés, infekciók, hypoxiás károsodás
- **gastrointestinális szövődmények:** vérzések, ulcus, perforáció, atónia
- **folyadék – elektrolit és sav – bázis zavarok**
- **extubálás utáni szövődmények:** tracheomalacia, tracheostenosis, tágulat, n. recurrens paresis

Lélegeztető gépről való leszoktatás:

- a szedálást leszoktatás előtt 24 órával meg kell szüntetni
- a leszoktató program használata: SP, MMV, PAV
- minél korábban extubáljuk a beteget, és inkább a non-invazív lélegeztetést részesítsük előnyben
- mihamarabbi mobilizálás, fizioterápia, fektetés, köhögtetés

Leszoktatás menete:

1. beteg állapotának rendezése
2. 24 órával előtte a szedálás megszüntetése
3. éjszaka nyugodt alvás biztosítása, és reggel kezdjük el a leszoktatást
4. FiO₂ = 40%-al, extubálás után pedig oxigénterápia
5. fokozatos nyomástámogatás, frekvenciacsökkentés

Extubálás feltételei:

- éber, jól kooperáló beteg
- spontán légzés megtartása, hosszabb időn át, stabilan
- nem látszanak a kifáradás jelei
- a légzésszám nem emelkedik
- nem áll fenn aspiráció veszélye
- nem lesz műtét rövid időn belül

A legfontosabb életveszélyes szövődményeket és azok elhárítási módjai:

- **tubus, ill. tracheakanül hirtelen teljes elzáródása, stenosisa:** gyors tubus ill. kanülcserre, hörgőöblítés, bronchoscopos leszívás
- **tracheostoma-vérzés:** tubus helyzetének változtatása erőteljes pulzációnál, vérzéskor felfúvóballon tömítettségét ellenőrizni, vér leszívása, öblítés, vérzéscsillapítás
- **pneumothorax:** a feszülő Ptx detenzionálása, a légmellet drenálni kell
- **szöveti emphysema:** mellkasi folyadékgyülem esetén mellkaspunkcióval történő leszívás.

Felhasznált irodalom:

<https://tankorterem.wordpress.com/2020/03/16/roviden-a-gepi-lelegeztetesrol-es-apolasi-vonatkozasaikrol>

6. téma: Lélegeztetett beteg mozgatása (hasra fordítás)

Kiszel Attila, Tóth-Baranyi Zsolt

Aneszteziológiai és Intenzív terápiás Intézet, SZTE ÁOK

Feladatok a betegágy körül, hasra fordítás előtt:

1. Intimitásra és szeméremre való figyelem (kórterem ajtajának becsukása, térelválasztó függöny behúzása, szükség esetén paraván);
2. Az ágy 4 oldalról megközelíthetővé tétele;
3. Ágytámla levétele;
4. Fejtartó zselés rögzítő párna előkészítése, ha nincs, kispárna behúzása párnahuzatba.
5. Mellkas alá helyezendő párna behúzása párnahuzatba;
6. Nyálfolyás elleni védelem előkészítése;
7. Boka alátámasztását és a térdek behajlítását szolgáló háromszög párna, hengerpárna vagy összetekert paplanhuzatok előkészítése.

Feladatok a beteg körül, hasra fordítás előtt:

1. Alapos szájoalett, subglottikus területek leszívása, ha lehetőség van rá.
2. Szemtoalett. Fertőzések elleni védelem. Ragtapasz csík a szemekre, hogy a légúti machináció során kórokozó nem kerüljön a szembe. Ragasztás előtt bizonyosodjunk meg róla, hogy a szemek biztosan zárva vannak, kornea sérülés elkerülése miatt;
3. Trachea váladék eltávolítása zárt rendszerű szívóval;
4. Cuff nyomás ellenőrzés;
5. Alapos tubusrögzítés;
6. A lélegeztető gép- és a gépszár csatlakozóinak, összekötőinek ellenőrzése szétcsúszás ellen, használaton kívüli eszközök eltávolítása a légzőkörből (pl. nebulizátor, Booster);
7. Centrális vénás kanül biztosítása kicsúszás ellen. A keringéstámogató gyógyszerek és az analgeszedáció gyógyszerei kivételével levesszük a CVC szárról a gyógyszereket, infúziókat, a szárat beöblítjük, a kanülvégeket steril kanülzáró dugóval látjuk el, a gyógyszeres szárat végére steril tűt rakunk. Szerelékeket félrerakjuk;
8. Enterális táplálás felfüggesztése. Gyomorszonda beöblítése és felfogása vagy ejtő zsákra helyezése. Az enterális tápszeradagoló pumpát kikapcsoljuk, félretesszük. Az enterális szerelék végére bucit húzunk, félretesszük;
9. Óradiurézis zsákot kivesszük az ágy fekvőfelülete alól, az ágykeretről, a vizeletet a tartályból leöntjük, étékét beírjuk, a zsákot a beteg lábához helyezzük;
10. Amennyiben a beteg draineikkel rendelkezik, a draineiket kivesszük az ágy fekvőfelülete alól, az ágykeretről, s a beteg válla felé mozgatva, mobilissá tesszük azokat. A kicsúszás ellen itt is védekezzünk;
11. Szaturáció mérőt levesszük a beteg ujjáról;
12. Artériás kanül biztosítása kicsúszás ellen. Szétszereljük az invazív nyomásmérést, a kanül beöblítjük, steril kanülzáró dugóval látjuk el, a szerelék végére steril tűt teszünk, félrerakjuk. Pólyamenetekkel látjuk el a kanüllel ellátott végtagot;
13. A páciens kábelt és a mellkasi elvezetések eltávolítjuk, az EKG tappancsokat levesszük;
14. A folyamatot felügyelő orvos a beteg feje mögé áll, egyik kezével a beteg fejét, a másik kezével a beteg endotracheális tubusát rögzíti.

A beteg hasra fordítása:

1. Az ágy 2 oldalán 2-2 szakápoló áll. A forgatásban segítséget tudnak nyújtani a gyógytornászok és a beteghordók is, de a forgató személyek között legyen ápoló is;
2. A betegre felülről nagylepedőt terítünk, mellkasára visszahajtjuk. Palacsintaszerűen összetekerjük az alsó (amin fekszik) és a felső (amivel betakarjuk) lepedőket, egészen a beteg testéig;
3. A levett ágyvéget betoljuk a matrac alá, ezzel hosszabbítjuk meg az ágyat, erre kerül majd a beteg feje a rögzítő zselé párnával vagy kispárnával;
4. Az irányító orvos vezényletével a beteget kihúzzuk az ágy egyik oldalára;
5. Azok az ápolók, akikhez közelebb került a beteg, a corpus alatt keresztben, megfogják a lepedő széleit váll, mellkas, has és csípő/comb magasságokban. Azok az ápolók, akiktől távolabb került a beteg, a corpus fölött keresztben, megfogják a lepedő széleit váll, mellkas, has és csípő/comb magasságokban;
6. Az irányító orvos vezényletével egyszerre húzzuk a lepedőket alulról és felülről, így a beteg átfordul;
7. A beteg közepre helyezése, előre csúsztatása az ágyvéggel meghosszabbított felületre, mellkasa alá vékony párnát helyezünk, a fejét a rögzítő zselés párnába helyezzük középre, a lélegeztető gép szarát és a zárt rendszerű szívót a beteg feje alól vezessük el és rögzítsük. Nyálfolyás miatt gondoskodjunk ágy- és bőrvédelemről. Amennyiben csak kispárna áll rendelkezésre, úgy a beteg felét oldalra fordítjuk, a lélegeztető gép szarát és a zárt rendszerű szívót a beteg feje mellett vezessük el és rögzítsük. Nyálfolyás miatt itt is gondoskodjunk ágy- és bőrvédelemről;

Feladatok a beteg körül hasra fordítás után:

8. Visszahelyezzük a beteg ujjára a szaturáció mérőt;
9. EKG tappancsok felhelyezése a beteg hátára, mellkasi elvezetések csatlakoztatása, páciens kábel elvezetése a beteg válla mellett;
10. Invazív nyomásmérés összeszerelése, kalibrálása;
11. Centrális kanülön adagolt gyógyszerek és infúziók összeszerelése a kanüllel, infúziók és gyógyszerek újraindítása;
12. Hólyag katéter elvezetése a lábak között, óradiurézis zsák rögzítése a fekvőfelület alatt, az ágykereten;
13. Gyomorszonda elhelyezése, enterális táplálás visszaindítása. Hasát ne nyomja fekvés közben;
14. Esetleges draineik elhelyezése a fekvőfelület alatt, az ágykereten;
15. Végtagok elhelyezése. Felső végtagok a felsőtest mellett. Oldalra fordított fej esetén az arc mellé helyezzük az adott oldali kart. Alsó végtagok pozicionálása behajlított térdben, boka alá háromszög párnát, hengerpárnát, ezek hiányában összetekert paplanhuzatokat teszünk;
16. A beteget betakarjuk, térelválasztó függönyt elhúzzuk, paravánt félretesszük;
17. Az elvégzett feladatokat dokumentáljuk.

A feladatok sorrendje ugyanez a visszafordítás esetén is.

A beteg hasra fordításának folyamata képekben:



7. téma: Lélegeztetett beteg ápolása, szükségleteinek kielégítése

Kiszel Attila, Tóth-Baranyi Zsolt

Aneszteziológiai és Intenzív terápiás Intézet, SZTE ÁOK

Leggyakoribb ápolási feladatok, az intenzív osztályokon:

- a légutak szoros ellenőrzése és fenntartása, a tubus pozíció és átjárhatóság ellenőrzése, a légúti váladék szívása zártrendszerű szívóval, légzési fizioterápia.
 - oxigén-, inhalációs terápia, gépi lélegeztetés, ezek hatékonyságának követése
 - a beteg vitális paramétereinek szoros monitorozása (invazív monitorozás), és dokumentálása, naponta legalább egyszer 12 elvezetéses EKG készítése
 - az elrendelt gyógyszeres- és folyadék terápiák kivitelezése speciális gyógyszeradagoló és infúzióadagoló pumpák kezelése
 - a beteg tudatállapotának, szédáltsági állapotának követése
 - táplálkozási szükségletbiztosítása, klinikai táplálás, enterális / parenterális
 - bevitt és ürített folyadék pontos vezetése, 12-24 óránkénti összesítése (folyadékegyenleg), szükség esetén óradiurézis vezetése
 - seb – kötőscsere szükség szerint, sebdrainek, sebváladék megfigyelése
 - naponta többször laboratóriumi kontrollok az orvos utasítása alapján
 - naponta a katéter zsákok, szívók, drainek, szerelékek cseréje
 - szükség esetén az invazív (kanülök) eszközök cseréje, működésük ellenőrzése
 - a tartós fekvés szövődményeinek kivédése
-
- **Teljes mosdatás:** a bőrápolás naponta többször is a bőr állapotától függően elvégzendő. A bőr állapota (pl. nyomási fekély, gomba, allergia) döntően meghatározza a használandó anyagokat.
 - **A hajápolás, mosást** szükség szerint végezzük el, szennyeződés, izzadás, láz esetén akár naponta is. A fésülés naponta történjen meg.
 - **A szemápolást** eszméletlen betegnél 2 óránként végezzük el, mert a szem fiziológiás öntisztulása kiesik, ezért kiszáradás, gyulladós reakció léphet fel. A szem tisztítása steril géztörülővel és steril fiziológiás NaCl oldattal történjen kívülről – befelé a könnyorrcsatorna irányába. Eszméletlen beteg esetén a szem kiszáradását megelőzhetjük speciális fedésekkel is.
 - **A szájápolás** speciális szájápoló készítményekkel (Pagavit pálca, nyálkahártya fertőtlenítő oldat). A fogmosást mindig a beteg saját fogkeféjével vagy speciális szívórendszerhez csatlakoztatható fogkefével naponta végezzük el még az eszméletlen betegnél is (1. ábra).



1. ábra: A szájápolás eszközei

Mindig tartasuk szem előtt, hogy a beteg fertőzőnek tekintendő, ezért a korszerű védőeszközök alkalmazása kiemelt jelentőségű az ellátás valamennyi tagja számára!

Parenterális gyógyszerelés

Előkészítés injekciós oldat felszívásához:

- kézmosáshoz, kézfertőtlenítéshez szükséges eszközök, kéztörlő;
- gumikesztyűk;
- a beadandó készítmény;
- szükség esetén oldószer;
- steril, egyszerhasználatos tűk és fecskendők több méretben;
- vattatörlő, papírvatta;
- veszélyeshulladék-gyűjtő edény

Gyógyszerelés hármasszabálya:

- Ellenőrzöm, amikor előveszem;
- Ellenőrzöm, amikor kiadagolom;
- Ellenőrzöm, amikor visszateszem a helyére.

Dokumentálás az ápolási dokumentációban is!

Gyógyszerelés ötszabálya:

- Megfelelő gyógyszert
- Megfelelő adagban
- Megfelelő időben
- Megfelelő módon
- Megfelelő betegnek

Gyógyszerelés kilences szabálya:

- megfelelő gyógyszert
- megfelelő dózisban
- megfelelő módon (szájon át, parenterálisan, szondán, rectalisan stb.)
- megfelelő időben
- megfelelő betegnek
- megfelelő formában (szirup, kúp, kapszula, tableta, por stb.)
- megfelelő cselekvés (gyógyszeres terápia indikációját ismerni kell, pl. vírusellenes szer nem megfelelő bakteriális fertőzésre)
- megfelelő reakció (elérte-e a kívánt hatást, pl. vércukorszint, vitális paraméterek stb.)
- megfelelő dokumentáció (gyógyszer jelölése a lázlapon)

Intracután injekció beadása Leggyakrabban allergiás bőrpróba elvégzésére alkalmazzák. Tuberkulin fecskendővel (1 ml-es), vékony (25-27G) számú 1 cm hosszú tűvel végzik.

- higiénés kézfertőtlenítés, kesztyű felvétele
- betegazonosítás
- az alkar szabaddá tétele
- a megfelelő hely kiválasztása (az alkar hajlító oldalának közepe)
- bőrfertőtlenítés
- a tű ellenőrzése, légtelenítés
- bal kézzel a bőr megfeszítése alulról fogva az alkart
- jobb kézzel 5-150 szögben a szükséges mennyiség beadása
- a tűt a bőr rétegei közé szúrjuk
- a dugattyú enyhe nyomásával a megfelelő (kis) mennyiséget beadjuk
- jól beadás után kis felpúposodás keletkezik
- tűkihúzás
- száraz törlővel enyhén megtörölni a szúrás helyét
- használt eszközöket a megfelelő helyre tenni
- beadás tényét dokumentálni

Subcután injekció beadása Leggyakrabban alvadésgátló injekciókat és inzulin készítményt adnak így a betegnek. 1-2ml-es fecskendővel végezzük, a tű 25-27G, 1-1,5 cm hosszú legyen.

- higiénés kézfertőtlenítés, kesztyű felvétele
- betegazonosítás
- felkar külső felső harmada, vagy a comb külső középső része szabaddá tétele
- bőrfertőtlenítés
- tű ellenőrzése, légtelenítés
- beszúrás helyén a bőrt hüvelyk és mutató ujjunkkal összenyomva ráncba emeljük
- a tűt a ránc alapjába beszúrjuk
- 45-60 esetenként 90 fokos szögben beszúrunk
- fecskendő dugattyúját visszahúzzuk
- ha nincs vér, egyenletesen befecskendezzük az oldatot
- a tűt kihúzzuk
- a beszúrás helyére száraz törlést teszünk

- használt eszközöket a megfelelő helyre tenni
- beadás tényét dokumentálni

Intramuscularis injekció beadása Nagy izomtömegbe adva, nagy mennyiségű vizes oldatot, vagy olajos készítményt adunk. 5-10 ml-es fecskendővel, 20-25G számú 1,5-2,5 cm hosszú tűvel végezzük.

- higiénés kézfertőtlenítés, kesztyű felvétele
- betegazonosítása
- a paciens lefektetése, oldalára, lazán nyújtott alsó végtaggal
- a beszúrás helyének szabaddá tétele
- bőrfertőtlenítés
- tű ellenőrzése, légtelenítés
- beszúrás helyén a bőrt bal kezünkkel megfeszítjük
- 900-os szögben beszúrunk, jobb kézzel
- fecskendő tartást átvesszük a bal kezünkbe, a dugattyút jobb kéz mutató és hüvelyk ujjával visszaszívjuk
- ha nem jön vissza vér, egyenletesen befecskendezzük az oldatot
- a tűt kihúzzuk
- a beszúrás helyére száraz törlést teszünk
- használt eszközöket a megfelelő helyre tenni
- beadás tényét dokumentálni

Intravénás injekció beadása. Minden intenzív osztályos beteg centrális vénás kanüllel rendelkezik, így biztosított a parenterális gyógyszerelés intravénás útja. Invazivitása miatt különösen figyelünk az aszepszis, antiszepszis szabályainak betartására.

- higiénés kézfertőtlenítés, kesztyű felvétele
- betegazonosítás
- gyógyszerelő szár kiválasztása
- kanülzáró dugó fertőtlenítése
- kanülzáró dugó eltávolítása
- a gyógyszert tartalmazó fecskendő csatlakoztatása a kanülhöz
- a dugattyút visszaszívjuk, s ellenőrizzük a kanül átjárhatóságát
- átjárható kanül esetén a fecskendő tartalmát a vénába juttatjuk, lassan
- a beadott gyógyszer után a kanülszárat 10 ml fiziológiás sóoldattal beöblítjük
- kanül bemeneti nyílását fertőtlenítjük
- tiszta kanülzáró dugóval látjuk el CVC gyógyszeradagolóját
- használt eszközöket a megfelelő helyre tenni
- beadás tényét dokumentálni

A vér mintavételének szabályai

- A mintavételhez gumikesztyű viselése kötelező a vérvételt végző védelme érdekében.
- A HK palack védőkupakjának eltávolítása után a gumidugót 70%-os alkohollal, vagy alkalmas fertőtlenítő szerrel kell dezinficiálni;
- A vérvétel helyének fertőtlenítésére elsősorban színtelen bőrfertőtlenítő oldat ajánlott a kiválasztott hely jobb láthatósága érdekében;
- A bőrfelszín száradását követően végezhető el a vérvétel;
- A vérvétel helyét a fertőtlenítés után nem szabad kézzel érinteni;
- A vérvétel steril, egyszer használatos tüvel, zárt vérvételi szereléssel történik;
- Vérvétel céljára az ép, perifériás vénák a legalkalmasabbak;
- Az intravasculáris kanülön át vett vér gyakran kontaminálódik a kanült kolonizáló baktériumokkal, ezért vétele nem ajánlott, mert a tenyésztés eredménye félrevezető lehet. Kanül infekció gyanúja esetén viszont a kanülön át és egy perifériás vénából is kell vérmintát venni;
- Ha a kanül infekció gyanúja miatt a kanül eltávolításra kerül a kanülvéget is tenyésztésre kell küldeni.

A mintavétel menete

- Készítse elő mintavételhez szükséges eszközöket és az orvos által elrendelt hemokultúrás palackokat (javasolt: alkalmanként 1 aerob, 1 anaerob, szükség esetén 1 Mycosis (zöld) palack);
- A hemokultúrás palackok alkalmazása esetén távolítsa el a palackról a műanyag tetőt, majd fertőtlenítse alkohollal a gumidugót és hagyja azt megszáradni;
- Vegye le a szükséges mennyiségű mintát. (A kórokozó kitenyésztésének eredményessége nagymértékben függ a vérminta mennyiségétől. Felnőtteknél a szükséges mennyiség lázas epizódoként 2-3 vénapunkció során vett, alkalmanként 20-30 ml vér. Újszülötteknél 1-2 ml, csecsemőknél 2-3 ml, kisgyermeknél 3-5 ml, serdülőknél 10-20 ml vérminta vétele);
- szükséges. Az optimális vér: táptalaj arány 1:5 és 1:10 között változik. A palackok túltöltése álpozitív eredményt ad;
- Fontos, hogy a mintavételt mindig az aerob feliratú palackkal kezdje;
- A palackokat minél hamarabb juttassa el a laboratóriumba, de addig is tárolja azokat szobahőmérsékleten.

Vérvétel centrális vénás kanülből:

- A mintavétel előtt legalább 1 perccel állítsunk le minden infúziót, gyógyszert, oldatot, ami a betegnek a centrális kanülon keresztül folyik;
- A mintavétel a lehető legnagyobb átmérőjű szárból történjen;
- A kívánt vérmennyiséget zártrendszerű összekötő segítségével kell levenni;
- Minden tevékenység előtt fertőtleníteni kell a kanülszárakat, kanülvégeket;
- A használni kívánt kanülszárát kb. 5-10 ml fiziológiás sóoldattal át kell mosni;
- A fecskendő segítségével a kanülszár belsejét kitöltő vérmennyiség két-, háromszorosának megfelelő mennyiséget kell visszaszívni, hogy a kanült megtisztítsuk az infúziós oldatoktól és gyógyszerektől;
- Ezt követően kell a kívánt vérmennyiséget a laboratóriumi vizsgálatokhoz levenni a megfelelő kémcsőbe;

- Vértételkor vegyük figyelembe az intézményben használt vérvételi rendszer gyártójának ajánlását a kémcsövek levételének sorrendjénél, illetve az érvényes ápolási protokollokat;
- Ha igen indokolt esetben a hemokultúrához szükséges a mintavétel, úgy nem szükséges a mintavétel előtt a kanülből vért kiszívni annak megtisztítása érdekében, illetve fiziológiás sóval a folyamat előtt átöblíteni, ám a vérvétel után az történjen meg;
- A folyamat végeztével ismét át kell öblíteni a használt kanülszárat fiziológiás sóoldattal megelőzve a vér bealvadását.

Felhasznált irodalom:

<https://tankorterem.wordpress.com/2020/03/16/roviden-a-gepi-lelegeztetesrol-es-apolasi-vonatkozasai/>

<https://tankorterem.wordpress.com/2018/09/30/a-ver-mikrobiologiai-vizsgalatanak-hemokultura-apoloi-vonatkozasai/>

8. téma: BLS+AED, ALS

Papp Anita

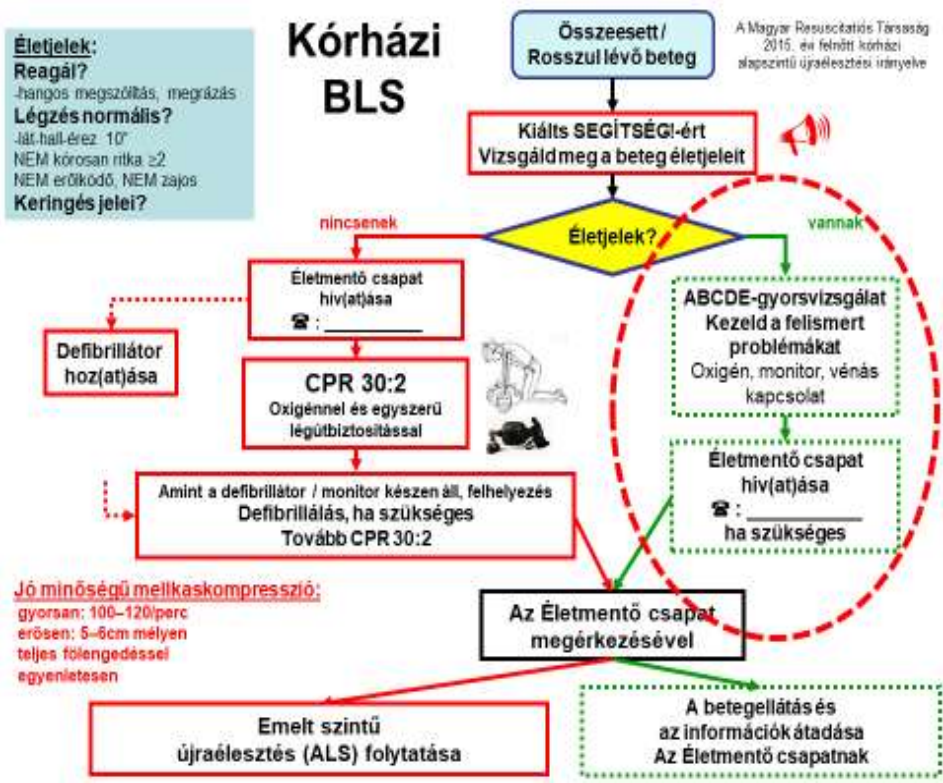
Ápolásvezetési és Szakdolgozói Oktatási Igazgatás (SZTE)

A kórházi sürgősségi ellátó csapat riasztásának kritériumai

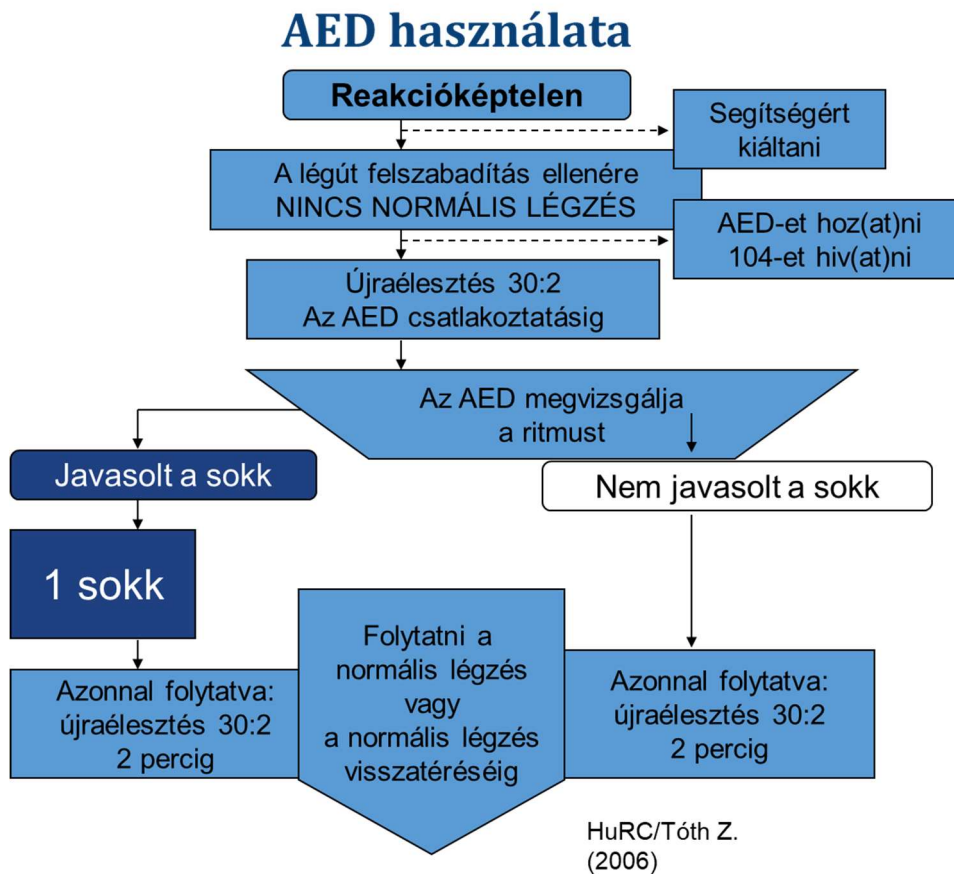
A kórházon belüli keringésleállások során közel 80 %-ban olyan klinikai jelek, tünetek jelennek meg, amelyek mielőbbi felismerésével és az ellátás megkezdésével a keringés leállása megelőzhető (1. táblázat).

Megfigyelendő szempont	A MET riasztásának kritériumai
A airway – légút	légúti akadály, légúti veszélyeztetettség,
B breathing – légzés	légzésleállás, légzésszám: < 5/min vagy > 36/min
C circulation – keringés	keringésleállás, pulzusszám: < 40/min vagy > 140/min RRsyst.: < 90 Hgmm
D disability – neurológia	zavart tudatállapot, eszméletlenség, GCS hirtelen csökkenése > 2 ponttal
E exposure – egyéb	bármilyen riasztó, aggodalomra okot adó tünet, panasz (görcsroham, magas láz, hypothermia stb.)

1. táblázat



- A sürgősség tényének felismerése után azonnal el kell kezdeni a kompetenciánknak megfelelő sürgősségi ellátást (pl. segítségkérés, újraélesztés, pozicionálás,
- Ha a beteg spontán légzési tevékenysége nem megfelelő, vagy nem elég hatékony, asszisztált ballonos-maszkos lélegeztetést alkalmazunk.
- AED alkalmazása / korai ritmus analízis



- Amint megérkezik az AED kapcsold be és kövesd az utasításait.



- Ragaszd fel az elektródákat.



- Ritmusanalízis, senki ne érjen a beteghez!
Mondd hangosan, hogy „Senki ne érjen a beteghez!”
Győződj meg róla, hogy senki nem ér a beteghez.
(Te se érh hozzá)



- Amennyiben az AED közli, hogy „sokk leadása javasolt”
 - Mondd hangosan: „Senki ne érjen a beteghez”
 - Győződj meg róla, hogy senki nem ér a beteghez.
 - Biztonságosan add le a sokkot.



- Sokk leadását követően:
 - Azonnal folytasd az újraélesztést 30:2 arányban.
 - Az AED hang-/vizuális utasításainak megfelelően folytasd az újraélesztést.



- Amennyiben az AED azt közli, hogy „Sokk leadása nem javasolt”, abban az esetben is azonnal folytatni kell az újraélesztést 30:2 arányban.
- COVID-19 fertőzött beteg esetén vagy gyanús beteg esetén a felnőtt BLS algoritmus megváltozik. A beteg tudatának hiánya esetén a légzés vizsgálatokor ne hajoljunk a beteg szája elé. Csak a mellkas emelkedését és süllyedését figyeljük meg. Majd azonnal riasztjuk a mentőket. Az észlelő személy védőfelszerelés nélkül ne kezdje el az újraélesztést.

További teendők

- Eszközös légútbiztosítás supraglottikus eszközökkel (Az eszméletlen állapotok legnagyobb veszélyforrása a légúti elzáródás és az aspiráció.)
- Oxigéninhaláltatás (Kellően magas O₂ áramlás mellett egy hagyományos arcmaszkkal ~ 45-47 %-os oxigénkoncentráció biztosítható. Kezdetben az oxigént adagoljuk a lehető legmagasabb koncentrációban. ~ 85%-os O₂ koncentráció biztosítható, ha oxigéntartállyal ellátott nem visszalégző maszkot használunk 10-15 l/perc gázáramlás mellett. Ahhoz, hogy megfelelő mennyiségű oxigént adagolhassunk, pulzoximéterrel monitoroznunk kell az O₂ szaturációt (SpO₂), majd EtCO₂ mérést és artériás vérgázanalízist végezhet az emelt szintű ellátó egység)
- Perifériás intravénás bemenet létesítése
- A beteg megfigyelése, vizsgálata, a vitális paraméterek (eszmélet, tudat, szaturáció, pulzus, légzés, vérnyomás) monitorozása.

Felhasznált irodalom: <https://tankorterem.wordpress.com/2019/10/16/ihbls-intrahospitalis-bls-avagy-az-egeszsegugyi-intezmenyekben-hirtelen-kialakulo-keringesmegallasok-allapotromlasok-ellatasanak-rendszere-es-kompetenciai/>

http://msotke.hu/wp-content/uploads/2020/04/ERC_covid19_interactief_DEF.pdf