



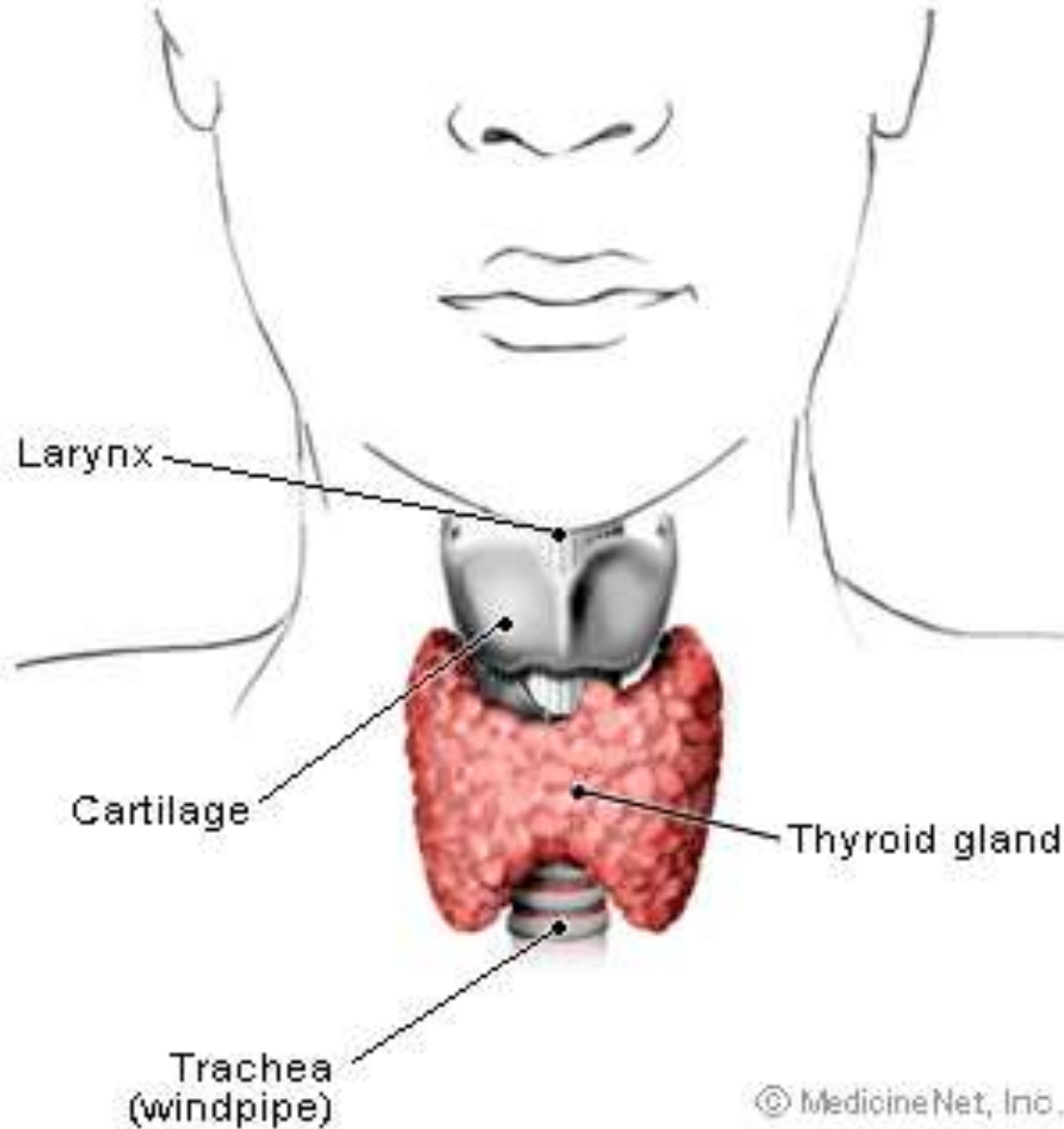
Oxyológia II

Az endotrachealis intubatio

MS

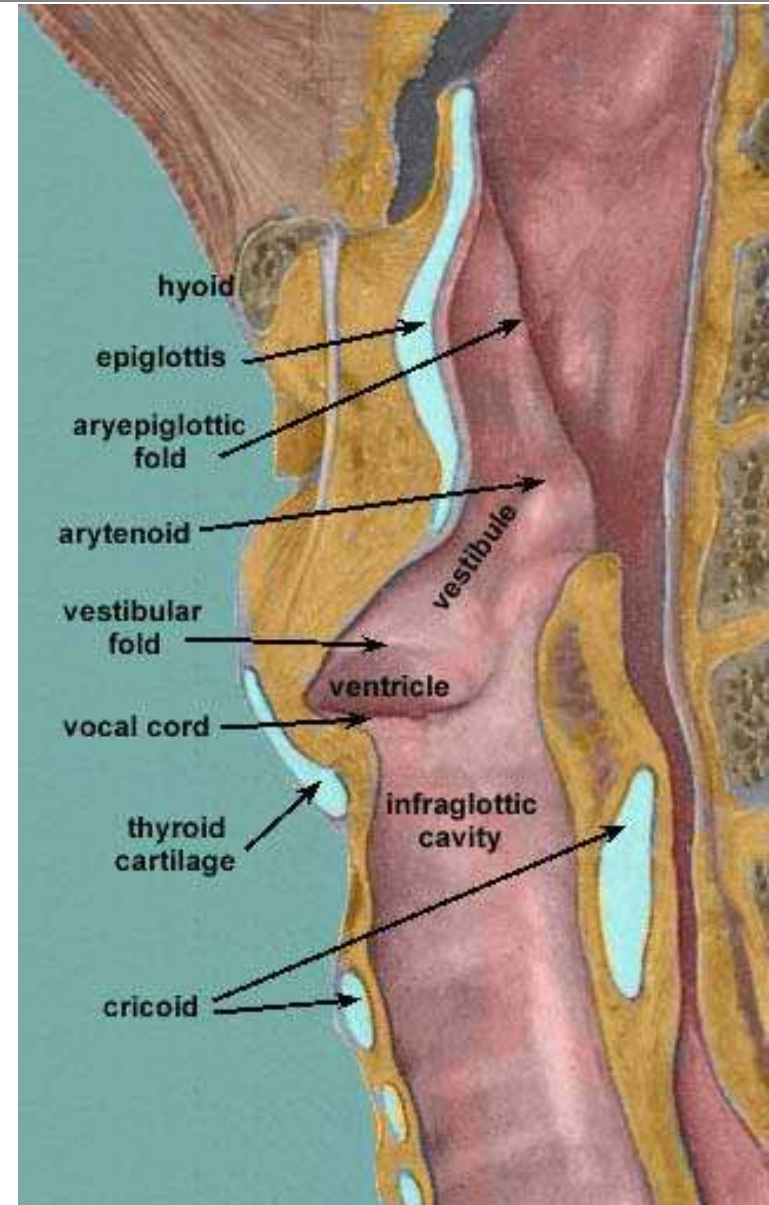
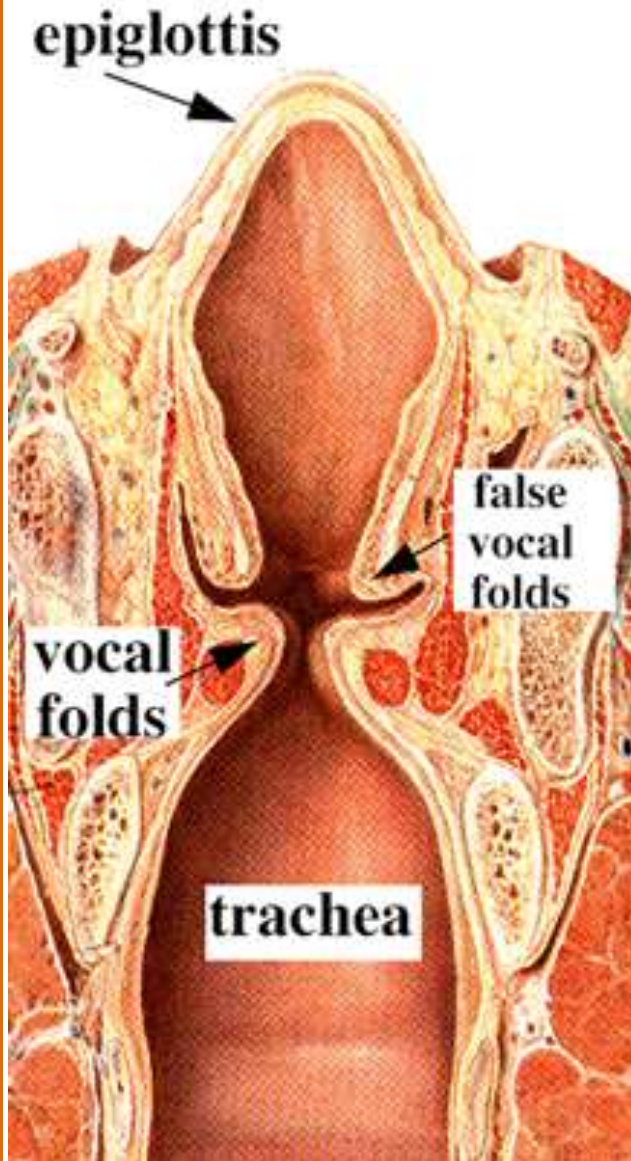


Gége



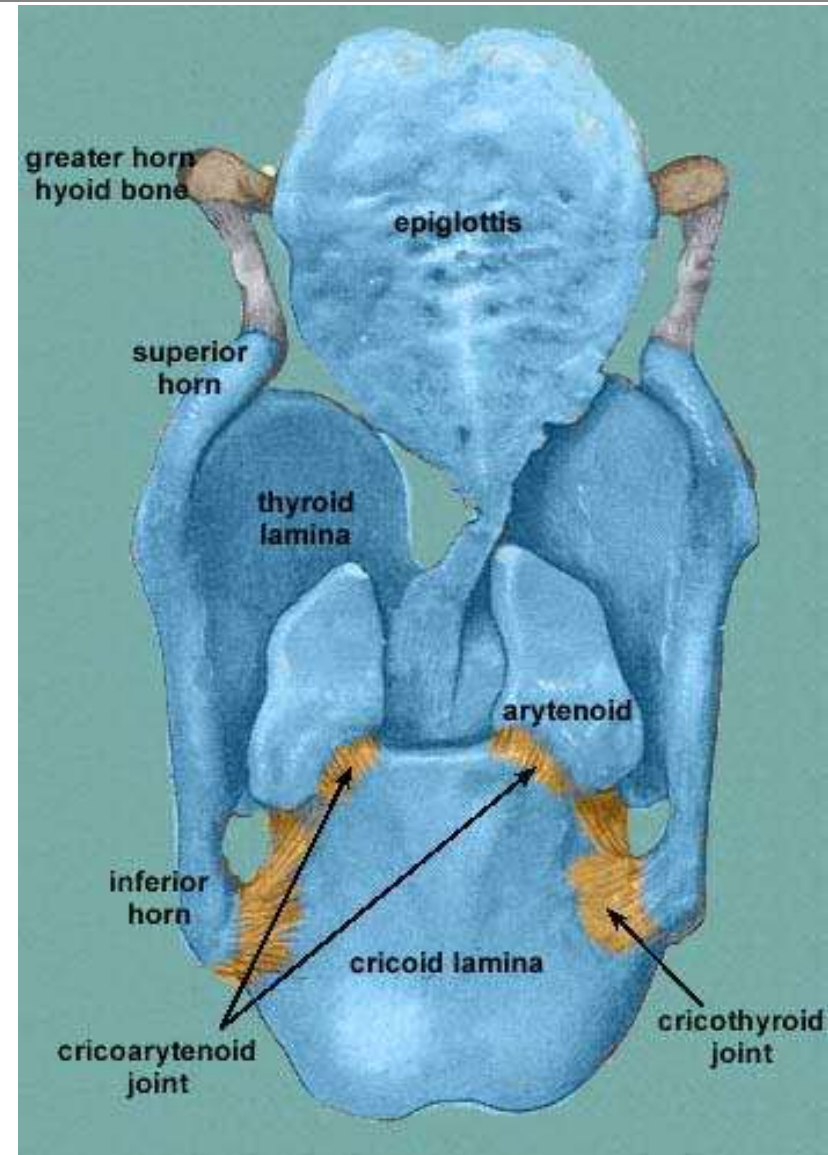
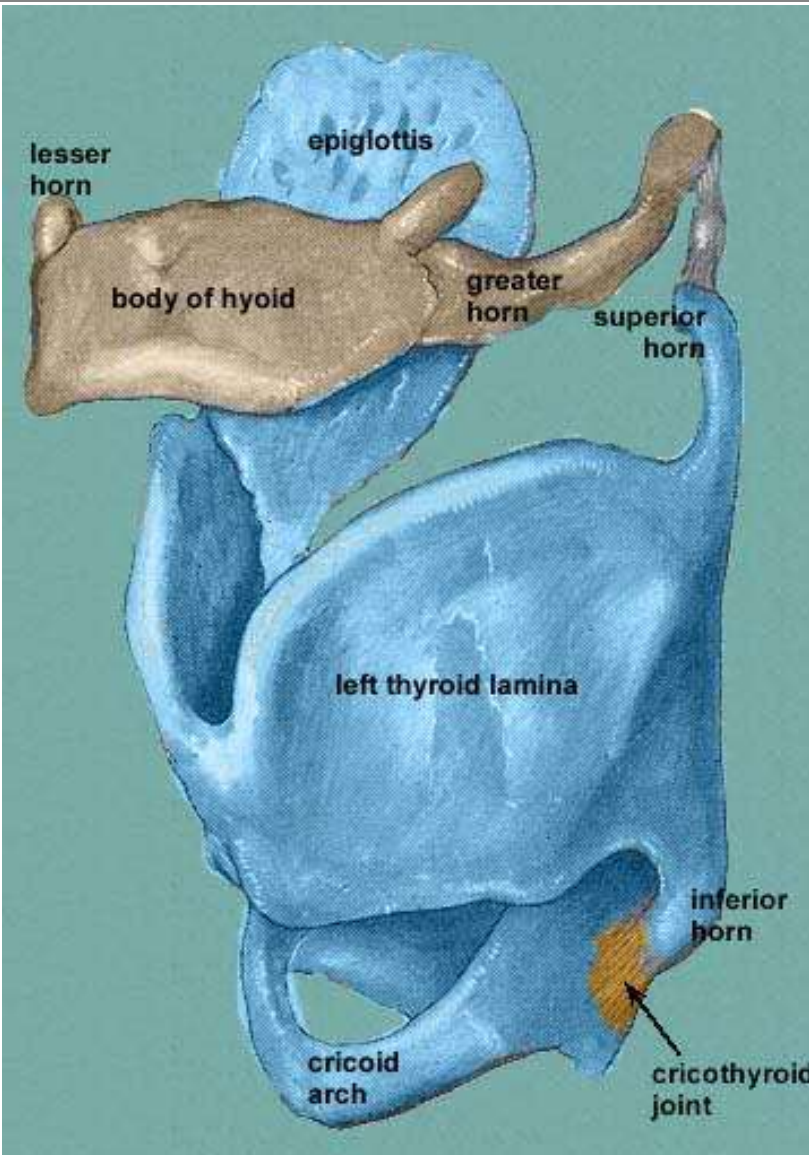
MS

Gége

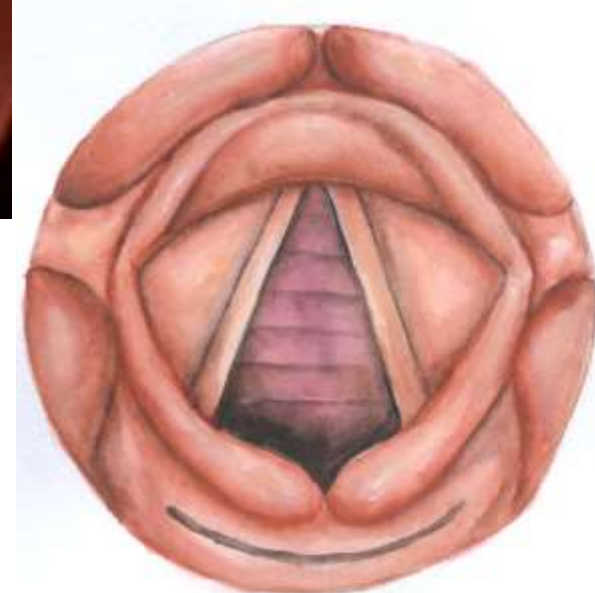
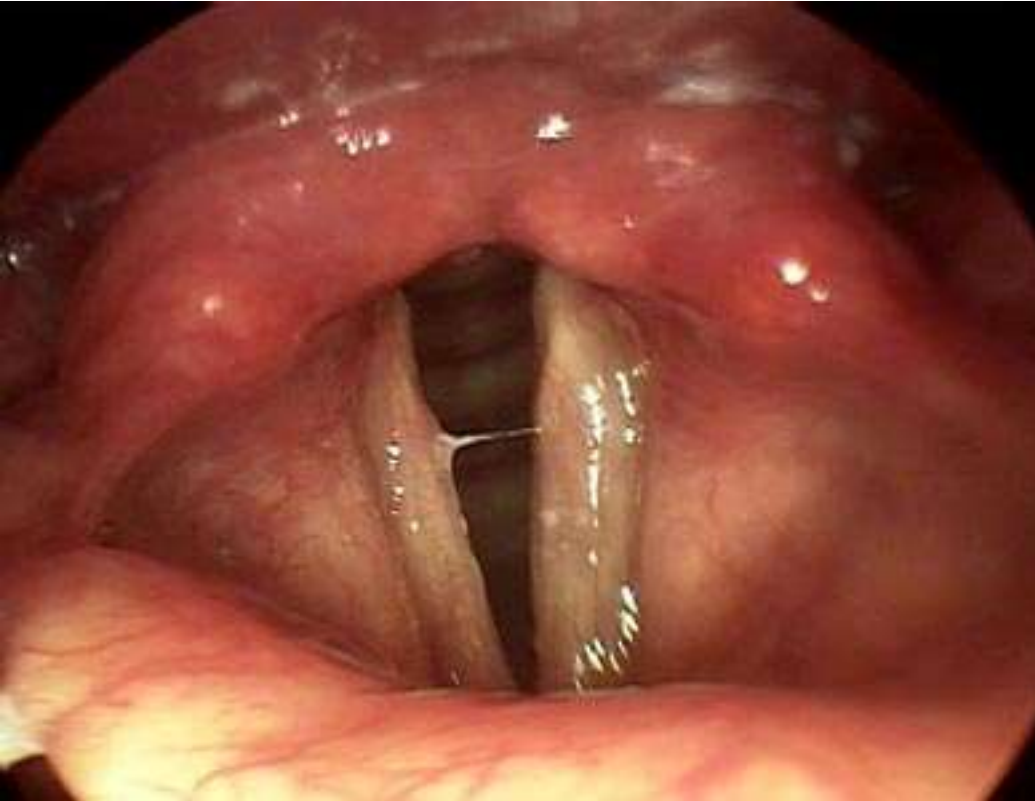


MS

Gégeporcok

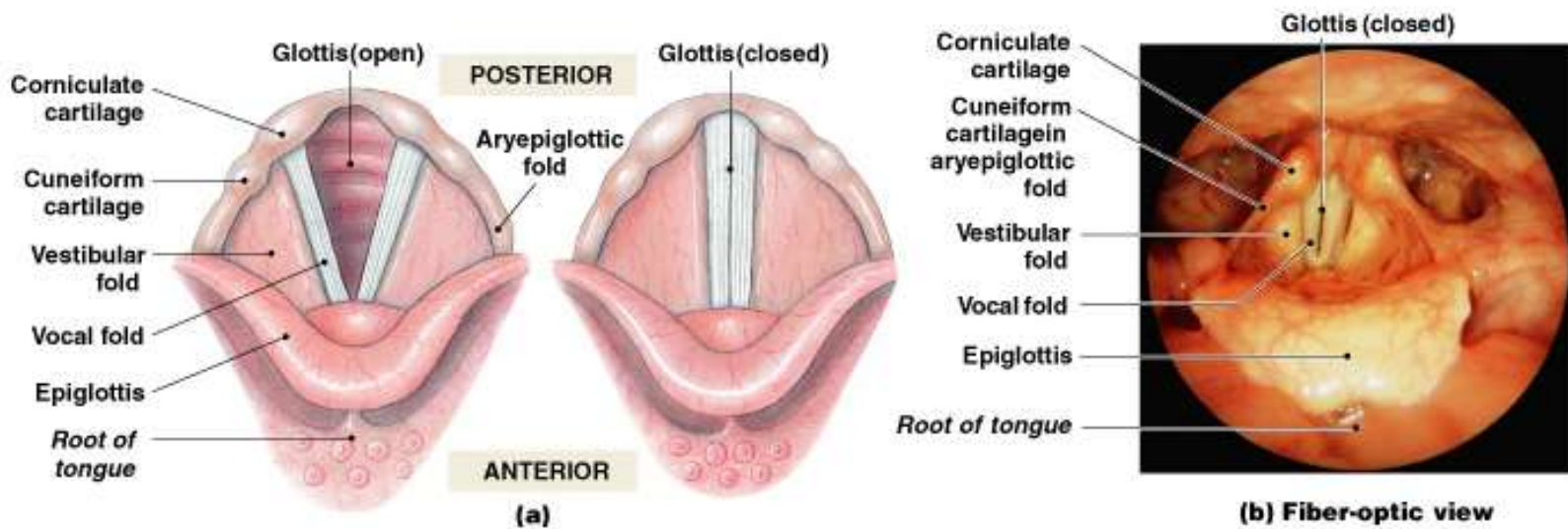


Hangrés



MS

Hangrés



MS



Nehéz légút

- L**...Látható elváltozások
- E**...Értékelés 3-3-2 szabály
- M**...Mallampati
- O**...Obstruáló légúti akadály
- N**...Nyakmozgás nehezítettsége



L – Látható elváltozások

Inspectio során észlelhető

- Bajusz, szakál
- Besüppedő arc
- Foghiány
- Kis mandibula
- Macroglossia
- Vaskos nyak (~~bivalynyak~~)
- L'homme sans cou

A handwritten signature in white ink on an orange background.



L – Látható elváltozások



MS



L – Látható elváltozások



MS



L – Látható elváltozások



MS



L – Látható elváltozások



MS



L – Látható elváltozások



MS



L – Látható elváltozások



MS



L – Látható elváltozások



MS

E – Értékelési 3-3-2



3

3

2



E – Értékelési 3-3-2

3 ujjnyi szájnyitás

A beteg saját három ujját a sagittalis síkban el tudja helyezni az alsó és felső fogsora között



MS



E – Értékelési 3-3-2



MS

Hyo-mentalis távolság: 3 új



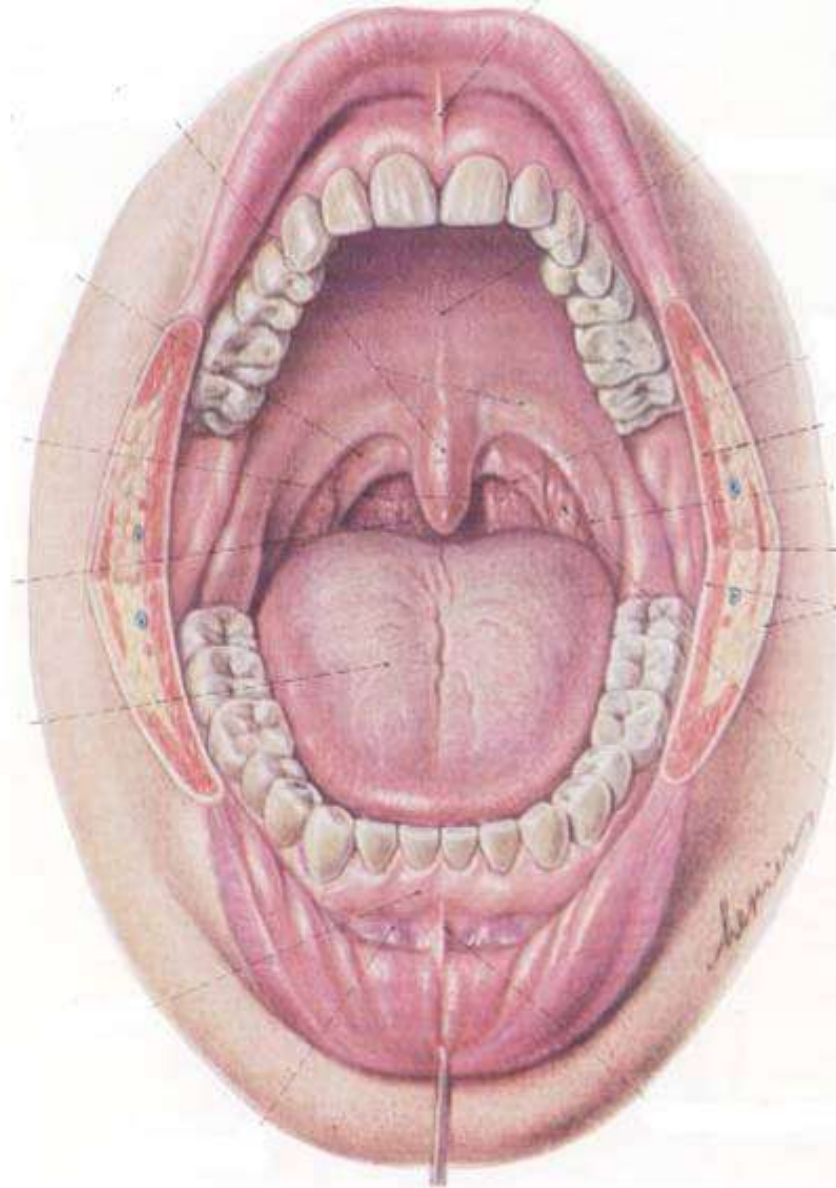
E – Értékelési 3-3-2



Thyro-hyoid távolság: 2 új

MS

Isthmus faucium



MS

M - Mallampati



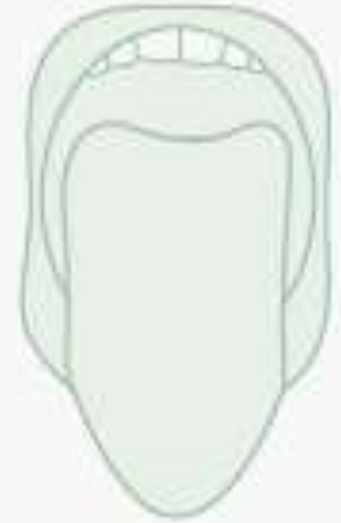
I



II



III



IV



MS



Mallampati IV.



MS



Mallampati I.



MS



Mallampati III.



MS



Mallampati Class ?



MS



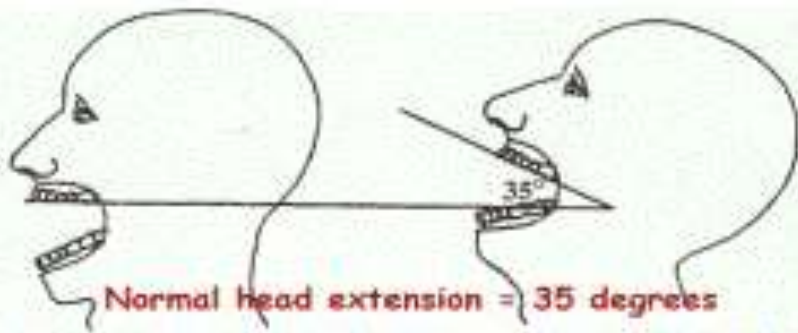
O – Obstruáló légúti akadály



MS



N – Nyakmozgás nehezítettség

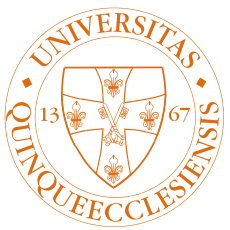


MS

Endotrachealis intubáció



MS



Endotrachealis intubáció

Állapot

Indikáció

- | Állapot | Indikáció |
|----------------------|---|
| Életveszélyes | <ul style="list-style-type: none">➤ Szívmegállás➤ Légzésleállás-apnoe➤ Mély kóma (amennyiben a tónustalan nyelv légúti akadályt jelent)➤ Gégeödéma, laryngospasmus➤ Légúti elzáródást okozó➤ Fulladás➤ Felső légúti trauma, fej- vagy magas gerincvelői sérülés |
| Sürgős | <ul style="list-style-type: none">➤ Légzési elégtelenség➤ Lélegeztetés szükségessége (például: ARDS, füstbelégzés, légúti égés, aspiratio, KALB, parenchymalis tüdőbetegségek, neuro-muscularis betegségek, légzésdepressio, légzési izomkimerülés)➤ A beteg légzési munkájának csökkentése shock, alacsony perctérfogat esetén➤ Gastricus decontaminatio (gyomormosás) eszméletzavar esetén➤ Esophago-gastroscopia előtt, felső gastrointestinalis vérzés esetén➤ Rossz légzési paraméterek esetén végzendő bronchosopia előtt és alatt➤ Radiológiai vizsgálatok előtt és alatt, amennyiben azok elvégzéséhez a beteg psychomotoros nyugtalansága miatt szedáció szükséges |



Endotrachealis intubáció

Indikációk:

- Tartós IPPV szükséges
- Hatástalan (nem kellően hatásos) maszk-szelep-ballonos lélegeztetés
- Aspiráció elleni védelem
- Trachea leszívása (aspiráció)
- $GCS \leq 8$



Endotrachealis intubáció

Előkészületek:

- Alapszintű légútbiztosítás, szükség esetén lélegeztetés (pozicionálás, eszköz nélkül vagy egyszerű eszközös)
- Eszközök előkészítése és ellenőrzése
- Monitorizálása (SpO_2 , EKG)
- Preoxigenizáció
- Premedikáció
- Pozicionálás



Endotrachealis intubáció

Szükséges eszközök:

- OMV (Oxigén, Monitor, Véna)
- B/SZ/M
- Leszívópumpa (vagy motoros szívó)
- Laryngoscope
- Endotrachealis tubusok
- (Vezetőnyárs)
- Fecskendő
- Guedel tubus
- Tubusrögzítő (vagy pólya)

MS



Laryngoscope

Foregger



Macintosh



McCoy



2960.175.20
Optima Eclipse MM Macintosh
Tilting Tip Blade
Adult No.3 (130x18mm)

- Tilting tip for elevation of the epiglottis
- Increased view of larynx
- Less force required to intubate
- Unique design
- Less risk of patient trauma
- Ideal for difficult intubations

MS

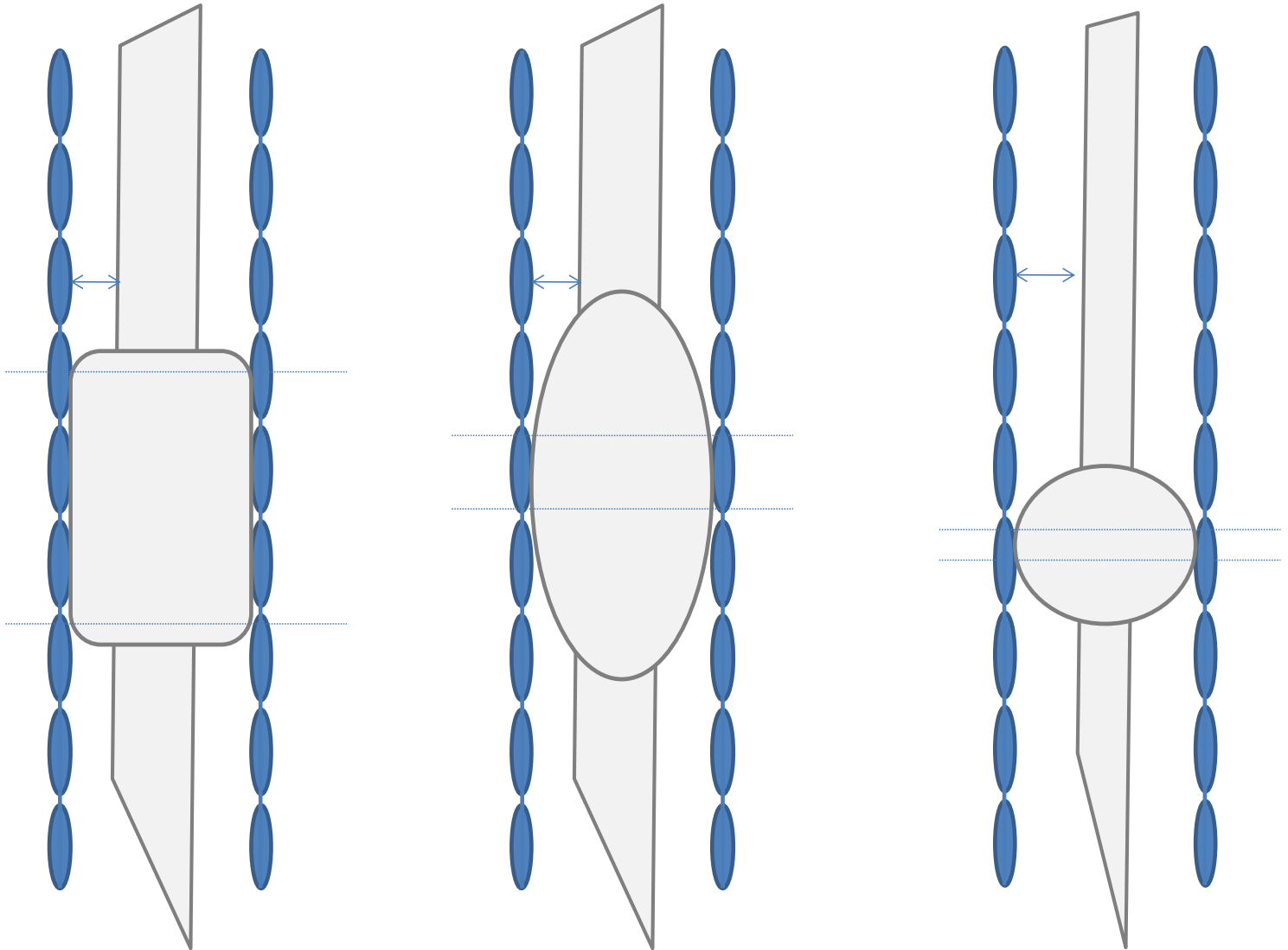


Laryngoscope



MS

Endotrachealis tubus



MS



Cuff (mandzsetta) nélküli endotrachealis tubusok



MS



GEB – Bougie (Eschmann-féle trachealis tubusvezető)

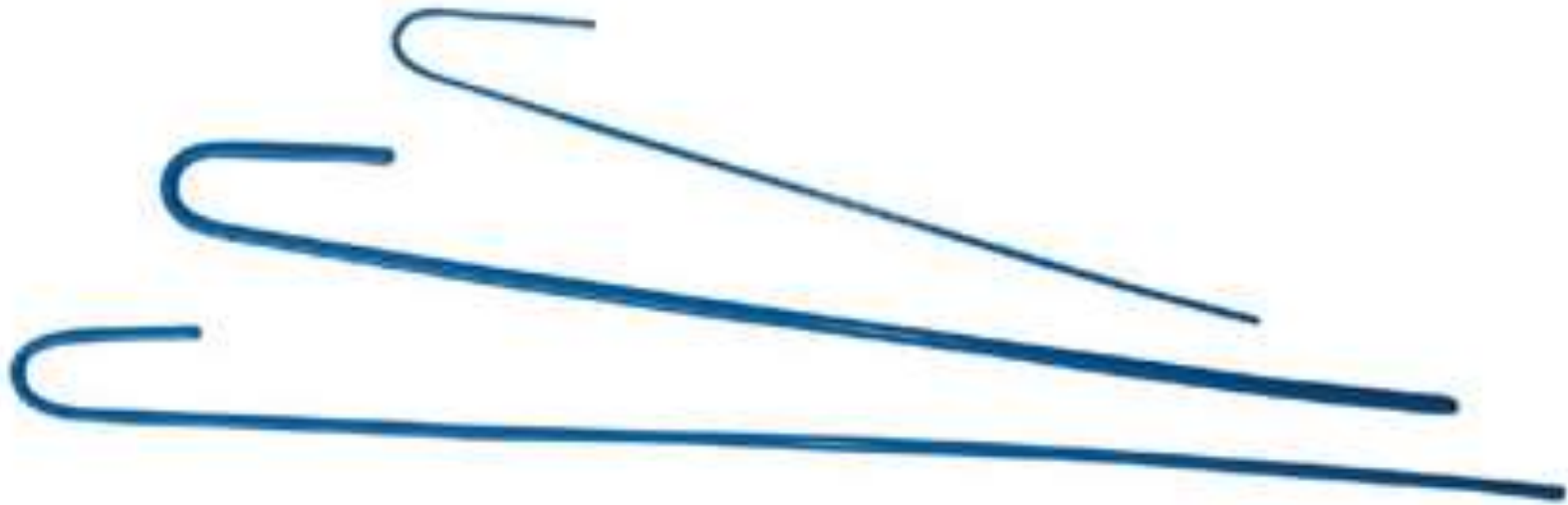
60 cm hosszú, 5 mm átmérőjű
elasztikus gumi bougie (gum elastic
bougie – GEB vagy helyesebben
Eschmann-féle trachealis tubus-
vezető)



MS



Endotrachealis tubusvezető nyárs



MS



Broncho(fibero)scope



MS



Bonfils



MS



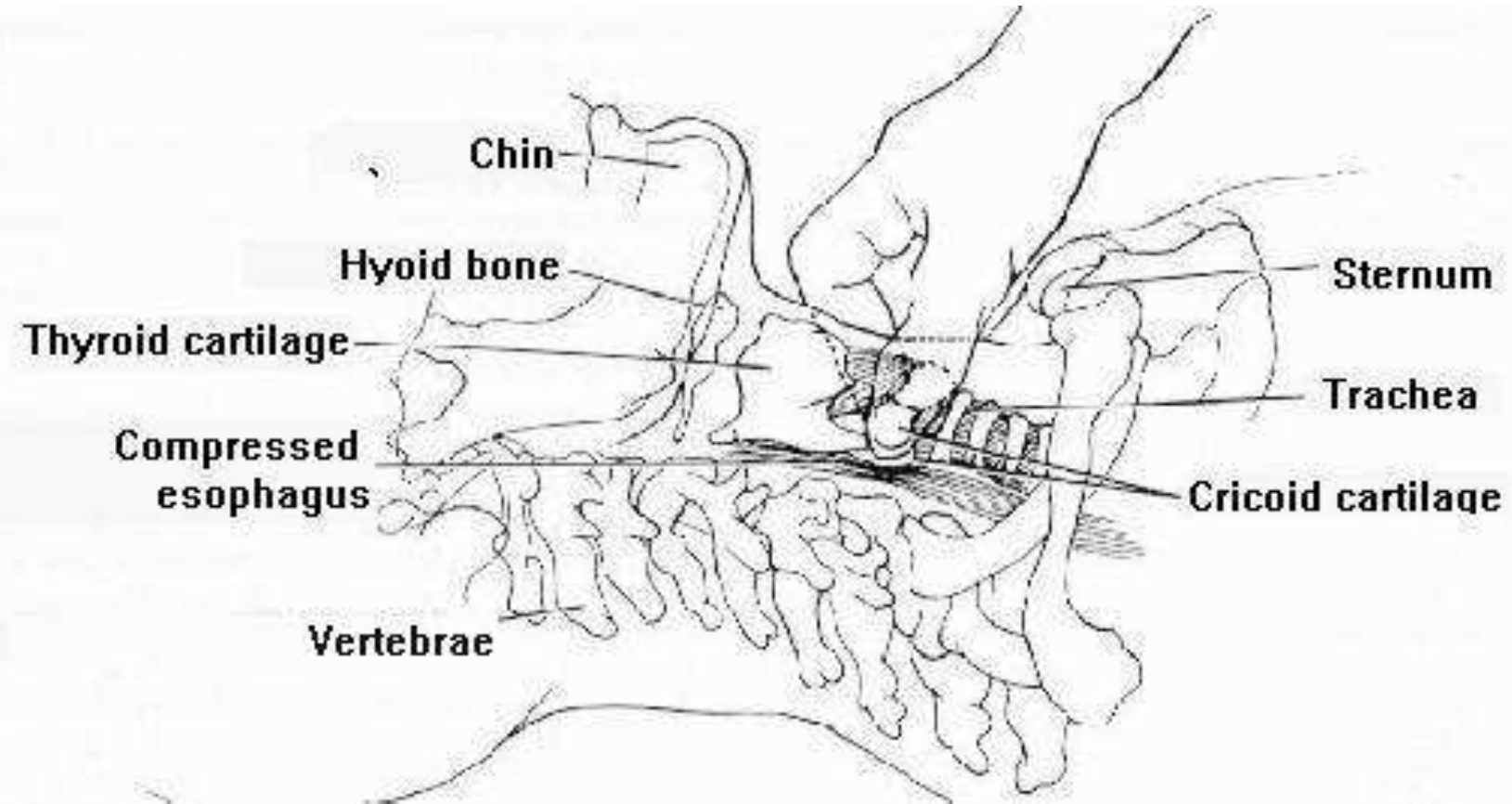
BURP- OELM - Sellick

BURP (backward, upward, rightward pressure) manőver: glottis hátra, felfelé, jobbra, nyomva mozgatása. **Segítője** a beteg gégéjét (a pajzsporc elmozdításával) pozicionálja dorsalis (gerinc felé), cranialis és jobb irányba, miközben nyomást gyakorol rá.

OELM (optimal external laryngeal manipulation) manőver: optimális külső laryngealis manipuláció. Ennél a manővernél a **beavatkozást végző ellátó**, jobb (még a tubust nem fogó) kezével pozicionálja a gégét úgy, hogy a hangrés könnyebben látótérbe hozhatóvá váljon. Sikeres manőver után a segítő a kialakított helyzetben a fixációt átveszi, annak érdekében, hogy az ellátó a tubust le tudja vezetni.

Sellick manőver: a glottis nyomása, melynek célja az regurgitáció miatti aspiráció megakadályozása (és nem a megfelelő pozicionálás!)

Sellick



MS



MS



Endotrachealis intubáció

Kívánt tubusmélység:

- férfibeteg esetében: 19-23 cm
- nőbeteg esetében: 18-22 cm

MS



Endotrachealis intubáció

Kontroll:

- Hallgasson a mellkasra:
 - Mindkét oldalon az apex pulmonum felett ÉS
 - Mindkét oldalon a basis pulmonum felett: ha a légzési hang nem szimmetrikus, bronchialis intubatio lehetősége merül fel
 - Az epigastrium felett: ha gargalizáló hangot hall, akkor
 - a cuff felfújása elmaradt (ekkor a jugulum felett is légáramlás hallható) vagy
 - a tubus oesophagealis helyzetű (ekkor a tüdők felett légzési hang nem hallható)
 - A jugulum felett: ha légáramlás hallható (általában sípolás), akkor a cuff felfújása maradt el, esetleg nem tartja a levegőt.
- Figyelje a mellkaskitérést: ha nem szimmetrikus, bronchialis intubatio vélelmezhető.
- Figyelje a tubus párasodását.
- Ha elérhető, határozza meg az ETCO₂-t.

Az auscultatio önmagában nem elégséges a helyes tubuspozíció meghatározására!



Endotrachealis intubáció

Szövődmények

Sérüléses szövődmények:

- Bevezetési útvonal mentén jelentkező nyálkahártya-
vérzések (szájüreg, orrüreg, garatfal)
- Helytelen tubuspozícióból eredő sérülés: amennyiben
nem juttatjuk elég mélyre az ETT-t,
hangszalagsérülést is eredményezhetünk. Így például
a cuff-ot a hangrés területén fújjuk fel
- Laryngoscope-al okozott sérülések: helytelen technika
alkalmazása például a kannaporc sérüléséhez
vezethet, mely extubáció alkalmával jelentős légúti
szűkületet eredményező glottisoedemat okoz.



Endotrachealis intubáció

Szövődmények

Helytelen tubuspozícióból eredő szövődmények:

- Oesophagus-intubatio: legfőbb veszélye a következményes hányás során veszélyeztető gyomortartalom-aspirációban rejlik.
- Bronchus principalis intubatio: túl mély tubuspozíció esetén leginkább a tágabb, meredekebben futó jobb főhörgőbe jutunk.

Reflexes szövődmények:

- Leggyakoribb esete a ferdített lapoc alkalmazásával helytelenül elemelt epyglottis glotticus felszínének érintését kísérő paraszimpatikus (vagus) válasz következtében fellépő bradycardia, hypotensio, esetleg keringésmegállás.



Rapid Sequence Intubation

Minden beteg telt gyomrúnak tekintendő, így az aspiráció veszélye miatt lehetőleg kerüljük a maszk-ballonos lélegeztetést!

Az RSI lényege:

- a specialis narkózis-bevezetés
- az intubálhatóság gyors megteremtése, akár a haemodinamika átmeneti sérelme árán

Az RSI speciális eszköze:

- Sellick-manőver: a premedikációtól a tubus mandzsettájának felfújásáig (csak abban az esetben előbb fölengedni, ha a beteg hányni kezd!)



Rapid Sequence Intubation

Előkészület:

1. Az oropharynx és a nyak anatómiájának megítélése. “Tudom ballon-szelep-maszok (BSZM) segítségével lélegeztetni a beteget, ha nem: tudom intubálni?”
2. 100% oxigén adása. BSZM kézközelben!
3. EKG monitor, BP monitor, pulsoximeter.
4. IV line.
5. Eszközök: ET tubus (próba), további szükséges felszerelés kontrollja.
6. Beteg testtömegének meghatározása, gyógyszerdózis kalkulációja.



Rapid Sequence Intubation

Premedikáció = LOAD

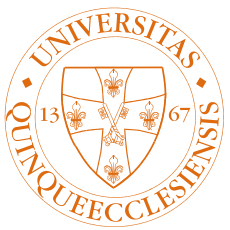
1. Lidocaine (1,5 mg/ttkg) i.v.,
2. Opioid analgetikum: fentanyl (3 µg/ttkg) i.v.
3. Atropine (0,02 mg/ttkg) i.v.
4. Defasciculatio dózisú nem-depolarizáló izomrelaxans: succinylcholine (nicotinos Ach receptor stimuláció céljából). Vecuronium (0,01 mg/ttkg) i.v.

Indukció

1. Etomidate (0,3 mg/ttkg) i.v.
2. Ketamine (1-2 mg/ttkg) i.v.
3. Propofol (Diprivan) (2 mg/ttkg) i.v.
4. Midazolam (0.3 mg/ttkg) i.v.

Paralysis

1. Depolarizáló relaxans: succinylcholine (2 mg/ttkg) i.v. vagy (4 mg/ttkg) i.m.
2. Nem-depolarizáló relaxans: rocuronium (1-1,2 mg/ttkg) i.v.



Rapid Sequence Intubation

Folyamat:

1. Preoxigenizáció 100% oxigénnel, legkevesebb három mély lélegeztetés. Ha a helyzet engedi, négy perces preoxigenizálás
2. Midazolam **VAGY** etomidate.
 - a. Midazolam dózis: 2 mg átlagos felnőtt betegnek.
 - b. Etomidate dózis: 0,3 mg/ttkg, mintegy 20 mg átlagos felnőtt betegnek.
 - c. Amennyiben a szisztolés vérnyomás 80-100 Hgmm, etomidate alkalmazása vagy csökkentett dózisú midazolam alkalmazása javasolt.
3. Lidocaine i.v. 1,5 mg/ttkg i.v., koponyatrauma vagy stroke esetén
4. Cricoid-nyomás alkalmazása, ameddig a tubus ballonja felfújásra nem kerül.
5. Succinylcholine 1,5-2,0 mg/ttkg i.v. (100 mg 70 kg-os beteg esetén), majd várni a paralysisig



Rapid Sequence Intubation

Folyamat:

6. Endotrachealis intubáció.

Megszakítani és 100% O₂-el légeztetni, ha:

- a. 30 másodperc eltelt és a PO₂ 91% alá esik, vagy
- b. Pulzusszám 60/perc alá esik.

7. Sikeres intubációt követően a tubus helyzetének ellenőrzése:

- a. Kétoldali légzéshangok (6 pont felett),
- b. Mellkasfal emelkedése,
- c. End tidal CO₂ (Et CO₂) mérése
- d. Folyamatos PO₂ monitorozás (90 feletti, 100 közeli érték)

8. Ismételt ellenőrzés (másik képzett szakember által).

9. Endotrachealis tubus rögzítése.

10. Sikertelen beavatkozás esetén BSZM lélegeztetés, illetve LMA vagy egyéb alternatív lehetőség mérlegelése.

10. Amennyiben a beteg agitálttá válik: midazolam 1 mg 1 – 2 percenként, amíg a beteg meg nem nyugszik (max. 10 mg)



Nasotrachealis intubáció

Az orotrachealishoz képest ritkábban alkalmazott módszer

Előnyei:

- Szájápolás egyszerűbb kivitelezése
- Ki- illetve elmozdulása nehezebb, mint az orotrachealisan behelyezett ETT esetében
- Fenti szempontokhoz hozzájárul, hogy kirögzítése egyszerűbb, biztonságosabb

Hátrányai:

- Technikailag nehezebb, mint az orotrachealis módszer
- Kisebb lumenű tubus alkalmazható
- Fertőzés esélye fokozott
- ETT leszívása nehezebb

Nem alkalmazható arckoponya sérülése, illetve liquorfistula esetén.



Nasotrachealis vak intubáció

Az előbbieken ismertetett nasotrachealis technika alkalmazása, ugyanakkor a hangrés feltárása nélkül.

E módszer alkalmazásakor a fül ellenőrzésével pozícionáljuk a tubust a trachea irányába, folyamatosan hallgatva a spontán légzést kísérő légáramlást. Hátránya, hogy spontán légzés meglétét igényli, továbbá a levezetés – az elmaradó laryngoscopia miatt – kevésbé biztonságos.



MS



Retrograd endotrachealis intubáció

Ennek során a tubus behelyezését megelőzően egy vezetődrót retrográd módon történő bevezetésére kerül sor. A hangrés alatt (leginkább a ligamentum cricothyroideum azaz conicum punkciójával) punkciót ejtve az oropharynx magasságáig vezetődrót felhelyezése történik, melyet Magill fogó segítségével a szájüregen kívülre húzunk. E vezetődróra (a Murphy szemén keresztül) ráhúzva az ETT-t biztosan a hangrésen keresztül, a trachea-ba jut. Gyakorlatilag egy adaptált Seldinger technika alkalmazására kerül sor.



MS



Digitalis orotrachealis intubáció

Gyakorlatilag orotrachealis vak intubatio, amikor a hangrést (pontosabban az epiglottist) nem a szem ellenőrzésével, hanem bal kezünk ujjai segítségével azonosítjuk be, ujjainkat vezetősíneként használva az ETT levezetés során. Kizárólag olyan esetben alkalmazzuk, amikor a vizualizáció lehetősége nem áll fenn és nasotrachealis vak intubatiót nem áll módunkban alkalmazni.



MS



Inverz orotrachealis intubáció – „jégcsákány módszer”

Bizonyos esetekben (leginkább a prehospitalis sürgősségi ellátás során) a beteghez feje felől nem férünk hozzá, ilyenkor arcával szemben elhelyezkedve végezzük a hangrés feltárását, vagyis a direkt laryngoscopiat. Ekkor beteg mellkasa felől, afölött terpeszállásban állva vezetjük be a jobb kézben fogott laryngoscope lapocát. Eközben az eszközt jégcsákány módjára kell fogni, innen ered a módszer elnevezése.

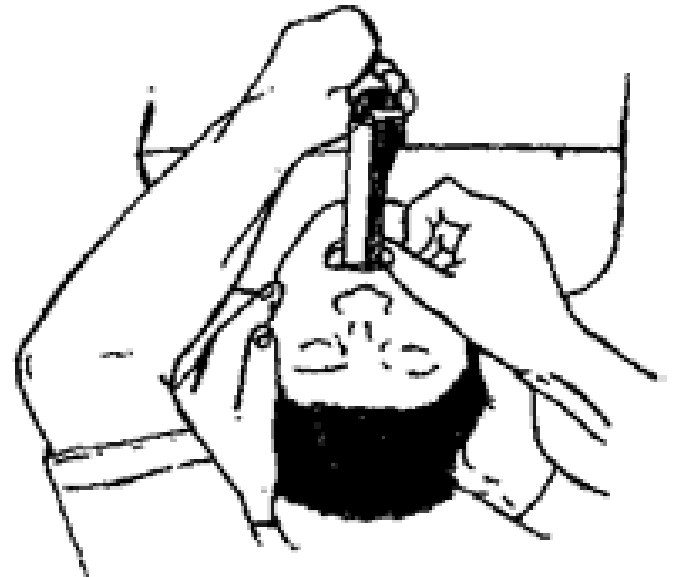


MS



In-line intubáció

Olyan technikák összefoglaló módszere, mely során – a nyaki gerinc sérülése, vagy ennek gyanúja miatt – egy asszisztens a beteg nyakát rögzíti, miközben az endotrachealis intubációra kerül. Ennek következtében a feltárás nagyban megnehezül, de nem lehetetlenedik el, így a beavatkozás kellő rutinnal kivitelezhető. Mind oro-, és nasotrachealis intubatio során is alkalmazhatjuk, akárcsak inverz technika alkalmazása során.



MS