

ENDOTRAHHEAALNE INTUBATSIOON

Endotrahheaalne intubatsioon (ETI) on üks kunstliku hingamistee vorme, mida kasutatakse ägedate haiguste ja traumade korral intensiivravis mehhaanilise ventilatsiooni kindlustamiseks. ETI ilma mehhaanilise ventilatsioonita ei ole näidustatud.

Kui patsient on sügavas koomas või kardiopulmonaalset elustamist vajav, ei manustata endotrahheaalse intubatsiooni tegemiseks anesteetikume. Säilinud teadvuse korral on patsient vaja protseduuri tegemiseks viia üldanesteesiasse, manustades lühitoimelisi intravenoosseid anesteetikume. Anesteesia on vajalik ka epileptilise staatuse korral. Epilepsia puhul tuleks anesteetikumidest eelistada barbituraate või propofooli, ebastabiilse hemodünaamika korral etomidaati.

Üldjuhul on endotrahheaalse intubatsiooni tegemine lihtne. Patsiendi anatoomilistest iseärasustest lähtuvalt võib endotrahheaalne intubatsioon aga mõnikord osutuda küllaltki keeruliseks ja raskesti tehtavaks. Raske intubatsiooni põhjuseks võib olla ka mitteküllaldase sügavusega anesteesia. Tuleb arvestada, et endotrahheaalse intubatsiooni käigus võib tekkida reflektorine südameseiskus tugevast *n. vagus* ärritusest.

Kiirabi tingimustes võib intubatsioonil valmistada raskusi kõri või *epiglottis*'e turse või surve kõrile ümbritsevatest kudedest (nt kaela piirkonna, eriti kilpnäärme kasvaja; traumast põhjustatud hematoomid kaela piirkonnas, mis ei pruugi olla väliselt visuaalselt jälgitavad, nt turvavöö löök kaela piirkonda, erinevad kaela- ja neelupiirkonna infektsioonid jmt).

Endotrahheaalsed torud e intubatsioonitorud on põhiliselt valmistatud plastist, mis kehasoojuse toimele muutub pehmemaks. Intubatsioonitorud on erineva suurusega, suuruse number väljendab toru seesmist diameetrit (\emptyset). Intubatsioonitorule on märgitud ka mõõdud sentimeetrites, mis aitavad jälgida, et toru oleks paigaldatud optimaalsele sügavusele, mis on täiskasvanul 22—25 cm suurnurgast.

Intubatsioonitoru ümbritseb mansett, mis täidetakse intubatsiooni käigus õhuga. Mansett hermetiseerib hingamisteed, võimaldades mehhaanilist ventilatsiooni ja vähendades maosisu sattumise võimalust hingamisteedesse. Kui mansett ei ole täispuhutud või on intubeerimise käigus purunenud, ei satu kogu sisepuhutatav õhk kopsudesse. Oksendamisel või maosisu regurgitatsiooni korral kaitseb intubatsioonitoru täispuhutud mansett hingamisteed ülestõusva maosisaldise sattumise eest hingamisteedesse ja kopsudesse.

Imikutel ja väikelastel kasutatavatel intubatsioonitorudel mansett puudub, kuna nende koed on väga õrnad ja manseti täitmine võib põhjustada trahheas lamatisi. Manseti puudumine kaitseb imiku ja väikelapse kopsu ka barotrauma eest.

Lamatiste tekke oht on ka täiskasvanutel, kui mansett on ülemäära täidetud.

Kõri turse või kõri ümbritsevate kudede turse korral tuleks kasutada väiksema diameetriga endotrahheaalset toru. Anatoomilistest iseärasustest tingitud raske intubatsiooni korral (patsiendil kas lühike kael või väike alalõug) tuleks pärast korduvalt ebaõnnestunud endotrahheaalse intubatsiooni katset intubatsioonist loobuda ja rakendada mehhaanilist ventilatsiooni maskiga või alternatiivseid meetodeid vabade hingamisteede säilitamiseks. Vastavalt situatsioonile tuleks kiirabiõel kutsuda appi arstibrigaad või toimetada patsient maskiga ventileerides haiglasse, kus on võimalik kasutada alternatiivseid intubatsioonimeetodeid (põhiliselt fiiberoptika abil).

Intubatsioonitoru võib hingamisteedesse viia nii suuõõne (orotrahheaalne intubatsioon) kui ninakäigu (nasotrahheaalne intubatsioon) kaudu. Viimase korral kasutatakse intubatsioonitoru edasisuunamiseks, kui see on jõudnud neelu, Magilli klemmi. Kui suuõõs ei ole avatav (nt näo sügav põletus), võib nasotrahheaalse intubatsiooni läbi viia pimesi. Toru sisestamiseks ninaõõnde kasutatakse libeainena ja samas ka paikse tuimestuse saamiseks lidokaiingeeli.

Mõnikord, kui endotrahheaalne intubatsioon ei õnnestu orotrahheaalselt, võib see õnnestuda nasotrahheaalselt. Kiirabisituatsioonis tuleks siiski eelistada orotrahheaalset intubatsiooni, kaasa arvatud imikud, keda muidu intubeeritakse nasotrahheaalselt. Imikud intubeeritakse haigla tingimustes hiljem ümber.

Alternatiivne tehisk hingamistee on koniotoomia, mis on näidustatud kõriturse ja epiglottiidi puhul, aga ka mitte-eemaldatava hingamisteede võõrkeha puhul, kui patsiendi seisund muutub eluohtlikuks. Alternatiivsete võimaluste ja varustuse hulka kuuluvad veel kombineeritud 2-mansetiga toru e *combitube*, kõritoru ja kõrimask, mis ei kuulu hetkel kiirabivarustuse nomenklatuuri.

Mehhaanilisel ventilatsioonil kasutatakse töövahendite (Ambu-kott, hingamisaparaat) ja ka patsiendi kaitseks filtreid.

Endotrahheaalse intubatsiooni näidustused

a. Elustamine kliinilisest surmast

b. Hingamispuudulikkus

- Pneumoonia
- Astma
- Kopsuturse
- Kopsuarteri trombemboolia
- Raske trauma
- Epileptiline staatus
- Hingamisteede põletus
- Suuõõne ja neelu söövitus (turse levik hingamisteede ülaosale)

Mainitud diagnoosid, sündroomid ja sümptoomid, millega kaasneb hingamis-puudulikkus, ei ole intubatsiooni absoluutne näidustus. Intubatsiooni vajalikkust tuleb nende puhul kaaluda eraldi igal üksikul juhul.

c. Komatoosne seisund (neuroloogiline, hüpoksiline, endokriinne)

Glasgow kooma skaala 8 punkti või vähem

Erand: hüpoglükeemilise kooma või narkootilise aine üleannuse korral hinnatakse intubatsiooni vajadust pärast glükoosi või naloksooni süstimist

Põhilised hingamispuudulikkuse hindamiskriteeriumid

- Desaturatsioon – objektiivselt hinnatav pulssoksümeetriaal (alla 90%, ei parane lisahapniku manustamisel). NB! Pulmokroonikutel piirid madalamad!
- Hüper- ja hüpoventilatsioon (hinnata tuleb nii sagedust kui ka sügavust)
- Motoorne rahutus, desorientatsioon
- Tsüanoos või tugev kahvatus
- Kaasuv ülemäärane tahhükardia või bradükardia ning hüpo- või hüpertensioon

NB! Kui haige muutub rahutuks, siis see on esimene hüpoksia tunnus!

Medikamendid intravenoosseks anesteesiaks

- Atropiin 0,5-1 mg ($\frac{1}{2}$ —1 amp), manustatakse bradükardia või normofrekventse südame töö korral. Manustatakse enne anesteetikumi süstimist.
- Propofool 1,5—2,5 mg/kg (keskmiselt 100—200 mg ($\frac{1}{2}$ —1 amp))
- või ebastabiilse vererõhuga patsiendile etomidat 0,15—0,3 mg/kg (keskmiselt 10—20 mg ($\frac{1}{2}$ —1 amp))
- või tiopentaalnaatrium 2—5 mg/kg (täiskasvanule keskmiselt 200 mg, sõltuvalt patsiendi seisundist ja kehakaalust võib annus olla ka väiksem või suurem, arvestusega 2—5 mg/kg). Lahustada ampulli sisu e 1 g kuivainet 40 ml destilleeritud veega või füsioloogilise lahusega. Niimoodi saadakse 2,5% lahus, mille 1 ml sisaldab 25 mg ainet Anesteetikumi süstitakse aeglaselt
- Lihasrelaksant – kasutatakse suhteliselt harva intubatsiooniks, sagedamini vajatakse patsiendi omahingamise pärssimiseks mehhaanilise ventilatsiooni korral. Kasutada ainult lühitoimelist relaksanti. Kiirabi tingimustes on kasutusel lüstenoon 100 mg ampullis

- Anesteetikumide toimet saab tõsta narkootilise toimega valuvaigistitega. Seejuures tuleb arvestada annuste valikul patsiendi hemodünaamika seisundit, sest nii üldanesteetikumide kui ka opiaatide toimel tekib teatav vererõhu langus.

NB! Patsient peab olema alati monitooritud, saturatsioon kontrollitud, hemodünaamika kontroll enne ja pärast intubatsiooni on kohustuslik!

Endotrahheaalseks intubatsiooniks vajaminevad vahendid

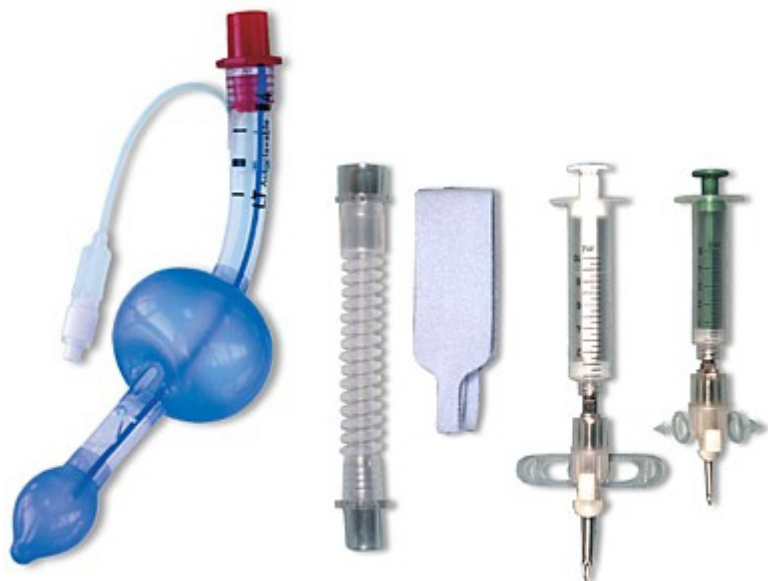
- Intubatsioonitoru, läbimõõt (\emptyset) keskmiselt M 8,0; N 7,0. Anafülaksia korral, mis kulgeb hingamisraskusega ja kõriturse puhul valmistada ette väiksema valendikuga toru (\emptyset alates 5 mm-st)
- Juhtevarras
- Larüngoskoop
- Nasotrahheaalse intubatsiooni korral Lidokaiini geel ja Magilli klemm
- Suukiil
- Süstal manseti täitmiseks
- Sidumismaterjal toru fikseerimiseks (mittevenivast materjalist)
- Aspiraator
- Aspiratsioonikateeter (tavaliselt roheline)
- Fonendoskoop
- Ambu-kott
- Hapnik
- Filter

Sagedasemad tüsistused

- Manseti purunemine toru sisestamisel
 - Tunnus: kontrollballoon tühjeneb. Kui ümberintubeerimine on raskendatud, võib larüngoskoobi kontrolli all tamponeerida neelu sidumismaterjaliga
- Toru väärasetus — sattumine söögitorusse
 - Tunnus: rindkere ei liigu, kahin auskulteeritav mao projektsioonil. Vajalik on intubatsiooni kordamine, et intubatsioonitoru juhtida õigesse kohta. Kui makku on sattunud liialt suur kogus õhku, tuleb magu maosondi abil tühjendada.
- Toru sattumine ühte bronhi (enamasti paremasse)
 - Tunnus: üks kops ei hinga, tuvastatav auskulteerimisel. Põhjuseks on intubatsioonitoru viimine või nihkumine (halb fikatsioon) liiga sügavale. Jälgida, et intubatsioonitorule märgitud sügavus sentimeetrites oleks täiskasvanul vahemikus 22—25 cm. Intubatsioonitoru väljapoole tõmbamiseks on vaja manseti tühjendamine. Pärast väljapoole tõmbamist ja manseti täitmist peaks hingamiskahin ühtlustuma ja saturatsioon paranema. Kui hingamiskahin ei ühtlustu, võib olla põhjuseks pneumotooraks või hüdrotooraks.
- Vigastuse ja koekahjustuse tekkimine
- Maosisu aspiratsioon – profülaktiliseks meetmeks on Selliki võtte kasutamine. Vajatakse head, oskuslikku assistenti. Maosisu on tugevalt happelise reaktsiooniga ja kahjustab hingamisteede limaskesta ning kopsukudet, põhjustades kudede söövitust. Juba enne intubatsiooni või intubeerimise ajal juhtunud aspiratsiooni korral eemaldatakse maosisu aspireerimise teel suuõõnest. Trahheasse sattunud maosisu „pestakse välja” füsioloogilise lahusega trahheat loputades.
- Veritsus suu- ja ninaõõnest, neelust. Vältimine – õrn kudede käsitus. Kui tekkinud vigastusest tingitud verejooks ei peatu, võib kasutada nina tamponeerimist.
- Kõrikõhrede või trahhea vigastus. Tunnuseks on reeglina subkutaanne õhkemfüseem kaelal. Vältimine – õrn kudede käsitus. Ravi toimub haiglas koos põhihaiguse raviga.
- Hilistüsistused

- Traheea striktuur. Puudutab kiirabi tööd sellest aspektist, et kiirabi võib sattuda ägeda hingamispuudulikkusega patsiendi juurde, kes on haiglast koju kirjutatud ja kes on olnud intubeeritud või trahheostomeeritud. Selline patsient võib vajada uuesti intubeerimist või retrahheostoomiat. OHT! Intubatsioon arvatavalt on riskantne ja selline patsient tuleks ilma eelneva prehospitalse intubatsiooni katseta toimetada istuvas asendis hapnikku manustades haiglasse.
- Kõikvõimalikud kõri ja neelu lähedal paiknevate kudede infektsioonid – abstsessid, sinusiidid, meningiidid.

NB! Juhtunud tüsistus ei ole kuritegu. Ära püüa seda varjata. See on abiks arstile, kes tegeleb patsiendi raviga haiglas. Räägi avameelselt, mis juhtus.



Joonis 1. Kõritoru ja kaks koniotoomia komplekti (ID 2 ja 4 mm)