8. HINGAMISPUUDULIKKUS/-SEISKUS

Patsient ei hinga, ei hinga adekvaatselt või esinevad agonaalsed hingamisliigutused ebapiisava sageduse ja/või mahuga.

Juhendi välistamise kriteeriumid:

- Vastsündinud
- Kliinilises surmas patsiendid (vt juhend "Taaselustamine kliinilisest surmast" nr 30)
- Allergilised reaktsioonid (vt juhend "Allergia/angioödeem" nr 14)
- Hingamisteede põletused (vt. juhend "Põletus"nr 15)

Olulised punktid patsiendi käsitluses

- Hingamispuudulikkuse tuvastamine
- Adekvaatse hingamistee tagamine
- Adekvaatse oksügenisatsiooni ja ventilatsiooni tagamine
- Hospitaliseerida patsiendid, kelle hingamispuudulikkuse põhjus ei ole ambulatoorselt lahendatav
- Kaasata vajaduse korral õigeaegselt kõrgema taseme brigaad (reanimobiil või randevuu)
- Tuvastada hingamispuudulikkuse põhjused, mille korral on haiglaeelselt spetsiifiline ravi olemas ning rakendada vastavat ravi

Haiglaeelne tegevus

Esmane ülevaatus

Patsiendi anamnees

- Sümptoomide algus (nt. ühemomentselt, minutite, tundide, päevade või nädalate jooksul)
- Mõõta ja dokumenteerida patsiendi esmane SpO2 näit. Kui SpO2 < 94% (KOKi ägenemise korral < 88%), siis rakendada hapnikravi (vt. allpool)
- Kaasnevad sümptoomid
- Välja kirjutatud ravimid (nt. inhalaatorid, diureetikumid, antibiootikumid, beebipillid), nende tarvitamine
- Astma või teiste hingamishäirete esinemine anamneesis haigused (astma, KOK, südamepuudulikkus, KATE, süvaveenitromboos)
- Lämbumine või ülemiste hingamisteede sulguse tunnused
- Trauma anamnees- välised traumatunnused, /hematoomid, rindkere palpatoorne valu

Haige uurimine

- Hingeldus
- Ebanormaalne hingamissagedus ja/või -töö
- Abilihaste kasutamine
- Ventilatsiooni kvaliteet (sügavus, hingamiskahinad)
- Auskultatsioon -kiuned, urinad, räginad ,kare hingamiskahin või striidor
- Köha
- Palaviku esinemine
- Jalgade turse
- Hüpoventilatsiooni korral hinda pupillide laiust (mõeldes opiaadi-mürgistusele)
- Nahavärvus (tsüanoos või kahvatus)
- Teadvuse taseme muutus
- Hüpokseemia tunnused
- Raske hingamistee tunnused (lühike alalõug või alalõua piiratud liikuvus, väike neeluava, ülemiste hingamisteede obstruktsioon, suur keel, adipoossus, suured tonsillid, jäme kael, näo- ja koljuluude anomaaliad, suur habe ja vuntsid)

Kui hingamisliigutused ei ole piisavad või puuduvad kindlusta hingamistee kasutades:

- Mitteinvasiivsed vahendid
  - Hingamisteid vabastava asendi andmine
  - Kasuta CPAP maski
  - Hingamisseiskuse korral kasuta hingamiskotti ja maski (NB! Hapniku reservuaar)
- Orofarüngeaalne või nasofarüngeaalne hingamistee
  - OPA (s-toru) ja NPA (ninaneelu toru) teevad teadvushäirega patsiendi ventileerimise hingamiskoti ja maskiga efektiivsemaks
- Supraglotiline hingamistee
  - Kui hingamiskoti ja maskiga ventileerimine ei ole efektiivne, siis kasuta supraglotilist hingamisteed (Kõrimask, iGel, kõritoru)
- Endotrahheaalne intubatsioon (patsiendid >13 eluaasta)
  - Kui eelnevad võtted ei ole efektiivsed
  - Teised põhjused (hingamisteede sulgus, põletus, liittrauma, teadvusetaseme muutus, hingamisteede kaitserefleksid puudumine)
  - Monitoriseeri elulised näitajad, pulssoksümeetria, kapnograafia

- Võimalusel kasuta video larüngoskoopi või fiiberoptilist seadet raske hingamistee puhulHingamistee õige paiknemise ja toimivuse kontroll on olulise tähtsusega

1. Pulssoksümeetria (kaasa arvatud ilma lisahapnikuta väärtus) on kohustuslik! Võimalusel kasuta kindlasti kas CO2 andurit või kapnograafiat/kapnomeetriat.
2. Hingamisteede aspireerimine vajadusel
3. Kui patsient on transporditav ning hingamisteede käsitlus ja hingamispuudulikkuse ravi haiglaeelsel etapil pole võimalik, siis transportida haige esimesel võimalusel lähimasse haiglasse hingamisteede tagamiseks ning hingamispuudulikkuse käsitluseks.
4. Mao dekompressioon võib parendada hingamistegevust ning ventilatsiooni. Mao dekompressioon tuleb teostada, kui kõht on esile võlvunud ning kasutusse tulevad invasiivsed hingamisteede käsitluse vahendid.
5. Kui eelnimetatud vahendid ei taga adekvaatset ventilatsiooni ja oksügenisatsiooni, siis tuleb kasutada krikotüreotoomiat. Protseduuri kasutegur kaalub üle seonduvad riskid.

Hapnikravi täiskasvanutel ja lastel

Hapnikravi tiitrimine käib pulssoksümeetria alusel ning eesmärgiks on säilitada ≥94% (kui ei ole spetsiifilist näidustust, siis saturatsiooni väärtus ei pea olema 100%, kuna sellel võivad olla kahjustavad toimed).

Hapniku manustamisel tuleb jälgida, et kasutatakse vahendit, mis on vajalik saavutamaks eesmärgipärast FiO2te.

1. Ninakanüül: 1-4 l/min (FiO2 umbes 24-40%) vähese lisahapniku vajaduse korral
2. Hapnikumask („Hudson“): 6-15 l/min (FiO2 umbes 30-65%) keskmise vajaduse korral
3. Nebulisaator: 8 l/min ja eesmärgiks on medikamentide manustamine aerosoolina
4. Reservuaariga mittetagasihingav mask: 15 l/min (FiO2 umbes 60-97%) kõrge vajadus
5. Hingamiskott ja mask: 15 l/min (FiO2 kuni 100%) kõrge vajadus
6. CPAP: 8-15 l/min ning tiitritakse vastavalt rõhu vajadusele

Eriolukorrad

Olukorrad, mis nõuavad FiO2 100%

- Sünnitusabiga seotud eriolukorrad
- Vingugaasi mürgistus
- Ülemiste hingamisteede obstruktsioon
- Sukeldumisega seotud hädaolukorrad
- Kroonilise obstruktiivse kopsuhaigusega patsiendid võimaliku CO2 retensiooniga – tiitri hapnikku, et saavutada saturatsioon 88-90%
- Kiire intubatsioon – kõrgeim võimalik saturatsiooni väärtus ning protseduuri ajal 15 l/min ninakanüüli kaudu.

NB! Väldi liigset voluumenit hingamiskoti kasutamisel

NB! Fikseeri kõik hingamisteede vahendid hoolikalt kuna nende nihkumine või niverdumine võib tekitada patsiendile eluohtliku olukorra.

PÕHJUSLIK RAVI

Südamepuudulikkus

Viited südamepuudulikkusele: täiskasvanud patsient, jalgade lohkturse, kopsude kuulatlusel räginad, südamehaigus anamneesis

Vajalikud tegevused: kardiomonitooring, veenitee, EKG

Spetsiifiline ravi:

- Kui viited hüpervoleemiale (jalgade turse, kopsus räginad) ja süstoolne vererõhk üle 90 mmHg, siis hoidu infusioonravist ja manusta ühekordselt diureetikumi
    - Kui patsient ei tarvita varasemalt diureetikume või tarvitab kuni 40 mg furosemiidi/20 mg torasemiidi korraga, siis manusta furosemiidi 40 mg i/v
    - Kui patsient tarvitab rohkem kui 40 mg furosemiidi/20 mg torasemiidi korraga, siis manusta furosemiidi i/v vastavalt patsiendi poolt tarvitatud kogusele:
        - Furosemiidi tarvitamise korral manusta i/v furosemiidi sama doos, mida patsient võtab suukaudselt (nt kui patsient võtab kodus furosemiidi p/o 60 mg x 2, siis manusta furosemiidi 60 mg i/v)

        - Torasemiidi tarvitamise korral manusta i/v furosemiidi kahekordne annus torasemiidi doosist (näiteks kui patsient võtab kodus torasemiidi p/o 50 mg x 2, siis manusta furosemiidi 50*2 = 100 mg i/v)
- Kui viited hüpervoleemiale (jalgade turse, kopsus räginad) ja süstoolne vererõhk alla 90 mmHg, siis hoidu infusioonravist ja alusta vasopressoorse raviga
    - i/v noradrenaliin 0,5 mg/h, edasi tiitri iga 3-4 min möödudes kiirust, et saavutada süstoolne vererõhk 90-120 mmHg
- Kui süstoolne vererõhk alla 90 mmHg aga viiteid hüpervoleemiale (jalgade turse, kopsus räginad) ei esine, siis võib esimese variandina proovida vedelikuboolust
    - NaCl 0,9% lahus 250-500 ml i/v
- Kui patsient hüpertensiivne (süstoolne vererõhk üle 140 mmHg), siis alusta vasodilatatoorse raviga
    - i/v nitroglütseriin 1 mg/h, edasi tiitri iga 5 min möödudes kiirust eesmärgiga jõuda järgneva eesmärkväärtuseni
        - 140 mmHg, kui patsienti algne süstoolne vererõhk oli alla 180 mmHg
        - 75% patsiendi esialgsest vererõhust, kui patsiendi algne süstoolne vererõhk oli üle 180 mmHg (nt esialgne süstoolne rõhk 200 mmHg → eesmärk 200*0,75 = 150 mmHg)

Hospitaliseerimise näidustused:

Kui patsient täidab juba hingamispuudulikkuse kriteeriumeid, siis on südamepuudulikkuse korral ebatõenäoline tema paranemine piisavalt kiiresti, et patsient oleks võimalik koju jätta. Seega need patsiendid kuuluvad hospitaliseerimisele. Kui patsiendil on viiteid ägedale koronaarsündroomile (kaasuvad rindkerevalud, sobiv EKG leid, hüpotoonia), siis kuulub ta hospitaliseerimisele regionaalhaiglasse (lähtu ägeda koronaarsündroomi juhendist ja kaalu kõrgema taseme brigaadi kaasamist kutsele. Kindlasti kaasa kõrgema taseme brigaad hüpotoonia esinemisel). Kui viited ägedale koronaarsündroomile puuduvad ja patsient ravi foonil kompenseerub, siis võib ta hospitaliseerida lähimasse haiglasse.

KOKi/Astma ägenemine

Viited KOKi ägenemise korral: Täiskasvanu, varasemalt diagnoositud KOK, kopsude kuulatlusel kiuned/vilinad, välja kirjutatud inhalaatorid, palaviku esinemine, röga erituse suurenemine, röga värvuse muutus.

Viited astmahoo korral: Igas vanuses, varasemalt diagnoositud astma, kopsude kuulatlusel kiuned/vilinad, välja kirjutatud inhalaatorid

Spetsiifiline ravi:

- B2 agonist + antikolinergiline preparaat
  - Salbutamool 2,5 mg inh ja ipratroopium 0,5 mg inh
    või
  - Fenoterool/ipratroopium 0,5/0,25 mg/ml (Berodual) 2 ml inh
- Juhul kui sellega kaebused ei taandu või kui patsient on juba alguses raskes hingamispuudulikkuses, manustada lisaks i/v glükokortikoid
  - Prednisoloon 40 mg i/v

Hospitaliseerimise näidustused:

- Hingamispuudulikkuse sümptomaatika (hüpokseemia ja/või hingeldus) ei taandu inhalatsiooni teostamise järgselt
- Korduvkutse patsiendi juurde, kellel viimase päeva jooksul on KOKi/astma ägenemist kodus ravitud, aga sümptomid on uue hingamispuudulikkuse episoodini viinud
- Raske hingamispuudulikkus

Märkused:

- Kui KOKi ägenemise korral on patsient normokseemiline (SpO2 88-100%) ilma lisahapnikuta, on eelistatud inhalaatsiooni tegemine survestatud õhuga, mitte lisahapnikuga, et vältida hüperokseemiast tingitud hüpoventilatsiooni. Selle võimaluse puudumisel kasutada inhalatsiooniks hapniku.
- Kui KOKi ägenemisega patsient on hüpokseemiline (SpO2 alla 88%), siis teostada inhalatsioon lisahapnikuga.

Opiaadi üledoos

Viited opiaadi üledoosile: enamasti täiskasvanud patsient, teadvushäire, nõelteravad pupillid, süstejäljed, hüpoventilatsioon (kõige tundlikum sümptom)

Vajalikud tegevused: kardiomonitooring, veenitee, võimalusel kapnograafia

Spetsiifiline ravi:

- Ravi eesmärk ei ole patsiendi teadvushäire täielik taandumine vaid hüpoventilatsiooni kõrvaldamine

- Taga hingamisteede avatus, adekvaatne ventilatsioon ja normokseemia, paralleelselt manusta naloksooni
    - Kui patsiendi omahingamine on säilunud, manusta naloksooni 0,4 mg kaupa i/v, kuni hingamissagedus on üle 12 x/min. Kui hingamissagedus ei parane, võib doosi iga minuti mööudes kahekordistada. Kui 5 mg naloksooni manustamise peale ei ole hüpoventilatsioon taandunud, siis on opiaadimürgistus ebatõenäoline
    - Kui patsient on hingamisseiskuses, siis manusta koheselt 0,4 mg naloksooni i/v
    - Kui veeniteed ei õnnestu rajada, võib naloksooni manustada 0,4 mg i/m. Intranasaalne ravimi manustamine on üledoosi tingimustes ebaefektiivne.

Hospitaliseerimine on vajalik, kui teadvus ei taastu või situatsioonist lähtuvalt.

Trauma

Viited traumale: Hingamispuudulikkus on tekkinud trauma järgselt

Vajalikud tegevused: Traumahaige esmane läbivaatus, kardiomonitooring, valuravi

Spetsiifiline ravi:

- Suur osa traumaga kaasnevast hingamispuudulikkusest on tingitud valust ja taandub adekvaatse analgeesiaga. Kui VAS > 5, kasuta traumahaigel valuraviks:
    - i/v fentanüül 0,5 mcg/kg boolustena
        - korda doosi iga 5 min tagant kuni patsient ei soovi küsimise peale valuravi juurde
    - i/v ketamiin 0,25 mg/kg boolustena
        - korda doosi iga 5 min tagant kuni patsient ei soovi küsimise peale valuravi juurde
- Kui valuravi järgselt hingamispuudulikkus püsib, kahtlusta rasket rindkeretraumat, kaasa kõrgema taseme brigaad (reanimobiil või randevuu) ning alusta transporti lähima traumakeskuse suunas.
- Pingeline pneumotooraks on üks potentsiaalne rindkeretrauma tagajärg, mida on võimalik haiglaeelselt leevendada nõeltorakotsenteesiga. Nõeltorakotsentees on aga tüsilik protseduur ja kui õhkrinda enne

protseduuri ei esinenud siis selle järgselt tekib see kindlasti. Seetõttu on nõeltorakotsentees näidustatud ainult järgmistel juhtudel:

- Patsiendil on selge rindkeretrauma
- Patsient on olenemata maksimaalsest hapnikravist raskelt hüpokseemiline (SpO2 < 85%) või adekvaatse saturatsiooninäidu puudumisel selgelt tsüanootiline
- Võiks esineda mõni toetav märk pneumotooraksi esinemise kohta
  - Vigastatud poolel oluliselt vaiksem/puuduv hingamiskahin
  - Vigastatud poolel perkussioonil tümpaania võrreldes teise poolega
  - Vigastatud pool on õhust puhitunud ja ei hinga kaasa
  - Nahaalune õhkemfüseem vigastatud poolel
- Kui kõik need tingimused on täidetud ja kõrgema taseme brigaad ei ole lähiminutite jooksul sinuni jõudmas, teosta rohkem vigastatud poolel nõeltorakotsentees
  - Kasutades pleurapunktsiooninõela või selle puudumisel G14 kanüüli sisene 5. roidevahemikust midaksillaarjoonel või eesmisel aksillaarjoonel kuni resistentsuse kadumiseni, seejärel vii kanüül nõela pealt sisse ja eemalda nõel. Rõhu all väljuv õhk kinnitab pneumotooraksi lahendamise, kuigi ei pruugi alati kuuldav olla.

Hospitaliseerimise näidustused:

Hingamispuudulikkuses traumahaiged kuuluvad hospitaliseerimisele lähimasse traumakeskusesse, mileks on regionaalhaiglad.

Kopsupõletik täiskasvanutel

Viited kopsupõletikule: Täiskasvanud, palavik, produktiivne köha, röga eritus, (enamasti ühepoolsed) räginad/krepitatsioonid/vaiksem hingamiskahin

Spetsiifiline ravi:

- Hingamispuudulikkuse sümptomeid (eelkõige hingeldust) võib aidata leevendada palaviku alandamine. Febriilsete palavike korral (üle 38 kraadi) manusta antipüreesiks:
  - Paratsetamool 1000 mg i/v või p/o
    või kui see ei sobi (allergia, juba manustatud, vms.)
    siis üks järgnevatest
  - Ibuprofeen 400 mg i/v või p/o

- Ketoprofeen 100 mg i/ v või p/o
- Deksketoprofeen 50 mg i/ v või p/o

Hospitaliseerimise näidustused:

- Hingamispuudulikkus püsib palaviku alandamise järgselt
- Patsiendil esineb raskeid kaasuvaid haigusi
- Patsient pole võimeline lähipäevadel perearstile pöörduma
- Viited organpuudulikkusele – teadvushäire, hüpotoonia, diureesi vähenemine, naha perfusioonihäire

Laste hingamisteede infektsioonid

Viited bronhioliidile: Vanus alla kahe aasta, palavik, nohu, kopsu kuulatlusel kiuned/räginad

Viited pneumooniale: Palavik, produktiivne köha, röga eritus, (enamasti ühepoolsed) räginad/krepitatsioonid/vaiksem hingamiskahin

Viitel larüngotrahheiidile (kõritursele): Vanus 6 kuud kuni 3 aastat, haukuv köha, striidor sissehingamisel, sügise-talve periood

Spetsiifiline ravi:

- Palaviku korral on näidustatud palavikualandajad:
  - Paratsetamool 15 mg/kg p/o, p/r või i/v
    Või kui see ei sobi (allergia, juba manustatud vms.) siis
  - Ibuprofeen 10 mg/kg p/o
- Kõrituse korral
  - Adrenaliin inh (maksimaalselt 5 mg)
    - < 1 aastane- S. Adrenalini 0.5mg + 3ml NaCl 0,9%
    - > 1 aastane - S. Adrenalini 1mg + 3ml NaCl 0,9%
  - Deksametasoon 0,6 mg/kg p/o (maksimaalselt 16 mg)

Hospitaliseerimise näidustused:

Hospitaliseerimise vajadus sõltub lapse üldseisundist. Hospitaliseerimist vajavad lapsed, kelle hingamispuudulikkus jääb ravi järgselt püsima, kes on loiud, vaevatud olemisega, kellel esineb naha perfusiooni häire, kes ei tarbi piisavalt vedelikku või kelle diurees on tavapärasega võrreldes langenud.

Hospitaliseerimist ei pruugi vajada lapsed, kes on heas üldseisundis, aktiivsed, rahulikud, kelle naha perfusioon on korras, kes joovad piisavalt ja kelle diurees on adekvaatne.

Kui kahtled, kas patsienti hospitaliseerida või mitte, siis konsulteeri kõrgema taseme brigaadiga (randevuu, reanimobiil, telemeditsiini arst).

Võõrkeha hingamisteedes

Viited: Hingamispuudulikkus on tekkinud söömise käigus

Spetsiifiline ravi:

- Kui patsient suudab hingata või häält teha, siis julgusta teda köhima.
- Kui patsient ei suuda hingata ega häält teha (õhk ei liigu läbi) aga on teadvusel, siis
  - Täiskasvanud patsiendi või üle ühe aastase lapse korral anna kordamööda 5 lööki lahtise labakäega patsiendi abaluude vahele ja teosta 5 Heimlichi manöövrit kuni kas patsiendil hakkab õhk läbi liikuma või ta kaotab teadvuse
  - Alla aastase lapse korral anna kordamööda 5 lööki lahtise labakäega patsiendi abaluude vahele ja teosta 5 rindkere tõmmet (nagu Heimlichi manööver aga rindkerel, mitte kõhul) kuni kas patsiendil hakkab õhk läbi liikuma või ta kaotab teadvuse
- Kui patsient kaotab teadvuse, alusta elustamisega (vt. elustamise juhend).

Hospitaliseerimise näidustused:

Kui võõrkeha väljub hingamisteedest ja patsiendi hingamispuudulikkus ja kaebused mööduvad (mõningane ebamugavustunne kurgus/rindkeres võib püsima jääda) siis võib patsiendi koju jätta.

Kui võõrkeha ei välju ja kaebused püsivad, siis hospitaliseerida patsient lähimasse bronhoskoopia võimekusega haiglasse.

Lisa 1 CPAP juhend

CPAP maski eesmärk on tagada kogu hingamistsükli vältel hingamisteedes positiivne rõhk, mis hoiab ära alveoolide kokku vajumise ja parandab oksügenisatsiooni. Kõige parem tõenduspõhisus on CPAPi kasutamiseks südamepuudulikkuse dekompensatsiooni ja KOKi ägenemise puhul, aga proovida võib ka teiste põhjuste korral, kui ei õnnestu oksügenisatsioonieesmärke muude vahenditega saavutada.

Enne maski patsiendi näole asetamist ühenda maski külge hapniku pealevool 15 l/min. Rahusta patsienti ja selgita, et maski võib olla küll ebamugav taluda, aga mõne minuti möödudes võiks see aidata hingamist kergemaks teha. CPAP mask võiks alustamisel olla seadistatud 10 cmH2O peale. Hoia alguses maski patsiendi näo vastas ja lase tal sellega harjuda. Kui ta tahab maski koheselt ära võtta, siis lase tal paar korda maski kõrvalt hingata ja aseta seejärel mask tagasi näole. Jätka verbaalse rahustamisega. Kui tundub, et patsient maski talub, võib kinnitada maski pearihmad.

Kui hoolimata CPAPi rakendamisest 10 cmH2O rõhuga ei õnnestu patsiendi oksügenisatsioonihäiret lahendada, siis kutsu appi kõrgema taseme brigaad (randevuu või reanimobiil), võta nendega ühendust ja lähtu edasises nende korraldustest.

Kui patsient on maskiga rahutu ja üritab seda pidevalt ära kiskuda ning verbaalne rahustamine ei anna korduvast proovimisest hoolimata tulemusi, võib manustada i/v morfiini 0.03 mg/kg kohta (70 kg patsiendil 2 mg). Kui sellest hoolimata patsient CPAPi maskiga ei koopereeru, siis kutsu appi kõrgema taseme brigaad (randevuu või reanimobiil), võta nendega ühendust ja lähtu edasises nende korraldustest.

CPAPi kasutamine võib põhjustada hüpotensiooni teket, seetõttu jälgi hoolikalt CPAPi kasutamise ajal patsiendi vererõhkusid. Kui patsient kaldub hüpotooniasse (süstoolne vererõhk alla 90 mmHg), siis konsulteeri kõrgema taseme brigaadiga (randevuu, reanimobiil, telemeditsiini arst).