

# Anestesi av det lungsjuka barnet

Seminarium för ST-läkare vid PMI Huddinge  
2021-05-27

**Per Mattsson**  
Bitr överläkare, PMI

# Disposition

- Patientfall
- Riskfaktorer
- Preoperativ bedömning
- Perioperativ handläggning
- Postoperativ handläggning
- Medfödd lungsjukdom
- Frågor



# Patientfall - situation

- Pojke 3 år
  - Planeras tonsillektomi och abrasio p g a nästäppa, snarkning samt nedsatt matintag
  - Aktuell vikt 15 kg

# Patientfall - bakgrund

- Exprematuritet, född i v 29
- Postnatal pulmonell hypertension (PPHT) och svår bronkopulmonell dysplasi (BPD) med syrgasbehov fram till 8 månaders ålder
- Högerkammarmhypertrofi och trikuspidalisinsufficiens (TI) sekundärt till PPHT
- Nutrition via perkutan entero-gastrostomi (PEG)
- Följs av lungmedicin, neurologmottagningen (eftersom språk) samt nutritionsmottagningen i Huddinge

# Utdrag från anestesibedömning

- Lätt underbett
- "Tonsillerna är enorma", de ligger nästan omlott
- Bedömd av barnlungmedicin och ordinerad inhalationssteroid morgon och kväll i 1 v preop
- EMLA och klonidin p o på operationsdagen

# Patientfall - aktuellt

## Operationsdagen

- Rosslig, slemmig andning. Hostar "som han alltid gör" enl mamman. Dock opåverkat AT i övrigt.
- Utöver inhalationssteroid även inhalerat salbutamol x 2 (hemma och på avdelningen) innan ankomst till operationsavdelningen.
- Auskultation med slembiljud, men utan aktuella rhonki före sövning.
- PVK på avdelningen.
- Rutinmässig abrasio och tonsillektomi genomförs. Tillägg av lokalanestesi med bupivacaine 0,8 mg/kg.

**Anmälan**

Klinik: Akut Postoperativ övervakning på  
Planerad: UVA/HON JJA Op ☐ Anest ☐  
Läkare: KBC Rönneberg Åström Almqvist Sal Funktionsgrupp 1 2 3 4 5 6 Vårdborg: /  
Utläsningsoperation: TE ex. prematur 458g v.29 BPD

**Diagnos:** Op-maternal

**Operativ:** Henrik Smeds Op-klinisk Op-lab  
**Op-tydning:** Johanna Anestesihud Anperkad  
**Anestesiolog:** Peter Larsson 7 72.69 Angörskad  
**Anestesiassistent:** Johan / Maggan Händelsemetod Bilagor m 60

**Klockan:** 15 30 45 9 15 30 45 10 15 30 45 15 30 45 15 30 45

**O2:** 0.2  
**N2/O2:** 0.4  
**Ettan/Foren/Sigill:**

**Fentanyl:** 10  
**Papaverin:** 10  
**Roxon:** 10  
**Aluprin:** 10  
**Tropicid / Wiltin:** 10  
**Efedron:** 10

**Patientens medicinska historia:**  
Anestesiinduktion/beskrivning  
Operation: stannat

**X + -**

**Anm./Bgm:** Ringar - Arbet

**Anst. volym:** 150 → 100  
**Tryck:** 100 → 100  
**SpO2:** 91 → 92  
**EICO2:** 5.1 → 5.1  
**Temp Rekt/Escot/Öron:** 36.5 → 36.5

**Svalglub:** X  
**Nästub:** 4.5  
**Larynmask:** X  
**Inskall:** X  
**Ventilator:** 1675-081  
**In int:** x2  
**BKG:** X

**Mått och vägt:** 100 g / 100 g = 100 g  
wa / Placoon

**Behandling:** Betapredn 10 mg  
Paracetamol 100 mg  
Mafin 0.8 mg  
Ordnesehon 0.5 mg  
Tegdol 4.5 mg

15 kg

86289  
maria

# Patientfall - rekommendation

- POP 3-6 timmar planerat
- Inhalation av salbutamol/adrenalin
- Morfin v b
- Slemmobilisering med fysioterapeut

# Postoperativt förlopp

- Kl 10.30 ankomst till POP
- Kl 12-13 Rikligt med slem. Hostar inte. Stigande syrgasbehov <10 L/min. SpO2 91->85%.
- Kl 12.30 inhalerar salbutamol/adrenalin/NaCl
- Kl 14 fysioterapeut genomför andningsgymnastik sittande i mammas knä med elevation av armar och thoraxkompressioner, därefter
  - mobilisering till stående
  - manuell hostassistans och slemmobilisering
  - SpO2 stiger här efter 85->93% på rumsluft



# Postoperativt förlopp (forts)

- Kl 18 utskrivs till avdelning B82.
- Kl 21 ÖNH-jour kallas till pat p g a SpO2 64% på luft, sovandes. SpO2 77% med O2 5 L/min på mask.
  - Får inhalera salbutamol och SpO2 stiger 85->93%
  - Pat flyttas till BAVA för observation.
- På BAVA ordineras salbutamol x 8-12 samt ipratropium x 4. Inhalationssteroid ökas.
- Pat utskrivs nästföljande eftermiddag med betydligt minskad slemproduktion och piggare allmäntillstånd.
- Inhalationssteroid nedtrappas under några dagar postoperativt.

# Riskfaktorer för respiratoriska händelser

- Låg ålder, <5 års ålder. Minskar med ca 10 % per år från 1 till 5 års ålder
- Prematuritet - född <v 37
- Kronisk lungsjukdom , exv astma, cystisk fibros
- "Nylig" övre luftvägsinfektion
- Bronkial hyperreaktivitet (rhonki, nattlig hosta, purulent snuva, feber)
- Sömnstörande symtom - snarkning, apné, munandning
- Atopiska eksem, allergisk astma, regelbunden tobaksrök

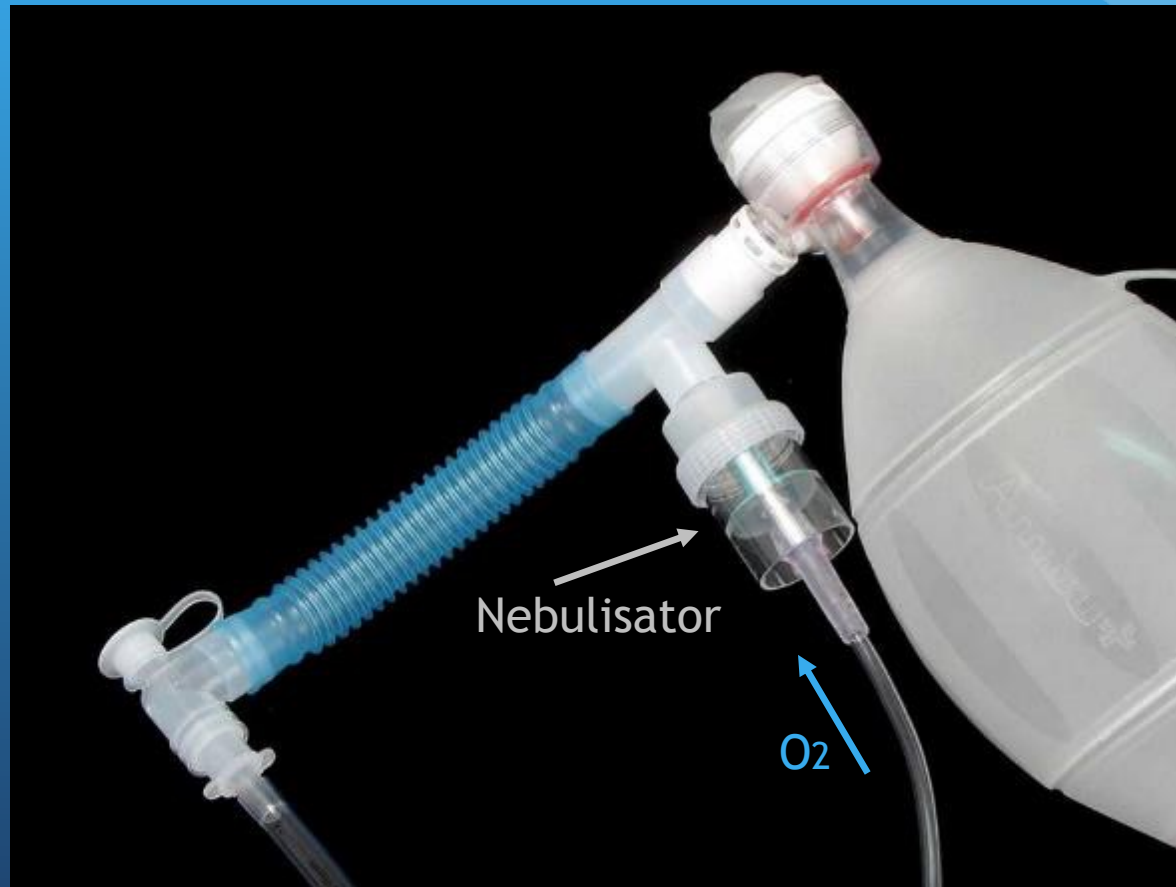
# Preoperativ bedömning av lungstatus

- Förkylningssymtom är ofta utmanande, även i vana händer. Vanligt att barn är konstant täppta, snoriga och reaktiva.
- Allmäntillståndet avgör. Feber, pågående infektion och hosta ökar risken och manar till försiktighet. Ofta grund för att skjuta fram elektiv operation >2 veckor.
- Efter genomgången RS-infektion och pneumoni bör man vänta >6 veckor. Kikhosta >6 mån.
- Värdera tidigt var barnet ska sövas, om förväntad respiratorisk svikt postop vård bör tillgång till BIVA finnas.

# Om vi ändå måste söva...

- Försiktighet!
- Optimera med inhalation salbutamol alt adrenalin preop
- Minimera manipulation av luftvägen. Överväg 0,5-1 mm mindre ID, ev utan kuff
- Spraya stämband och trakea med lidokain, 2-3 mg/kg topikalt
- Överväg att även ge lidokain 1 mg/kg iv
- Maxdos lidokain till barn 4 mg/kg
- Överväg systemiskt kortison, ofta hydrokortison 25-50 mg iv
- Propofol anses allmänt mindre reaktivt än sevo-/des-/isoflurane hos barn med hyperreaktiva luftvägar
- Fentanyl alt remifentanyl
- Försiktighet med histaminfrisättande läkemedel som atracurium

# Hur inhalerar vi när man är intuberad?



# Det lungsjuka barnet postoperativt

- Planeras till POP 3-6(-12) timmar
- Initialt övervakning av AF, SpO2 och HF <5 minut.
- Utgå från värden preoperativt för referens och mål
- Tydliggör målvärden och åtgärdstrappa med ansvarig ssk
- Optimera positionering och sträva efter att hålla barnet så lugnt som möjligt
- Liberal inhalation med salbutamol/NACL +/- ipratropium

# Basal respiratorisk åtgärdstrappa

- Höjd huvudända, minskar buktrycket och ökar FRC
- Lugna barnet efter behov, får gärna hållas upprätt i famn då de ofta blir stressade
- Näsgrimma 1-5 L/min -> oxymask 2-10 L/min -> reservoarmask 6-15 L/min (OBS! flöde>expiratorisk minutvolym)
- Inhalationer: salbutamol, ipratropium, adrenalin
- Andningsgymnastik
- Högflödesgrimma, NIV (om inte förr så är det dags att kontakta BIVA nu...)

# Basal respiratorisk åtgärdstrappa (forts)

- Salbutamol - Betastimulerare som minskar tonus i glatt muskulatur, underlättar cilietransport och slemmobilisering
- Ipratropium - antikolinergikum som minskar slemproduktion och frisättning
- Adrenalin - Alfa- och betastimulerare som snabbt sänker luftvägstonus. Ger dock påtaglig takykardi och obehag. Förstahandsval <6 mån ålder.
- Inhalationssteroid - minskar inflammationsrespons och förbättrar gastransport i alveolerna. OBS! Räkna med ett par timmar för adekvat effekt.

# Viktigt på POP

- Adekvat överrapportering enligt Situation, Bakgrund, Aktuellt, Rekommendation (SBAR). Både vid inskrivning och utskrivning!
- Övervakning
- Adekvata ordinationer och behandlingsmål
- Lugn miljö för barnet med närvaro av en nära anhörig person.

# Ordinationer

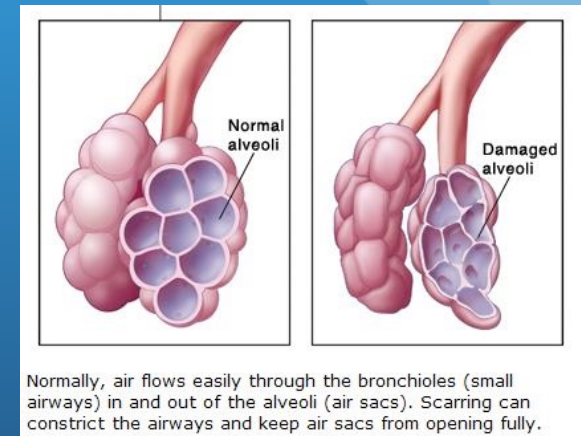
- Smärtlindring
  - Paracetamol och klonidin primärt
  - Titrera morfin med avseende på andningen
  - Viss försiktighet med NSAID, kan dock vara motiverat för att minska luftvägssvullnad
- PONV-profylax/behandling
- Vätsketillförsel - primärt minlista

# Kort om medfödd lungsjukdom

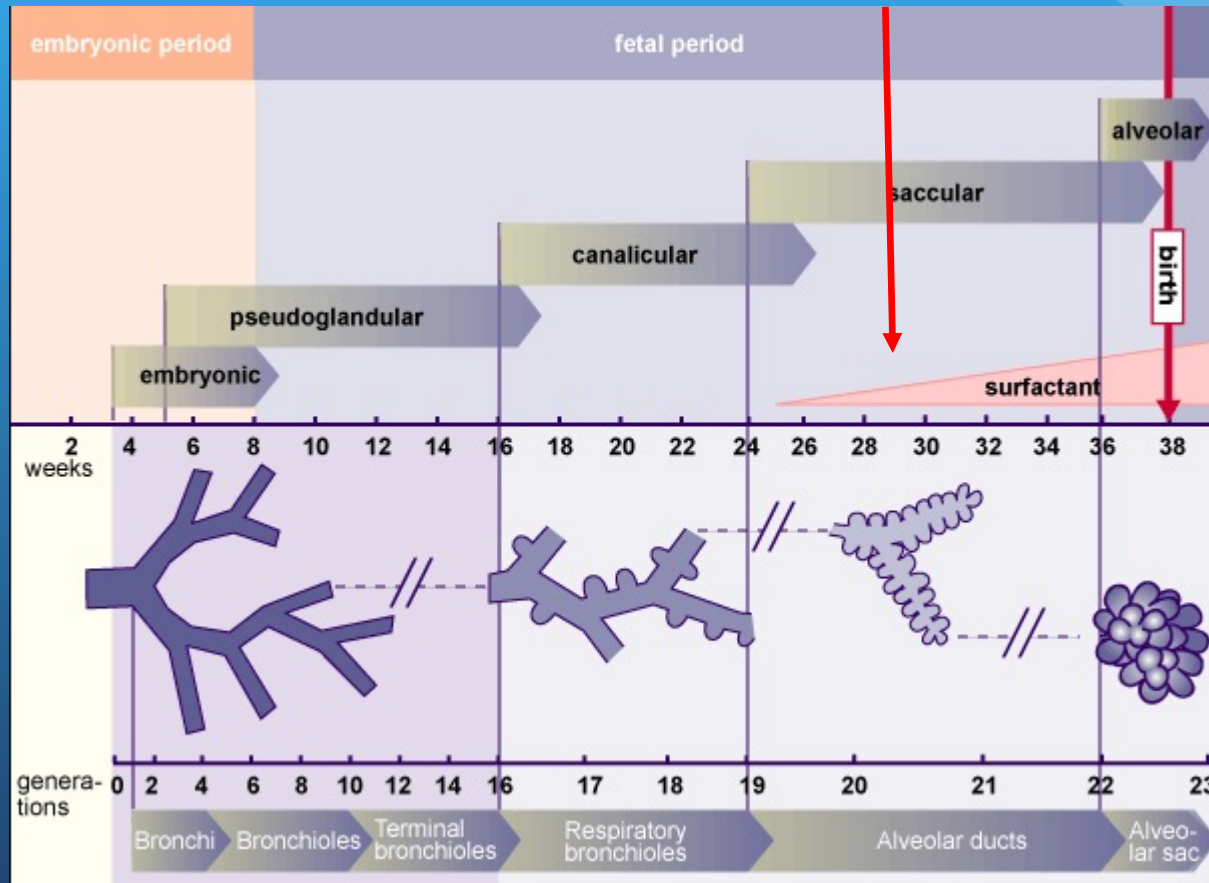
- Nylig bedömning och optimering via barnlungmedicin eller specificerat team, exv CF!
- Kroniska luftvägsbesvär och hosta kan bero på mikroaspirationer och lindras av PPI preop.
- Cystisk fibros - regelbundna inhalationer och behöver ofta ha sekretmobiliserande andningsgymnastik ett par timmar före sövning.
- Bronkopulmonell dysplasi

# Bronko-pulmonell dysplasi

- Relaterat till prematuritet, framförallt gestation <29 veckor, och mekanisk ventilation
- Omvandling av slemhinna och förtjockning av mindre luftvägsväggar. Blåsbildningar.
- Kronisk hyperreaktivitet, s k BPD astma
- Påverkad andning och rikligt med slem ger nedsatt aptit varför dålig vikt uppgång är vanligt
- Kan förbättras betydligt under förskoleåldern p g a nybildning av lungvävnad som pågår ca <7 år



# Pediatric lungutveckling



# Respiratory events

Approximately two thirds of critical incidents and one third of cardiac arrests in pediatric anesthesia have a respiratory cause. Whilst arrests due to a cardiovascular problem occur mainly in children with known cardiac disease, critical incidents or cardiac arrests with an underlying respiratory cause are seen in children who were previously healthy...

A Guide to Pediatric Anesthesia 2020; Sims et al

# Take home message

- Ha tillbörlig respekt för luftvägsinfektioner hos små barn
- Diskutera strykning av elektiva fall och handläggning av akuta fall med specialistkollega
- Inhalera liberalt med salbutamol preop och inför väckning
- Som regel minst 2 st PVK
- Ha en förankrad plan för postop omhändertagande



Frågor?  
Tack för mig!

Epost: [per.k.mattsson@sll.se](mailto:per.k.mattsson@sll.se)