

## Analgoosedatsioon intensiivraavis

Joel Starkopf

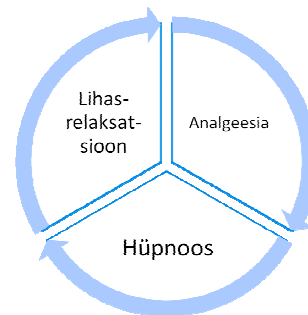
1

- Terminoloogia
- Sedatsiooni eesmärk
- Ravimite manustamise viisid
- Kasutatavad ravimid
- Analgoosedatsiooni hindamine
- Soovitused ravijuhistest
- Kokkuvõte

2

- Sedatsioon
- Lad k : “sedare” – leevendama
- Ilmselt vajab enamik intensiivravi haigetest teatud “leevendust”
- Sedatsioon ≠ hüpnosis, sest sisaldab:
  - Valu vaigistamine
  - Düskomfordi leevendamine
  - Hirmu ja ärevuse vähendamine
  - Hea unerežiim
  - Sümpaatiliste reaktsioonide (RR tõus, tahhükardia) vähendamine
  - Agitatsiooni/deliiriumi kontroll

3



4

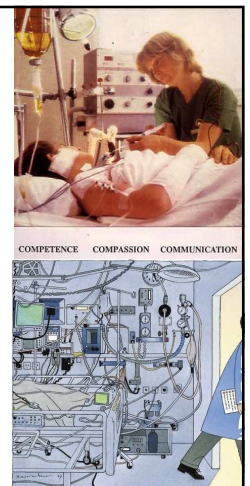
### Sedatsiooni eesmärk

- Valutustamine  
Valu on sagedasim rahunemise ja düskomfordi põhjus
- Mehhaaniline ventilatsioon  
Ükski patsient ei pea võitlema hingamisaparaadiga
- Ärevus ja hirm  
Soov, lootus paraneda/terveneda; teadmatus
- Unerežiim  
Häirunud unerežiim on sage düskomfordi põhjus
- Amneesia (?)  
Bensodiasepiinide kasutamine seotud hilisemate kognitiivsete häiretega

5

### Sedatsioon ilma ravimiteta

- Inimlik suhtumine
- Valgusrežiim
- Müra (sh personali kõnelemine)
- Arvesta, et patsient kuuleb teid
- Igapäevaste tegevuste rutiin (päevaplaan)
- Füsioteraapia
- Televiisor, raadio
- Prillid, kuuldeaparaat, hambaproteesid
- (Ravimid on muidugi lihtsam valik)



COMPETENCE COMPASSION COMMUNICATION

## Sedatsiooni eesmärkide seadmine

- Eeldatav kestvus üle või alla 24 tunni?
  - Aparaadihingamine?
  - Valusündroomi tõsidus?
  - Erinevad populatsioonid:
    - Kardiokirurgia, neurokirurgia
    - Plaaniline vs erakorraline postoperatiivne ravi
    - Šokis haige
    - Põletused
    - Vastsündinud vs vanurid
    - Jne.
- ⇒ Vali sobivaim ravimite kombinatsioon
- ⇒ Ideaalis peaks olema sedatsiooni protokoll

7

## Kui sügav sedatsioon?

ALASEDATSIION	ÜLESEDATSIION
Valu	Kooma
Ärevus	Ileus
Hüpertensioon	Hüpotensioon
Tahhükardia	Bradükardia
Hüpoksia	Hingamisdepressioon
Hüper/hüpokapnia	Nõrk kõharefleks
Liinide eemaldamine	Süvaveeni tromboos
	Neerupuudulikkus
	Kulud



8

## Kui sügav sedatsioon?

- Igale haigele individuaalne
- Sügav sedatsioon on näidustatud:
  - Raske hingamispuudulikkus (hüpoksia, kõrged ventilatsiooni-rõhud, "kopsu säästev ventilatsioon" lubatava hüperkapniaga)
  - Kardiovaskulaarne ebastabiilsus (südame rütmihäired jm.)
  - Kesknärvisüsteemi haigused (aju trauma, krambisündroom)
  - Intraabdominaalne kompartment-sündroom

9

## Sedatsiooni protokoll

- Use of a sedation algorithm is associated with shorter duration of mechanical ventilation, and/or shorter ICU length of stay. Other benefits include more 'on-target' sedation, less pain, reduced direct costs or medication use, less patient-ventilator asynchrony, and decreased incidence of ventilator-associated pneumonia.
- Sedatsiooni protokoll: **õdedel on suurem vabadus ja vastutus.**

Sessler CN, Pedram S.  
Protocolized and target-based sedation and analgesia in the ICU.  
Crit Care Clin 2009; 25(3): 489-513.

10

## Ravimite manustamise viisid

- Intravenoosne
  - Boolussüstid
  - Püsiinfusioon
  - Igapäevane infusiooni katkestamine
- Epiduraalne
- Endotrahheaalne
- (Seedetrakti kaudu)

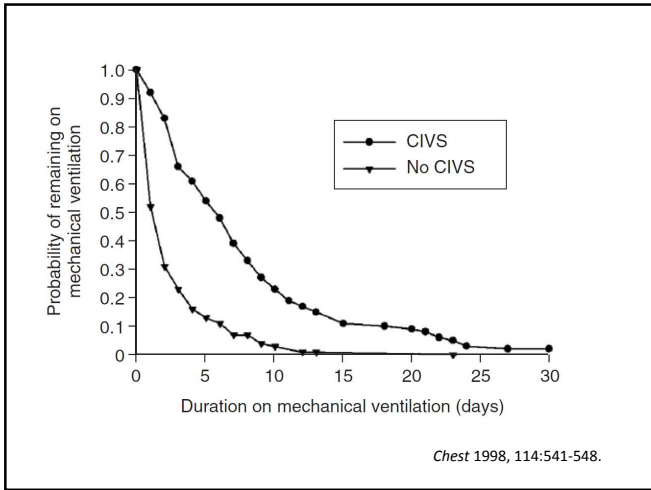
11

## Ravimite manustamise viisid

- Pidev sedatsioon infusioonina on pikenenud mehhaanilise ventilatsiooni ja pikenenud intensiivravi viibimise riskifaktor.
- Continuous infusion sedation (CIS)
- Igapäevane sedatsiooni katkestamine koos taastitrimisega vähendab sedatsiooni prolungeerumisest tingitud kõrvaltoimeid. Võib siduda igapäevase spontaanhingamise testperioodiga.
- Daily interruption of sedation (DIS)

Sessler CN, Pedram S.  
Protocolized and target-based sedation and analgesia in the ICU.  
Crit Care Clin 2009; 25(3): 489-513.

12



## Ravimid

14

Sedatiivumid	Analgeetikumid
1. <u>Bensodjasepiinid</u> midasolaam, diasepaam	1. <u>Lokaalanesteetikumid</u>
2. <u>Propofool</u>	2. <u>Paratsetamool</u>
3. <u>Tiopentaalnaatrium</u>	3. <u>MSPVA-d</u>
4. Ketamiin	4. <u>Opiaadid</u>
5. (GOMK)	Morfiin
6. <u>Haloperidool</u>	Fentanüül
7. <u>α2-agonistid</u> klonidiin, (deksmedetomidiin)	Remifentanüül
8. (Sevofluraan)	Tramadool
Lihasselaksandid	

15

Acta Anaesthesiologica Scandinavica 2011; 55: 111-115  
Printed in Singapore. All rights reserved.

© 2011 The Authors  
Acta Anaesthesiologica Scandinavica  
© 2011 The Acta Anaesthesiologica Scandinavica Foundation  
ACTA ANAESTHESIOLOGICA SCANDINAVICA  
doi: 10.1111/j.1399-4075.2011.02524.x

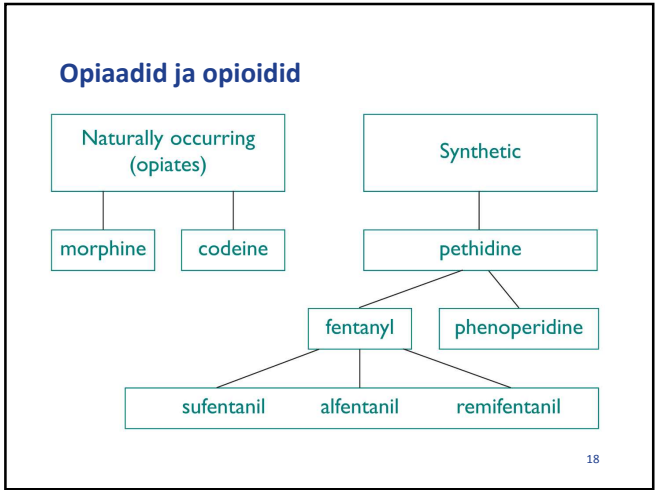
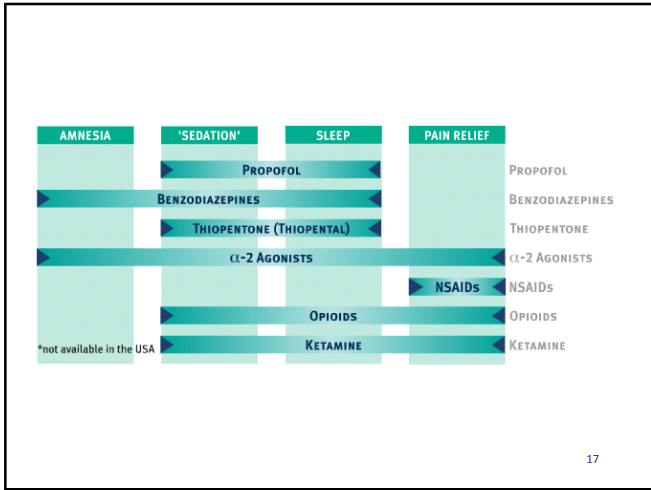
### Analgesia and sedation of mechanically ventilated patients – a national survey of clinical practice

H. Wernis,<sup>1</sup> A. Strømboe<sup>2</sup> and I. T. Bjørns<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Rikshospitalet Medical Centre, Oslo University Hospital, Oslo, Norway and <sup>2</sup>Institute for Nursing and Health Sciences, University of Oslo, Oslo, Norway

Table 2  
Reported use of analgesics and sedatives, n = 100.

	Given as continuous infusion	Given as a combination of continuous infusion and bolus	Total users
Morphine	11	56	67
Fentanyl	32	61	93
Alfentanil	4	44	48
Remifentanyl	19	2	21
Ketamin	9	20	29
Ketobemidon	0	53	53
Propofol	26	69	95
Midazolam	39	54	93
Other sedatives	6	5	11

16



## Morfiin

- Valuvaigistav doos sõltub tolerantsist, metabolismist ja elliminsatsioonist
- Mehhaanilisel ventilatsioonil **2–5 mg boolus** või **1–10 mg/h infusioon**
- Metaboliseeritakse maksas uridinosiin-di-fosfaat (UDP) glükuronii – transferaasi süsteemi poolt
- Morfiin-3-glükuroniid (M-3-G) antianalgeetik
- Morfiin-6-glükuroniid (M-6-G) 40 tugevam analgeetik, kui morfiin
- Mõlemad metaboliidid kuhjuvad neerupuudulikkuse korral
- Toime algab aeglaselt. Manusta paar minutit enne protseduuri
- Kõrvaltoimed!

19

## Morfiini eelised

- Parem hilisem elukvaliteet
  - Kardianesteesia efektiivne analgeetiline toime
  - Anti-inflammatoorne toime
  - Vähem deliiriumit
- ⇒ Endiselt kuldne standard  
⇒ Sobib patsientidele, kellel pole maksa- ja/või neerupuudulikkust

Bernhard Walder, [Is morphine still the reference?](#), ESICM congress, Vienna 2009

20

## Fentanüül

- Sünteetiline opioid, läbib rakumembraane, toime kiire algus
- 75–200 korda tugevam toime, kui morfiinil
- Mehhaanilisel ventilatsioonil **50–100 µg boolus** või **100–200 µg/h infusioon**
- Toime on lühiaegne, kui esialgu kasutatud 0,5–1 µg/kg/h.
- Kuhjub pikaaegse infusiooni korral, siis aeglane taastumine, ärajäämanähud. Metaboliseerub maksas.
- De-eskalatsioon, metadoon
- Ei vabasta histamiini –SCCM/ACCM soovib kasutada analgeesiaks hemodünaamiliselt ebastabiilse haigel

21

## Remifentanüül

- Tugev ultralühitoimeline selektiivne µ-opioid retseptori agonist
- 1996 üldanesteesiaks
- 2002 üle 3 päeva kestvaks analgeesiaks aparaadihingamisel haigetel
- Teistest opioididest erinev metabolism:
  - Metaboliseeritakse esteraaside poolt, mis kõikides kudedes
  - Kiire toime möödumine
- Sobib maksa- ja neerupuudulikkuse korral, ei kuhju
- Tugeva valuvastase toime tõttu vaja vähem sedatsiooni
- **6–15 (kuni 30) µg/kg/h infusioon**
- Toime möödub mõne minutiga, sõltuvalt infusiooni kestvusest
- Boolus-doose ei soovitata, ei ole lubatud spontaanhingamise korral
- Neurointensiivravi, maksasiirdamine

Wilhelm W, Kreuer S.  
The place for short-acting opioids: special emphasis on remifentanyl.  
Crit Care 2008; 12 Suppl 3: S5 Epub 2008 May 14. Review.

## Petidiin

- Esimene sünteetiline opioid
- **Boolusdoos 10 mg, infusioon 10–50 mg/h.**
- Põhiprobleem on aktiivne metaboliit – norpetidiin (normeperidiin), mis kuhjub neerupuudulikkuse korral ning võib põhjustada krampe. Seetõttu ei ole petidiini kasutamine intensiivravis soovitatud.

23

## Tramadool

- Atüüpiline opioid, µ-retseptori agonist
- Laialt kasutusel postoperatiivses ravis
- Suukaane või intravenoosne manustamine
- **25-50-100 mg boolusdoos**
- Infusioon on osutunud efektiivseks kardiokirurgias

200 mg tramadooli 20 mL-s süstlas.  
Ehk siis 10 mg/mL kontsentratsioon.

1-2 mL/tunnis.  
Üle 100 kg meestel oleme ka kiirusega 3 mL/tunnis teinud.

24

## Lihasselaksandid

### Ohtlikud kõrvaltoimed:

- Eluohtlik hüpoksia juhusliku ekstubatsiooni korral
- Puudub köhatõuge, puudulik hingamisteede tualett
- Võimalik, et relaksandid soodustavad Intensiivravihaige neuromüopaatia teket. Eriti steroid-relaksandid (pankuroonium, vekuroonium)
- Silmade kuivamine
- Immobilisatsioonist tingitud kõrvaltoimed: süvaveeni tromboos, lihasatroofia, perifeersed närvikahjustused

28

## Midasolaam



- Bensodiasepiinid – äravuse mahasurumine, amneesia, hüpnos
- (GABA)-bensodiasepiini retseptori kompleks
- Väga vähene lihasrelaksatsioon
- Mõningane kardiovaskulaar- ja hingamise depressioon

### Midasolaam:

- IV: **2...5 mg** küllastusdoos; **1...10 mg/h** säilitusannus (varieerub!)
- Kolm metaboliiti, neist 1-hüdroksümidasolaam võib intensiivravi haigel kuhjuda
- Kuhjumise risk suur neeru- ja maksapuudulikkuse korral
- Normaalne poolväärtusaeg on 2 tundi
- Intensiivravi haigel võib ulatuda 24 (++) tunnini
- Tahhüülaksia, ärajäämasündroom. Eriti lastel.

29

## Diasepaam

- IV: **2...5 mg** küllastusdoos; **1...10 mg/h** säilitusannus (varieerub!)
- Kasutusest väljas pika toimeajaga metaboliitide tõttu
- Desmetüül-diasepaamil on oluliselt pikem poolväärtusaeg, kui ravimi algvormil
- Kuna on rasvlahustuv, vajab spetsiaalset lahustit, mis võib olla ärritava toimega
- Ei soovitata kasutada intensiivravis (v.a. mõned erandlikud juhud, näit. neurointensiivravis)
- Igapäevane sedatsiooni katkestamine



## Propofool



- Infusioonina **0,5...4 mg/kg/h**, reeglina mitte üle 48 h (> 16 a kuni 7 päeva)  
(5...80 µg/kg/min)
- GABA – retseptor
- Kardiodepressiivne, hingamist pärssiv
- Lahusti baseerub sojaõlil, 1ml = 1,1 kcal
- Kiire toime algus
- Metaboliseeritakse maksas, metaboliidid inaktiivsed
- Splahnõukuse hüpoperfusiooni, maksapuudulikkuse korral toimeaeg pikeneb
- Neurointensiivravi
- Triglytseriidide tase, HAT, kreatiniini kinaas, müoglobiin!

31

## Alfa-2-agonistid

- Klonidiin
- Deksmetomidin
- Tsentraalse mehhanismiga anksiolüütiline ja valuvaigistav toime
- Pikaajalise sedatsiooni vajaduse korral
- Võõrtussündroomi korral
- Intensiivravi deliiriumi korral

32

## Tiopentaal-naatrium

- **25 mg** boolused; infusioon **2...5 mg/kg/h**
- GABA retseptor
- Metabolism maksas
- Intensiivravi haigel infusioonina manustades toime kestvus prognoosimatu
- Hea krambivastane toime
- Kontsentratsiooni määramine vereseerumis ei ole lahenduseks

33

## Inhalatsioonianesteetikumid



34

- Ükskõik millist ravimit (ravimite kombinatsioone) kasutad – oluline on sedatsiooni eesmärkide seadmine ja sedatsiooni sügavuse hindamine

35

## Analgesedatsiooni hindamine. Sedatsioon:

- Sedatsiooni skaalad:
  - Ramsay
  - RASS (*Richmond Agitation Sedation Scale*)
  - ATICE (*Adaptation to the Intensive Care Environment*)
  - MAAS (*Motor Activity Assessment Scale*)
  - SAS (*Sedation-Agitation Scale*)
- Kuldset standardit ei ole
- Oluline on, et kasutataks korrektselt
- 4..6 korda ööpäevas

38

### Richmondi ärevuse-sedatsiooni skaala (RASS)

Skoor	Termin	Kirjeldus	
+4	Võitlev/agressiivne	Avalikult agressiivne, vägivaldne, kujutab endast vahetut ohtu personalile	
+3	Äärmiselt erutatud	Tirib või eemaldab torusid või kateetreid, agressiivne	
+2	Erutatud	Sagedased eesmärgitud liigutused, võitleb hingamisaparaadiga	
+1	Rahutu	Ärevil, kuid liigutused ei ole agressiivsed ega jõulised	
0	Ärkvel ja rahulik		
-1	Uimane	Mitte täiesti ärkvel, kuid ärkab häält kuuldes pikemaks ajaks (avab silmad, silmside) – üle 10 sekundi	Sõnaline stimulatsioon
-2	Kerge sedatsioon	Ärkab haat kuuldes lühidalt (silmside vähem kui 10 sekundiks)	
-3	Möödukas sedatsioon	Häält kuuldes liigutab või avab silmad (silmside puudub)	
-4	Sügav sedatsioon	Ei reageeri häalele, kuid liigutab või avab silmad füüsilise stimulatsiooni tulemusena	Füüsiline stimulatsioon
-5	Mitte-aratav	Ei reageeri ei häalele ega füüsilisele stimulatsioonile	

39

## Analgesedatsiooni hindamine

- <http://www.anaesthesieintensivmedizin-charite.de/podecod/>
- Saksa ravijuhised
- RASS skaala hindamine

40

## Kokkuvõte

- Analgesedatsiooni eesmärk
- Erinevad populatsioonid
- Eraldi süstlad iga ravimi jaoks, unusta kokteilid!
- Midasolaam on pikatoimeline ravim
- Propofool lühiajaliseks (...7 päeva) sedatsiooniks
- Propofooli sündroom (noortel patsientidel -> TG, CK, HAT..)
- Boolusdoosid vs infusioon
- Valuravi!
- Sedatsiooni sügavuse määramine
- Ööpäeva rütm, keskkond
- Igapäevane sedatsiooni katkestamine ja tagasiitrimine
- Ödede koostis!

41

