



## Deksmedetomidiini

RIKU AANTAA, OYL, Prof.  
TOTEK ja Anestesiologian ja tehohoidon oppiaine  
TYKS ja Ty

riku.aantaa@tyks.fi

## alfa<sub>2</sub>-agonisti

ei vaikuta minkään muun systeemin kautta

### Alfa<sub>2</sub>-reseptoreiden sijainti

- α<sub>2A</sub>** Aivot, selkäydin, sympaattinen hermosto, munuainen, verisuonet ja muut ei-poikkijuovainen lihaksisto, trombosyytit, haimasolut, rasvasolut, silmä
- α<sub>2B</sub>** Munuainen, verisuonet ja muu sileä lihaksisto
- α<sub>2C</sub>** Aivot, selkäydin, sympaattinen hermosto

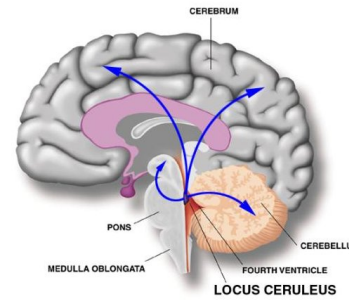
### Alfa<sub>2</sub>-reseptoreiden tehtäviä

- Välittää adrenaliinin ja nordrenaliinin fysiologisia vaikutuksia
- Sijaintikudos ja alfa<sub>2</sub>-alatyypit vaikuttaa vasteeseen
- Alfa<sub>2</sub>-aktivaatiosta seuraa mm.
  - Välittäjäaineiden vapautumisen väheneminen
  - Verenpaineen ja pulssin lasku (α<sub>2A</sub>, sympatolyysi)
  - Verenpaineen nousu (α<sub>2B</sub>, vasokonstriktio)
  - Väsymys/uni
  - Analgesia
  - Suun kuivuminen, silmänpaineen lasku, suolen motiliteetin lasku...

## Keskeiset vaikutukset

- Sedaatio → anestesia
  - heräteltävyys; "co-operative sedation"
  - additiivinen yhteisvaikutus muiden hypnoottien kanssa
  - ei lamaa hengitystä
- Analgesia (keskivahva)
  - synergistinen yhteisvaikutus analgesiaan opiaattien kanssa
  - ei lamaa hengitystä
- Verenkierro
  - RR ↓ ja HR ↓
  - RR ↑
- Sympatolyyysi
  - verenkierroon tasaantuminen
  - stressivasteen tasaantuminen
  - hapenkulutuksen lasku
- Lihasvärinän esto

## Deksmedetomidiini/sedaatio



$\alpha_{2A}$ -adrenergiset reseptorit *locus coeruleus* tumakkeessa aktivoituvat  
 ↓  
 $Ca^{2+}$  kanavien inhibitio ja  $K^+$  kanavien avautuminen  
 ↓  
 eksitoituvien solujen hyperpolarisaatio  
 ↓  
 sedaatio / anestesia

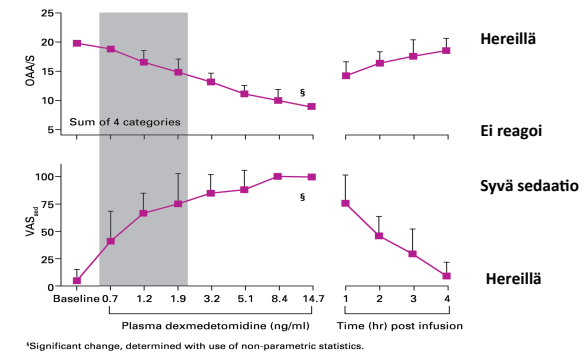
Anesthesiology

2000; 93:382-94  
 © 2000 American Society of Anesthesiologists, Inc.  
 Lippincott Williams & Wilkins, Inc.

### The Effects of Increasing Plasma Concentrations of Dexmedetomidine in Humans

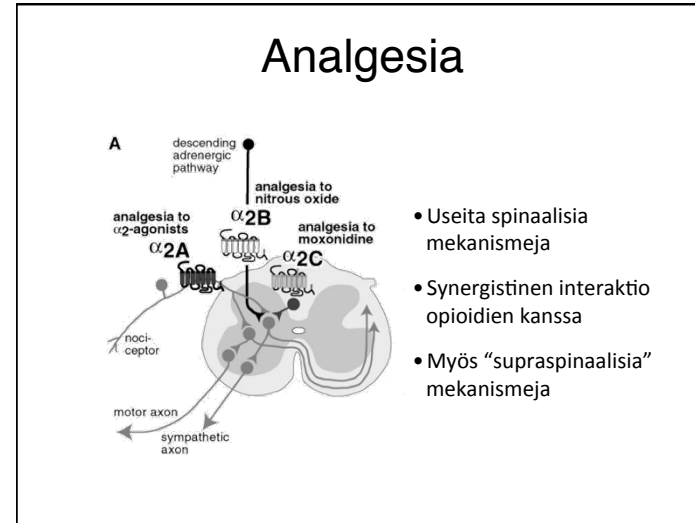
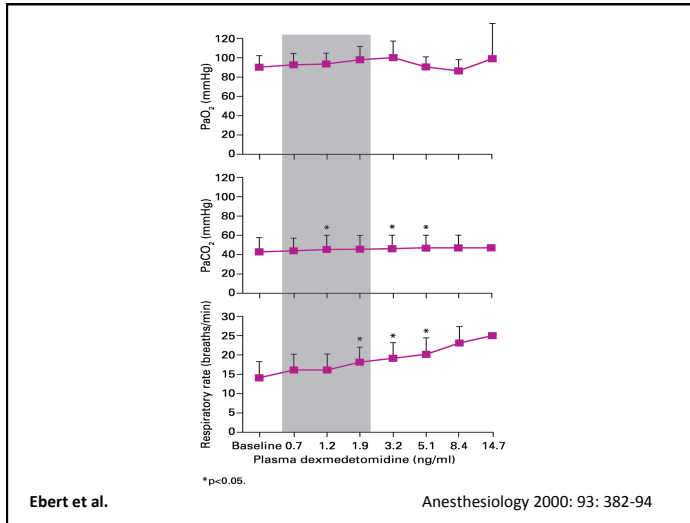
Thomas J. Ebert, M.D., Ph.D.,\* Judith E. Hall, M.A., F.R.C.A.,† Jill A. Barney, M.S.,‡ Toni D. Uhrich, M.S.,‡ Maelynn D. Colinco, M.D.§

- Deksmedetomidiini TCI
  - 10 koehenkilöä
  - Intensiivinen invasiivinen monitorointi
  - 0.5, 0.8, 1.25, 2.0, 3.2, 5.0 ja 8.0 ng/ml tavoitekonsentraatiot



Ebert et al.

Anesthesiology 2000; 93: 382-94



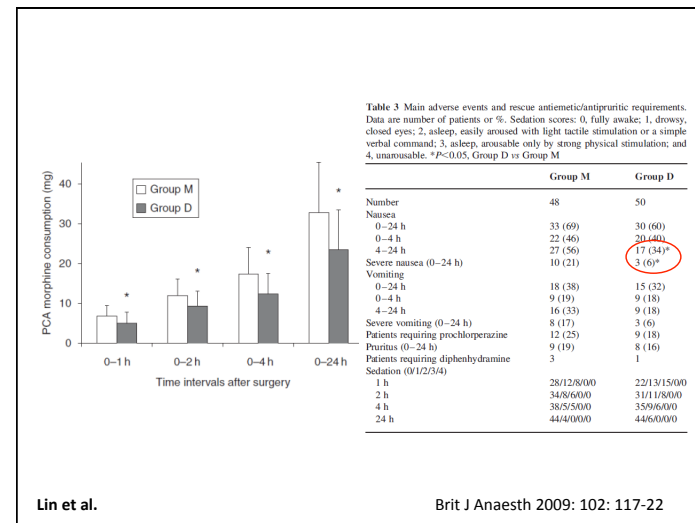
*British Journal of Anaesthesia* 102 (1): 117–22 (2009)  
doi:10.1093/bja/aen320 Advance Access publication November 5, 2008

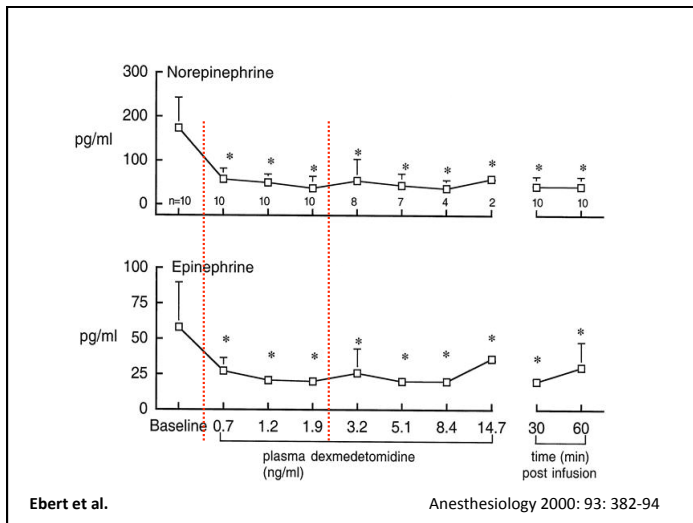
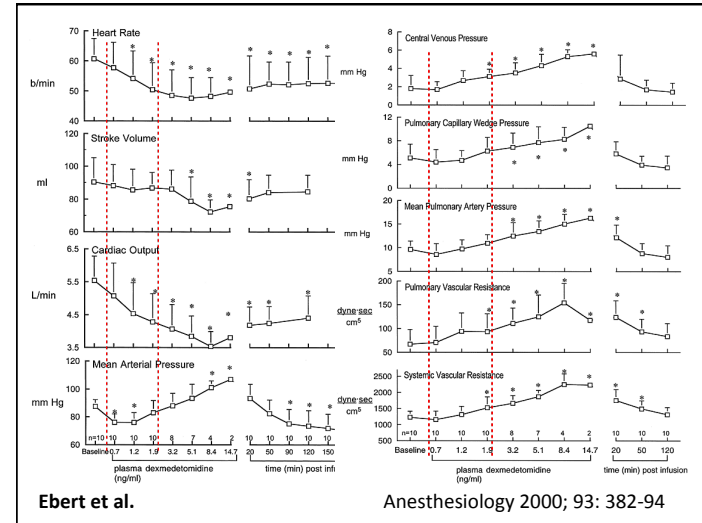
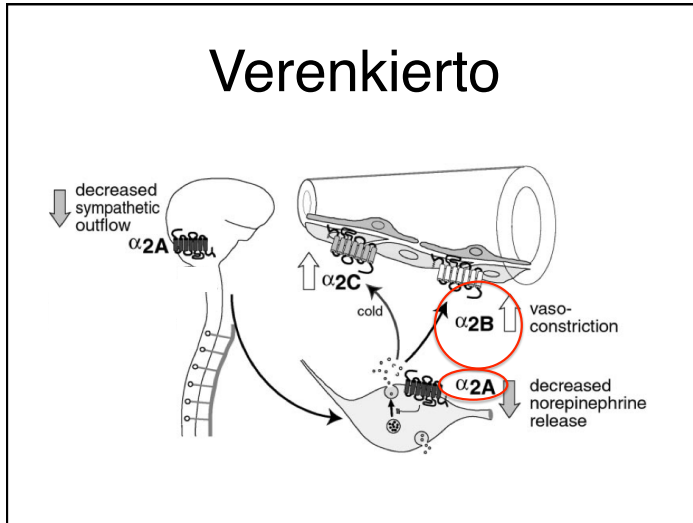
**BJA**

### Effect of combining dexmedetomidine and morphine for intravenous patient-controlled analgesia

T.-F. Lin, Y.-C. Yeh, F.-S. Lin, Y.-P. Wang, C.-J. Lin, W.-Z. Sun\* and S.-Z. Fan

- 100 naista
- Abdominaalinen hysterektomia
- Iv PCA
  - 1 ml/pyyntö, 5 min lukitus, ei taustainfuusiota
- M: morfiini 1 mg/ml
- D: morfiini 1 mg/ml + deksmedetomiidiini 5 µg/ml





- ## Haittavaikutukset
- Hemodynaamiset
    - Hypertensio, hypotensio
    - Bradykardia
  - G-I
    - Hidastunut suolen toiminta (vapaaehtoisilla)
  - Tehoton
    - Ei riitä yksinään syvään sedaatioon

## Off-label käyttöaiheita

- Toimenpidesedaatio
  - Lapset (MRI, CT)
  - FOI
  - Leikkaussalien ja tehon ulkopuolinen sedaatio
- Analgesia
- Anestesian induktio
  - Hengitystieongelmat
- Palliatiivinen hoito
  - Intranasalisesti
  - Laskimonsisäisesti
- Anestesian adjuvantti
  - Korkean riskin kardiovaskulaaripotilas
  - Neurokirurgia (hereilläolo kraniektomat)
  - Skolioosikirurgia (MEP:t ja SEP:t säilyy)
  - Obesiteettikirurgia
- Deliriumin hoito
  - Pankreatiittipotilailla "iv epiduraali"
- Vieroitusoireiden hoito

## Esimerkkejä leikkaussalikäytöstä

- 1) "Fragiilien" potilaiden sedaatio
  - PEG-letkun asettaminen ALS-potilaille
- 2) Leikkaus hereillä
  - Kraniotomiat
- 3) Korkean kardiovaskulaaririskin potilas
  - Lihavuuskirurgia
- 4) Lasten kuvantamistutkimukset
  - Diagnostiikka
  - Vierasesineiden poisto hengitysteistä
- 5) Lasten kirurgia
  - Skolioosikirurgia

## Deksmedetomidiini ja lapset

- Tehosedaatio
- Toimenpidesedaatiot
  - Kuvantaminen (MRI, TT)
  - Ilmatiekuvantaminen ja FOI
- Anestesian adjuvantti
  - Neurokirurgia (hereilläolo kraaniotomiat)
  - Skolioosikirurgia
  - Fragiilit potilaat
- Vieroitusoireiden hoito
- Anestesian induktio
  - Vaikea ilmatie

## Lasten tehosedaatio

- Annostelu
  - (Lataus 1 µg/kg in 5-10 min:ssa)
  - Ylläpito 1.0 – 2.5 (3.0) µg/kg/h
  - Annosta ei tarvitse muuttaa vierottelua ja ekstubaatiota varten
- Indikaatioita
  - Sedaation "kivijalka"
    - additiivinen tai synergistinen interaktion muiden sedatiivien ja opiaattien kanssa
  - Hankalat vierotukset
    - Vähentää hapenkulutusta
    - Ei vaikutusta hengitys"draiviin"
  - Vieroitusoireiden hoito
    - Suora sympatolyttinen vaikutus aivoissa

## Miten?

- Henkilökunnan koulutus
  - potilaat jäävät dexdoria käytettäessä heräteltäviksi (näin pitäisi olla muutenkin!)
  - dexdorille annettava aikaa vaikuttaa (30 min – 2 h)
  - dexdorin hemodynaamisen profiilin ymmärtäminen
- Riittävän aikaisin
  - hyöty jää vähäiseksi jos dexdor aloitetaan vasta kun ollaan jo vierottamassa
- Sedaation ”kivijalka”
  - + opioidi + sedaatio ”top-up” jollain muulla
- Riittävä annos
  - tuoteyhteenveto: 0,2 – 1,4 ug/kg/h
  - todellisuus: 0,5 – 2,5 ug/kg/h
  - lihasvärinän estoon: 0,2 – 0,7 ug/kg/h

## Pediatric Anesthesia

Pediatric Anesthesia 2010 20: 516-523

doi:10.1111/j.1460-9592.2010.03299.x

### Incidence and predictors of hypertension during high-dose dexmedetomidine sedation for pediatric MRI

KEIRA P. MASON MD\*, DAVID ZURAKOWSKI PhD\*, STEVEN ZGLESZEWSKI MD\*, RANDY PRESCILLA MD\*, PAULETTE J. FONTAINE BS† AND JAMES A. DINARDO MD\*

\*Departments of Anesthesia and †Radiology, Children's Hospital Boston and Harvard Medical School, Boston, MA, USA

- 3522 potilasta
- 3 µg/kg 10 min:ssa, jos RSS < 4 → 3 µg/kg, jos RSS < 4 → 3 µg/kg (jopa 9 µg/kg 30 min:ssa)
- ylläpito 2 µg/kg/h

Mason KP et al.

Ped Anaesth 2010; 20: 516-23

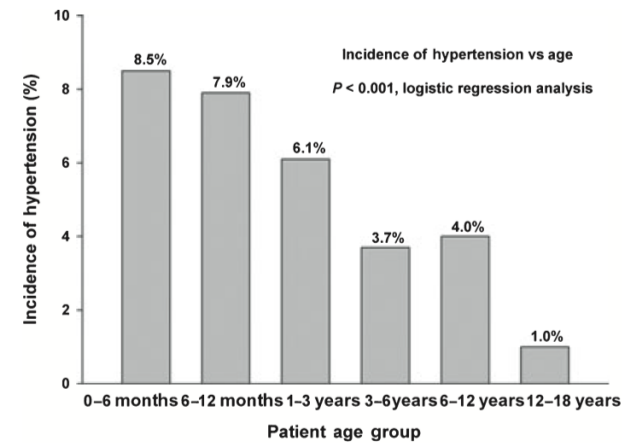
Table 1  
Demographics, type of procedure, and dexmedetomidine sedation times for pediatric MRI studies (N = 3522)

Characteristics	Number or median (IQR)	Percentage
Gender, no. (%)		
Male	1952	55
Female	1570	45
Age, years	3.6 (1.8-5.9)	
Weight, kg	16.2 (12.0-21.4)	
ASA classification, no. (%)		
1	817	23.2
2	2293	65.1
3	412	11.7
Type of MRI study, no. (%)		
Brain	2191	62.2
Brain and spine	380	10.8
Spine	405	11.5
Face or neck	90	2.6
Upper extremity	119	3.4
Hip or pelvis	72	2.0
Knee	60	1.7
Lower extremity	98	2.8
Boluses, no. (%)		
1	2645	75.1
2	854	24.2
3	23	0.7
Duration of infusion, min	40 (27-57)	
Time to achieve sedation <sup>a</sup> , min	7 (5-13)	
Time to meet discharge criteria <sup>b</sup> , min	30 (20-40)	

MRI, magnetic resonance imaging; ASA, American Society of Anesthesiology; IQR, interquartile range.  
Bolus dose = 3 µg/kg<sup>-1</sup>, infusion rate = 2.0 µg/(kg h)<sup>-1</sup>.  
<sup>a</sup>Ramsay Sedation Score (RSS) of 4 or 5.  
<sup>b</sup>Modified Aldrete Score of 9 or 10.

Mason KP et al.

Ped Anaesth 2010; 20: 516-23



Mason KP et al.

Ped Anaesth 2010; 20: 516-23