

MORBIDI OBEESI SYNNYTTÄJÄ

Marja-Leena Jaakola

LT, Anestesiologian erikoislääkäri

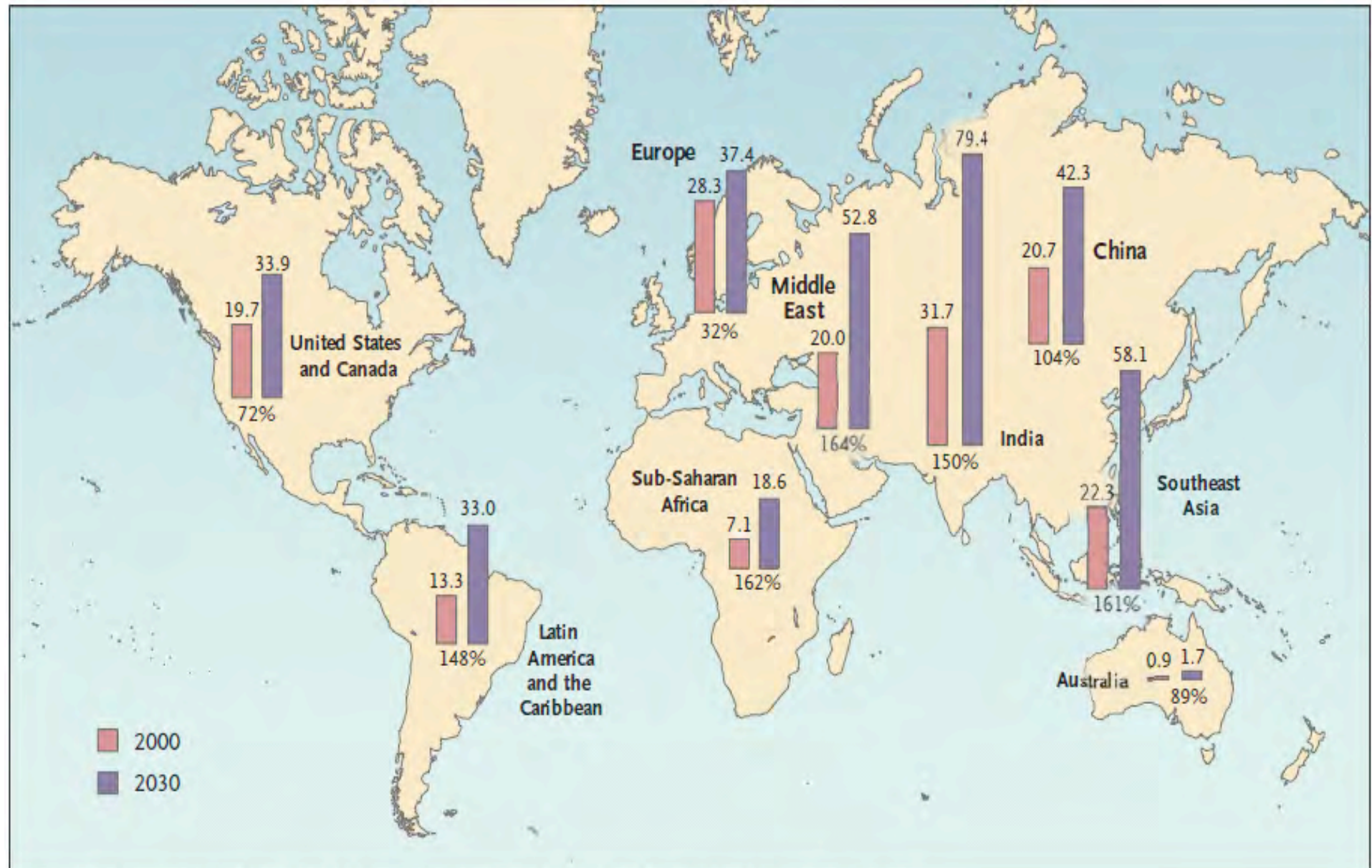
TYKS/ATEK-klinikka

EPIDEMIOLOGIAA

- Kuka on obeesi?

Classification	BMI; kg.m ⁻²	Risk of co-morbidities
Normal	18.5–24.9	Average
Overweight	≥25	
Pre-obese	25–29.9	Increased
Obese class 1	30–34.9	Moderate
Obese class 2	35–39.9	Severe
Obese class 3	≥40	Very severe

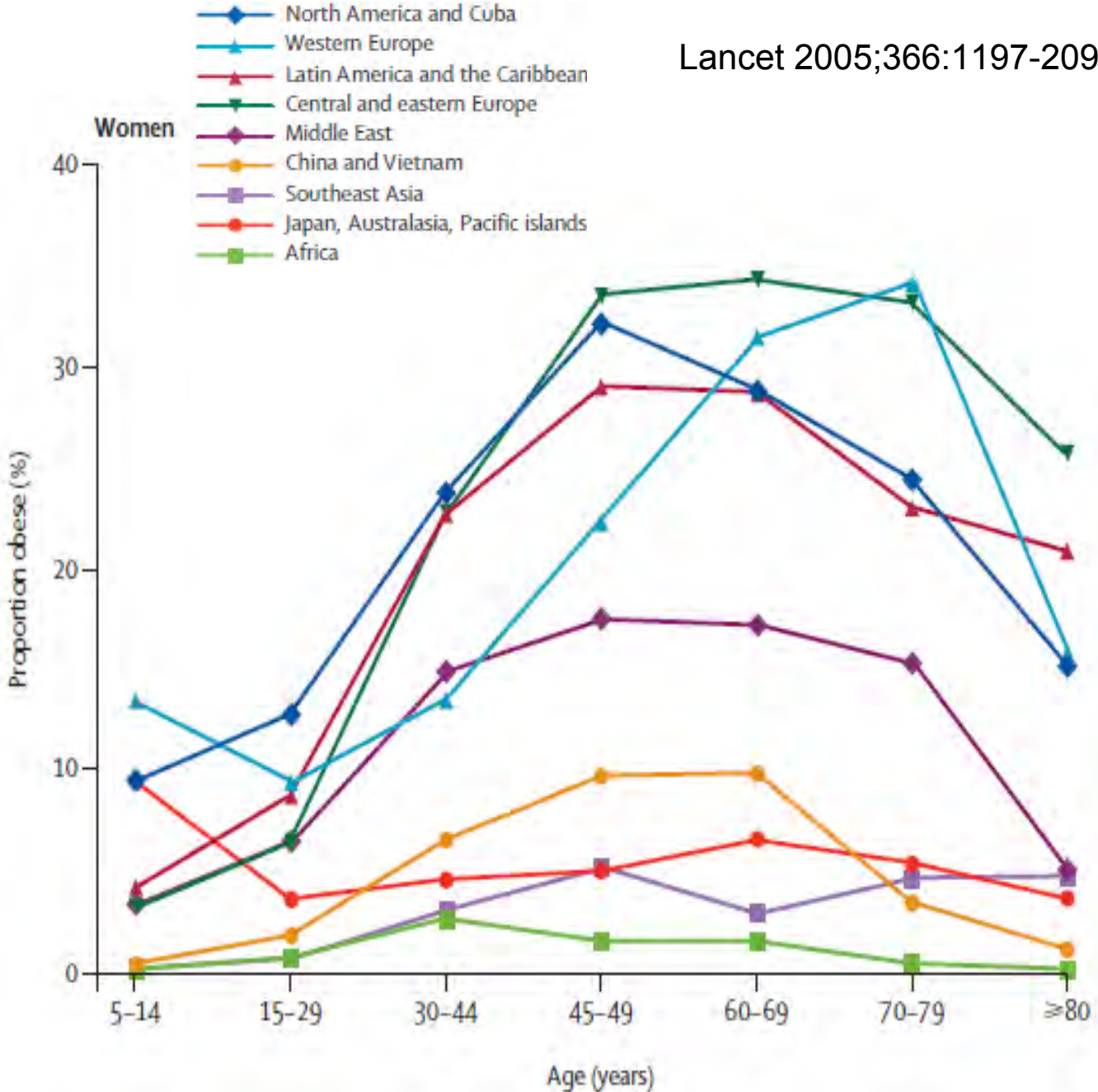
WHO, World Health Organization; BMI, Body Mass Index.



Millions of Cases of Diabetes in 2000 and Projections for 2030, with Projected Percent Changes.

Data are from Wild et al.³

Lancet 2005;366:1197-209



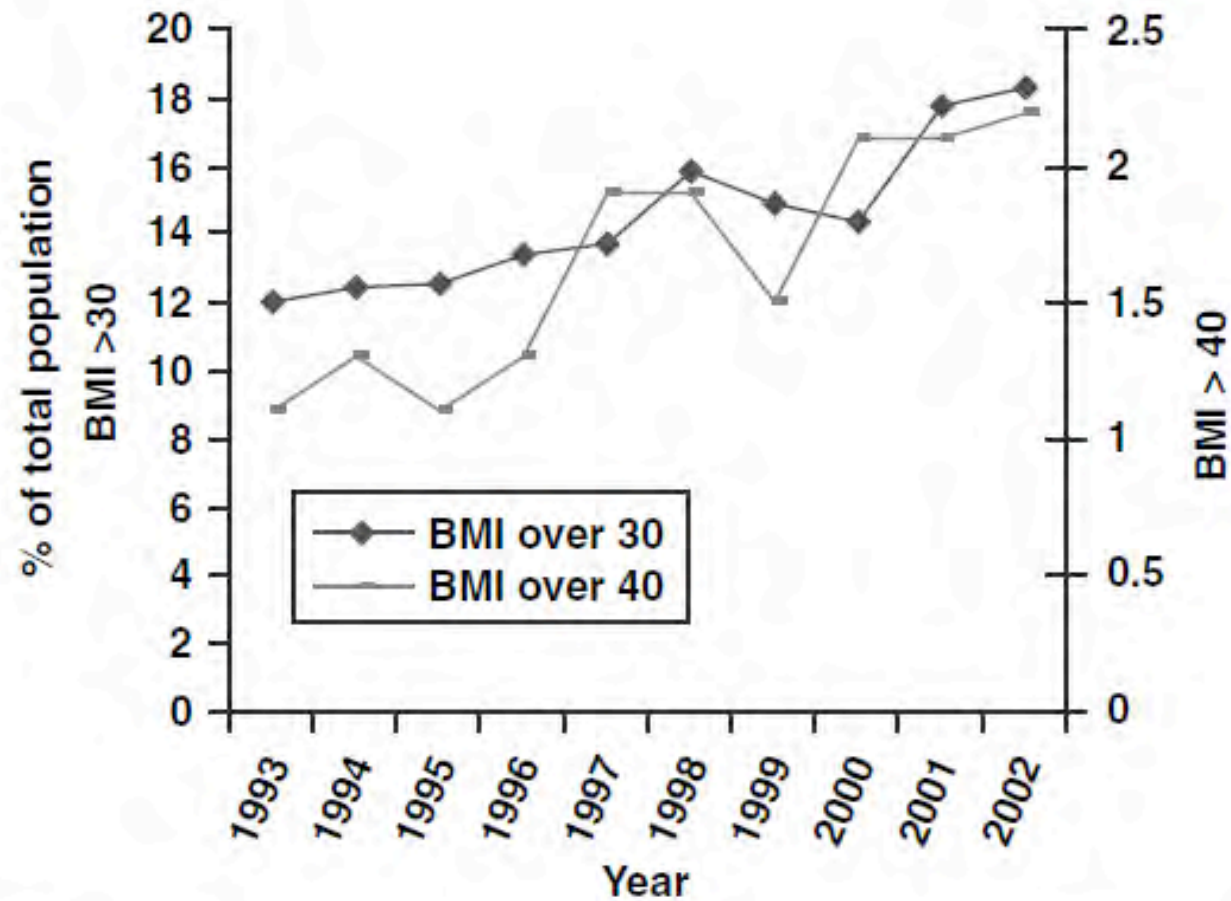


Figure 1 Prevalence of obesity among females aged 16–44 in England as measured by BMI (source: Health survey for England 2002).

FYSIOLOGISET MUUTOKSET

- Raskauteen liittyvät muutokset
- Obesiteettiin liittyvät muutokset
- Anestesiologisesti molemmilla vaikutusta

→ Morbidi obeesi synnyttäjä = ” a patient with seriously limited physiological reserve”

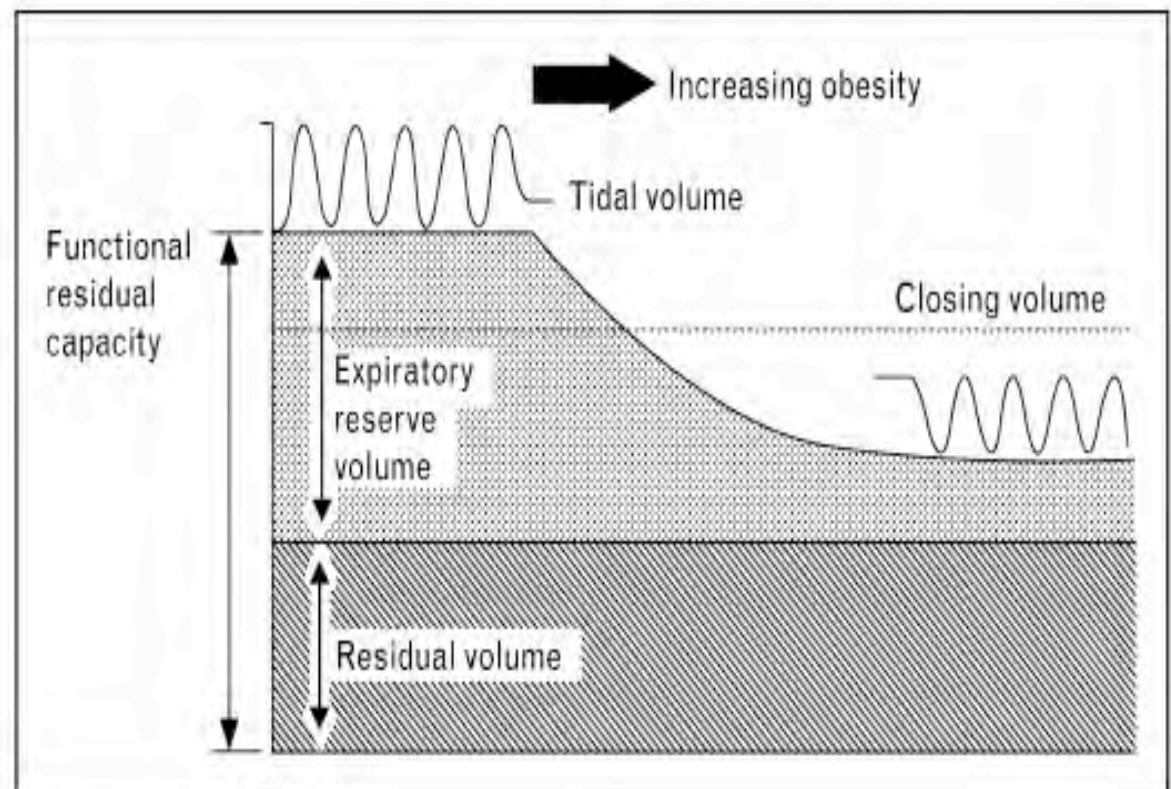
Saravanakumar et al. Anaesthesia 2006

Table 2 Changes in the respiratory system (changes represent a general trend rather than absolute values).

Parameter	Pregnancy	Obesity	Combined
Progesterone level	↑	↔	↑
Sensitivity to CO ₂	↑	↓	↑
Tidal volume	↑	↓	↑
Respiratory rate	↑	↔ or ↑	↑
Minute volume	↑	↓ or ↔	↑
Inspiratory capacity	↑	↓	↑
Inspiratory reserve volume	↑	↓	↑
Expiratory reserve volume	↓	↓↓	↓
Residual volume	↓	↓ or ↔	↑
Functional residual capacity	↓↓	↓↓↓	↓↓
Vital capacity	↔	↓	↓
FEV ₁	↔	↓ or ↔	↔
FEV ₁ /VC	↔	↔	↔
Total lung capacity	↓	↓↓	↓
Compliance	↔	↓↓	↓
Work of breathing	↑	↑↑	↑
Resistance	↓	↑	↓
V/Q mismatch	↑	↑	↑↑
DL _{CO}	↑ or ↔	↔	↔
P _a O ₂	↓	↓↓	↓
P _a CO ₂	↓	↑	↓

Figure 1 Relationship between decreased functional residual capacity FRC and increasing obesity

Reproduced with permission [19].



OBESITEETTI JA HENGITYS

- O_2 kulutus ja CO_2 tuotto lisääntyvät lineaarisesti BMI:n kanssa
- Nopea desaturaatio obeeseilla synnyttäjillä
- Hyvä esihapetus ennen anestesian induktiota!

Saravanakumar et al. Anaesthesia 2006

Table 3 Changes in the cardiovascular system. Table shows the general trend. Extent of variability in each parameter depends on duration, degree of obesity and associated co-morbid states.

Parameter	Pregnancy	Obesity	Combined
Heart rate	↑	↑↑	↑↑
Stroke volume	↑↑	↑	↑
Cardiac Output	↑↑	↑↑	↑↑↑
Cardiac Index	↑ or ↔	↔	↔ or ↓
Haematocrit	↓↓	↑	↓
Blood volume	↑↑	↑	↑
Systemic vascular resistance	↓↓	↑	↔ or ↓
Mean arterial pressure	↑	↑↑	↑↑
Supine hypotension	Present	Present	↑↑
Left ventricular morphology	Hypertrophy	Hypertrophy and dilation	Hypertrophy and dilation
Sympathetic activity	↑	↑↑	↑↑↑
Systolic function	↔	↔ or ↓	↔ or ↓
Diastolic function	↔	↓	↓
Central venous pressure	↔	↑	↑↑
Pulmonary wedge pressure	↔	↑↑	↑↑
Pulmonary hypertension	Absent	May be present	May be present
Pre-eclampsia	↔	n/a	↑↑

↑ = increase, ↓ = decrease, ↔ = no change (multiple arrows represent the degree of intensity). n/a = not applicable.

KARDIOVASKULAARISET MUUTOKSET

- Kardiovaskulaarinen patologia riippuu obesiteetin vaikeusasteesta ja kestosta
- Obesiteetti riski peripartum kardiomyopatialle
- Ylimääräinen rasva vaatii osansa cardiac outputista
 - 100 g rasvaa lisää CO:a 30-50 ml/min
 - Verivolyyymi lisääntyy
 - Volyymikuormitus lisää vasemman kammion hypertrofiaa → dilataatio painekuormaa vastaan
 - Painekuormitus liittyy lisääntyneeseen sympaattiseen aktiviteettiin (leptiini, insuliini, inflamatoriset mediaattorit)
 - HR ↑ CO ↑ - diastolinen dysfunktio
 - Systolinen, diastolinen tai sekä syst. että diastolinen vas. kammion vajaatoiminta
 - Oikean kammion vajaatoiminta: pulmonaalinen hypertensio ja obstruktiivinen uniapnea
 - Lisästressi → kongestiivinen sydämen vajaatoiminta

KARDIOVASKULAARISET MUUTOKSET

- Rytmihäiriöalttius
- QT-ajan pidentyminen --- sudden cardiac arrest
- Vältä QT-aikaa pidentävää lääkitystä
 - Erytromysiini
 - Droperidoli
 - Granisetroni
 - Nikardipiini
 - Metadoni

ENDOKRIINISET JA GASTROINTESTINAALISET MUUTOKSET

- HCG, HPL, steroidit – kudosten insuliiniresistenssi ↑
- Estrogeeni lisää insuliinin eritystä haimasta (β solut)
→ hyperinsulinemia ja rasvan kerääntyminen
- Anatomiset ja hormonaaliset muutokset lisäävät
gravidalla refluksia
- Intra-abdominaalinen paine ↑
- Hiatus hernia obeeseilla yleisempi
- Raskaus + obesiteetti → regurgitaatio + aspiraatoriski
lisääntyy
- Gravidoilla obeeseilla mahalaukun volyyymi jopa 5-
kertainen vs. kontrolli
 - Roberts ja Shirley 1974 (Anest Analg)

ÄIDIN MORBIDITEETTI

- **Hypertensio**
 - Krooninen
 - PIH
 - Pre-eklampsia (14-25%), HELLP riski ei ilm. lisääntynyt
- **Diabetes**
 - Pregestionaalinen
 - Gestionaalinen (6-14%)
- **Hengitystieongelmat**
 - Astma
 - Uniapnea
- **Tromboemboliset komplikaatiot**
- **Infektiot**
 - VTI
 - Haavainfektiot
 - Endometriitti
- **Keisarileikkausfrekvenssi suurentunut (30-47%)**
 - Obesiteetti on itsenäinen riski (BMI > 40: 2-kert. riski)
 - Lantion sisäinen ja perineaalinen runsas rasva saattaa ahtauttaa synnytyskanavaa

MORBIDI OBEESI SYNNYTTÄJÄ - SIKIÖN MORBIDITEETTI

- Sikökuolema (late birth death)
- Makrosomia
 - Synnytystraumariski (myös äidille!)
 - Hartiadytokia
- Imetysongelmat
 - Vähentynyt prolaktiinivaste imetykseen
- Vastasyntyneen tehostetun hoidon tarve ↑
- Kongenitaaliset malformaatiot
 - UÄ diagnostiikan vaikeus
 - Neuraaliputken sulkeutumishäiriöt (spina bifida), omfalocoele, sydämen kehityshäiriöt tai multipelit defektit

OBEESIN SYNNYTTÄJÄ

- komplisoituneita synnytyksiä
- yliaikaisuutta
 - leptiini↑ obeeseilla - estää spont. käynnistymistä
- oksitosiinikäynnistyksiä
- avautumisvaihe ei edisty
- tarjontavirhe
- hartiadystokiariski ↑
- instrumentti – ja keisarileikkaussynnytysriski ↑
 - keisarileikkaukseen liittyy 5-kertainen äitikomplikaation riski
 - kiireelliseen (emergency) leikkaukseen liittyy 2-kertainen riski elektiiviseen verrattuna (18% vs. 36%)

OBEESIN SYNNYTTÄJÄN ANALGESIA

- Varhainen toimivan epiduraalin laitto
- Useissa tutkimuksissa äidin obesiteetti ”major risk factor for maternal mortality”
 - Epäonnistunut intubaatio ja aspiraatio
- Regionaalianalgesia ja -anestesia etu
- Mikään anestesia/analgesiatekniikka ei ole ongelmaton

OBEESIN SYNNYTTÄJÄN ANALGESIA

- Tekniset ongelmat
 - kanyylin laitossa
 - verenpaineen mittauksessa mansetin oltava >20% pitempi kuin olkavarren ympärysmitta
 - Puudutusten anatomisten ”maamerkit” eivät tunnettavissa
 - Tarvitaan useampia punktioyrityksiä
 - Duraperforaatoriski ↑
 - jopa 4% vs. 0.5-2.5 % muilla
- Istuva asento suositeltavin

Distance From Skin to Epidural Space According to BMI and Position

Source: Hamza et al., J. Clin. Anesth., vol. 7, February 1995

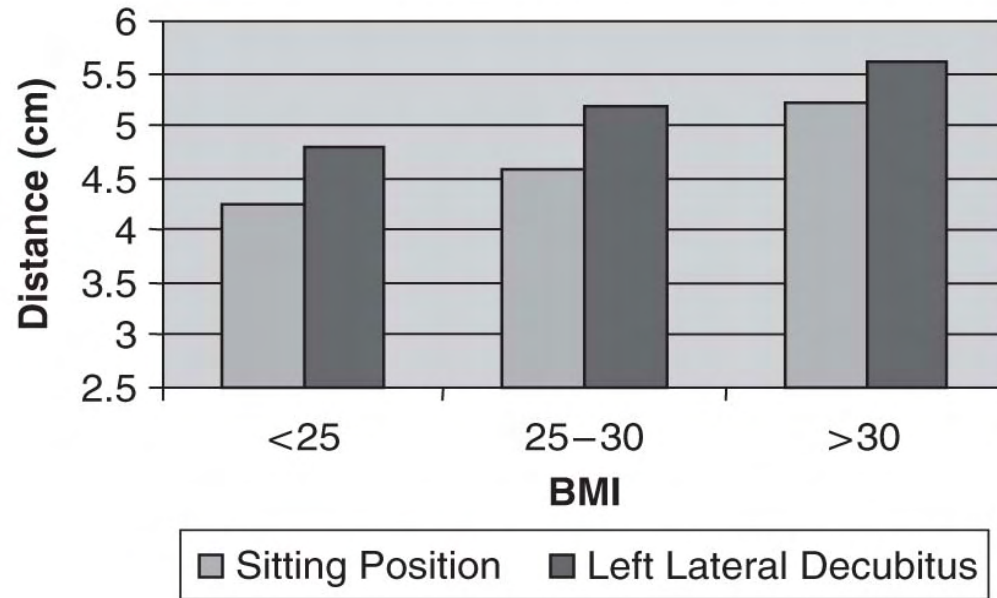


Fig. 1. Distance from the skin to the epidural space according to BMI and position.

OBEESIN SYNNYTTÄJÄN ANALGESIA – EPIDURAALIPUUDUTUS

- Keskiiviivan paikantaminen istuen
 - C7 processus – pakaravako
- Epiduraalitalan syvyys (gravidalla ↑)
 - ”Safety zone” obeesilla ↓
 - BMI korreloi huonosti – rasvakudoksen epätasainen ja yksilöllinen jakautuminen

Huom!

- vain harvoin epid. tila > 8 cm syvyydessä – käytä ensin tavanomaista neulaa !

OBEESIN SYNNYTTÄJÄN ANALGESIA – EPIDURAALIPUUDUTUS

- Epiduraalitalan paikantamisessa apuna:
 - synnyttäjä kertoo kummalla puolen selkärankaa tuntuu
 - UÄ
 - paramediaaninen longitudinaalinen lähestyminen (Grau et. al 2001 Br J Anaesth)
 - tranversaalinen helpompi? (Soens et al. 2008 Acta Anaesthesiol Scand)
 - keskiviivassa punktoiden myös loogisempi
 - obeeseilla vaikea erottaa proc. spinosuksia – paraspinosuslihasten symmetriaa voi hyödyntää keskilinjan etsimiseen

M.A. Soens et al. Acta Anaesthesiol Scand 2008

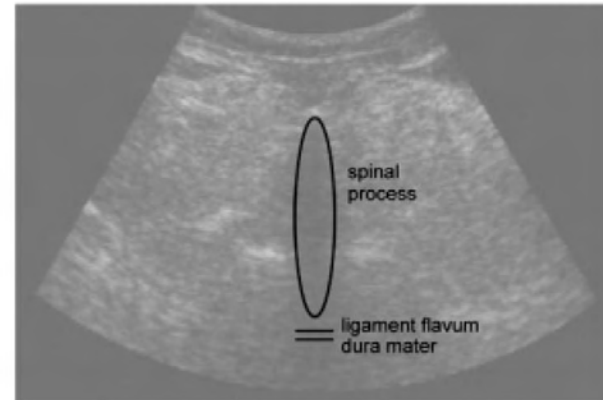
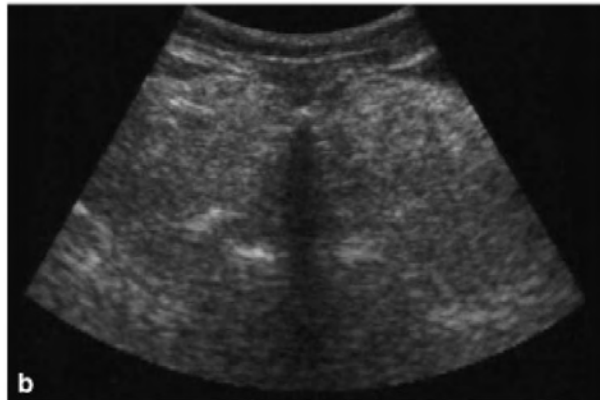
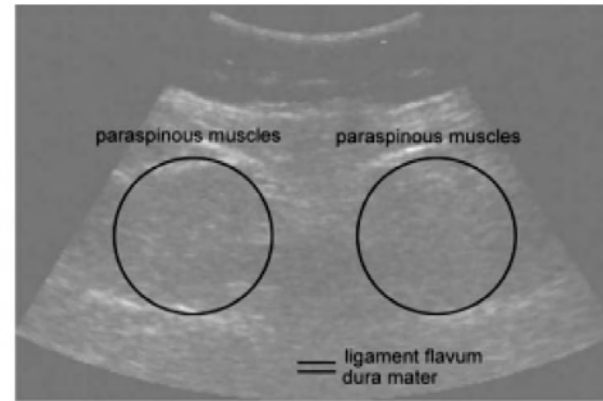
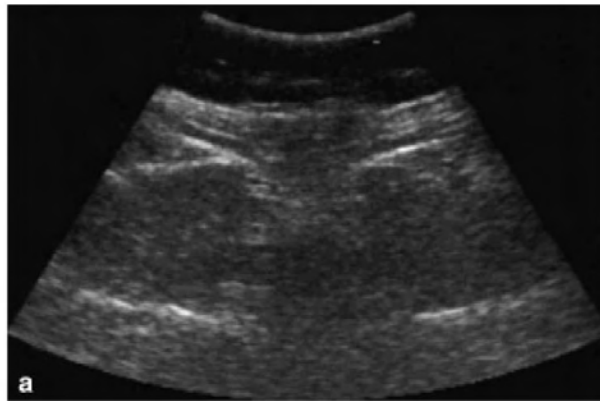




Fig. 1 View of back marked with the aid of ultrasound.

OBEESIN SYNNYTTÄJÄN ANALGESIA – EPIDURAALIPUUDUTUS

- Paikoilleen saatu epiduraalikatetri voi luiskahtaa pois paikoiltaan (ihon venyttämänä)
 - Laita katetri riittävän syvälle epid. tilaan (ad 7 cm)
 - Älä kiinnitä ennen kuin potilas mennyt makuulle tai ojentautunut
- Epid. tilan rasva ja aortokavaalikompression aiheuttama venojen laajeneminen → puudute leviää laajemmalle → korkeampi blokki

CSE- YHDISTELMÄSPINAALI- EPIDURAALI

- **Etuja:**
 - nopeasti hyvä kivunlievitys (tyytyväisyys ↑)
 - jatkoanalgesia epid. katetrin kautta
- **Haittoja:**
 - it.opioidi
 - kohdun hypertonus ja sikiön sykkeen poikkeamat (annoskysymys!)
 - hengitysdepressio
 - epiduraalin toimivuus jää spinaalin takia varmistamatta
 - normaalia suurempi puudutteen tarve – hälyyttävää

PDPH JA OBESITEETTI

- Duraperforaation jälkeinen päänsärkyriski pienempi morbidin obeeseilla
 - Laajentuneet epiduraaliveenat ja rasva vähentävät painegradienttia subaraknoidaali- ja epid. tilan välillä
 - Rasva tukkii perforaation
 - Laaja panniculus – intra-abdominaalinen paine ↑
 - Obeesit vähemmän liikkeellä

SEKTIO MORBIDIN OBEESILLA

- Weiss et al. 2004 (Am J Obstet Gynecol)
 - sektio 20.7% kontrolli vs. 33.8 % obeeseilla
vs. 47.4% morbidi obeeseilla
- Morbiditeetti, mortaliteetti ↑
- Leikkauskomplikaatiot ↑
 - vuoto, leikkautusaika ↑, postop. haavainfektio,
endometriitti
- Antenataalinen konsultaatio

PREOPERATIIVINEN ARVIO

- Kestääkö leikkauspöytä?
- Tromboosiprofylaksian toteutus?
- Tarvitseeko postop. tehovalvontaa?
- Onko uniapneaa? – CPAP hoidon jatkuvuus taattava
- Pystyykö olemaan selällään?
- Tarvitaanko arteriapainemittaus?



Fig. 2 Angled suspension of abdominal pannus.

SEKTIO – REGIONAALI ANESTESIA

- Ensisijainen vaihtoehto
 - Single shot spinaali, epiduraali ja CSE – kaikkia käytetty
- Obeeseilla pienempi CSF tilavuus
 - vähemmän puudutetta
- Spinaali:
 - ongelmia: leviäminen – korkea puudutus, rajallinen kesto
- Epiduraali:
 - ongelmia: sakraalisegmenttien puutuminen
- CSE:
 - ”quality of spinal block with the flexibility of an epidural catheter”
 - pienemmät annokset

SEKTIO – REGIONAALI ANESTESIA

- Riippumatta käytetystä puudutustekniikasta ennen viiltoa varmistettava riittävä puutuminen → konversio yleisanestesiaksi kesken sektion morbidin obeesilla → katastrofiriski ↑↑

SEKTIO -YLEISANESTESIA

- Aspiraatioprofylaksia
- Na-sitraatti 0.3 M 30 ml
- H₂ antagonisti, raniditiini tai protonipumpun estäjä, omepratsoli po. edellisiltana ja 60-90 min ennen induktiota
 - vähentämään mahanesteen happamuutta ja volyymiä
- Metoklopramidi
 - nopeuttaa mahalaukun tyhjenemistä ja nostaa esofagusken alemman sfinkterin tonusta

SEKTIO -YLEISANESTESIA

- **Esihapetus!**
- Asento: obeesilla istuen tai 25° pääpuoli koholla tehokkaampi
- Baraka et al. (Anesthesiology 1999),
Chiron et al (Int J Obstet Anesth 2004)
 - 8 syvää henkäystä 100 % O₂ 10l/min → korkeampi Pa O₂ + hitaampi desaturaatio
 - tehokkaampi denitrogenaatio

SEKTIO -YLEISANESTESIA

- **Induktio**
- Korkeampi induktioannos tiopentaalilla
- Propofolilla induktioannos ihannepainon mukaan
- Sukkinyylikoliini
 - raskaus vähentää pseudokolinesteraasin aktiviteettia
 - annos 1.0-1.5 mg/kg (max. 200 mg)

SEKTIO -YLEISANESTESIA

- Varaudu intubaatio-ongelmiin
- Ylläpito: sevofluraani/desfluraani + opioidi + midazolaami tarv. (huom. lipofiilinen) + nondepolarisoiva relaksantti
- Ekstubaatio
 - hereillä (pääpuoli koholla)
 - varmistu ennen ekstubaatiota neuromuskulaariblokin kumoutuminen (Bridion?)

M.A. Soens et al. Acta Anaesthesiol Scand 2008



SEKTIO – POSTOPERATIIVINEN VAIHE

- Postpartum komplikaatoriski obeeseilla ↑
 - vuoto, haavainf., endometriitti, DVT, keuhkoembolia, hypoksemia, keuhkokomplikaatiot
- Puoli-istuva asento
- Varhainen mobilisaatio
- Hyvä kivunhoito
- Tromboosiprofylaksia



Fig. 1 View of back marked with the aid of ultrasound.

Tapausselostus

- 26-v. G1P0 , BMI ~ 70 (227 kg/183 cm)
- sektio h 38 (makrosomia >5 kg)
- Astma (oireeton vuosia)
- Ya 16-v. vierasesineen poisto
- Mallampati 1, suu avautui norm., thyromental distance >6 cm
- CSE tai epid. suunniteltu

Tapausselostus

- G 18 iv-kanyyli + Ringer
- Ranitidiini 150 mg iv + metoklopramidi 10 mg iv
- Leikkaus synnytyssängyllä (pöytä ei kestä)
- Monitorointi: SpO₂, 5-kytk. EKG, NIBP mansetti ei riittävä – a.radialis (160/90 mmHg baseline)

Tapausselostus

- Puudutus istuen
- UÄ apuna – etsittiin proc. spin.-keskiviiva
- 11.4 cm Tuohyneulalla epid. tila L3-4 juuri 11 cm syvyydestä
- Katetri paikoilleen ad 18 cm merkkiin + testiannos 2 ml lidokaiini 2% c.adr. – ei oireita - jatkettiin 5 ml lidokaiini 2%, minkä jälkeen huimaus ja heikotus, metallin maku suussa, tinnitus → vas. kyljelle makuulle – RR syst 112 ja verta tuli katetriin suodattimeen asti → katetri poistettiin

Tapausselostus

- II epid. laitto istuen – duraperforaatio
- vietiin katetri spinaalitilaan (it.) ja fiksoitiin 14.5 cm kohdalle
- Likvorin aspiraatio paikan varmentamiseksi
- 1.5 ml 0.75% (=11.25 mg) hyperbaarista bupivakaiinia injisoitiin makuulla
- Puutumista alaraajoista perineumiin – ei noussut riittävän ylös
- Katetrasta ei enää aspiroitavissa likvoria
- Takaisin istumaan!

Tapausselostus

- III epiduraalin laittoyritys L2-3 – onnistui runs. 11 cm syvyydestä
- katetri ad 20 cm iholta
- 11 ml lidokaiini 2 % c. adr. hitaasti titraten kunnes sensorinen blokki ad T6
- 2 desaturaatiota ad 85% + fenyyliiefriiniä hypotensioon, vuoto 1150 ml
- terve 6.3 kg poika

Tapausselostus

- Postoperatiivisesti 24 h valvontaosastolla
- Kivunhoito:
 - 2 mg morfiinia epiduraalisesti + diklofenaakki 50 mg x 3 + parasetamoli 1 g x 4 + sc. mo läpilyöntikipuun
- Mobilisoitui 36 h kuluessa
- Heparin 5000 yks sc x 2
- Kotiutui 5 päivän kuluttua sektioista

Acta Anaesthesiol Scand 2008; 52: 6–19
Printed in Singapore. All rights reserved

© 2008 The Authors
Journal compilation © 2008 The Acta Anaesthesiologica Scandinavica Foundation

ACTA ANAESTHESIOLOGICA SCANDINAVICA
doi: 10.1111/j.1399-6576.2007.01483.x

Review Article

Obstetric anesthesia for the obese and morbidly obese patient: an ounce of prevention is worth more than a pound of treatment

MIEKE A. SOENS, DAVID J. BIRNBACH, JAYANTHIE S. RANASINGHE and ANDRÉ VAN ZUNDERT
Department of Anesthesiology, Perioperative Medicine and Pain Management, Jackson Memorial Hospital, Miami, FL 33136, USA