



Smärta hos nyfödda – vad angår det tandläkare?

Mats Eriksson
leg.sjuksköt., med.dr., forskningshandledare
Nordens ark, april 2009
mats.eriksson@orebroll.se

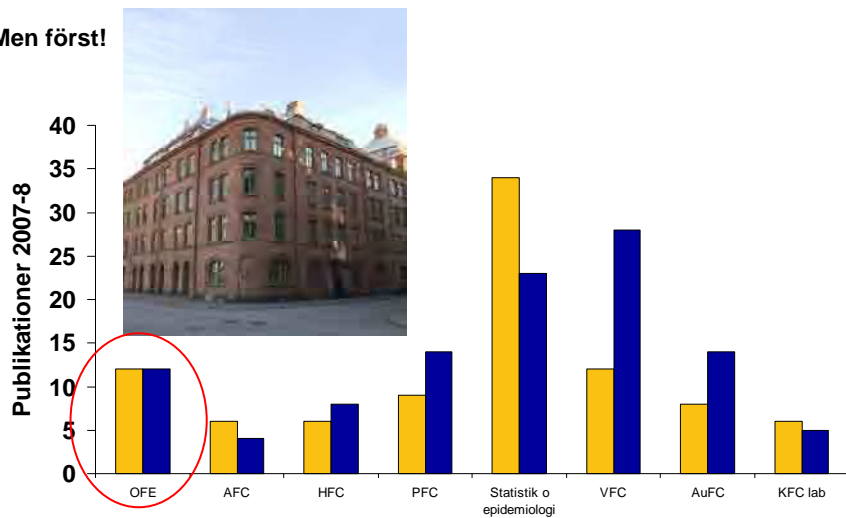


Vi diskuterar

- När utvecklas smärtsinnet?
- Vilka kort- och långsiktiga effekter har smärta hos nyfödda?
- Hur kan smärta skattas?
- Hur kan smärtan behandlas och vilka konsekvenser kan behandlingen ge?



Men först!



Myter om neonatal smärta

- Nyfödda känner ingen smärta eftersom deras nervsystem är för omoget
- Även om de känner smärta så kommer de inte ihåg den
- Även om de känner eller kommer ihåg smärta så orsakar den ingen skada
 - Smärta är utvecklande – No pain No gain
- Även om smärtan orsakar skada har vi inga säkra metoder att ge generell analgesi
tex Sredl 2003

“Paediatric patients seldom need medication for relief of pain. They tolerate discomfort well. The child will say he does not feel well or that he is uncomfortable or that he wants his parents, but often he will not relate this unhappiness to pain.”

Swafford 1968





Konsensusriktlinjer finns, bl a: Internationella, USA & Canada,
Australien & Nya Zeeland, Sverige

**Nationella riktlinjer för prevention
och behandling av smärta i
nyföddhetsperioden**

Kommer snart:

- Riktlinjer ang. procedursmärta
- Riktlinjer ang. postoperativ smärta

www.svenskbarnsmartforening.se

Uppdateras våren 2009

Gemensamt för riktlinjerna är att de betonar:

- Nyfödda utsätts för smärta som har negativa konsekvenser
- Smärta bör skattas och dokumenteras
- Smärtbehandling bör genomföras. Följande metoder finns tillgängliga:
 - Optimerad vårdmiljö
 - Beteendestödjande metoder
 - Läkemedel



Den anatomiska utvecklingen

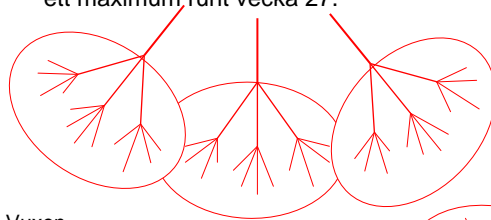
- Kutana sensoriska receptorer grav.vecka 7. V. 20 finns alla typer av neuroner.
- Synapser dorsalthornet v. 6. Vid 24 veckor är relästationen talamus hopkopplad med hjärnbarken.
- Barn på 25 - 28 veckor reagerar reproducerbart på sensoriska impulser.

Anand 1987

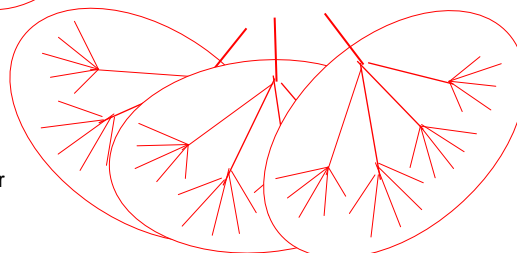
Neurotransmittorer

- Neurotransmittorer som hänger ihop med smärtöverledning (substans P, CGRP, somatostatin...) finns i ryggmärgens bakhorn i graviditetsvecka 8 - 10.
- Den hämmande neurotransmittorn serotonin återfinns först 6 veckor efter fullgången tid. Också andra hämmande neurotransmittorer saknas.

- Hos vuxna slutar beröringsfibrerna i ryggmärgens bakre horn en bit ifrån smärtfibrerna. Hos nyfödda slutar de mycket nära varandra.
- De perifera nerverna sitter tätt och förgrenar sig mycket hos prematura med ett maximum runt vecka 27.



Vuxen

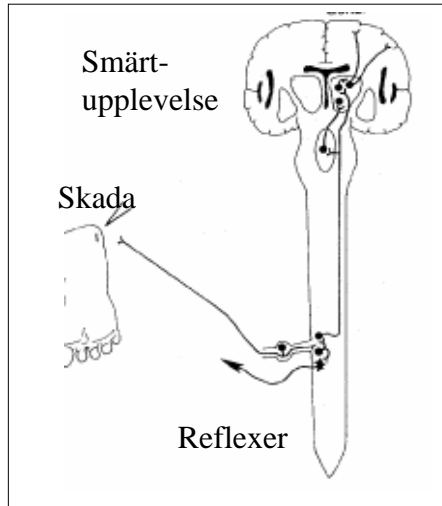


Prematur

Underburna barn är mer känsliga för smärta

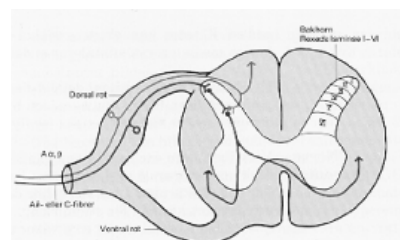
- Accentuerade cardio-vasculära, hormonella och metabola svar
(Anand et al, 1985; Anand & Aynsley-Green, 1988; McIntosh et al, 1994)
- Försenad mognad av nedåtgående inhibition
(Fitzgerald & Koltzenberg, 1986; Marti et al, 1990; Fitzgerald et al, 1998)
- Lägre trignivå för dorsala kutana flexor reflexen
(Andrews & Fitzgerald, 1994 & 1999)

Akut smärta

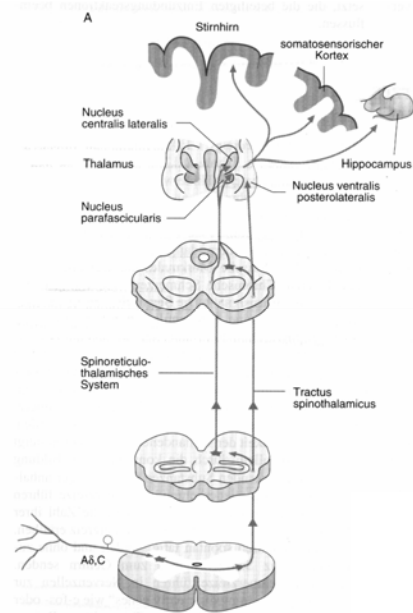


- Nociceptivt stimuli
- Postsynaptiskt svar i ryggmärgen (reflex)
- Vidarekoppling till CNS (smärtupplevelse)

A-delta – snabb, lokaliserad
C – långsammare, diffus



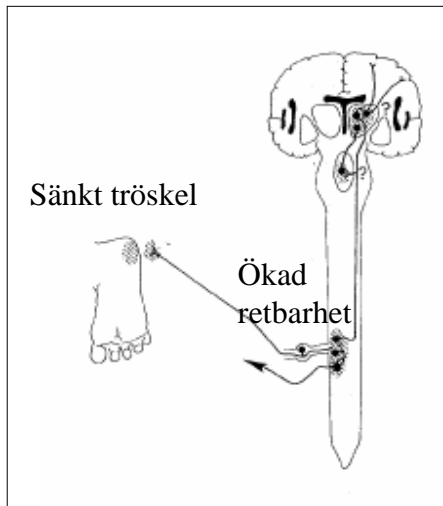
Central smärtsensation



I hjärnan kopplas impulserna om i thalamus. Därifrån går de

- till hjärnbarken (medveten smärtlokalisering)
- till hjärnstammen (styrning av andning och hjärtrytm)
- till hypotalamus (stresshormonutsöndring)
- till det limbiska systemet (obehag uppfattas)

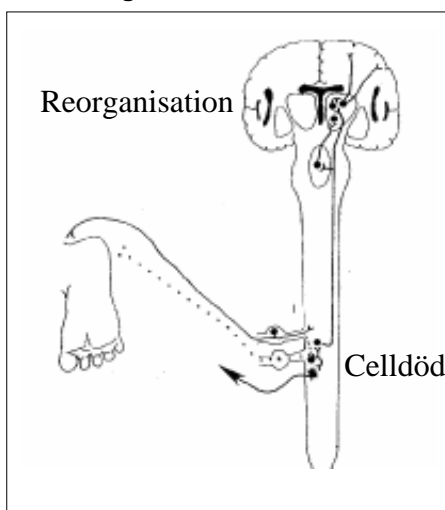
Etablerad smärta



- Upprepade nociceptiva stimuli
- Sänkt reaktionströskel hos nociceptorerna
- Ökad retbarhet i uppåtgående nerver
- Hyperalgesi

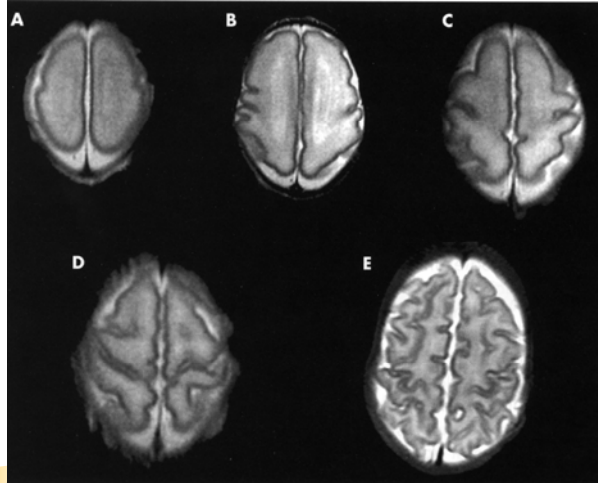
prostaglandiner, prostacykliner,
plasmakininer och 5-hydroxitryptamin (5-HT)

Långtidseffekter

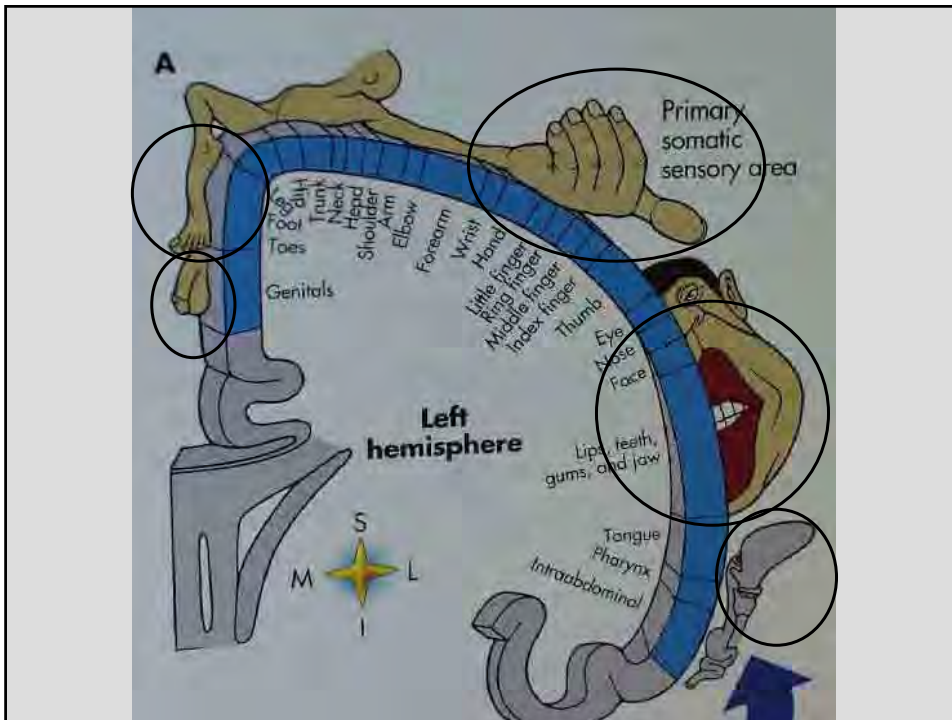
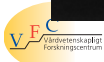


- Axonskada
- Celldöd i dorsalrots-ganglier
- Strukturell och funktionell omorganisation i CNS
- Ändrat smärtbeteende

Varför smärtlindra? - Hjärnans hos foster/prematura barn är känslig



- A 25 veckor
- B 28 veckor
- C 30 veckor
- D 33 veckor
- E 40 v (100 miljarder nervceller)



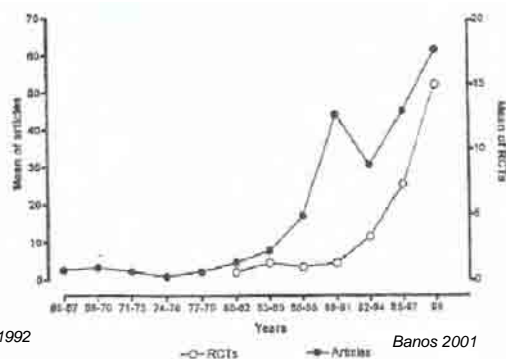
Negativa effekter av smärta

- Kardiovaskulär påverkan
- Försämrade lungfunktion
- Påverkad gastrointestinalfunktion
- Metabola/hormonella störningar



Leder till:

- Ökad risk för hjärnblödningar
- Uttömning av energidepåer
- Ökad känslighet för infektioner
- Försämrade sårhäkning



Anand 1987, 1992

Banos 2001

Långtidseffekter

- Upprepade smärtstimuli leder till ökad känslighet för både smärta och beröring i området för smärtan och i närheten av det (sensitisering).
- Prematura reagerar starkare på hantering om de utsatts för mycket smärta under det föregående dygnet.
- Efter flera veckor med frekvent smärtstimulering reagerar prematura mycket mindre på ny smärtstimuli.
- Denna reducerade reaktion kvarstår under de första levnadsåren.

Kvarstående effekter - exempel

- Pojkar som har omskurits utan bedövning efter födelsen reagerar starkare på smärta i samband med vaccination vid 4 - 6 mån ålder. (Taddio 1997)
- Barn som utsatts för många smärtsamma procedurer som nyfödda reagerar med mer omoget beteende på senare smärtstimuli. (Johnston, Stevens 1996)
- Barn med extremt låg födelsevikt har större tendens att få psykosomatiska besvär i småbarnstiden än fullgångna. (Grunau 1994)
- Prematurfödda ungdomar har ökat antal tenderpoints (Buskila 2003)

Sammanfattning

- Det finns fungerande system för överledning av smärtimpulser från periferin till hjärnan själv hos de minst prematura.
- Modulerande / hämmande system är dåligt utvecklade hos nyfödda.
- Upprepad smärtupplevelse leder till förändringar i centrala nervsystemet hos prematura barn.

Smärtskattning

Varför smärtskatta?

- För diagnos
- Rätt smärtbehandling
- Effekt av behandling
- För vetenskap

Smärtskattning

- Multidimensionellt, subjektivt
 - nociception
 - tolkning
- Självsfattning *golden standard*
- Skattning med fysiologiska och beteendemässiga variabler eller sammansatta skalor

Svårigheter

- Underburna barn har svårare att visa smärta
- Vakenhetsgraden påverkar reaktionen
- De flesta instrument mäter procedurrelaterad smärta, svårare att mäta bestående smärta
- Gott om forskningsinstrument - ej så kliniskt lämpliga



Smärtskattning

Fysiologiska variabler

- Resp upp eller ner
- Puls upp eller ner
- Saturation upp eller ner
- Muskeltonus upp eller ner
- Hudfärg (röd, blek)
- Pupillstorlek
- Intrakraniellt tryck upp
- Stresshormoner
- Svette i handflata och fotsula

Beteendemässiga variabler

- Gråt, skrik
- Kroppsrörelser (diffusa, avvärjande)
- Ojämn sömn/vakenhet
- Påverkat sugmönster
- Förändrade ansiktsuttryck



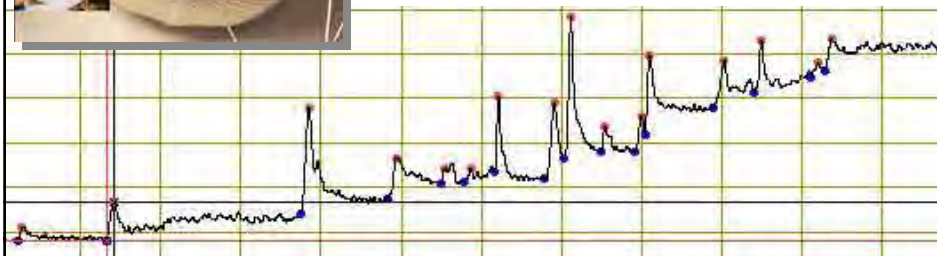
Smärtskalor

	1993	1998	2003
Clinical scoring system	1	-	-
PIPP	-	2	3
PIPP + NIPS	-	1	1
Mod. CHEOPS + mod. NIPS	-	1	
Egen metod	-	4	1
PIPP + SASB	-	-	1
SASB	-	-	1
NIPS	-	-	3
ALPS 1	-	-	1

Gradin 2004



Galvanisk hudrespons

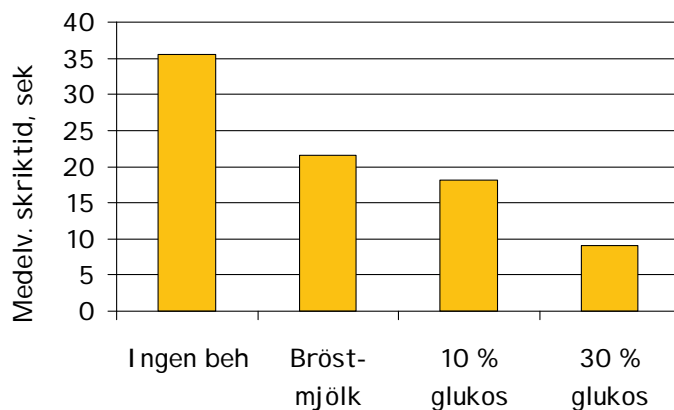


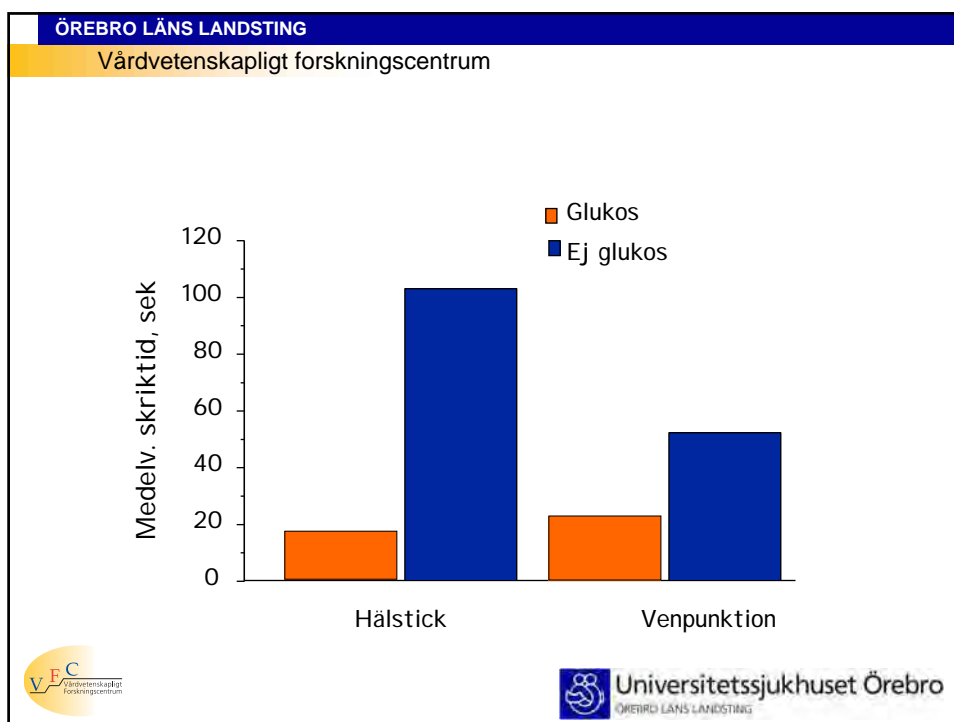
Smärtbehandling: Optimerad vårdmiljö och beteendestöd

- Söta lösningar
- Icke nutritivt sugande
- Handling: NIDCAP™ och hud-mot-hud vård (SSC)
- Timing – klustring
- Provtagningsteknik



Kapillärstick, lätt underburna barn

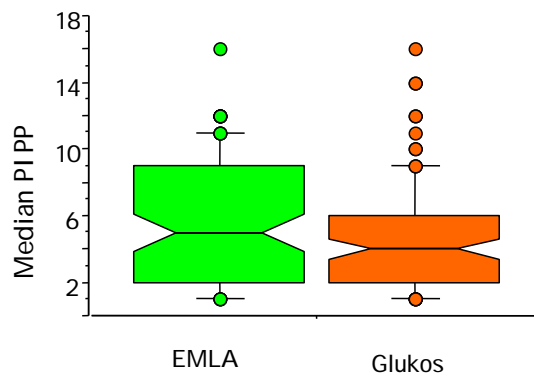




	Kapillärstick	Venstick
Total tid, s	233	276
Mer än ett stick, %	41,7	25,0

VFC Vårdvetenskapligt forskningscentrum

Universitetssjukhuset Örebro
ÖREBRO LÄNS LANDSTING



Söta lösningar – glukos, sackaros m fl har smärtlindrande effekt vid

- Hälstick
- Venpunktion
- Omskärelse
- Vaccination, i.m. injektion
- Till och med kolik och gråt!
- Ålder: underburna, fullgångna, upp till 2-4 månader
(en studie visar effekt vid vaccination 12 mån)

Hur mycket?

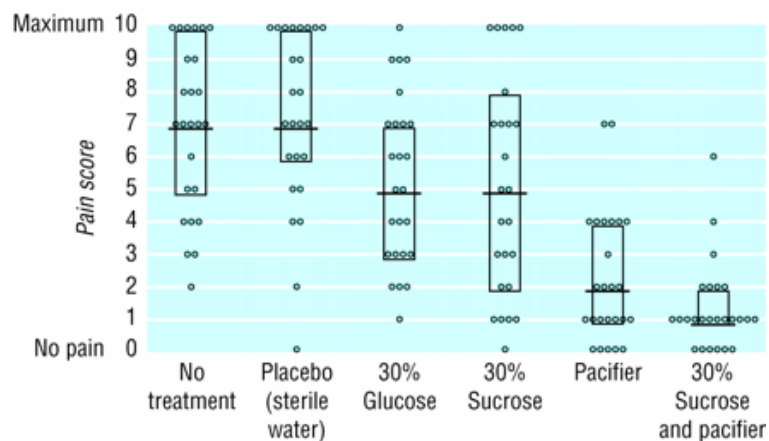
- Metaanalys: 0,012 – 0,12 g sackaros (Stevens 2004)
- "Örebromodellen":
 - 1 ml 30% glukos ges i små doser samtidigt som barnet erbjuds napp eller finger
 - Ge ytterligare 0,5 ml om det tar lång tid
 - Mindre dos till mindre barn

När?

- Söta lösningar har en bifasisk effekt (Barr 1999)
 - Omedelbar – stimulans i munnen
 - Efter 2 min – kemisk påverkan



Glukos eller sackaros?



Carbajal 1999



Beror smärtlindringen på en opioidliknande effekt?

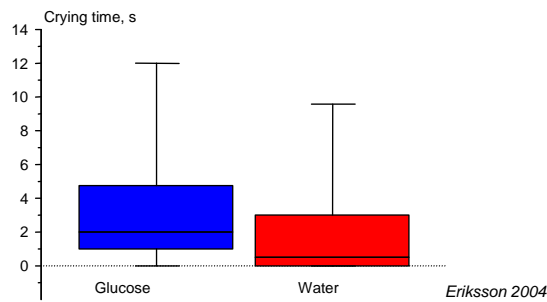


För

- Toleransutveckling
- Opioid-antagonist
- Dos-respons?

Emot

- Fungerar inte via matsond

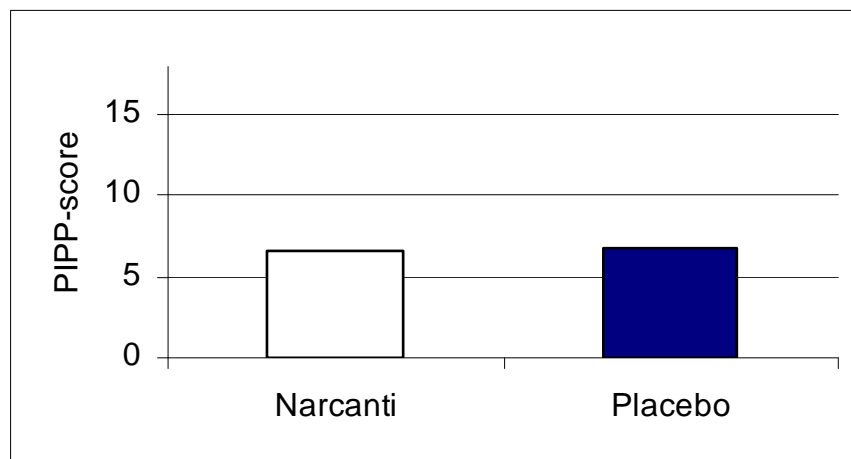


Eriksson 2004



Universitetssjukhuset Örebro
ÖREBRO LÄNS LANDSTING

Glukos-effekten blockeras inte av opioid-antidot



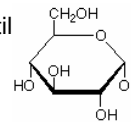
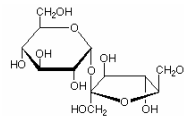
Gradin 2005



Universitetssjukhuset Örebro
ÖREBRO LÄNS LANDSTING

Biverkningar och (hypotetiska?) risker

- Fruktos-intolerans. Enstaka fall finns beskrivna
- Nekrotiserande enterokolit – NEC – hyperosmolär lösning
- Falskt förhöjt B-glukosvärde – risk för utebliven behandling av hypoglykemi
- Reboundeffekt med insulinpåslag – risk för hypoglykemi
- Psykologiska effekter – dubbla budskap – anknytningsproblem
- Överdriven användning påverkar hjärnans belöningssystem – ”skrik så får du socker”
- Ökad preferens för söt smak – tandproblem
- Aversion för söt smak – socker = stick
- Neurologisk utveckling – något påverkad vid upprepad dosering till underburna (2 NBRS subscores) (Johnston 2002)



Socker förhindrar inte hyperalgesiutveckling?



PAIN xxx (2009) xxx-xxx

PAIN

www.elsevier.com/locate/pain

Influence of repeated painful procedures and sucrose analgesia on the development of hyperalgesia in newborn infants

Anna Taddio ^{a,b,*}, Vibhuti Shah ^{c,d}, Eshetu Atenafu ^b, Joel Katz ^{d,e,f}



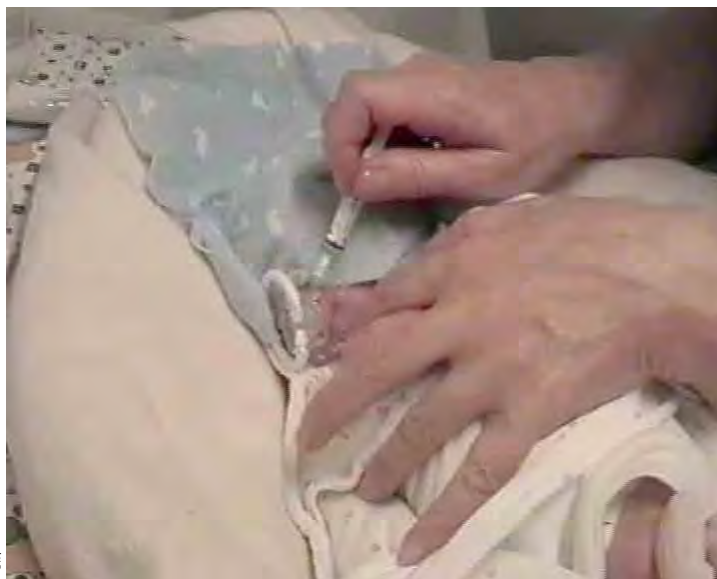
Rätt smärtlindring vid rätt tillfälle!

- Beteendestöd och miljöoptimering inkl söta lösningar
- Paracetamol
- Morfinpreparat
- Lokalanestetika



- Smärtpolicy – smärtmanual!

Det här är målet!



Tack för att ni lyssnat – några frågor?

