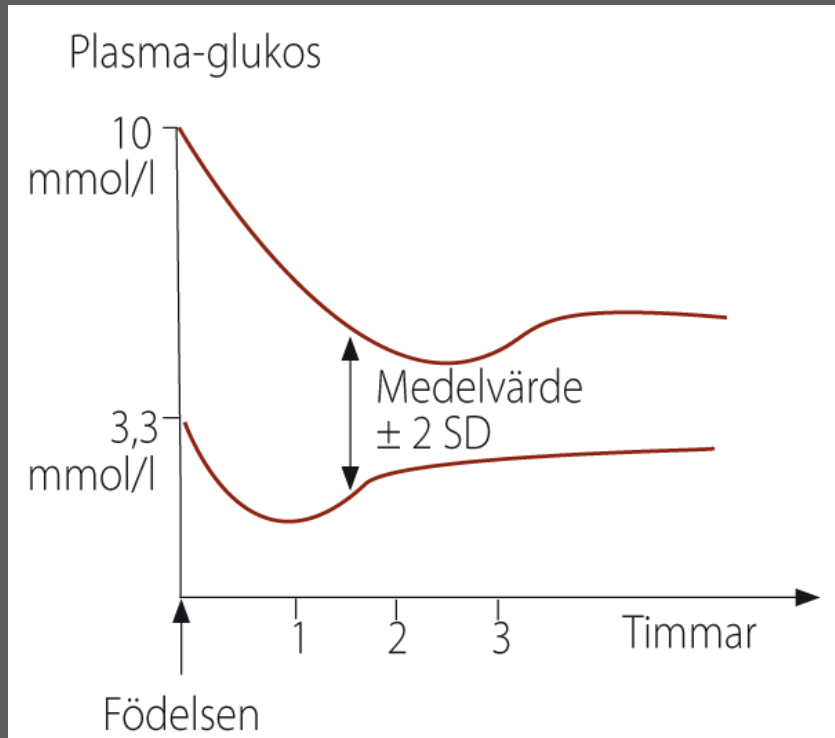


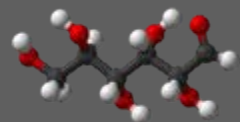
# Nationellt vårdprogram Neonatal hypoglykemi

Ingrid Pupp  
Maria Elfving  
Fredrik Ahlsson  
Magnus Domellöf

# Definition hos nyfödda

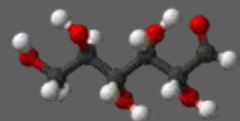


P-glukos  $< 2,6$  mmol/l



# Symptom

- Neurologiska
  - Nedsatt tonus, irritabilitet, slöhet, kramper
- Cirkulation/respiration
  - Cyanos, apné, tachypné, bradykardi
- Generella
  - Sprittighet, hypotermi, svag sugförmåga, svettningar



# Gosse M

- 3:e barnet i albansk familj
- Normal förlossning FV 3480 g
- Pigg suger bra initialt
- Vid 1 dygns ålder slö, kallsvettig
- 6 tim senare blek och slapp – till neo
- Vid ankomst neo generell cyanos, andningsinsufficiens, nedsatt tonus, spontanmotorik

# Gosse M

- Intuberad, navelkatetrar
- Fenemal pga misstänkta kramper
- Uttalad metabol acidosis, B-glc 0,8-0,6
- Till neo Lund Hjärtfel? Sepsis?
- Vid ankomst 36 tim ålder, spänd 21% O<sub>2</sub>
- Efter 5-10 min cirkulationssvikt, breddökade QRS-komplex som hävs med kalk, adrenalin och hjärtmassage
- Liknande episod 5 min senare

# Gosse M

- Lab: lätt metabol acidosis, ***B-glukos 0,3***
- Erhåller 30% glukos i stötdos
- B-glukos 2,6 - 0,18 - 0,56 - 1,15 - 3,4 -1,7-3,1  
första 12 tim därefter >3

UKG normalt

Kramper, höggradigt patol EEG

Lätt förhöjt P-insulin, övrig metabol utredning u.a.

Senare fasteprovokation u.a.

Svårt utvecklingsförsenad, epilepsi, synskada

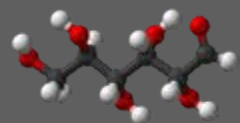
# Symptomatisk hypoglykemi

- 35 fullgångna barn  
P-glukos median 1 mmol/l
- MR hjärna:

Avvikelser i vit substans	94%
Blödningar i vit substans	30%
Avvikelser i grå substans	51%
Avvikelser i basala ganglier	40%
- Försenad utveckling vid 18 mån 65%

# Hypoglykemi i den omogna hjärnan

- Högre kapacitet att utnyttja ketonkroppar Persson et al 1982
- Ökat cerebralt blodflöde vid  $P\text{-glc} < 1,7$  Pryds et al 1988
- Lägre nivåer av GLUT 1 och GLUT 3 Vanucci et al 2000
- EEG-avvikelser vid  $P\text{-glc} < 1.5$  Vanucci et al 1981
- Förlust av autoregulation av CBF Anwar et al 1988
  - Samtidig blodtryckspåverkan kan förvärra eventuell skada

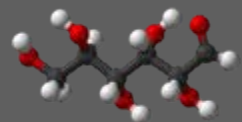


# Riskbarn

Tidig tillmatning

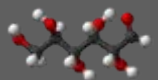
*och*

Kontroll av P-glukos



# Riskbarn

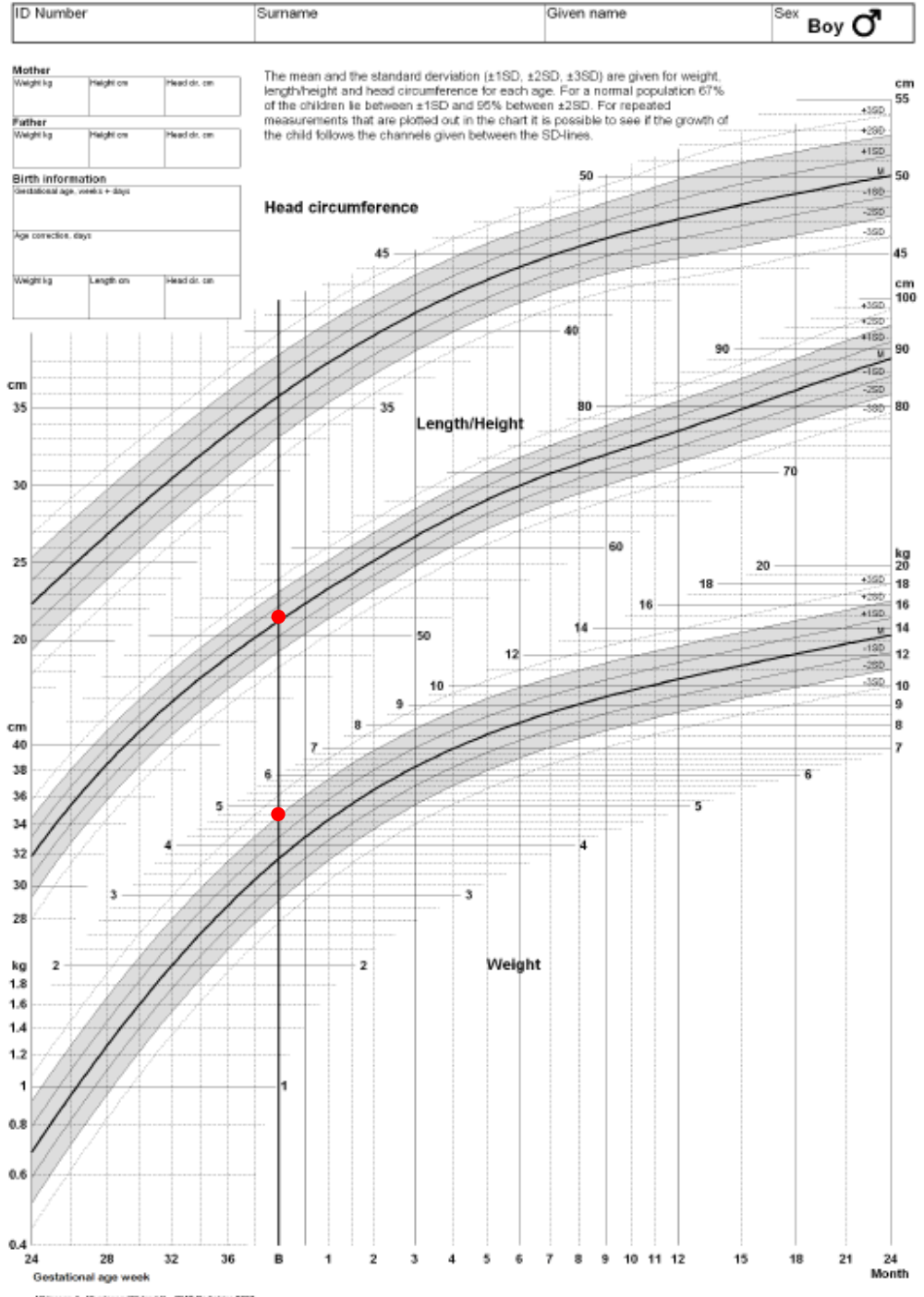
- SGA-barn (vikt SDS  $< -2$  SD)
  - ökat glukosbehov, låga glykogen och fett depåer
- Prematurfödda  $< 37$  graviditetsveckor
  - ökat glukosbehov, lägre glykogendepåer,
  - omogna leverenzzymer
- Barn som utsatts för perinatal stress (asfyxi, hypotermi)  
*samt*  
Sjuka barn på neonatalavdelning (andningsstörning, infektion)
  - ökad glukosförbrukning



# Riskbarn

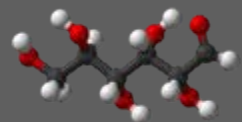
- Barn till mor med kost eller insulinbehandlad diabetes
  - hyperinsulinism
- LGA-barn som är oproportionerligt tunga
  - Vikt SDS  $>$  1 SD högre än längd SDS
  - hyperinsulinism

# Disproportionerlig LGA



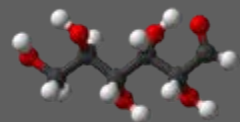
# Tillmatning till riskbarn

- Inom 1 timme efter födelsen
- 5-7 ml/kg/mål första dygnet
- Täta måltider varannan till var tredje tim



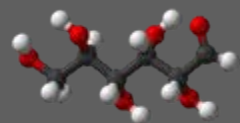
# Tillmatning till riskbarn

- I första hand mammas bröstmjök, annars modersmjölk ersättning
- Donerad bröstmjök om  $< 34$  gv eller  $< 1500$  g
- Hydrolyserad bröstmjök ersättning *endast* vid:
  - hereditet för komjölksallergi
  - omfattande behandlingskrävande allergi hos minst 2 familjemedlemmar



# P-glukos bestämning

- Misstänkta symptom
  - Genast!
- Sjukt barn på neo avdelning
  - Inom 1 tim efter födelsen
- Asymptomatiskt riskbarn på förlossningen/BB
  - Inom 3 tim efter födelsen

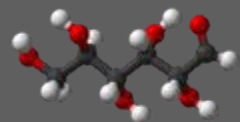


# Fortsatt provtagning asymptomatiskt barn på BB

- P-glc 1,5-2 mmol/l kontroll efter 1 tim
- Annars före varje måltid tills P-glc  $\geq$  2,6-3 mmol/l vid minst 2 provtagningar

# Vad kan påverka P-glukos värdet?

- Provtagningssteknik
- Dålig perifer cirkulation (kapillära blodprover)
- Artär eller venblod
- P-glc 11-14% högre än B-glc
- Barnets Hb-värde / EVF
- Tidsåtgång mellan provtagning och analys
- Oral smärtlindring med 30% glukos före provtagning interfererar ej!



# Handläggning hypoglykemi

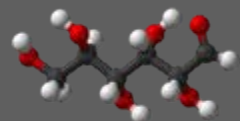
## P-glukos

## Behandling

<1,5 eller svåra symtom → Bolusdos + glukosinf.

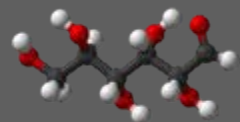
< 2,6 hos sjukt barn på neo → Glukosinfusion  
*eller < 33 gv*

1,5-2,5 och lindriga/inga spt → Mer tillmatning  
Glukosinfusion om ej  
bättre



# Glukosinfusion

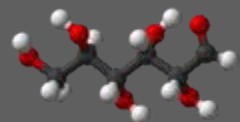
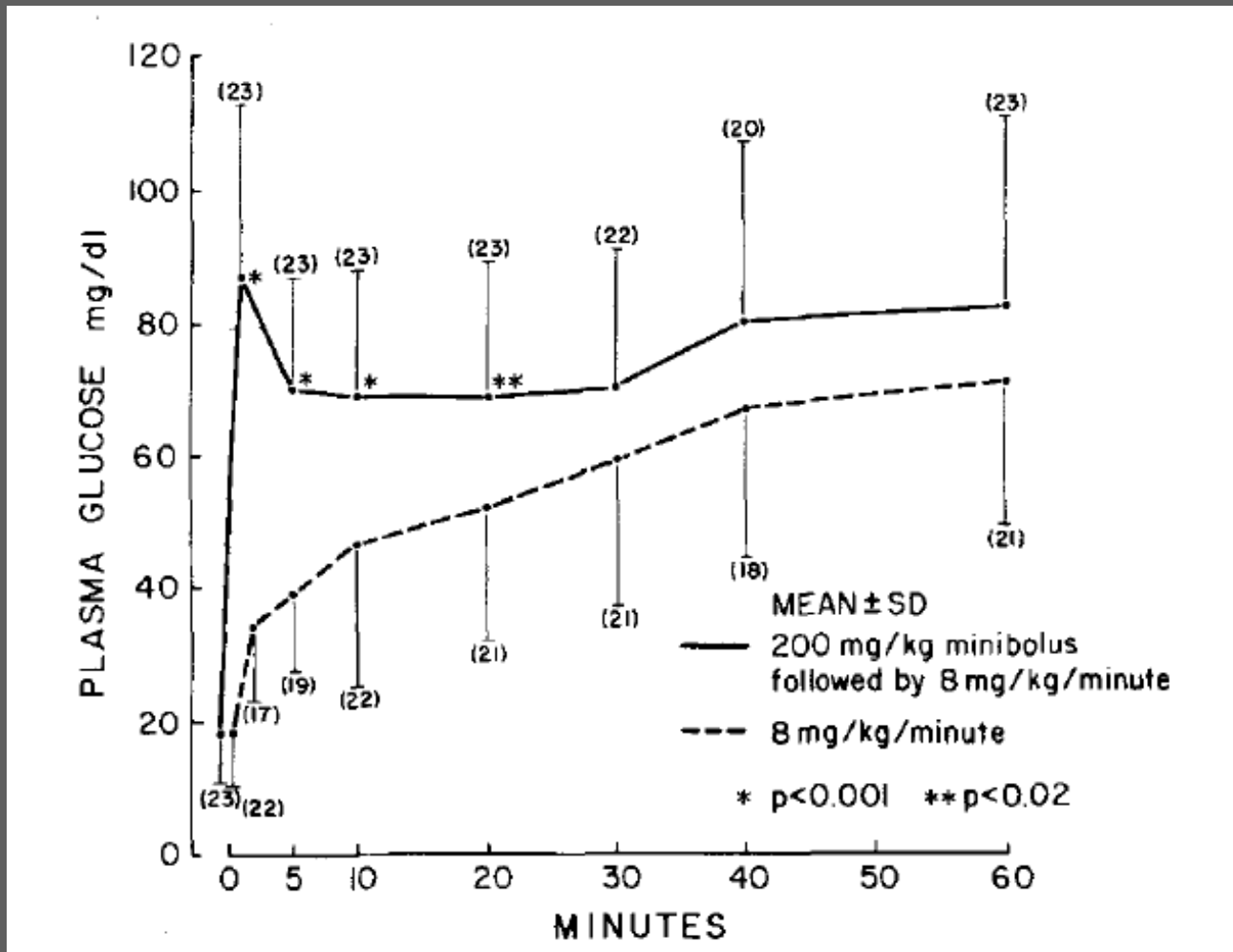
- Glukos 100 mg/ml (10%) i första hand
- Fast infusionshastighet (ml/tim)
- Parallell enteral tillförsel varannan till var tredje tim
- Överväg central veningång om starkare glukoslösning än 150 mg/ml (15%)
- Uttrappning om P-glukos  $> 3$  mmol/l vid minst 2 provtagningar ( $\downarrow$  med 1-2 ml/tim)



# Glukosinfusion

<b>Steg</b>	<b>Dos</b>	<b>Konc</b>	<b>Hastighet</b>
I	5 mg/kg/min	10%	3 ml/kg/tim
II	8 mg/kg/min	10%	4,8 ml/kg/tim
III	12 mg/kg/min	15%	4,8 ml/kg/tim

# Minibolus



# Uppföljning

- Vid svår symptomatisk hypoglykemi
- aEEG och MR hjärna kan vara en hjälp i tidig prognostisering
- Pediatrisk uppföljning till 3 års ålder avseende neurokognitiv utveckling
- Barnendokrinologisk uppföljning vid endokrin/metabol rubbning som orsak till hypoglykemi

