



Blodet i moderkakan

- behandlar anemi, främjar utveckling, räddar liv

- Introduktion av SAVE-studien



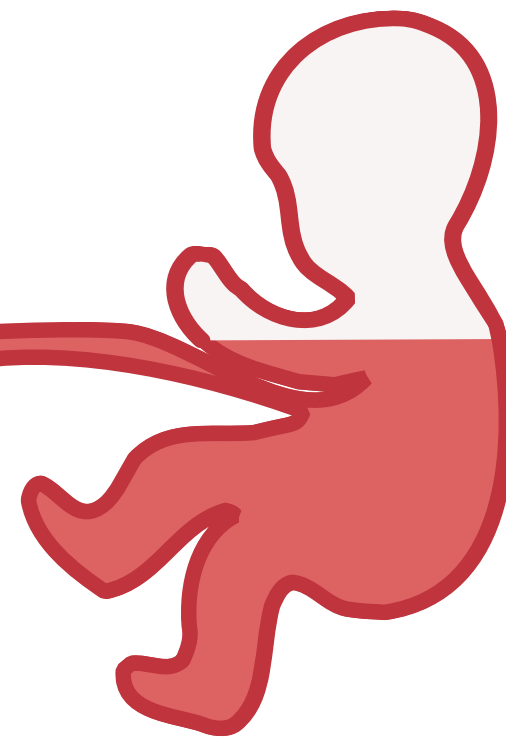
Friska fullgångna nyfödda

Före födseln



45 ml/kg

150 ml



70 ml/kg

250 ml

Friska fullgångna nyfödda

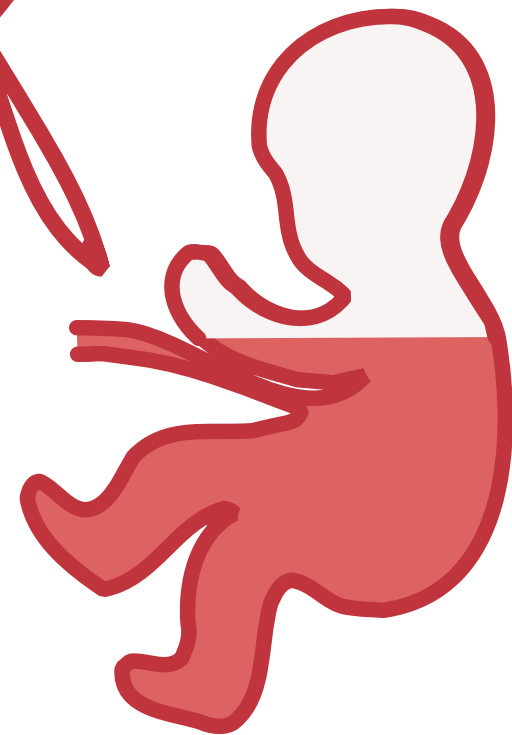
Omedelbart

(< 30 s)



45 ml/kg

150 ml



70 ml/kg

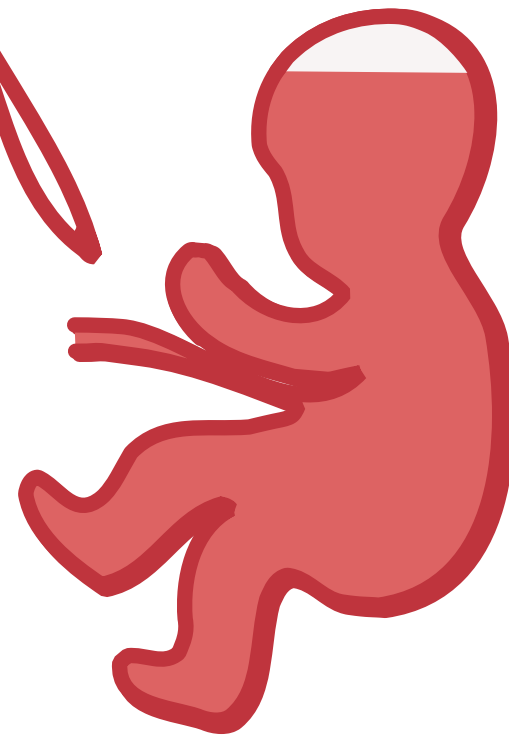
250 ml

Friska fullgångna nyfödda

Sent
(> 180 s)



15 ml/kg
50 ml



100 ml/kg
350 ml
+100 ml





‘Placentatransfusionsmodellen’



Friska fullgångna nyfödda

Födelse

Sen avnavling

Extra transfusion från placenta: 25-35 ml/kg

2 dagar
3 månader

Högre hemoglobin

Fysiologisk hemolys

4-8 månader

Ökade järnförråd

Undvikande av järnbrist

År

Skydd mot anemi

Optimal utveckling

Vår studie

	Cord clamping		P value of difference
	Early (n=189)	Delayed (n=193)	
Maternal characteristics			
Age (years)	31.6 (4.2)	30.9 (4.7)	NS
Parity (including study child)	1.76 (0.85)	1.74 (0.73)	NS
Weight at first antenatal visit (kg)	66.6 (12.1)	67.4 (12.0)	NS
Body mass index	23.8 (4.0)	24.2 (3.7)	NS
Haemoglobin at first antenatal visit (g/L)	128 (9)	128 (11)	NS
No (%) with Rh negative blood group	27 (14)	40 (21)	NS
No (%) of vaginal deliveries:			
Non-instrumental	176 (93)	174 (90)	NS
Vacuum extraction	11 (6)	16 (8)	NS
Forceps	1 (0.5)	1 (0.5)	NS
No (%) of caesarean sections	1 (0.5)	2 (1)	NS
Infant characteristics			
Gestational age (weeks)	40.1 (1.1)	40.0 (1.1)	NS
No (%) of males	93 (49)	86 (45)	NS
No (%) with Apgar score 7–10 at 1 minute	181 (96)	188 (97)	NS
Birth weight (g)	3533 (486)	3629 (460)	0.05*
Birth length (cm)	50.8 (1.0)	50.8 (1.0)	NS
Head circumference (cm)	34.7 (1.4)	34.9 (1.4)	NS
Umbilical cord haemoglobin (g/L)	163 (16)	159 (18)	0.01†
Umbilical cord packed cell volume	0.49 (0.04)	0.47 (0.05)	0.01‡

- DCC hade
 - 96 g högre Fv
 - Approx 27 g/kg

Hemoglobin – ”slow release” av järn



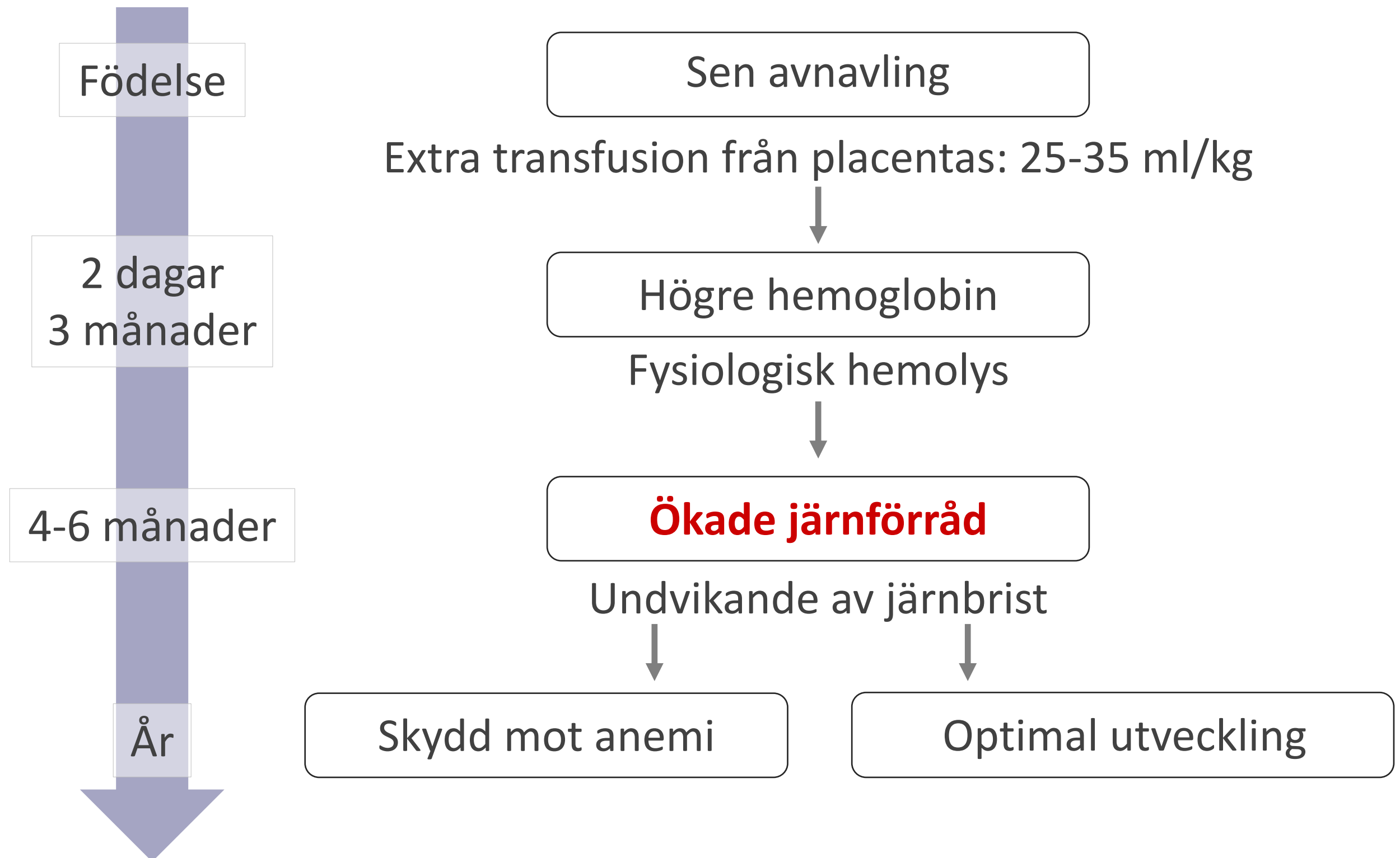
- 1 dl blod innehåller ca 75 mg –
- **motsvarar 3 månaders behov för 6-12 månaders spädbarn**
- **8 behandlingar med maxdos venofer**
 - (höja Hb från ca 80 til 150 g/L)

Barnet behöver mycket järn första året

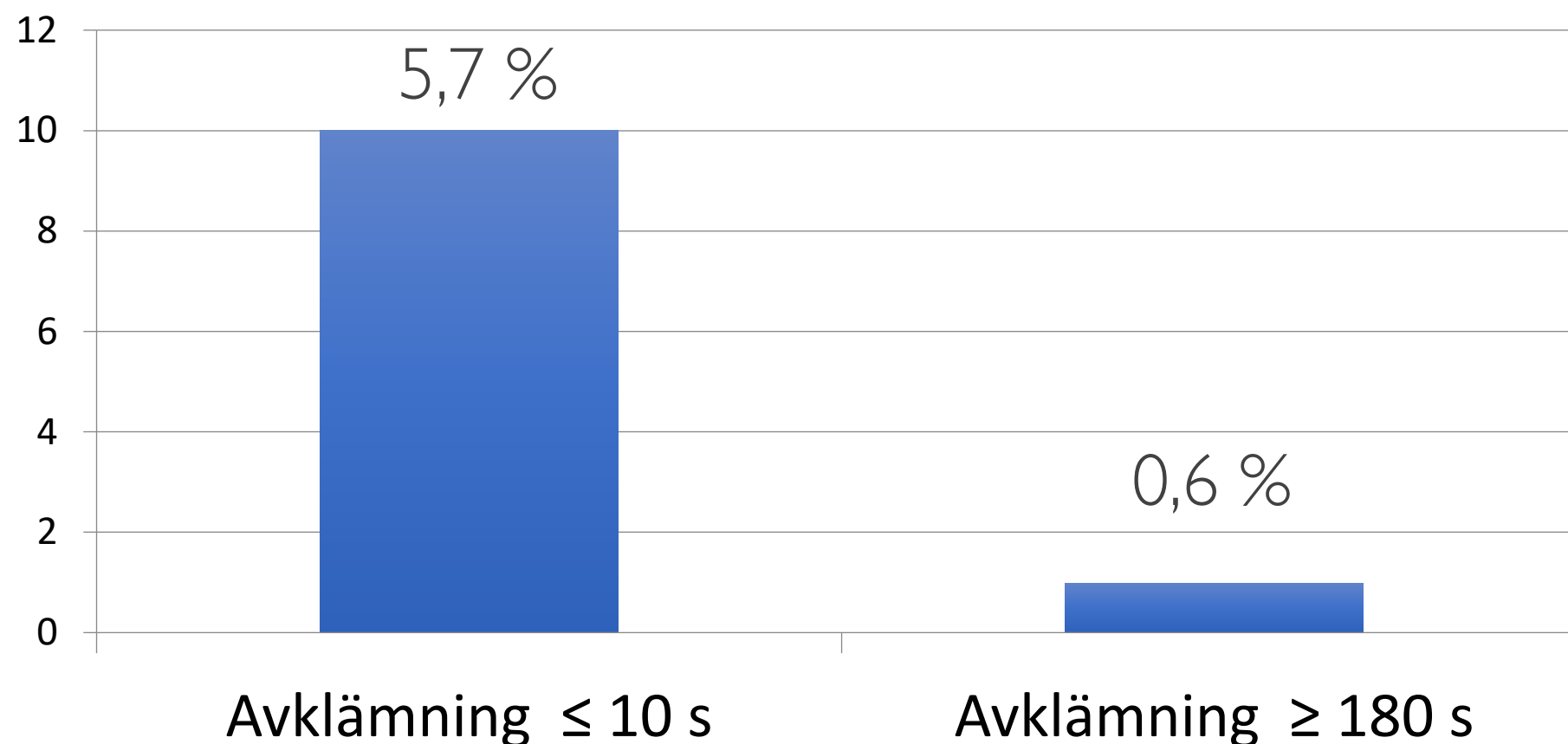
- Hemoglobin
- Muskler
- Hjärna

- Hög tillväxthastighet – behov ca 25 mg/mån

‘Placentatransfusionsmodellen’



Järnbrist 4 månader i Sverige

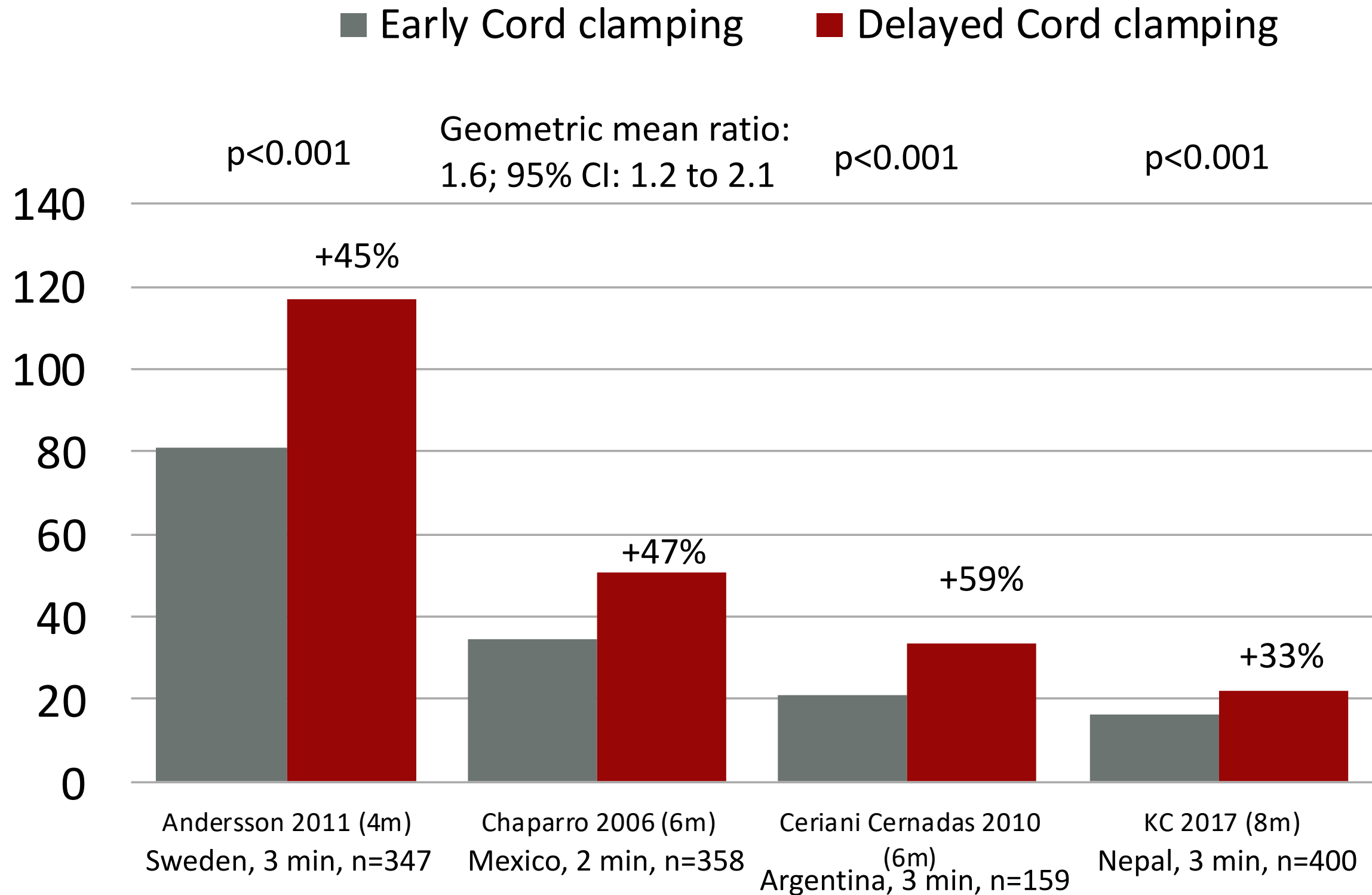


Reduktion av järnbrist med 90%

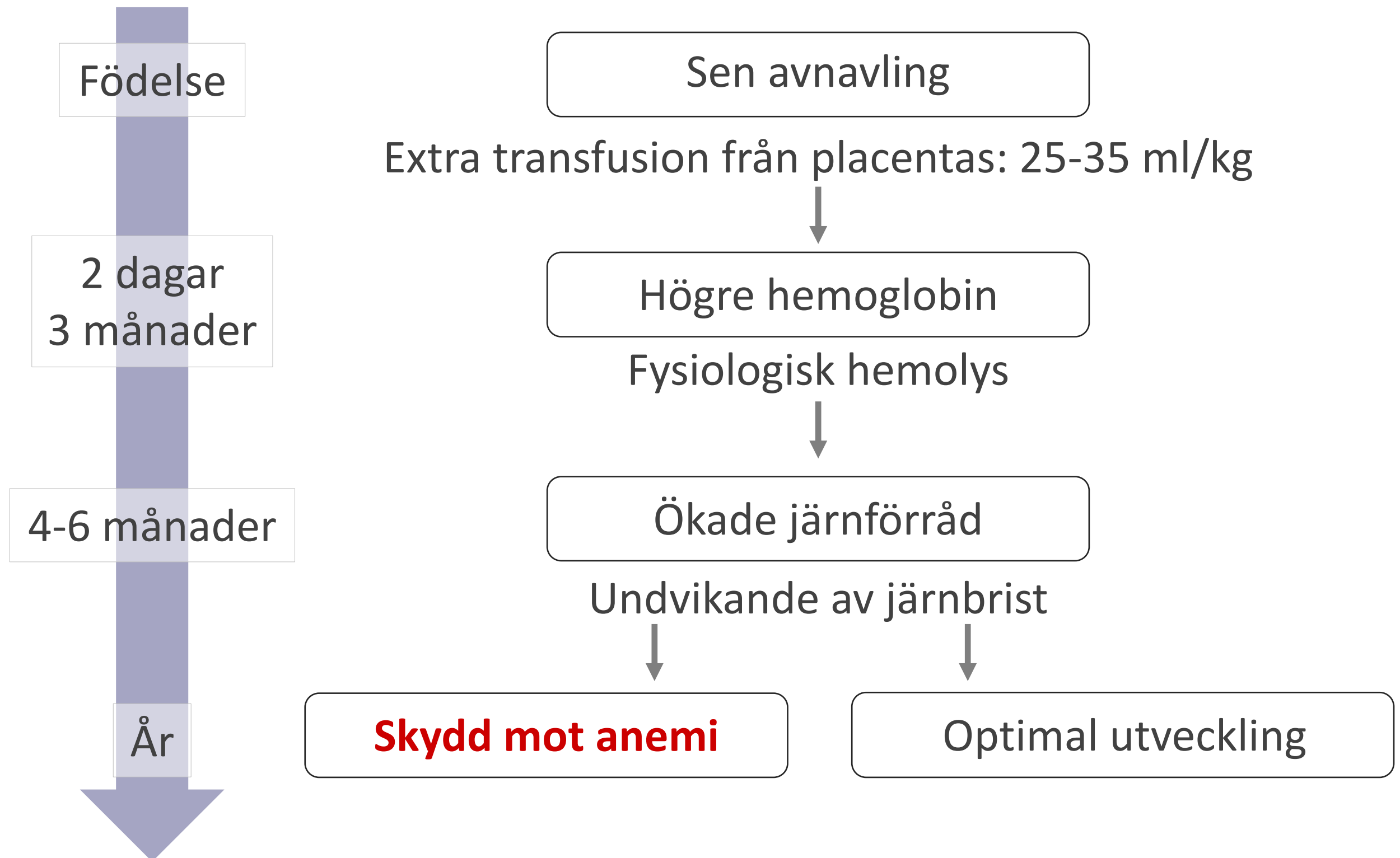
(95% konfidensintervall 38% till 98%)

Number needed to treat: **20** (17 till 67)

Sen avnavling och Ferritinnivåer vid 4-8 månader



‘Placentatransfusionsmodellen’



Sverige: Järnbrist 12 månader

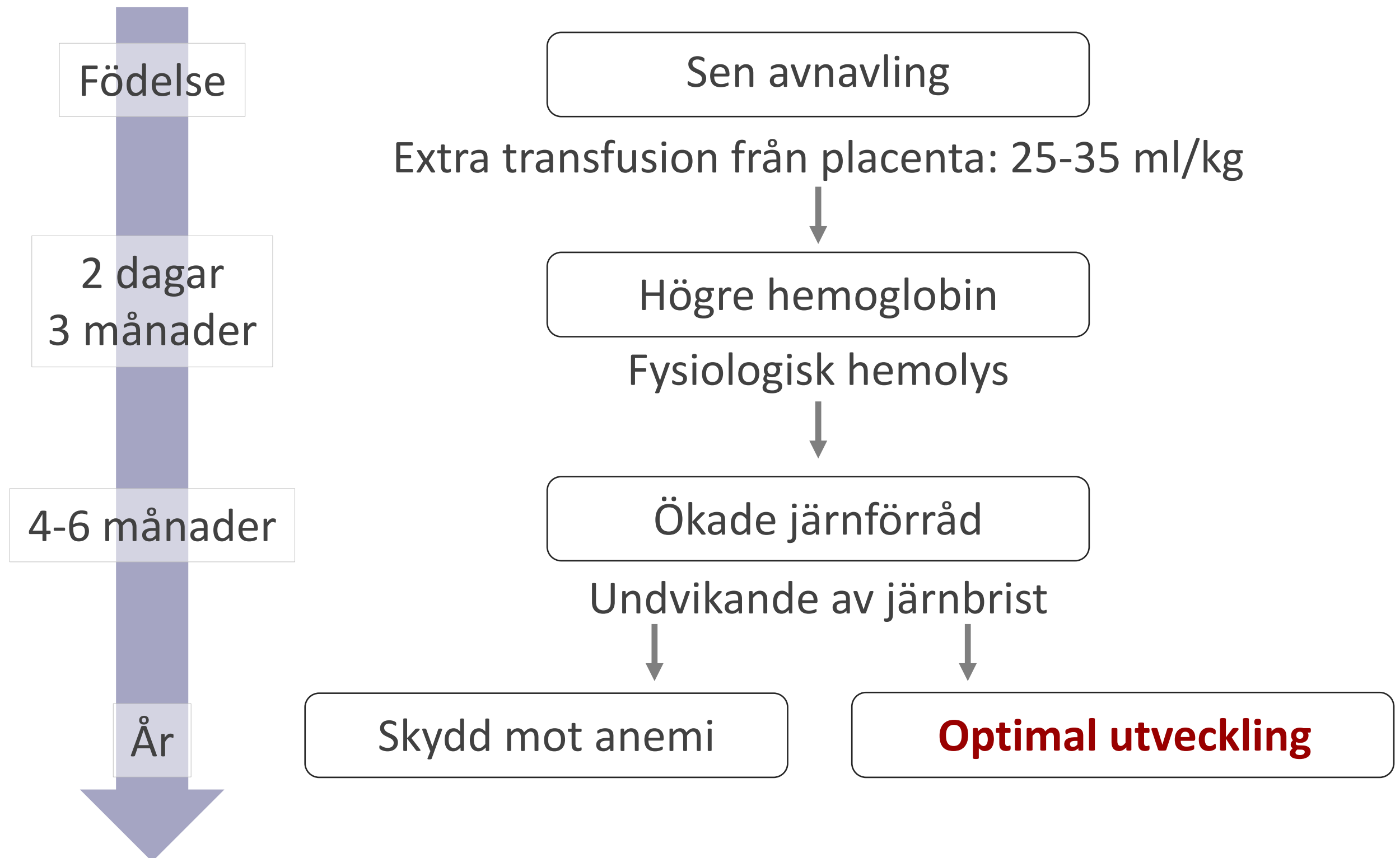
- Ingen skillnad mellan tidigt och sent avnavlade
- De tidigt avnavlade hade "ätit upp" sig
- Ferritin < 12 nu ca 2% jmf med 25 % på 1990-talet

Studie i Nepal

- 540 barn
- ≤ 1 min vs. ≥ 3 min
- **Minskning av järnbrist och järnbristanemi vid 8 månader med ca 45 %**
- **Minskning av anemi med 11 % vid 8 mån och 9 % vid 12 mån**

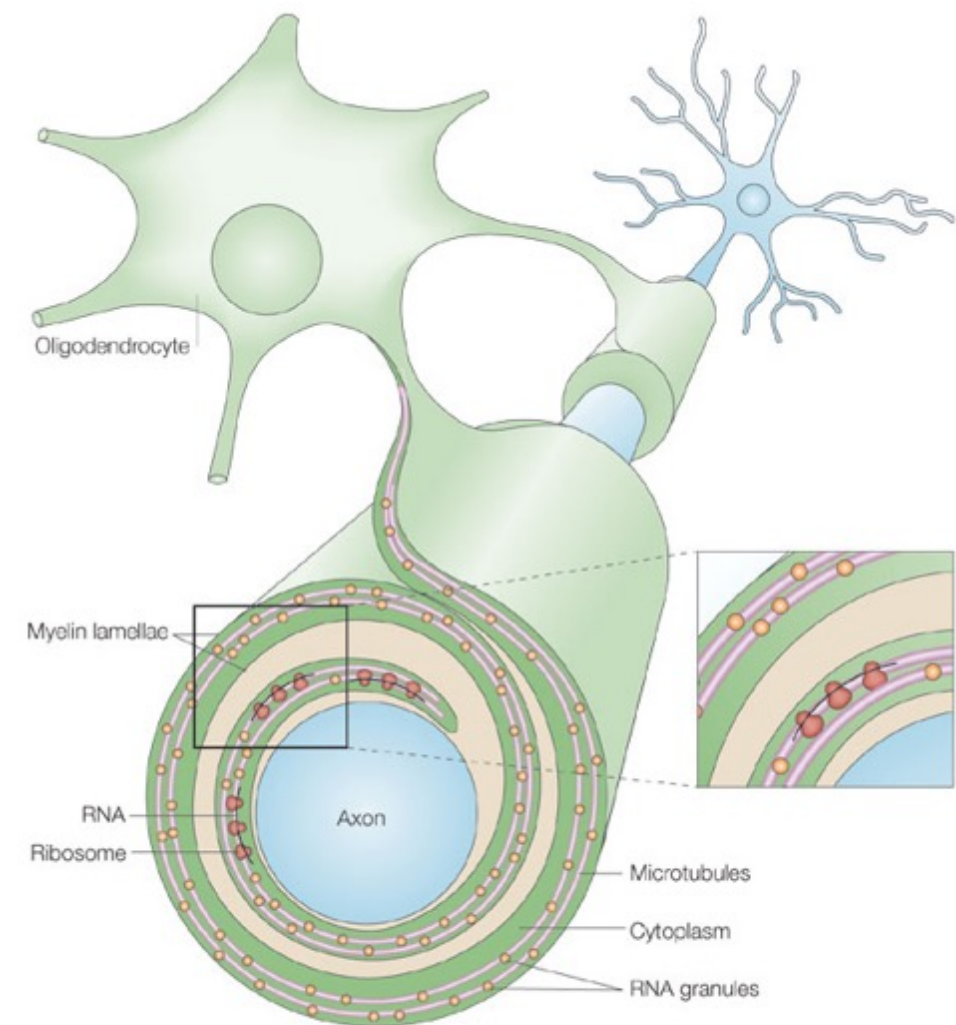


‘Placentatransfusionsmodellen’



Varför oroa sig för järn och hjärnans utveckling?

- **Myelin** =
nervcellernas
isoleringsmaterial
 - medierar hastighet och genomförande
 - Kritisk period: GÅ 32 v till 2 år



Effects of Delayed Cord Clamping on 4-Month Ferritin Levels, Brain Myelin Content, and Neurodevelopment: A Randomized Controlled Trial

Judith S. Mercer, PhD^{1,2,3}, Debra A. Erickson-Owens, PhD^{1,3}, Sean C. L. Deoni, PhD^{4,5}, Douglas C. Dean, III, PhD⁶, Jennifer Collins, BSN³, Ashley B. Parker, BA³, Meijia Wang, MPH³, Sarah Joelson, BA⁴, Emily N. Mercer, BA⁴, and James F. Padbury, MD^{2,3}

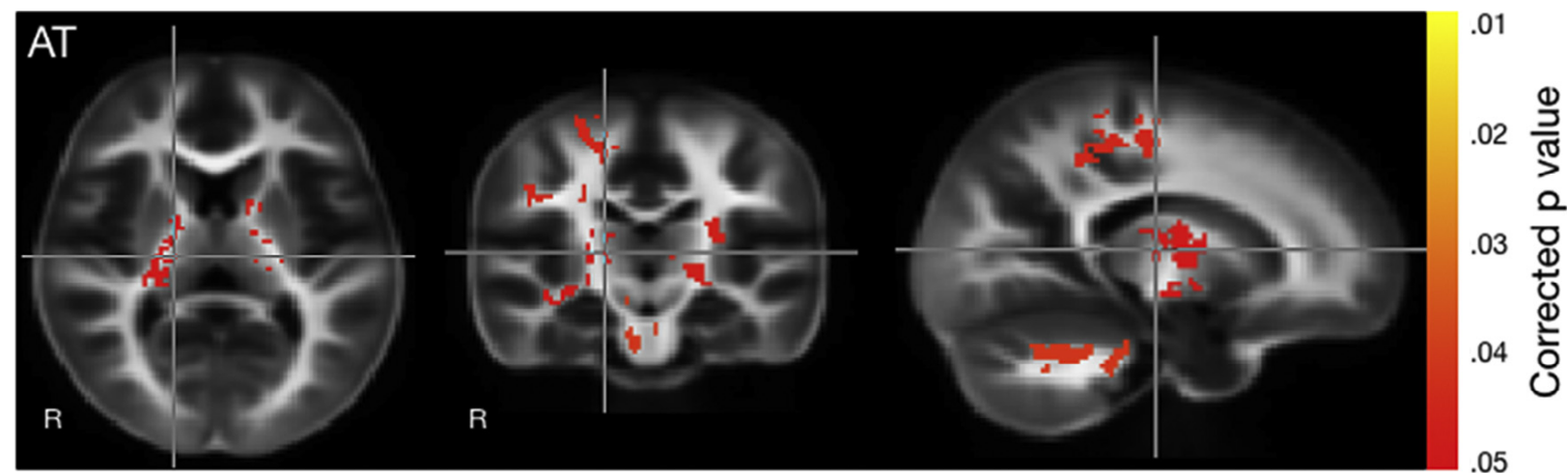
The Effects of Delayed Cord Clamping on 12-Month Brain Myelin Content and Neurodevelopment: A Randomized Controlled Trial

Judith S. Mercer, PhD^{1,2,3}, Debra A. Erickson-Owens, PhD^{1,2}, Sean C.L. Deoni, PhD^{4,5}, Douglas C. Dean III, PhD^{6,7,8}, Richard Tucker, BA², Ashley B. Parker, MS², Sarah Joelson, BA⁴, Emily N. Mercer, BA⁴, Jennifer Collins, BSN², James F. Padbury, MD^{2,3}

Ferritin:

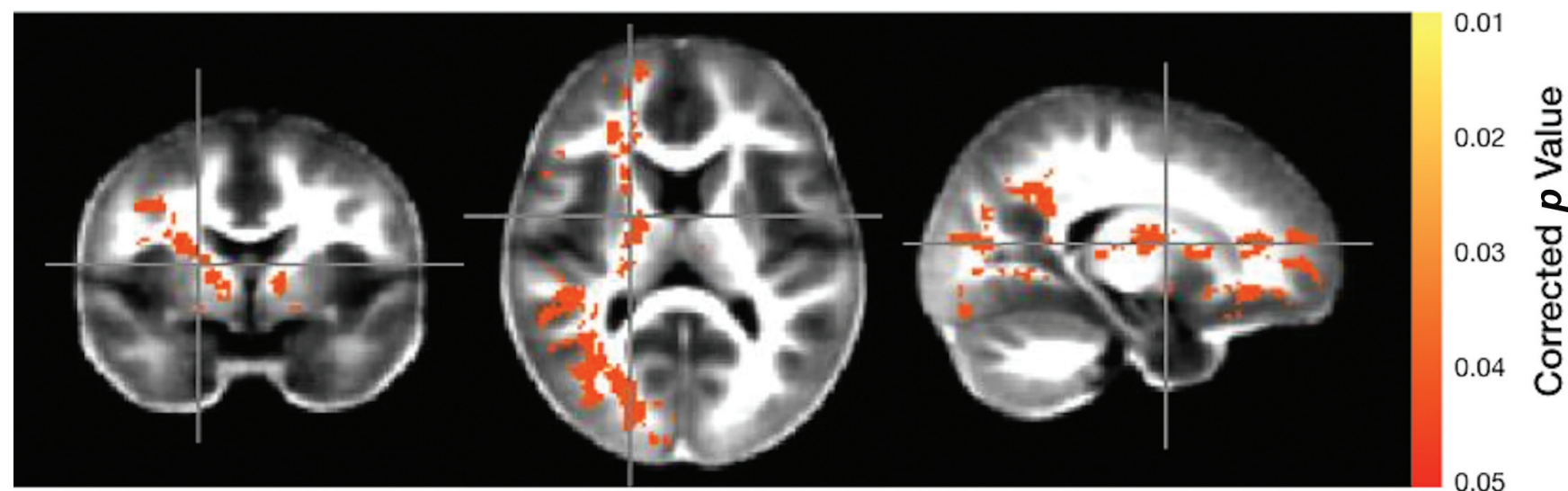
At 4 months, infants with DCC had significantly greater ferritin levels (96.4 vs 65.3 ng/dL, $P = .03$)

Myelin:



4 mản

Figure 3. Group differences in myelin content between infants with DCC vs ICC by actual treatment. Significance is indicated by the color scale on the *right* with *yellow* at P value of .01 and *red* at a P value of .05. These colors represent areas in which myelin is greater in infants who had DCC compared with those who had ICC.



12 mản

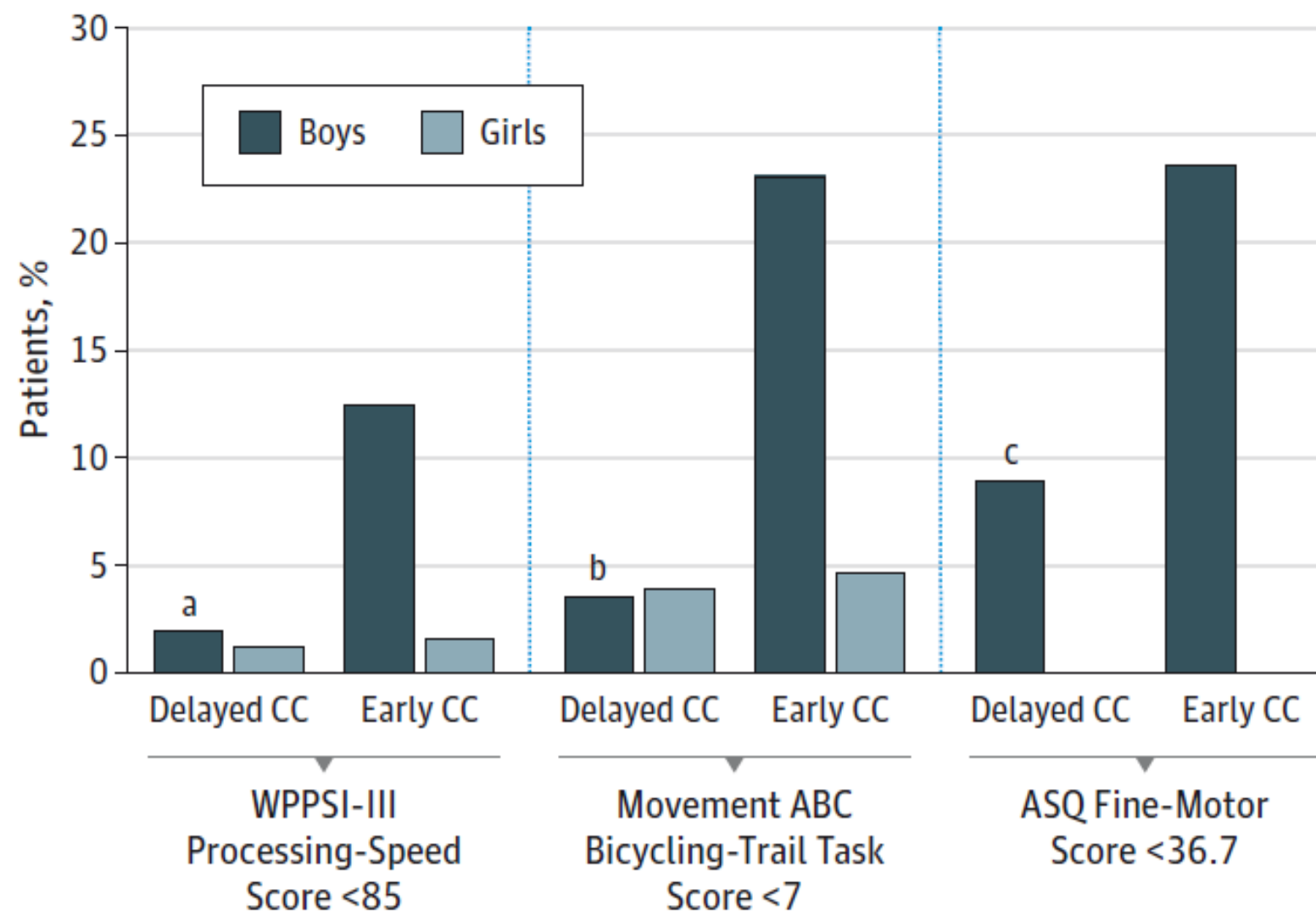
Fig. 2 MRI view comparison of brain myelin. Significance is indicated by the color scale on the right with yellow at a p -value of 0.01 and red at p -value of 0.05. The color represents areas in which myelin is greater in infants who had DCC compared with those who had ICC. DCC, delayed cord clamping; ICC, immediate cord clamping; MRI, magnetic resonance imaging.

4-års uppföljning



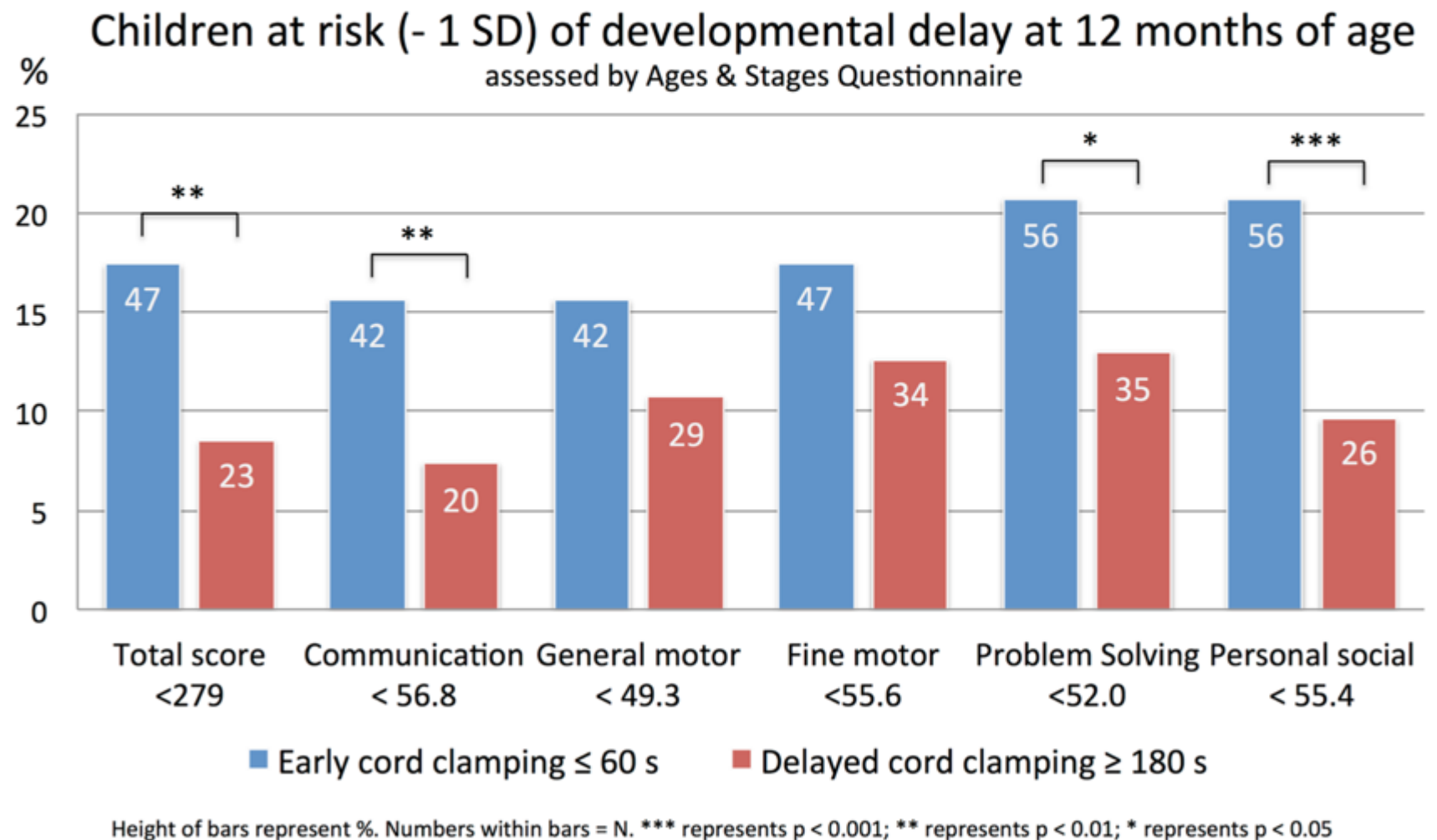
”Processing speed” och finmotorik

Figure 2. Proportion of Children With a Neurodevelopmental Score Below the Normal Range at 48 Months of Age



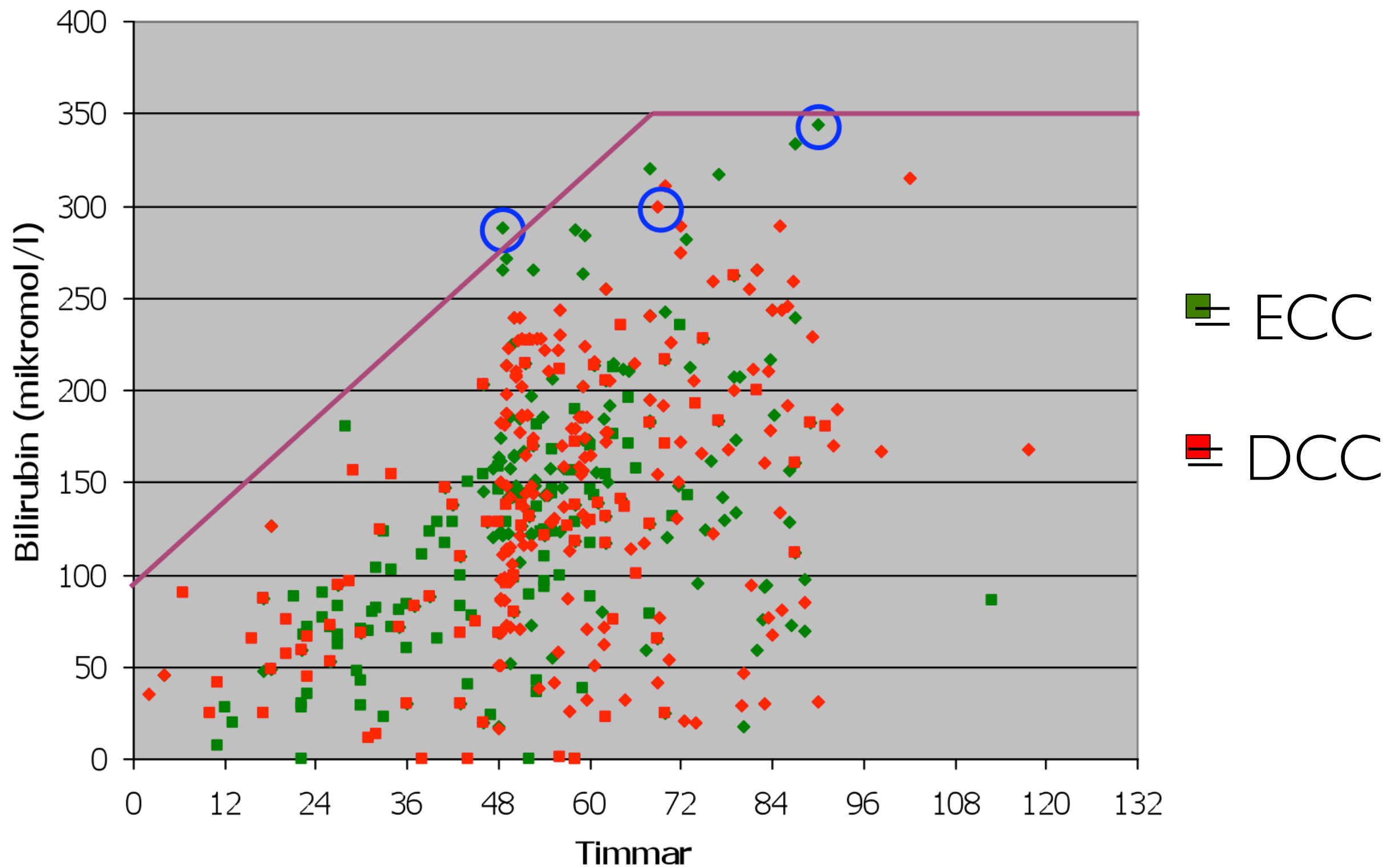


Nepal



Biverkningar/nackdelar?

Bilirubin



Återupplivning?



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Resuscitation

journal homepage: www.elsevier.com/locate/resuscitation



European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 7. Resuscitation and support of transition of babies at birth



Jonathan Wyllie^{a,*}, Jos Bruinenberg^b, Charles Christoph Roehr^{d,e}, Mario Rüdiger^f,
Daniele Trevisanuto^c, Berndt Urlesberger^g

^a Department of Neonatology, The James Cook University Hospital, Middlesbrough, UK

^b Department of Paediatrics, Sint Elisabeth Hospital, Tilburg, The Netherlands

^c Department of Women and Children's Health, Padua University, Azienda Ospedaliera di Padova, Padua, Italy

^d Department of Neonatology, Charité Universitätsmedizin, Berlin, Berlin, Germany

^e Newborn Services, John Radcliffe Hospital, Oxford University Hospitals, Oxford, UK

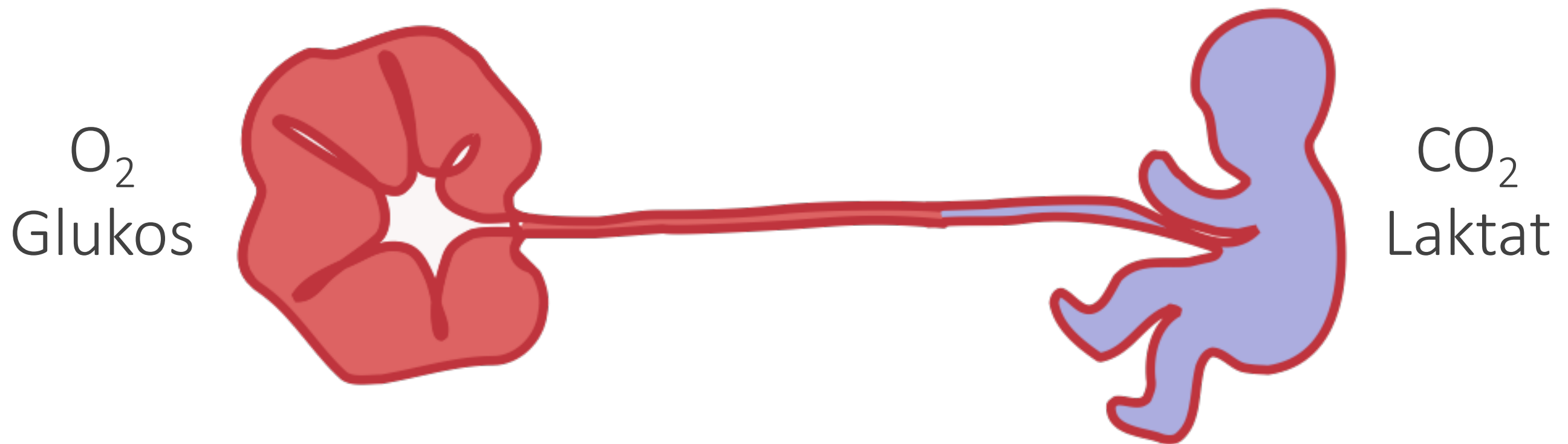
^f Department of Neonatology, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus, TU Dresden, Germany

^g Division of Neonatology, Medical University Graz, Graz, Austria

“For uncompromised babies, a delay in cord clamping of at least 1min from the complete delivery of the infant, is now recommended for term and preterm babies. As yet there is insufficient evidence to recommend an appropriate time for clamping the cord in babies who require resuscitation at birth.”

Asfyxi = pulslöshet (grekiska)

Syrebrist i samband med förlossningen



Störning i cirkulationen mellan moderkaka och foster:

Hypoxi/anoxi ➤ ökning av koldioxid/kolsyra

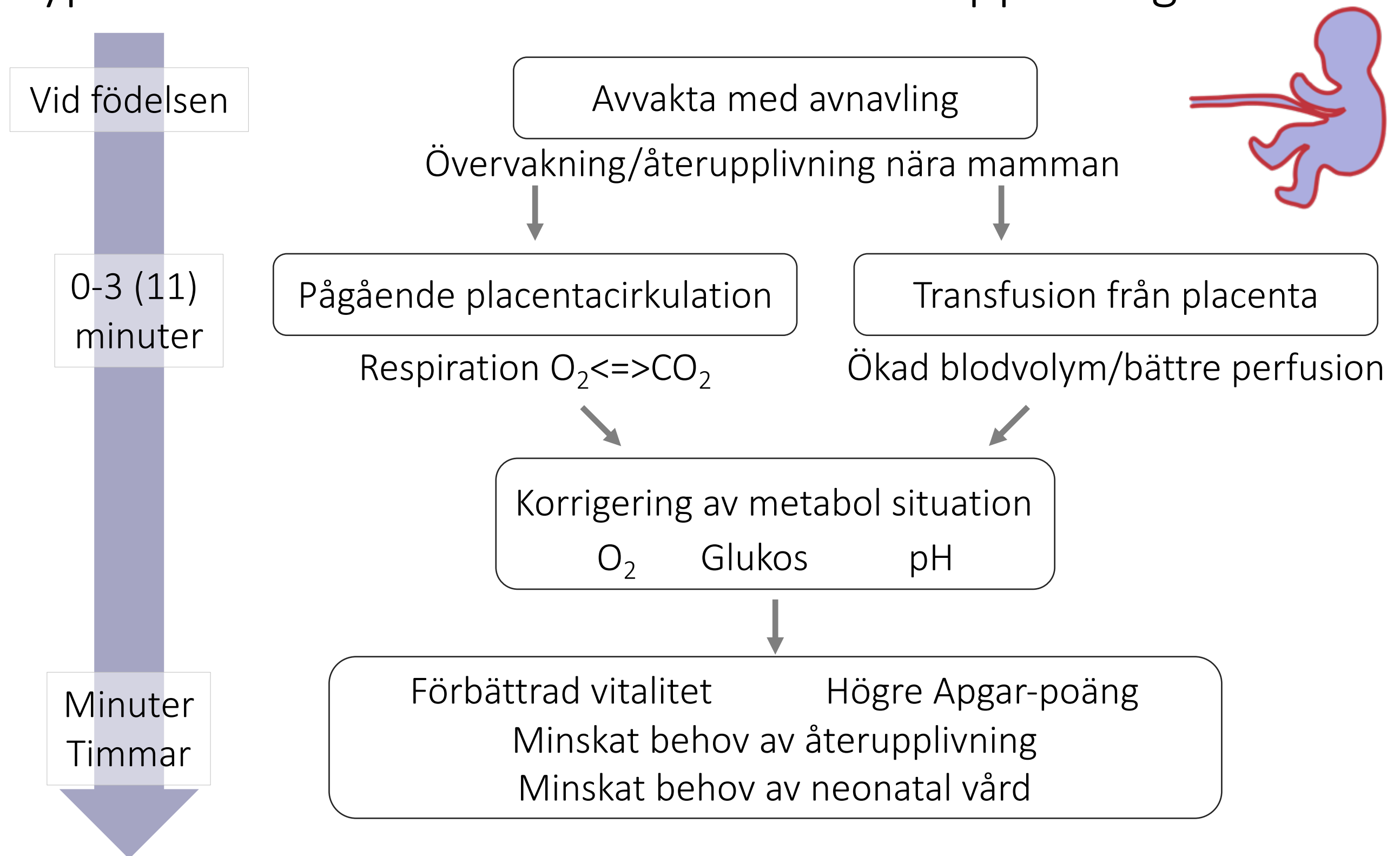
Anaerob glykolys ➤ ökning av laktat

Ineffektivt energiutnyttjande ➤ hypoglykemi

pH sjunker

Cellskada – inflammation - celldöd

Hypotesen: 'Placentatransfusion vid återupplivning'



Pilotstudie i Nepal

Inkluderade = 1560

Randomisering före födelser



Sent avnavlade
total= 780

Tidigt avnavlade
total = 780

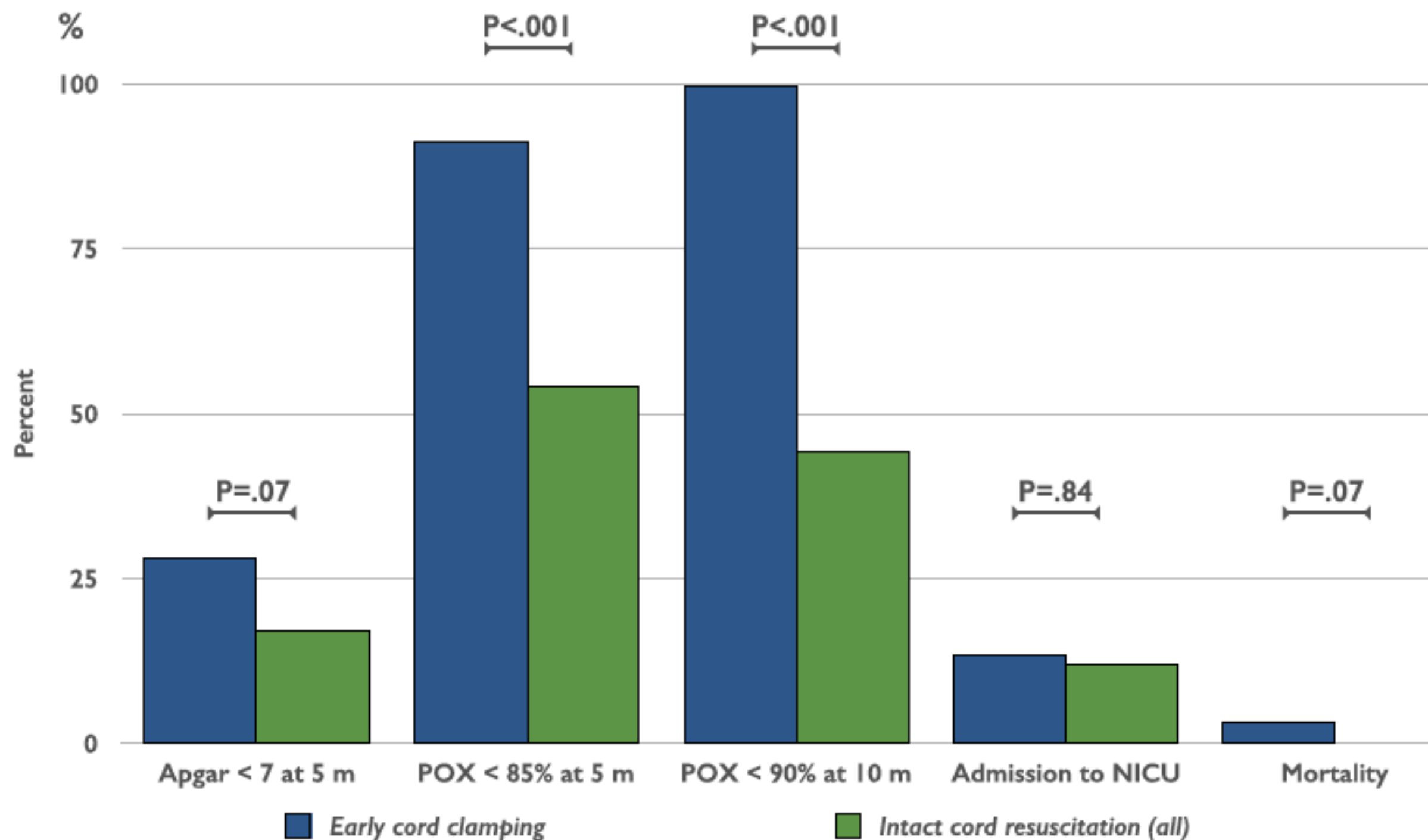
Barn som behövde återupplivning
total= 231

Sena total= 134

Tidigt total= 97



Ogynnsamma resultat efter återupplivning: Tidig vs. Sen avnavling





SAVE-studien

Sen **A**vnavling vid behov av **V**entilation

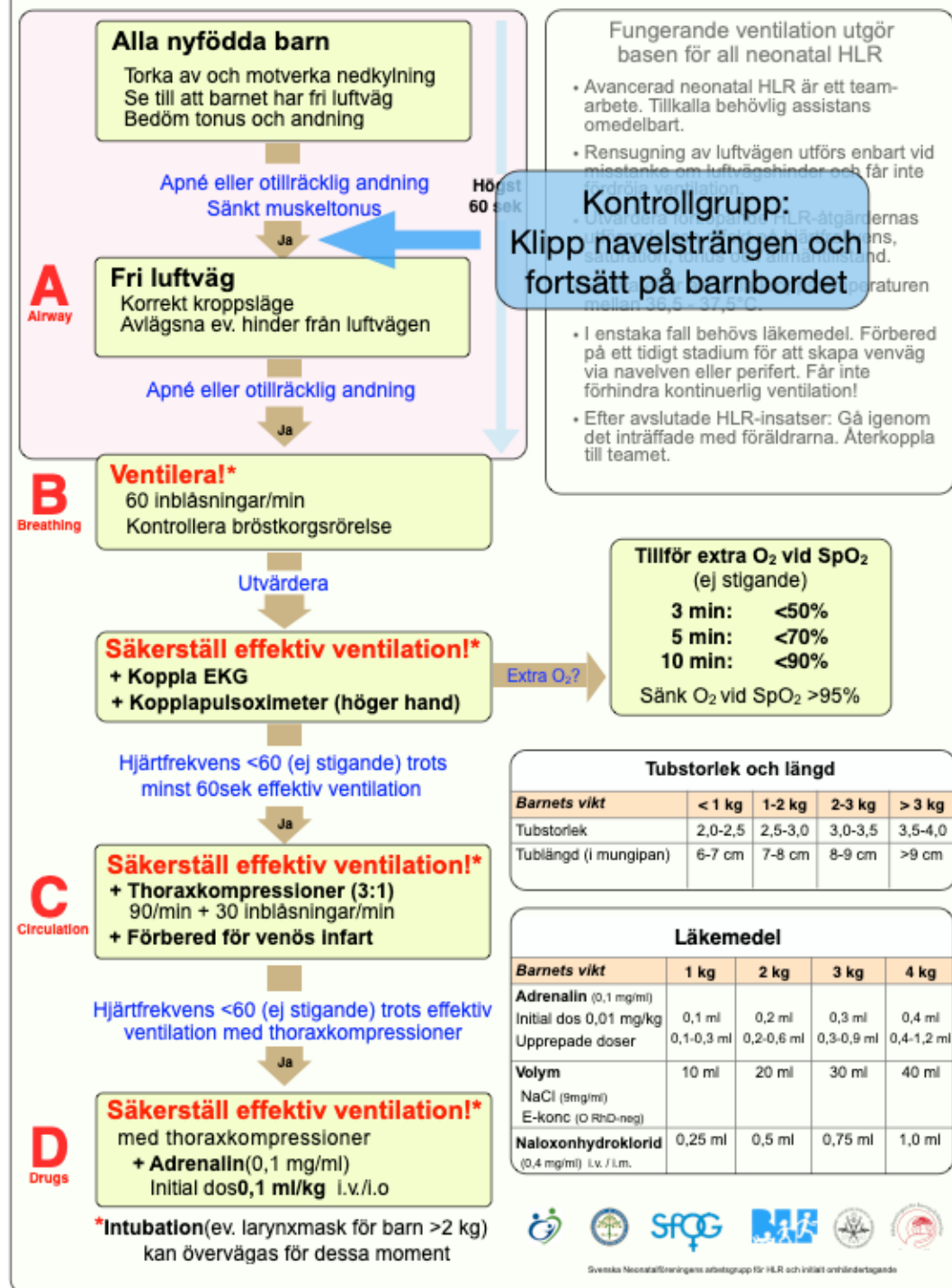
Sustained cord circulation **A**nd **V**entilation

SAVE

- Jämföra vad som sker om vi väntar att klippa navelsträngen (3min) hos barn som behöver återupplivning, mot idag där vi klipper navelsträngen direkt.
- Vilka blir effekterna?
- För barnet, kort-/långsiktiga

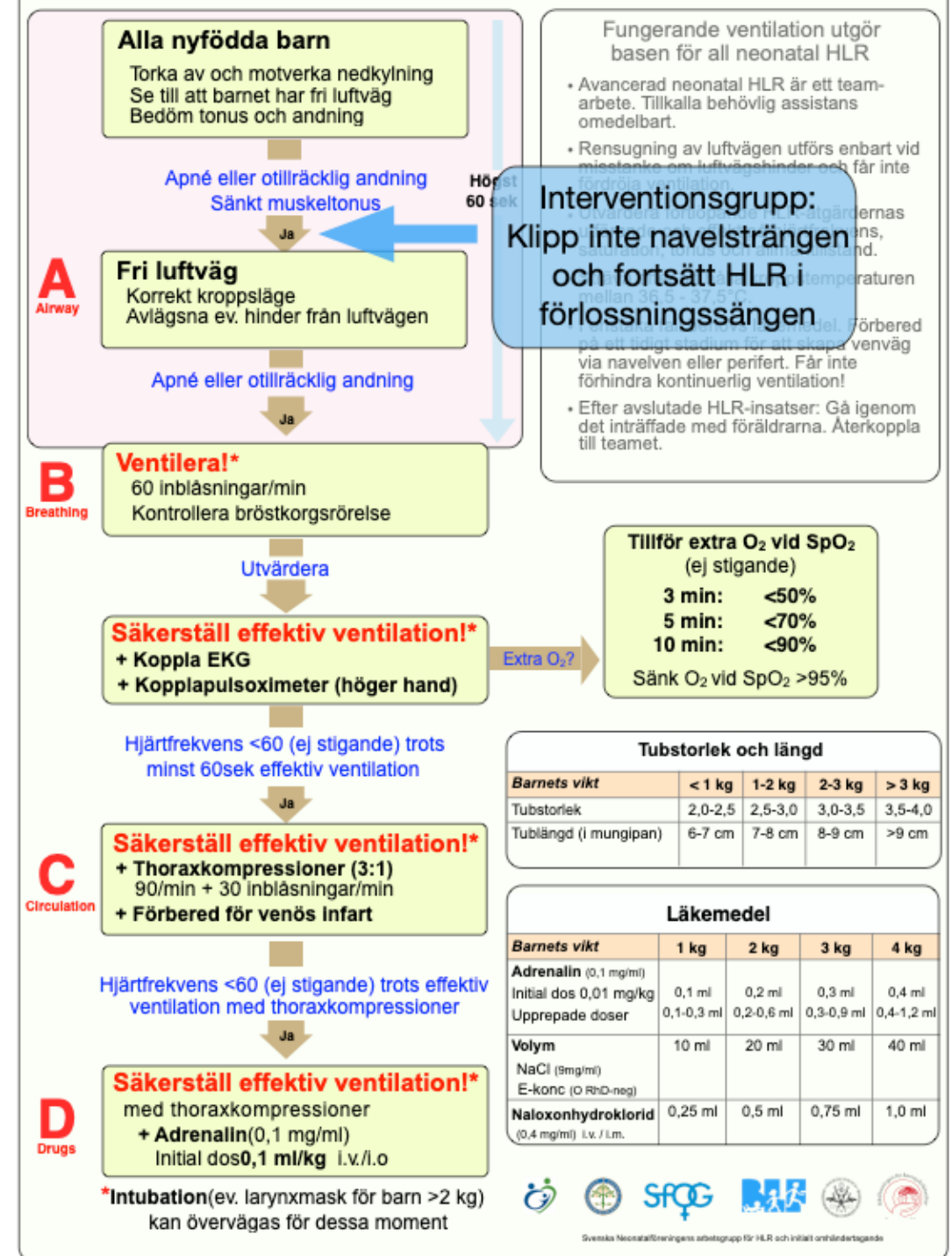


Neonatal HLR



ver 2016

Neonatal HLR



ver 2016

Urval

- Inklusionskriterier:

- Fullgången graviditet ($\geq 35+0$ graviditetsveckor)
- Enkelbörd
- Kvinnan/paret kan tillgodogöra sig information om studien
- Undertecknat informerat samtycke

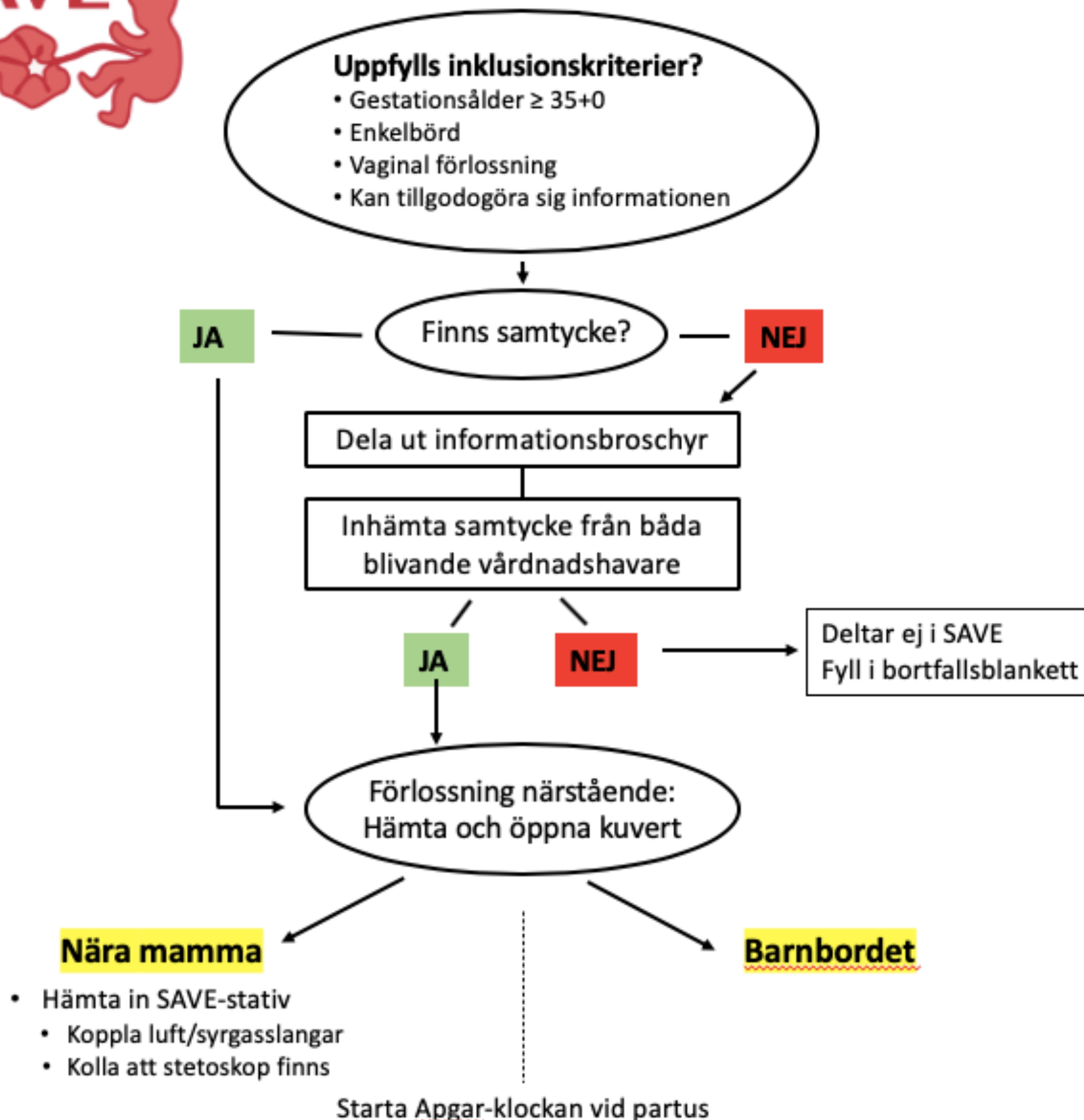
- Exklusionskriterier:

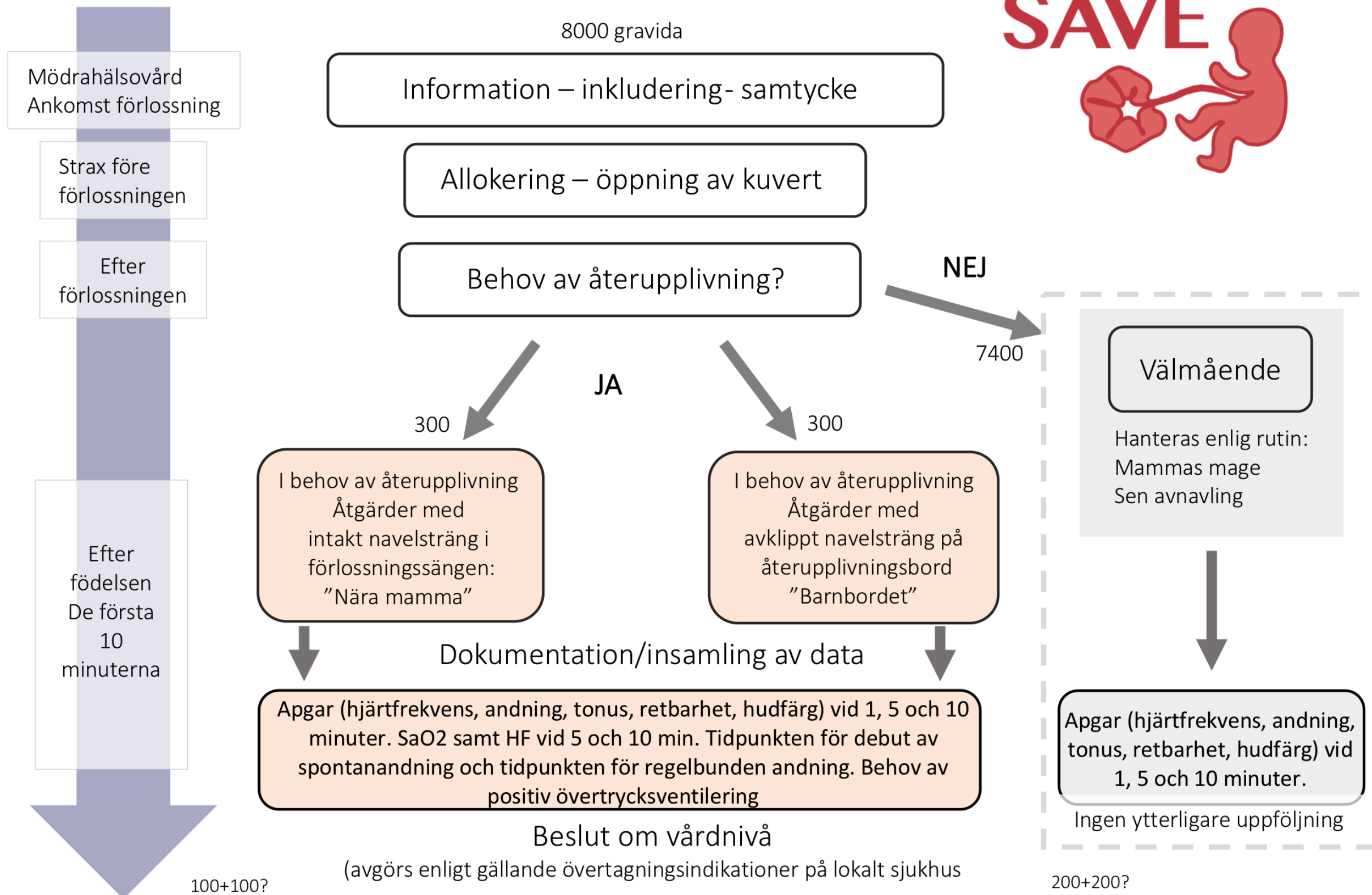
- Kongenital missbildning som försvårar återupplivningen (som svår missbildning av mun, svalg, andningsorgan) eller som gör att barnet inte kan återupplivas pga inre strukturella missbildningar (såsom svårare hjärtfel, diafragmabråck etc)
- Att barnet efter inklusion och öppnande av studiekuvert föds med planerat eller akut kejsarsnitt
- Avlossning av placenta och/eller skada på navelsträng under förlossning

SAVE



Flödesschema förlossningen - SAVE





Neonatalavdelning

För barn som bedöms behöva vård på neonatalavdelning efter att ha ansetts vara i behov av återupplivning direkt efter förlossningen:

- i. Andningsobservation (Andningsfrekvens, gnyende/ gruntande andning, näsvingespel, indragningar). Bedömning av Thompson-score.
- ii. Blodsockerkontroll senast vid 4 timmars ålder.
- iii. Andningsobservation. Bedömning av Thompson-score. Blodprov: Hjärn- och hjärtskademarkörer (om tillgängligt) S-100B, NSE, CKMB, myoglobin.
- iv: Bedömning av Thompson-score. Blodgaser, laktat, B-glukos, elektrolyter, S-NSE, S-100B, Troponin T, ASAT, ALAT, Urea, Kreatinin, Hb, EVF, Vita, Tromb, PK, APT tid, P-D-dimer, Fibrinogen.
- v: aEEG vid neurologisk påverkan, dvs HIE grad I-III

Förlossning/BB

För barn som bedöms kunna vårdas på BB-avdelning efter att ha ansetts vara i behov av återupplivning direkt efter förlossningen:

- i. Andningsobservation (Andningsfrekvens, gnyende/ gruntande andning, näsvingespel, indragningar)
- ii. Blodsockerkontroll senast vid 4 timmars ålder

Långtidsuppföljning barn

4 & 12 mån ålder

Ages & Stages Questionnaire

2 års ålder

Standardiserad neurologisk undersökning enligt Hammersmith, neurokognitiv utvärdering med Bayley-III, autismscreening (M-CHAT)

5,5 års ålder

Standardiserad neurologisk undersökning enligt Touwen, neurokognitiv utvärdering med WPPSI-IV och granskning av motoriska färdigheter med Movement ABC.

Uppföljning mamma

Amning
2, 4, 6 månader

PBQ (Parent bonding questionnaire)
2 och 6 månader

Outcome?

- Apgar < 9 vid 5 minuter
- Beror på svårighetsgraden av asfyxi
- Hypotesen är att
 - färre behöver ventileras
 - Färre behöver NICU-vård
 - Färre får HIE av de olika graderna
 - Bättre aEEG, EEG, hjärnskademarkörer (S-100 etc), kortare vårdtid, neurologisk undersökning före hemgång
 - Mortalitet
 - Morbiditet (inklusive neurodevelopment at 12-18-24 months)
 - Baileys
 - General movements, ASQ etc etc

Inne på rummet



Inne på rummet

- Neopuff
 - Sug
 - Gasblandare
 - Apgar-klocka
 - Saturationsmätare
-
- Inne på rummet när barnet är med i studien och lottat till Neo-HLR med intakt navelsträng



Svåra frågor

- Hur/när inkludera
- Hur randomisera
- Hur få samtycke

- Utrustning

Forskningsteam

2-3 barnmorskor + chef

1-2 undersköterska

Obstetriker

Admin resurs

1-2 barnssk gärna CEPS

Barnläk/ST-läk

Utbildning

- Övningstillfälle där man framför allt kan träna på att förbereda inför återupplivning "nära mamma" genom att göra iordning utrustning, testa var alla ska stå, göra "långbädd" som så behövs etc.
- "Alla" på förlossningen i 1:a hand
 - De är redan på plats
- Neonatal/barn i 2:a hand
 - Om de finns på plats
 - T.ex instrumentella förlossningar
 - Akuta kejsarsnitt



- Malmö Startade 30 sept 2019
 - 670 inkluderade
 - Startar på nytt 3/10

Hösten 2020 (15-20 000 förlossn)

- Halmstad
- Ystad

Tidigt 2021

- Lund
- SÖS
- NÄL
- Falun

Ev våren 2021

- Helsingborg

- Slut före 2021 års utgång

TACK!

