

Neonatal Ikterus

Erik Stenninger

Barn- och ungdomskliniken, USÖ

Ikterus neonatorum ("fysiologisk ikterus")

- Fullgångna, friska barn får inte efter 48 timmar ha bilirubin > 450 $\mu\text{mol/l}$. Före 48 timmar följer vi ett diagram.
- Gestationsveckan påverkar sol- och bytesgräns för underburna barn
- Riskfaktorer påverkar sol- och bytesgräns.
- Grav patologisk neurologi utan annan uppenbar orsak än ikterus bör föranleda blodbyte oavsett bilirubin nivå.

Riskfaktorer

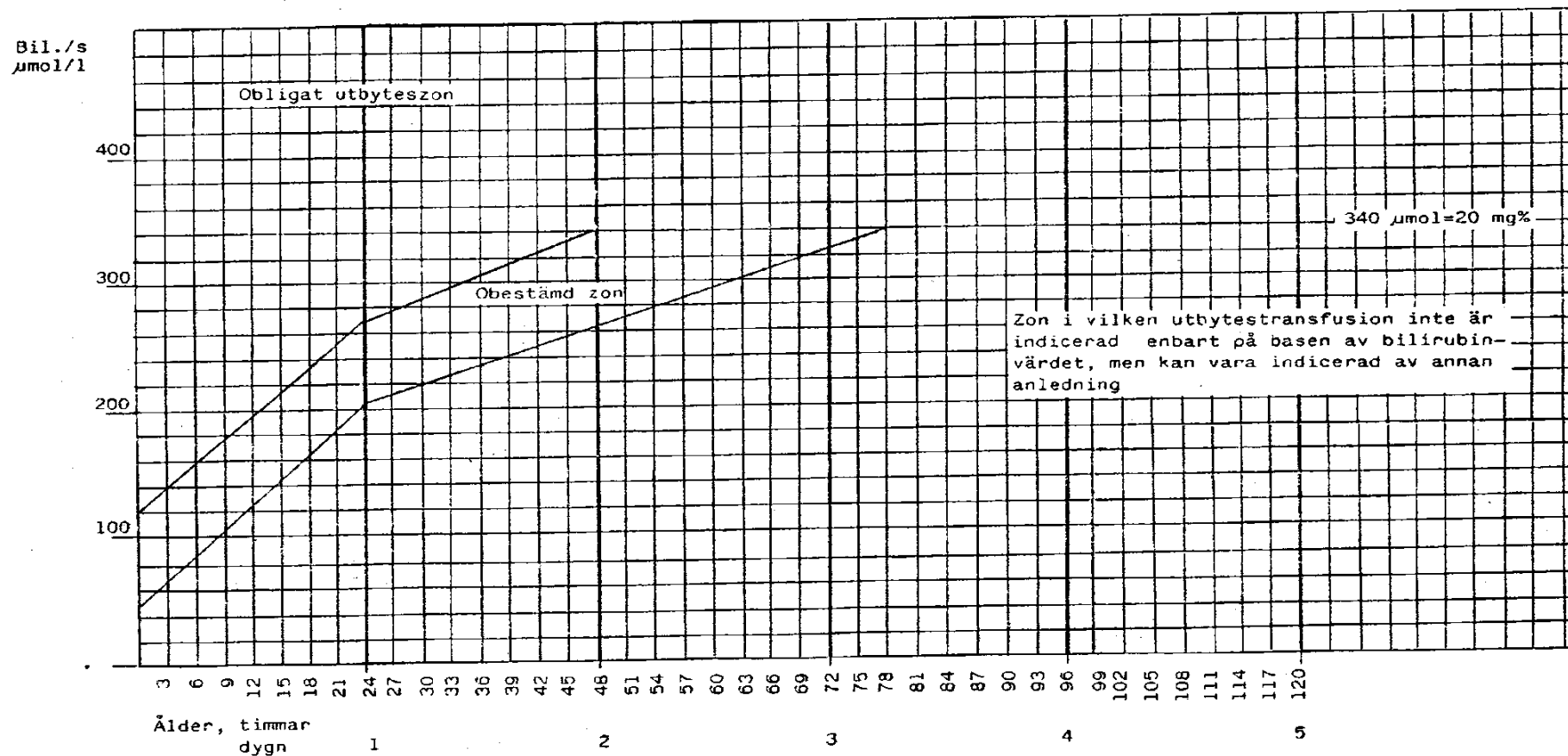
- Immunisering = blodgruppsoförenlighet med pos. direkt antiglobulintest (DAT) hos barnet
- Acidosis = $\text{pH} < 7,25$
- Asfyxi = Apgar 10 min < 4
- Hypoglykemi = B-glukos upprepat/konstant $< 2 \text{ mmol/l}$
- Hypoalbuminemi = betydligt lägre S-albumin än normalt för grav.längd
- Hypoxi = saturation $< 80 \%$
- Sepsis, meningit
- CNS-symptom (kramper, apnéer, hyper- och hypotoni)
- Hypernatremi

Terapival beroende på graviditetslängd och P-bilirubinvärde ($\mu\text{mol/L}$)

	Fototerapi		Utbytestrans.	
Gravlängd	Utan riskfaktor	Med riskfaktor	Utan riskfaktor	Med riskfaktor
≥ 36	350	300	450	400 (350 vid Rh-imm)
35	300	250	400	350
34	250	200	350	300
33	225	175	325	275
32	200	150	300	250
30	175	125	275	225
28	150	100	250	200
26	100	75	200	175
≤ 24	75	75	175	150

Riktlinjer för blodbyte vid Rh-immunisering

RIKTLINJER FÖR BLODBYTE VID RH-IMMUNISERING



Mb haemolyticum neonatorum (erythroblastos)

- Ett hämolytiskt tillstånd hos fostret vilket som regel orsakas av blodgruppsinkompatibilitet (Rh, ABO eller annan). Diagnosen baseras i Rh- och ABO-fallen på positiv antiglobulin test (DAT).
- - A. Vid födseln:** Hb, bilirubin och allmäntillstånd är de viktigaste bedömnings-grunderna. Indikation för utbytestransfusion:
- Hb <120 g/l (blodbyte inom en timme)
- Bilirubin >70 µmol/l
- Vid påverkat allmäntillstånd (blekhet, hepatosplenomegali, petekier)

Blodbyte

- Blodbyte görs omedelbart med filtrerade, bestrålade, färska (max 5 dygn), O RhD negativa erythrocyter i AB RhD negativ plasma med EVF ca 50% utan att avvakta resultatet av blodgruppering på barnet.
- Tag dock alltid prov för blodgruppering innan utbytestransfusionen påbörjas. Beroende på barnets tillstånd görs antingen partiellt eller fullständigt blodbyte.

Utbytestransfusion

- **Allmänt:** Utbytestransfusion utförs om möjligt på öppenvårdskuvös. Utrustningslista finns på avd 35.
- **Personal:** En läkare, en sköterska vid bytets inledande och avslutande och en barnsköterska eller sjuksköterska som övervakar barnet.
- **Förberedelser:**
 - EDTA Blodprov tas från modern för MG-test
 - ABO- och RhD-gruppering på barnet
 - Beräkna totala utbytesvolymen, **170 ml/kg kroppsvikt** (80-160 ml/kg för mogen nyfött barn, alt 160-200 ml/kg för prematur beroende av graviditetslängd) vilket ger ett 90% utbyte av barnets blodkroppar och ett 50% utbyte av intravaskulärt bilirubin.

Utbytestransfusion forts.

- Vid D-immunisering beställ en enhet O RhD neg erythrocyter i AB RhD neg plasma, EVF ca 50%, bestrålat. Blodet ska finnas klart vid partus. Utbytestransfusion alternativt transfusion ska kunna påbörjas omedelbart efter partus. Vid annan svår immunisering än anti-D, se under "Val av blod".
- Kateterisera navelvenen. Katetern införes till fritt flöde. Mät ungefärligt ventryck. Tag blod till Hb, bilirubin, blodgruppering och direkt antiglobulintest (DAT). Byt med deficit ca 10 ml/kg kroppsvikt, ev. med mer om ventrycket är högt (över 10-15 cm).
- Byt med portioner om **5 ml per kg kroppsvikt**. Om svårt sjukt barn och påverkat barn kan bytet avbrytas efter ca 100 ml och återupptas senare.

Val av blod

Moderns antikropp	Val av blod	Uppgifter på etiketten
Rh-imm:		
Anti-D	O RhD neg (genotyp cde/cde) Kell-neg erythrocyter i AB RhD neg plasma	RhD neg C- E- K-
Anti-C	O RhD neg (genotyp cde/cde) Kell-neg erythrocyter i AB RhD neg plasma	RhD neg C- E- K-
Anti-E	O RhD neg (genotyp cde/cde) Kell-neg erythrocyter i AB RhD neg plasma	RhD neg C- E- K-
Anti-c Om barnets blod- Grupp är Rh-neg Kontakta blodc.jour	O RhD pos erythrocyter (CDe/CDe) i AB RhD pos/neg plasma	RhD pos c- K-
Anti-e Om barnets blod- Grupp är Rh-neg Kontakta blodc.jour	O RhD pos erythrocyter (cDE/cDE) i AB RhD pos/neg plasma	RhD pos e- K-

Val av blod

ABO-imm:

Anti-A IgG Blodgrupp O RhD neg erythrocyter i AB RhD neg plasma

Anti-B IgG (alt. O erythrocyter i AB plasma av samma RhD-blodgrupp som barnet)

Övr. imm

Blodgrupp O erythrocyter i AB-plasma av samma Rh-blodgrupp som barnet eller RhD neg och som dessutom saknar motsvarande antigen mot antikroppar som har påvisats hos modern (t.ex. Kell-neg hos en anti-K-immuniserad). Avgör i samråd med Blodcentralen.

Utan känd imm:

Blodgrupp O erythrocyter i AB-plasma av samma RhD blodgrupp som barnet eller RhD neg.

Ej blodgrupperad:

Blodgrupp O RhD neg erythrocyter i AB RhD neg plasma.

Glöm inte att ta prov för blodgruppering innan utbytestransfusionen påbörjas.

Provtagning vid blodbyte

Före blodbyte: ta alltid PKU om detta inte är gjort. Nytt PKU ska tas 72 timmar (obs) efter blodbytet.

Se till att barnet är blodgrupperat.

Före och efter blodbyte ska dessa prover tas:

EPK

EVF

Ett microtainerrör med lila kork

Hb

LPK

TPK

Albumin

Bilirubin neo

Ett microtainerrör med grön/gul kork

Kreatinin

Urea

Blodgas med elektrolyter (körs på avdelningen)

Efterkontroll

- På blodbytta barn ska Hb, EVF och ev. retikulocyter kontrolleras vid 6 v ålder.
- Blodbytta barn och barn med högt bilirubin (fullgångna >425 mmol/l, underburna >340 mmol/l) ska remitteras till audiolog för hörselkontroll.
- Observera även anemiriskerna hos icke blodbytta immuniserade barn.

Hur gick det för barnen till mödrar med graviditetsimmunisering i Örebro och Värmlands län 2000-2005?

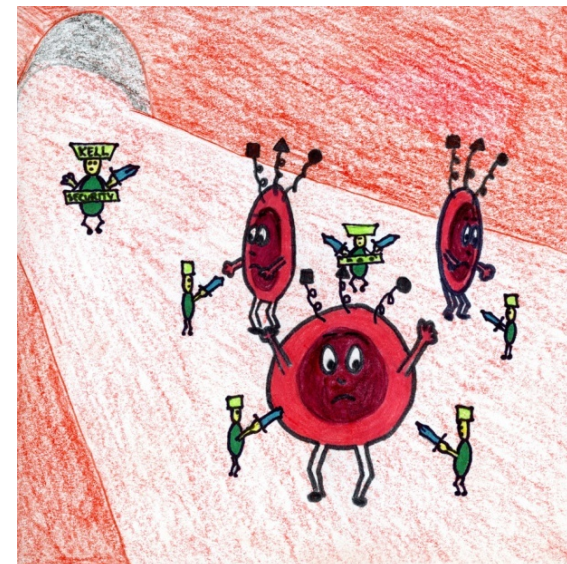
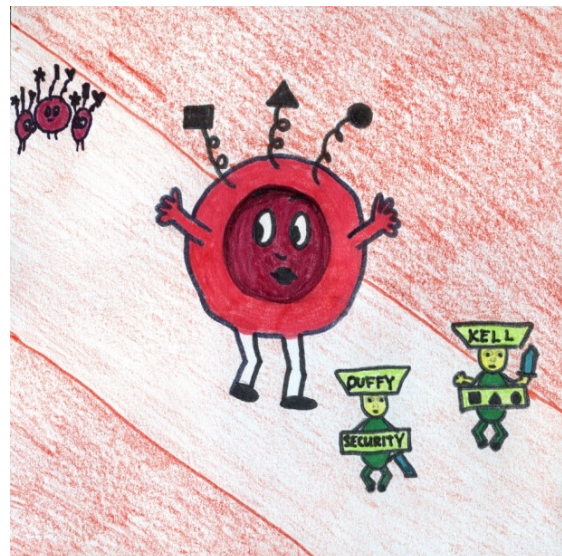
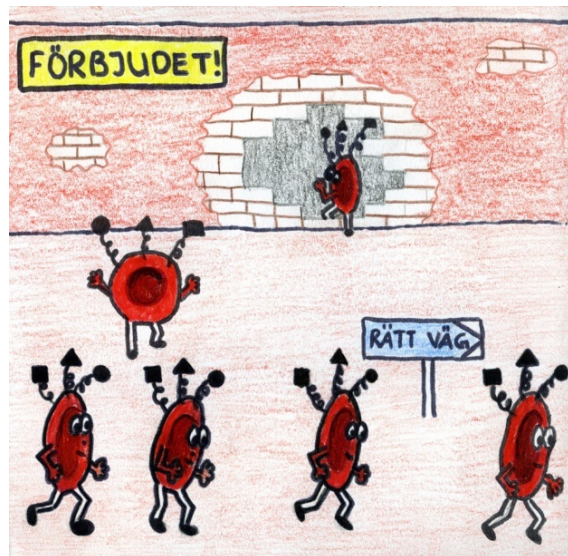
Linnea Karlsson¹, Erik Stenninger², Tomas Gottvall³, Derek Filbey⁴

¹Uppsala universitet, ²Barnkliniken, ³Kvinnokliniken, ⁴Blodcentralen

^{2,3,4}Universitetssjukhuset Örebro

Bakgrund

Alla mödrar som immuniseras under graviditet i Örebro- och Värmlands län sköts sedan 1976 via blodcentralen på USÖ. Vårt immuniseringsprogram innefattar gemensamma Rh-ronder där förlossning och eventuell behandling av mödrar under graviditet planläggs. Via en immuniseringsjournal registreras fortlöpande antikroppstitrar under graviditeten, samt barnutfallet. Alla barn provtas vid födseln för bilirubin, Hb, EVF, blodgrupp och DAT (Direkt Antiglobulin Test). Barn som behövt utbytestransfusion eller haft bilirubinnivåer över 425 $\mu\text{mol/l}$ (fullgångna) har sedan följts upp via audiologiska kliniken. Ljusbehandling har skett utifrån bilirubinschema enligt Diamond et al.



Målsättning

Utvärdera vårt aktuella immuniserings program och studera utfallet hos barnen.

Försöka hitta nivåer i antikroppshalt för olika erythrocytantikroppar vilka leder till risk för behandlingskrävande gulsot hos barnen.

Material och Metod

Under tidsperioden 2000-2005 föddes 31400 barn i vår region. För alla mödrar med detekterad immunisering (153) upprättades en immuniseringsjournal.

Immuniseringsjournalen, barnets FV2 och barnjournal samt moderns förlossningsjournal analyserades. Resultatet bearbetades sedan med hjälp av statistikprogram i SPSS.

Resultat

Förekomsten av graviditetsimmunisering med risk för påverkan på barnet var 0.35%.

I vårt material fann vi att 6 olika antikroppar var associerade med behandlingskrävande gulsot (Tabell). 45% av barnen var DAT-positiva och 35 % uppfyllde kriterier för ljusbehandling.

Av de 12 % som krävde utbytestransfusion hade 7 anti-D (3 barn behövde mer än ett blodbyte), 2 anti-c, 1 anti-C (i kombination med annan antikropp), 2 anti-E (ett barn behövde mer än en transfusion) och 1 anti-Fy(a) (i kombination med annan antikropp).

Inget barn uppvisade vid audiologisk uppföljning någon betydande hörselnedsättning. Inte heller kunde vi genom journalgenomgången se barn med neurologisk påverkan orsakad av barnets gulsot.

Tabell

Antikroppar identifierade under graviditeten med möjlighet till påverkan på barnet.

(*C och **Fy(a) endast i kombination med annan antikropp)

Anti-kropp	c	C*	D	E	Fy(a)**	K
Antal Graviditeter, n=	8	9	36	28	9	5
Barn, ljus-behandlade, n=	4 (50%)	5 (56%)	17 (47%)	9 (32%)	1 (11%)	1 (20%)
Antal barn blodbytta, n=	2	1	7	2	1	0
Minimi-titer där blodbyte krävdes	64	8	64	32	128	-
Minimi-kvantitativt anti-D där blodbyte krävdes (µg/ml)	-	-	0,5	-	-	-
DAT positivitet, n=	4 (50%)	4 (44%)	22 (61%)	13 (46%)	1 (11%)	1 (20%)
Hb vid födsel, g/l	173 (154-208)	147 (130-167)	136 (59-179)	156 (102-192)	170 (114-233)	177 (148-205)
Bilirubin vid födsel, µg/ml	40 (34-47)	37 (28-54)	74 (53-155)	62 (39-128)	52 (35-69)	55 (18-118)
Bilirubin max, µg/ml	239 (167-328)	266 (174-357)	225 (41-384)	247 (101-391)	252 (enstaka värde)	209 (100-318)
Ljusbeh-tid, dagar	6.0 (enstaka värde)	2.0 (1-4)	6.1 (1-13)	3.3 (1-8.5)	2.0 (enstaka värde)	13.0 (enstaka värde)
Vårddygn neonatal-avdelning, dagar	21.0 (enstaka värde)	5.7 (2-8)	15.1 (5-53)	8.7 (3-18)	6.0 (4-8)	32.0 (enstaka värde)

Konklusioner

Endast ett fåtal erythrocytantikroppar ger upphov till en behandlingskrävande gulsot. Vid D-immunisering krävdes blodbyte bara om kvantitativ anti-D översteg 0,5 µg/ml.

En tredjedel av barnen behöver ljusbehandling och var tionde barn behöver blodbyte.

Barnen ljusbehandlas i medeltal 3,8 dagar och vårdas i 6,8 dygn på neonatalavdelning.

Vid uppföljning av barnen ser vi hittills ingen hörselpåverkan eller annan neurologisk påverkan orsakad av barnets gulsot.

