

## Neugeborenenikterus, Physiologie, Pathologie ... und was hat Stillen damit zu tun?

Workshop auf der Hebammenlandestagung am 27.08.2009 in Bonn Bad Godesberg

### **Physiologie des Neugeborenenikterus**

Durch die um 60% kürzere Lebensdauer der fetalen Erythrozyten bei gleichzeitig deutlich größerem Erythrozytenvolumen und einer höheren Hämoglobinkonzentration entsteht bei dem vermehrtem Hämoglobinabbau mehr als **doppelt so viel Bilirubin wie bei einem Erwachsenen**. In utero wird das Bilirubin über die Plazenta ausgeschieden, nach der Geburt muß die **unreife kindliche Leber** diese Funktion übernehmen.

Hämoglobin wird in Milz und Knochenmark zu **toxischem indirektem unkonjugierten fettlöslichem Bilirubin** abgebaut, im Blut wird es **an Albumin gebunden, verliert dadurch seine Toxizität** und wird zur Leber transportiert. In der Leber wird es **an Glukuronsäure gebunden und ist nun als konjugiertes, direktes Bilirubin atoxisch und wasserlöslich**. Über die Galle gelangt es in den Darm teilweise als Bilirubin, teilweise als Urobilinogen, das Bilirubin wird durch anaerobe Bakterien zu Sterkobilinogen abgebaut. Das **Sterkobilinogen und das Urobilinogen werden zu 83 % mit dem Stuhlgang ausgeschieden**. Der andere Teil des Urobilinogens wird im Dünndarm rückresorbiert, gelangt über die Pfortader zur Leber zurück und wird dort weiter abgebaut (*Enterohepatischer Kreislauf*). Der andere Teil des Sterkobilinogens und Spuren des Urobilinogens werden im Dickdarm rückresorbiert und über die Nieren ausgeschieden. **Der Darm ist somit das Hauptausscheidungsorgan.**

### **Probleme beim Neugeborenen**

- **Reduzierte Leberleistung/Unreife**
- Erforderliche **Enzyme fehlen**, werden erst pp produziert
- Die **kurze Erythrozytenlebensdauer** führt zur 2-3fachen Menge Bilirubin
- Während der Schwangerschaft reichert sich **Bilirubin in Mekonium** an, durch fehlende anaerobe Bakterien wird mehr Bilirubin **rückresorbiert**, Darmflora baut sich erst pp auf, Darmtätigkeit und Stuhlausscheidung beginnt langsam mit Nahrungsaufnahme

### **Verstärkende Faktoren**

- Männliches Geschlecht
- **Spätes Anlegen, spätes Füttern** → **späte Mekoniumausscheidung** (Rückresorption↑) und Mangel an Albumin, das durch die Muttermilch aufgenommen wird
- **Glukose-, Tee- oder Elektolytfütterung** → Mangel an Albumin und durch Sättigungsgefühl kommt es zur verminderten Muttermilchaufnahme (Teufelskreis)
- **Stress** beeinträchtigt die Leberfunktion
- Hohe Gewichtsabnahme
- Oxytocineinleitung/Geburtsstress

- Geburtstraumata/Hämatome/Blutungen/Vitamin K-Mangel
- Polizytämie (Abnabelungstechnik)
- Hypotrophe Neugeborene
- Übertragene Neugeborene
- Frühgeborenen, größere Lebeunreife

### **Stillikterus**

- Wird durch **fehlerhafte Stillpraxis** hervorgerufen, durch spätes, seltenes und begrenztes Anlegen kommt es zu unzureichenden Muttermilchtrinkmengen, später Mekoniumausscheidung und höherer Gewichtsabnahme → Ikterus,
- Zufütterung von Tee, Glukose- und Elektrolytlösungen verstärken den Ikterus
- **Muttermilch unterstützt Bilirubinabbau und die Bilirubinausscheidung!!**

### **Muttermilchikterus**

Bei **0,5 – 2 %** aller Mütter/Neugeborener kann durch noch nicht genau bekannte **Bestandteile (vermutlich  $\beta$ -Glukoronidase) in der Muttermilch ein Ikterus prolongatus** hervorgerufen werden. Wenn Geschwisterkinder einen verlängerten Ikterus hatten oder ein Kind lange ikterisch ist, kann ein Muttermilchikterus vorliegen. Da es erst mit zunehmender Trinkmenge zum Ikterus kommt, meist **erst in der 2. Lebenswoche**, ist die Blut-Liquor-Schranke schon so undurchlässig, dass es nicht zu einem Kernikterus kommen kann. Ein Muttermilchikterus ist kein Grund zum Abstillen. Er kann bis zu 4 Wochen andauern. In jedem Falle sollte eine **Diagnostik zum Ausschluss anderer pathologischer Ursachen durchgeführt werden.**

### **Physiologischer Neugeborenenikterus**

- Tritt **nach 36 Stunden** pp erst auf
- **Max. 17 mg/dl gesamt Bilirubin**
- **Höchste Bilirubinwerte zwischen 3. – 6. Tag**
- **Bis 8. Tag** pp

### **Pathologischer Neugeborenenikterus**

- Tritt **vor 36 Stunden** pp auf (Ikterus praecox)
- **Schneller Biliubinanstieg**, 6 mg/dl pro Tag und mehr
- Bilirubinwerte **über 20 mg/dl** (Ikterus gravis)
- Ikterus über 14. Tag pp hinaus (Ikterus prolongatus)

### **Risikofaktoren für path. Neugeborenenikterus**

- **Rh-Imkompatibilität, ABO-Konstellation** → führen zu erhöhter Hämolyse
- Glukose-6-Phosphat-Dehydrogenase-Mangel (vererbte Erythrozytenenzymopathie) → führt zu erhöhter Hämolyse
- **Unreife, Frühgeburt**
- **Infektionen, Sepsis**
- **Hypothermie**
- **Hypoglykämie**

- **Hypoalbuminämie**
  - **Azidose** führt zu verminderter Albuminbindung
  - **Schock**
  - **Medikamente**, die mit dem Bilirubin um Bindung ans Albumin konkurrieren (Sulfonamide, Valium, Lasix)
  - **Stoffwechselstörungen** (Hypothyreose, mütterlicher Diabetes mellitus)
- ⇒ können zum **Kernikterus** führen

### **Kernikterus**

**Indirektes, nicht an Albumin gebundenes Bilirubin kann die Blut-Liquor-Schranke überwinden**, dort irreversible Hirnschäden verursachen, oft bei schon vorgeschädigter Blut-Liquor-Schranke (**Sepsis, Hirnblutungen...**)

Symptome:

- Phase 1: **Schläfrigkeit, Hypotonie, Trinkschwäche**, Erbrechen, schrilles Schreien, Krämpfe
- Phase 2: **Spastizität, Opisthotonus**, Übererregbarkeit, **hohes Fieber**, irreguläre Atmung (evtl. tödlich)
- Phase 3: **Neurologische Defekte**, wie zerebrale Bewegungsstörungen, Augenmuskellähmung, Hörverluste, geistige Retardierung

**Ein Kernikterus tritt entweder bei hohen Bilirubinwerten von 25-30 mg/dl oder bei veränderter Albuminbindung (durch Medikamente) auch bei niedrigeren Biliwerten auf.**

### **Diagnostik**

#### **1. Inspektion**

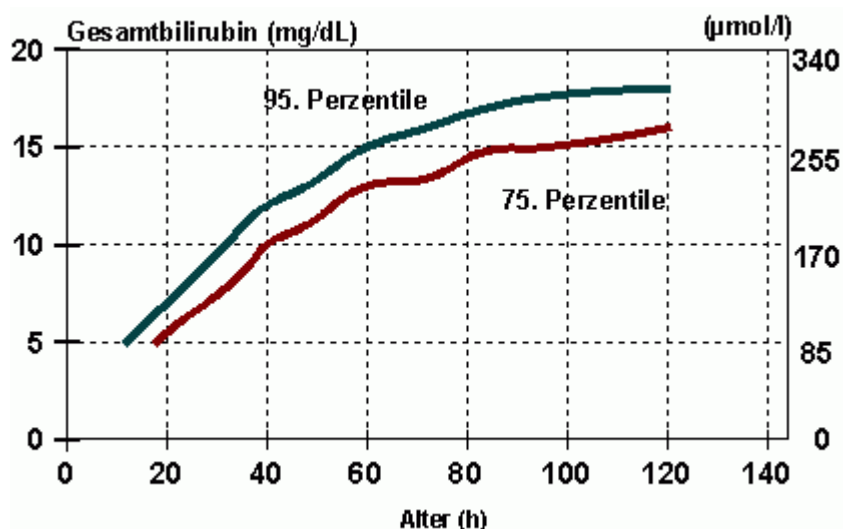
- **Zeitpunkt**
  - Tritt ein Ikterus **innerhalb der ersten 36 Std.** auf, kann dies auf Grund einer **RH-Inkompatibilität** sein
  - **Icterus prolongatus** kann auf einen **Muttermilchikterus, Blutungen oder Vit. K-Mangel** hinweisen
  - Eine **massive Zunahme des Ikterus ist meist pathologisch**
- **Hautfarbe**
  - **Bei Tageslicht** wird die Hautfarbe beurteilt
  - Mit Finger **blutleer drücken, Nase, Brustbein und Fußrücken** beurteilen
  - Bei Gelbfärbung von Gesicht und Skleren, gesamten Körper begutachten!
  - Ikterus beginnt im Gesicht, breitet sich nach unten aus
  - **Je weiter sich der Ikterus nach unten ausweitet, um so höher ist er Bilirubinwert!**
- **Starker Ikterus bei**
  - **Gelbfärbung der Fußrücken**
  - Hohe Farbintensität (je nach Hauttyp schwer zu beurteilen!)
  - Intensive Gelbfärbung des Zahnfleisches
  - **bei reduziertem Allgemeinzustand ist jede Gelbfärbung bedenklich**
  - Ausscheidung von intensiv orange-gelbem Urin
  - **Trinkfaulheit ist ein sehr spätes Symptom!!**

#### **2. Transkutane Bilirubinbestimmung**

- Relativ genaue Bilirubinbestimmung durch photometrische Messung mit **Bili-Check**
- **Messung innerhalb 3 Sekunden auf Stirn oder Brustbein**
- **Bei hohen Bilirubinwerten ist die Messung immer durch eine Blutuntersuchung zu ergänzen**

### 3. Blutwerte

- **Gesamtbilirubin mißt:**
  - **freies, indirektes, fettlösliches, toxisches Bilirubin,**
  - **indirektes, an Albumin gebundenes Bilirubin,**
  - **direktes, glukuronidiertes, wasserlösliches Bilirubin**
- Meßeinheit ist mg/dl oder  $\mu\text{mol/l}$ .
- **Direktes Bilirubin wird bei Verdacht einer Ausscheidungsstörung bestimmt.**
- **Direkter Coombstest** (Antikörperbestimmung) bei Verdacht auf **RH-Ink.**
- Blutgruppe und Rhesusfaktor bei Mutter und Kind



*Nomogramm mit altersbezogenen Serumbilirubinkonzentrationen bei reifen Neugeborenen zur Risikoabschätzung für das Auftreten einer behandlungsbedürftigen Hyperbilirubinämie [11]. Oberhalb der 75. Perzentile ist eine erneute Bilirubinbestimmung innerhalb von 48 h, oberhalb der 95. Perzentile innerhalb von 24 h empfehlenswert.*

### Therapie

Bei der **Phototherapie** wirkt das Licht mit der Wellenlänge von 425 – 475 nm und begünstigt den **Photumbau des wasserunlöslichen Bilirubins zu wasserlöslichem Fotobilirubin**, welches über Leber und Nieren rasch ausgeschieden wird, da die **Struktur des Fotobilirubins sehr instabil ist, kommt es bei Unterbrechung der Therapie zu einem Reboundphänomen**, das Fotobilirubin wird wieder zu unkonjugiertem Bilirubin und wird im Darm rückresorbiert.

- Lichtstärke und der Abstand zur Lampe bestimmen die Effizienz der Therapie!
- Augen müssen abgedeckt sein
- regelmäßiger Lagerungswechsel

- **max. Dauer 12 Stunden**

Nebenwirkungen

- **dünne, dunkelgrüne Stühle**
- Wasser- und Elektrolytverluste
- Hautausschläge
- **Augenschäden**

Nebeneffekt

- Mutter-Kind-Trennung
- **Stillabbruch/-unterbrechung**
- Häufige Blutentnahmen



- **Vulnerable child syndrom:** eine oft länger anhaltende Beziehungsstörung der Mutter zum Kind in Folge der mütterlichen Sorge um die kindliche Gesundheit, führt zu mehr Gesundheitsuntersuchungen und früherem Abstillen.

**Tabelle 5:  
Indikationen der Fototherapie bei Neugeborenen-Ikterus**

Alter	>38 Wochen keine Risiken	>38 Wochen + Risiken 35-37 Wo, keine Risiken	35-37 Wochen + Risiken
	Serum-Bilirubin+ in mg/dl ( $\mu\text{mol/l}$ )	Serum-Bilirubin+ in mg/dl ( $\mu\text{mol/l}$ )	Serum-Bilirubin+ in mg/dl ( $\mu\text{mol/l}$ )
Geburt	6 (102)	5 (85)	4 (68)
1-11 St.	7 (119)	6 (102)	5 (85)
12-23 St.	9 (153)	8 (136)	6 (102)
24-35 St.	12 (204)	10 (170)	8 (136)
36-47 St.	14 (238)	12 (204)	10 (170)
48-59 St.	15 (255)	13 (221)	11 (187)
60-71 St.	16,5 (280)	14,5 (246)	12,5 (214)
4. Tag	18 (306)	16 (272)	14 (238)
5. Tag	20 (340)	17 (289)	14,5 (248)
Ab 6. Tag	21 (357)	18 (306)	15 (255)

- + **Gesamt-Bilirubin** (kein Abzug von direktem Bilirubin!)
- \*\* **Risiken:** Iso-Immuno-Hämolytise (Rhesus, ABO, Kell u.a.); Asphyxie, Azidose, Sepsis, Serum-Albumin  $<3$  g/dl (Gesamteiweiß  $<4,5$  g/dl), Klinik: Lethargie/Temperatur-Instabilität
- **Blutaustausch**, wenn Bilirubin  $>5$  mg/dl ( $85 \mu\text{mol/l}$ ) über Fototherapie-Grenze
- "**Prophylaktische**" Fototherapie kann erwogen werden, wenn das Serumbilirubin um 20% (ab 72 Stunden: 4 mg/dl) unter Fototherapie-Grenze liegt, um die Entlassung nicht zu verzögern.
- **Beendigung der Fototherapie:** Serum-Bilirubin  $1/3$  unter Fototherapie-Grenze
- Entlassung möglich: Serum-Bilirubin  $1/3$  unter Fototherapie-Grenze

Wenn die Phototherapie keinen Erfolg zeigt ist eine **Blutaustauschtransfusion** notwendig.

### Prophylaxe

- **Wärmepflege des Kindes**

- Kälteschocks vermeiden
- Bei ambulanter Geburt, Kind nicht baden, warmer Transport
- **Warmer Wickelplatz**
- Früh- und Mangelgeborene gut warmhalten
- **Warme Bekleidung (Mützchen) und Bedding-in**
- Stillmanagement
  - **Frühes, häufiges, ausgiebiges und korrektes Anlegen**, Rooming- und Bedding-in unterstützen dies!
  - **Weiterstillen bei Ikterus**
  - **Ausscheidungskontrolle**
  - **Kein Zufüttern von Wasser, Tee, Glukose und Elektrolytlösung**
- **Nicht gestillte Kinder sollten von Anfang an vollwertige Säuglingsnahrung erhalten**
- **Viel Tageslicht** ans Kind, freie Stirn, keine direkte Sonnenbestrahlung!
- **Stress minimieren**
- Keine Trennung von Mutter und Kind
- **Risikofaktoren erkennen** und Eltern erklären (s.o.)

Quellen: Das Neugeborene in der Hebammenpraxis, Herausgeber: BDH, 2004  
 AWMF-Leitlinien der Gesellschaft für Neonatologie und päd. Intensivmedizin  
<http://www.uni-duesseldorf.de/AWMF/III/024-007.htm>  
 Hebammen Info 1/2006, Prof. Otwin Linderkamp,  
 Neugeborenenikterus  
 Stillberatung, Marie Biancuzzo, 2005

Karola Grüsgen, August 2009