

Hyperbilirubinämie beim Neugeborenen: erkennen, abgrenzen, behandeln

Dr. med. Monika Berns, Kinderärztin, Neonatologin, Still- und Laktationsberaterin, Berlin

Die Überwachung der Hyperbilirubinämie beschäftigt viele Hebammen. Immerhin war der teuerste Fall, den eine Haftpflichtversicherung für eine Hebamme im Wochenbett bezahlen musste, nach einem nicht erkannten Kernikterus. In der Leitlinie von 2015 sind unter anderem die Grenzwerte für Fototherapie festgelegt. Und es ist beschrieben, wie und warum Stillberatung manch eine Fototherapie verhindern kann. Dr. Monika Berns referierte beim 6. Forum Geburtshilfe in Kassel, wie Hyperbilirubinämie bei Neugeborenen erkannt und behandelt werden kann.

Leichte und schwere Hyperbilirubinämie

Geschätzte Evidenzen

Leider gibt es nicht zu allen Faktoren der Hyperbilirubinämie Evidenzen, weshalb beispielsweise die Grenzwerte willkürlich festgelegt sind. Recht gut belegt ist allerdings, ab wann ein Kernikterus entsteht. Aber ob eine Fototherapie wirklich bei 20 beginnen sollte oder vielleicht schon bei 18 – hier ist der Übergang fließend. Da ein Ikterus gefährlich werden kann, ist es unumgänglich, Grenzwerte festzulegen (► **Tab. 1**). Für Frühgeborene liegt diese Grenze niedriger (Berechnungsformel siehe Therapie/Fototherapie).

► **Tab. 1** Inzidenzen bei reifen gesunden Neugeborenen

Ikterus	Häufigkeit in Prozent	Höhe des Risikos
Sichtbarer Ikterus	50 %	1:2
Bilirubin > 20 mg/dl	2 %	1:50
Bilirubin > 25 mg/dl	0,1 %	1:1.000
Bilirubin > 30 mg/dl	0,01 %	1:10.000
Kernikterus	0,001 %	1:100.000
Tod	0,0001 %	1:1.000.000

Inzidenzen nach Newman et al. und Maisels et al. [1,2]

Bei einem Wert von über 25 reicht eine Fototherapie nicht mehr aus und eine Austauschtransfusion wird nötig. Das betrifft etwa jedes 1.000. Kind. Von diesen Kindern haben wiederum 10 % einen Bilirubinwert über 30 mg/dl – also jedes 10.000. Kind – und davon erleiden wiederum rund 10 % einen Kernikterus (jedes 100.000. Kind). Von diesen Kindern stirbt jedes 10. Kind an einem Kernikterus. Das Risiko ist also etwa 1:1.000.000.

Leider gibt es in Deutschland für den Kernikterus kein Register. Lediglich wurde in den Jahren 2003 bis 2004 eine sogenannte ESPED-Erhebung (ESPED = Erhebungseinheit für seltene pädiatrische Erkrankungen in Deutschland) durchgeführt – an der Kliniken teilnehmen konnten, aber nicht mussten. Die Erhebung gibt eine Zahl von 6,3 Fällen pro 1.000.000 Geburten an. Das entspricht 1:150.000 [3].

Wie Ikterus entsteht

Am Bilirubinstoffwechsel sind verschiedene Kreisläufe und Prozesse beteiligt, die recht komplex ineinandergreifen: Da gibt es den Abbau der Erythrozyten, bei dem Bilirubin entsteht, Hämoglobin zerfällt also in Bilirubin. Beim Neugeborenen beträgt die Lebensdauer der Erythrozyten lediglich 70 Tage, beim Erwachsenen sind das 120 Tage. Diese kurze Lebenszeit trägt mit dazu bei, dass am Anfang relativ viel Bilirubin anfällt. Hinzu kommt, dass die Leber, die das abbauen soll, ihre Aktivität (genau genommen das Enzym Glukuronyltransferase) verzögert aufnimmt – also anfangs noch recht langsam arbeitet. Und je unreifer das Kind ist, desto länger dauert es, bis die Glukuronyltransferase ihre Arbeit vollständig aufgenommen hat. Das ist aber nicht der Hauptgrund für eine Hyperbilirubinämie, denn dieser Prozess findet bei allen Kindern statt. Möglicherweise hat es einen evolutionären Vorteil, dass der Bilirubin-Wert am Anfang steigt. Denn nach der Geburt kommt es zu einem Anstieg der Sauerstoffkonzentration im Blut auf die beim Menschen bekannten Werte. Der Fetus lebt intrauterin in einer physiologischen Hypoxie. Bei diesem Anstieg kommt es zur Entstehung von Sauerstoffradikalen, die im Blut abgefangen werden müssen. Dafür sind Redoxsysteme zuständig und Bilirubin stellt eines dieser Redoxsysteme dar [4].

Ein weiterer Teil des Bilirubinstoffwechsels ist der enterohepatische Kreislauf. In diesen können Hebammen und Ärzte eingreifen – schon bevor eine Fototherapie notwendig wird. Das ist in der neuen Leitlinie ausdrücklich vorgesehen.

Wo und wie Bilirubin wirkt

Das Bilirubin greift alle Zellen im Körper an, besonders gefährdet sind die Neuronen im Gehirn.

Im Alter von drei oder vier Tagen kann sich beim Kind eine akute, reversible Bilirubin-Enzephalopathie zeigen (das Wort Enzephalopathie weist auf die Auffälligkeit beim Gehirn hin), also die Auswirkungen des Bilirubins auf die Nervenzellen im Gehirn.

► **Tab. 2** zeigt die Phasen der akuten Bilirubin-Enzephalopathie. Während der Phasen 1 und 2 ist die Bilirubin-Enzephalopathie noch reversibel. Zu Phase 3 sollte es eigentlich nie kommen: Dann ist der Bilirubinwert meistens über 25, die Muskelhypertonie ist manifest, der Retrocollis extrem ausgeprägt. Es kann zu einer Apnoe und zu Krampfanfällen kommen. Dann ist der Kernikterus nah und die Schäden sind nicht mehr reversibel.

► Tab. 2	
Phasen der akuten Bilirubin-Enzephalopathie	Symptome
Phase 1	Lethargie, Schläfrigkeit, muskuläre Hypertonie, Bewegungsarmut, Trinkschwäche
Phase 2	Stupor, Irritabilität, Hypertonus (Retrocollis und Ophisthotonus), schrilles Schreien
Phase 3	Stupor bis Koma, manifeste Muskelhypertonie, ausgeprägter Retrocollis, Ophisthotonus, Apnoen, Krampfanfälle.

Phasen nach van Praagh R [5]

Gelegentlich gibt es sehr gelbe Kinder, die agil sind und viel ausscheiden. Auch bei diesen ist es ratsam, den Bilirubinwert einmal zu kontrollieren, denn es gibt auch Kinder mit einem Bilirubinwert über 25 mg/dl, die sehr fit sind.

Kernikterus

Der Name Kernikterus weist darauf hin, dass Kerngebiete des Gehirns betroffen sind, die sogenannten Basalganglien. Das sind mehrere Kerne bzw. Kerngebiete im Gehirn, die die motorischen, kognitiven und limbischen Funktionen regeln. Auch der Hypocampus kann betroffen sein, in ihm ist das Gedächtnis festgelegt und die Fähigkeit zu lernen.

Kinder mit einem Kernikterus leiden oft unter:

- choreoathetotischer Zerebralparese (dabei kommt es zu wurmartigen, verkrampften Bewegungen)
- Blickparese

- Hörminderung
- Intelligenzminderung
- stark verzögerter und beeinträchtigter Entwicklung

Risikofaktoren für eine Hyperbilirubinämie

In der Literatur werden die klassischen Risikofaktoren für eine Hyperbilirubinämie genannt:

- Rhesus- oder AB0-Inkompatibilität (Hämolyse)
- Infektionen
- Glukose-6-Phosphat-Dehydrogenase-Mangel (G6PD-Mangel)

Eine große kanadische Untersuchung [6] kam jedoch zu dem Ergebnis, dass die meisten Hyperbilirubinämien idiopathisch waren, d.h. es wurde keine wirkliche Ursache gefunden. Nur wenige Erkrankungen gingen auf Rhesus- oder AB0-Inkompatibilität oder Infektionen zurück.

Der Glukose-6-Phosphat-Dehydrogenase-Mangel spielt in manchen Ländern eine größere Rolle als in Kanada, hier kam er nicht so oft vor. Aber überall, wo Frauen aus Ländern rund ums Mittelmeer betreut werden, spielt der G6PD-Mangel eine Rolle. Allgemein spielt das Gestationsalter eine Rolle, da die Leber beim unreifen Kind ihre Funktion langsamer aufnimmt.

Es gibt viele Risikofaktoren für eine Hyperbilirubinämie, aber eine sehr große Zahl der Neugeborenen weist keine davon auf. Um das Risiko richtig abschätzen zu können, empfiehlt die Leitlinie die klinischen Risikofaktoren zu ermitteln und ein Screening einzuführen. Hierbei wird der jeweils gemessene Wert in ein Stunden-Nomogramm eingetragen. Diese Kurve hilft bei der Entscheidung, ob und, wenn ja, wie oft ein Kind zur Kontrolle muss. Oder auch, ob umgehend mit einer Therapie begonnen werden muss und, wenn ja, mit welcher.

Es mag erstaunlich klingen, aber auch in Deutschland gibt es ein Überwachungsdefizit: Viele Neugeborene, die heute aus der Klinik entlassen werden, sind gerade 48 Stunden alt. Sie werden also in einer sehr labilen Phase entlassen, in der sich das Stillen noch einspielen muss, der Bilirubinwert steigt und das kindliche Gewicht seinen tiefsten Punkt erreicht hat. Nur, wenn gewährleistet ist, dass die Familie in den ersten Tagen nach der Entlassung engmaschig von einer Hebamme betreut wird, gibt es eine gewisse Sicherheit, dass auf all dies gut geschaut wird – und dass im Zweifel auch der Bilirubinwert kontrolliert wird.

Studien zu Risikofaktoren

Welche Risikofaktoren muss nun die Hebamme in ihre Bewertung einbeziehen? Es mag verwundern, dass in der Leitlinie oder anderen Publikationen ein Risikofaktor „38 Wochen“ zu lesen ist, obgleich doch die Kinder ab 37+0 als reif gelten. Einige Studien dazu seien zitiert.

Eine Studie aus Michigan (USA) hat die Daten von über 30.000 als gesund entlassenen Neugeborenen ausgewertet [7]: Es wurde untersucht, wie viele Kinder zur Fototherapie wieder aufgenommen werden mussten, das waren 4 von 1.000. Anschließend untersuchten die Forscher die Risikofaktoren der betroffenen Kinder: Ein Frühgeborenes vor 36 Wochen hatte ein 13-fach erhöhtes Risiko, Kinder unter 38 Wochen immerhin noch ein 7-fach erhöhtes. Denn auch bei diesen scheint es eine gewisse Unreife zu geben. Eine weitere große Gruppe waren die ausschließlich gestillten Kinder (4-fach erhöhtes Risiko), weshalb bei der Betreuung ikterischer Kinder das Hauptaugenmerk immer auf den enterohepatischen Kreislauf gelegt werden sollte. Weitere Risikofaktoren waren ein früher Ikterus und die frühe Entlassung.

Zu ähnlichen Ergebnissen wie in Michigan kommen Forscher, die 125 Fälle als gesund entlassener Kinder ausgewertet hatten, die später an einem Kernikterus erkrankten. Die Daten stammten aus den Jahren 1992 und 2004 des US-Kernikterus-Registers [8]. Resultat: Die meisten Kinder waren männlich (69 %), fast ausschließlich gestillt (98 %), sehr viele wurden früher als 48 Stunden postpartum aus der Klinik entlassen (72 %) und auch die Unreife spielte eine große Rolle (< 37 Wochen, 43 %).

Auch eine Geburt vor 38 Wochen wurde in mehreren Studien als Risikofaktor identifiziert, unter anderem von Karen et al., die in ihrer Studie belegen, dass das „reife Kind“ doch noch nicht ganz reif ist [9].

Das Risiko einschätzen

Laut Mutterschaftsrichtlinien sollten die Blutgruppe der Mutter mit Rhesus-Faktor und atypische Antikörper herangezogen werden, um das Risiko einer Hyperbilirubinämie einzuschätzen. Es ist nicht vorgeschrieben, einen direkten Coombs-Test zu machen.

Als klinische Risikofaktoren kommen in Betracht:

- Unreife unter 38 Wochen
- Hämatome beim Kind, wenn besonders viel Bilirubin aus den Erythrozyten abgebaut wird
- Stillen, wenn nicht häufig genug gestillt wird (*Breast non Feeding Jaundice*)
- Hämolyse – dies ist ein besonders starker Risikofaktor
- genetische Risikofaktoren – diese lassen sich allerdings nicht prüfen; das sind Störungen, bei denen die Glukoronyltransferase zwar funktioniert, aber etwas länger braucht
- frühe Entlassung und das damit einhergehende Überwachungsdefizit

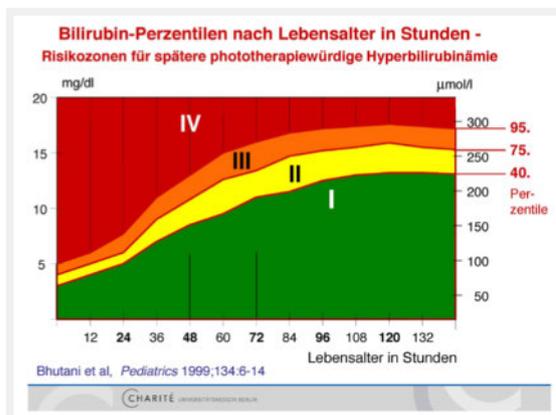
Zusätzlich zur Berücksichtigung oben genannter Faktoren empfiehlt die Leitlinie eine transkutane Bilirubinmessung – und falls nötig eine Serum-Bilirubinbestimmung [10,11,12].

Bilirubin bestimmen

Die transkutane Bilirubinbestimmung

Ein probates Mittel, den Kernikterus zu verhindern, ist das Screening mittels transkutaner Bilirubinbestimmung (TcB). Es gibt immer wieder Vorbehalte gegen ein weiteres Screening. Allerdings wird beispielsweise beim Neugeborenen-Screening nach Erkrankungen gesucht, deren Häufigkeit zwischen 1:3.000 und 1:10.000 liegt.

Die TcB ist einfach und sie ist nicht invasiv: Der Bilirubinwert wird durch die Haut gemessen, in ein Diagramm eingetragen und dort ausgewertet (► **Abb. 1**). Die Farbigkeit dieses Diagramms erleichtert es, kritische Bereiche zu identifizieren. Markiert sind hier 48 und 72 Lebensstun-



► **Abb. 1** Risikozonen für eine spätere phototherapiewürdige Hyperbilirubinämie. **Quelle:** Bhutani et al. [13], erweitert durch die Autorin

den als die Zeitpunkte, an denen die Stoffwechseluntersuchung beim Neugeborenen gemacht wird – und die sich anbieten für eine transkutane Messung des Bilirubins.

Mit dem Screening auf Bilirubin ließe sich eine seltene Krankheit verhindern, sodass hier ein Screening gerechtfertigt ist.

Der ermittelte Wert gibt Auskunft darüber, ob erneut kontrolliert werden muss und, wenn ja, wann bzw. wie eilig dies zu erfolgen hat sowie ob eventuell auch sofort Serumbilirubin bestimmt werden muss.

Daraus leitet sich das diagnostische Verfahren ab, wie in ► **Tab. 3** beschrieben.

Dass die Werte in den ersten Lebenstagen niedriger sind als in den folgenden, liegt nicht daran, dass die Blut-Hirn-Schranke noch reifen müsste. Es gibt keine Untersuchung, die besagt, dass die Blut-Hirn-Schranke reift. Diese Abstufungen sind eingerichtet worden, um in den ersten Tagen auch die Kinder zu identifizieren, die einen Wert von 20 mg/dl oder höher haben und die eine schwere Hämolyse haben, oder um zu gewährleisten, dass bei einem Wert von 20 mg/dl sehr schnell eine Fototherapie eingeleitet werden kann.

Die Leitlinie hält auch ein Einlegeblatt vor, das der Risikoeinschätzung dient – es kann gut dem Kinderuntersuchungsheft beigelegt werden: Auf diesem Blatt sind die Perzentilenkurven der Bilirubinwerte eingetragen. Es hilft, sich schnell einen Überblick über eine mögliche Gefährdung zu machen.

Im Idealfall wird bei jedem Kind, das aus der Klinik entlassen wird, eine transkutane Bilirubinmessung vorgenom-

► **Tab. 3** Diagnostisches Vorgehen [14].

Wert	Vorgehen ohne Risiko	Vorgehen mit Risiko
Ikterus < 24 Stunden	blutige Messung, ggf. weitere Abklärung (Gesamtblutbild, Retikulozyten, Blutgruppe, Rhesusfaktor, Coombs-Test)	
Ikterus > 24 Stunden	transkutane Bilirubinbestimmung (TcB); Beurteilung im auf das Lebensalter bezogenen Nomogramm	
TcB/Gesamt-Serum-Bilirubin über der Fototherapiegrenze	Gesamt-Serum-Bilirubin, Hämoglobin, kindliche Blutgruppe mit Coombs-Test	
TcB über der 95. Perzentile	Gesamt-Serum-Bilirubin, Wiederholung der Messung nach 12 bis 24 Stunden	nächste Kontrolle nach 6 Stunden
TcB über der 75. Perzentile	Wiederholung der Messung nach 24 bis 48 Stunden	nächste Kontrolle nach 24 Stunden
TcB über der 40. Perzentile	Wiederholung der Messung nach 48 bis 72 Stunden	nächste Kontrolle nach 48 Stunden
TcB unter der 40. Perzentile	Kontrolltermin nach 72 bis 96 Stunden	nächste Kontrolle nach 72 Stunden

Ist ein Kind vor 38 Schwangerschaftswochen geboren, dann sollte jeweils der früheste Zeitpunkt für eine Kontrolle gewählt werden.

men – auch, damit die Hebamme in der ambulanten Betreuung einen Wert hat, auf den sie sich beziehen kann.

Bilirubinambulanz in Berlin

Nun ist der betreuende Kinderarzt nicht immer erreichbar, auch Labore haben selten rund um die Uhr geöffnet. Um jederzeit eine Bilirubin-Diagnostik zu ermöglichen, wurde in der Berliner Charité, eingebettet in die neonatologische Station, die Bilirubinambulanz eröffnet: Dort können Eltern – oder auch Hebammen mit den Eltern – zu jeder Tages- und Nachtzeit einen Bilirubinwert bestimmen lassen, entweder per transkutaner oder per blutiger Messung. Zudem wird hier das Kind von einem Kinderarzt angeschaut.

Es wäre schön, wenn es noch mehr solche Orte in Deutschland gäbe.

Therapie

Die aktuelle Leitlinie sieht bei der Hyperbilirubinämie vier Therapiestufen vor:

1. Unterbrechung des enterohepatischen Kreislaufs
2. Fototherapie
3. Intravenöse Immunglobuline
4. Austauschtransfusion

Unterbrechung des enterohepatischen Kreislaufs

Noch vor der Fototherapie sieht die Leitlinie die Unterbrechung des enterohepatischen Kreislaufs vor. Schon hier können Hebammen erfolgreich intervenieren: durch eine Stillberatung.

Bilirubin wird in der Leber zu Bilirubinmono- und Bilirubindiglukuronid umgewandelt und dann zusammen mit der Galle in den Darm ausgeschieden. Im Darm allerdings befinden sich Beta-Glukoronidasen. Diese sorgen dafür, dass aus dem Bilirubinmono- und -diglukuronid Glukoronid abgespalten wird. Das wiederum hat zur Folge, dass erneut Bilirubin freigesetzt wird und vom Körper des Neugeborenen wieder aufgenommen wird: sowohl erneut über das Mekonium als auch aus dem schon mit der Galle ausgeschiedenen Bilirubin.

Ziel der Stillberatung ist es, den enterohepatischen Kreislauf beim Neugeborenen zu unterbrechen. Das gelingt durch die Erhöhung der Stillhäufigkeit.

Fototherapie

Bei einem erhöhten Wert ist die Therapie der Wahl die Fototherapie. Sie muss prompt erfolgen. Laut Leitlinie liegt die Grenze bei 20 mg/dl – bei einem Schwangerschaftsalter über 38 Wochen und wenn das Kind älter als 72 Stunden ist.

Ist ein Kind vor 38 Wochen geboren, sinkt die Fototherapiegrenze pro Schwangerschaftswoche nach folgender Formel [13]:

Gestationsalter in Wochen – 20 = Fototherapiegrenze

Zusätzlich sinkt die Grenze in den ersten Lebenstagen (also vor 72 Stunden) um 2 mg/dl pro Tag.

Beispiel: Wird ein Kind nach 36 Schwangerschaftswochen geboren, liegt der Wert nach 72 Lebensstunden bei 16 mg/dl ($36 - 20 = 16$), 24 Stunden früher, also nach 48 Stunden, liegt er bei 14 mg/dl und nach 24 Lebensstunden bei 12 mg/dl.

Wird die Fototherapie korrekt durchgeführt, müssen weniger als 2 % der Neugeborenen von ihren Müttern getrennt werden. Falls die Bilirubinwerte nicht im Bereich einer Austauschtransfusion liegen, ist immer eine intermittierende Fototherapie sinnvoll. Diese kann ganz individuell auf den Stillrhythmus angepasst werden. Würde ein Neugeborenes alle 3 Stunden gestillt werden, was der minimalen Anlegefrequenz entspräche, könnte z.B. nach 3 Stunden Therapie eine 3-stündige Pause erfolgen. Sinnvoll ist dieses Vorgehen, da in der Pause wieder neue Bilirubinmoleküle in die Haut diffundieren, die bei der nächsten Phototherapie umgewandelt und ausgeschieden werden können. In 24 Stunden eine Therapiedauer von 12 Stunden zu erreichen, ist wahrscheinlich günstig. Sind die Pausen länger, verlängert sich der erste Therapiezyklus. Ebenso ist auch die erste Kontrolle bei diesen Kindern erst nach einer Phase von etwa 4 Stunden nach Therapie sinnvoll. Werden Geräte benutzt, die eine Phototherapie und ein Bonding gleichzeitig möglich machen, sieht die Leitlinie vor, die Grenze tiefer anzusetzen: Für den Beginn einer Fototherapie mit geringer Effektivität (z.B. mit fiberoptischen Geräten auf Wochenbettstationen oder im ambulanten Bereich) sowie bei schwer kranken Neugeborenen mit Kapillarleck und Hypalbuminämie sind demnach Grenzwerte empfohlen, die 2 mg/dl unter denen einer regulären Ganzkörperfototherapie liegen.

Wichtig bei der Fototherapie ist, ...

- ... auf die richtige Lichtintensität zu achten,
- ... auf den korrekten Abstand der Lichtquelle zu achten,
- ... dass eine große Fläche des Neugeborenen bestrahlt wird.

Intravenöse Immunglobuline

In der Leitlinie wurde zuvor immer die Gabe von Immunglobulinen beim Vorliegen einer starken Hämolyse als mögliche Therapie für Einzelfälle angegeben. Die Gabe kann zu drastischen Nebenwirkungen wie einer nekrotisierenden Enterokolitis führen und ist deshalb nicht mehr empfohlen.

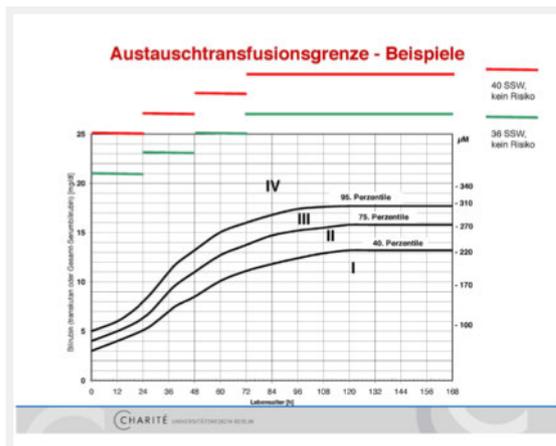
Austauschtransfusion

Die letzte Stufe der Therapie ist die Austauschtransfusion zur Vermeidung eines Kernikterus.

Eine Austauschtransfusion ist erforderlich,

- wenn der Gesamt-Serum-Bilirubinwert 5 mg/dl oder mehr über der Fototherapiegrenze liegt. Dann ist eine sofortige intensivste Fototherapie geboten, inklusive einer Einweisung in eine Kinderklinik, die die Möglichkeit zur Austauschtransfusion bei Neugeborenen hat. Bei einem gesunden Neugeborenen wäre das ein Wert über 25 mg/dl.
- wenn der Wert konstant hoch bleibt, also innerhalb von 4–6 Stunden nicht fällt.
- wenn eine fortschreitende akute Bilirubin-Enzephalopathie vorliegt, das Kind sehr schlapp ist, anhaltend eine opisthotone Körperhaltung einnimmt, im Gesicht und an den Gliedmaßen krampfartige Zuckungen zeigt und schrill schreit.
- wenn der Wert 10 mg/dl der Fototherapiegrenze übersteigt, also bei einem reifen, gesunden Neugeborenen höher ist als 30 mg/dl.

Die Grenzen für eine Austauschtransfusion liegen sehr hoch (► **Abb. 2**).



► **Abb. 2** Beispiele für die Grenzen zur Austauschtransfusion bei Hyperbilirubinämie.

Einfluss des Stillens und der Stillberatung

In einer Studie von 1986 verglichen Maisles et al. den Bilirubinwert gestillter und mit der Flasche gefütterter Kinder. Es zeigte sich, dass die gestillten Neugeborenen höhere Werte hatten [15]. Es ist also schon sehr lange bekannt, dass gestillte Kinder höhere Bilirubinwerte haben.

Dass das so ist, hat weniger mit der eigentlichen Nahrung zu tun, als damit, dass diese Kinder nicht genug Nahrung bekommen. Vor allem, dass sie nicht oft genug an der Brust trinken.

Mit einer Erhöhung der Stillfrequenz lässt sich der enterohepatische Kreislauf durchbrechen.

Die Japaner Yamauchi und Yamanouchi untersuchten bereits 1990 den Einfluss der Stillfrequenz auf verschiedene Parameter beim Neugeborenen, unter anderem auch auf die Entwicklung des Bilirubinwertes [16]: Kinder die 0 bis 6 Mal innerhalb von 24 Stunden an der Brust waren, hatten einen höheren transkutan gemessenen Bilirubinwert (20,8 mg/dl +/- 3,8 mg/dl) als diejenigen, die 7 bis 11 Mal getrunken hatten (18,6 mg/dl +/- 3,9 mg/dl).

In dieser randomisierten Untersuchung entwickelten die Kinder, die innerhalb von 24 Stunden 9 bis 11 Mal gestillt wurden, praktisch keine Hyperbilirubinämie. Über die Stillhäufigkeit lässt sich also die Hyperbilirubinämie positiv beeinflussen.

Weiterhin fanden die Japanischen Forscher heraus, dass die häufiger gestillten Kinder weniger Gewicht verloren als die seltener gestillten. Denn auch der Gewichtsverlust ist relevant für die Entstehung einer Hyperbilirubinämie.

Leider verlieren – trotz aller Stillberatung – auch heute noch Stillkinder mehr Gewicht als die mit Formula gefütterten [17, 18]. Am deutlichsten nehmen gestillte Neugeborene nach einer Sectio ab.

Mit der Stillberatung können Hebammen auch erreichen, dass die gestillten Kinder nicht mehr abnehmen als die mit Formula gefütterten.

Prophylaxe

INFO

Vorbeugung der Hyperbilirubinämie

Die Academy of Breastfeeding Medicine (ABM) sieht mehrere Maßnahmen zur Prophylaxe der Hyperbilirubinämie vor [19]:

- Bonding, früher Hautkontakt
- frühes Anlegen
- Rooming-in
- häufig stillen: 8 bis 12 Mal in 24 Stunden
- Mekoniumabgang überwachen
- Tee, Glukose, Formula vermeiden
- Gewicht, Urin- und Stuhlabgang überwachen

Steigt der Bilirubinwert, sollte das Kind häufiger gestillt werden, um die Ausscheidung von Stuhl/Mekonium zu stimulieren. Denn jedes Anlegen regt die Darmperistaltik an und das Kind scheidet Bilirubin aus, da der enterohepatische Kreislauf unterbrochen wird: Bis das Bilirubin wieder abgespalten und frei verfügbar ist und wieder aufgenommen werden könnte, ist es bereits ausgeschieden.

Außerdem sollte das Kind nicht zu viel abnehmen. Steigt der Bilirubinwert, sollte das Kind unbedingt zunehmen. Das wird durch eine Steigerung der Milchproduktion er-

reicht, indem das Neugeborene häufiger angelegt wird. So lässt sich möglicherweise eine Fototherapie vermeiden.

Übrigens: Es gibt keinen Anhaltspunkt dafür, dass dieser frühe Ikterus mit Muttermilch in Zusammenhang steht. Diese Annahme ist falsch. Also: keine Stillpause!

Es gibt nur einen Grund für eine Stillpause, und zwar dann, wenn eine Austauschtransfusion ansteht. Während der 4 Stunden, die das Blut transfundiert wird, liegt der Katheter – das ist ein absolutes Stillhindernis.

Häufiges Stillen ist der beste Schutz vor einer Hyperbilirubinämie.

Wenn Formula gegeben wird, dann nur hydrolisierte Nahrung: In einer randomisierten Untersuchung gaben die Forscher einer Gruppe gestillter Kinder mit Hyperbilirubinämie zusätzlich 6 x 5 ml hydrolisierte Nahrung, die andere Gruppe bekam nichts zusätzlich. Bei der Gruppe mit der Zusatznahrung sank der Bilirubinwert schneller als bei den ausschließlich gestillten Kindern [20].

Fazit

Durch die Stillberatung können Hebammen eine Erhöhung der Stillhäufigkeit erreichen und damit der Hyperbilirubinämie entscheidend vorbeugen.

Die transkutane Bilirubinbestimmung ist ein einfaches und verlässliches Instrument zur Abschätzung der Gelbsucht und bietet die Möglichkeit, eine Vorhersage über deren weiteren Verlauf zu treffen.

Durch ein Screening aller Neugeborenen können Kinder mit dem Risiko für eine schwere und behandlungsbedürftige Hyperbilirubinämie erkannt werden. Falls nötig, können Intervalle für Kontrollen festgelegt werden. Bei prompter Therapieeinleitung kann eine irreversible Schädigung – der Kernikterus – verhindert werden.

Diese gemeinsame Aufgabe kann als Prüfstein der Qualität für die Zusammenarbeit aller an der Betreuung eines Neugeborenen beteiligten Berufsgruppen dienen.

Literatur

- [1] Newman TB, Escobar CJ, Gonzales VM et al.: Frequency of neonatal bilirubin testing and hyperbilirubinemia in a large health maintenance organization. *Pediatrics* 1999; 104: 1198-1203
- [2] Maisels MJ, Newman TB: Surveillance of severe neonatal hyperbilirubinemia: a view from south of the border. *CMAJ* 2006; 175: 599
- [3] <http://www.esped.uni-duesseldorf.de/esped/resources/files/Jahresbericht%202005.pdf>
- [4] McDonagh AF. Is bilirubin good for you? *Clin Perinatol.* 1990 Jun;17(2):359-6

- [5] van Praagh R: Diagnosis of kernicterus in the neonatal period. *Pediatrics* 1961; 28: 870-876
- [6] Sgro M, Campell D, Shah V: Incidence and causes of severe neonatal hyperbilirubinemia in Canada. *CMAJ* 2006; 175: 587-590
- [7] Maisels MJ, Kring E: Length of stay, jaundice, and hospital readmission. *Pediatrics* 1998 ; 101: 995-998
- [8] Johnson L, Bhutani VK, Karp K et al. Clinical report from the Pilot USA Kernicterus Registry (1992 to 2004). *J Perinatol* 2009;29:25-45
- [9] Karen R, Luan X, Freidman S: A comparison of alternative risk-assessment strategies for predicting significant neonatal hyperbilirubinemia in term and near-term infants. *Pediatrics* 2008; 121: e170-e179
- [10] Bertini G, Dani C, Tronchin M et al.: Is breastfeeding really favoring early neonatal jaundice? *Pediatrics* 2001; 107: e41
- [11] Huang MJ, Kua KE, Teng HC: Risk factors for severe hyperbilirubinemia in neonates. *Pediat Res* 2004; 56: 682-689
- [12] Karen R, Bhutani VK, Luan X et al.: Identifying newborns at risk of significant hyperbilirubinaemia: a comparison of two recommended approaches. *Arch Dis Child* 2005; 90: 415-421
- [13] Bhutani VK, Johnson L, Sivieri EM: Predictive ability of a predischARGE hour-specific serum bilirubin for subsequent significant hyperbilirubinemia in healthy term and near-term newborns. *Pediatrics* 1999; 103: 6-14
- [14] GNPI (Hrsg.): Hyperbilirubinämie des Neugeborenen – Diagnostik und Therapie. AWMF-Leitlinie 024-007; www.awmf.org
- [15] Maisels MJ, Gifford K: Normal serum bilirubin levels in the newborn and the effect of breast-feeding. *Pediatrics* 1986 5: 837-843
- [16] Yamauchi Y, Yamanouchi I: Breast-feeding frequency during the first 24 hours after birth in full-term neonates. 1990; 86: 171-175
- [17] Flaherman VJ, Schaefer EW, Kuzniwicz MW et al.: Early weight loss nomograms for exclusively breastfed newborns. *Pediatrics* 2015; 135: e16-23
- [18] Miller JR, Flaherman VJ, Schaefer EW: Early weight loss nomograms for formula fed newborns. *Hospital Pediatrics* 2015; 5: 263-268
- [19] ABM Clinical Protocol #22: Guidelines for Management of Jaundice in the Breastfeeding Infant Equal to or Greater Than 35 Weeks' Gestation. *Breastfeeding Medicine* 2010; 5: 87-93
- [20] Gourley GR, Li Z, Kreamer BL, Kosorok MR. A controlled, randomized, double-blind trial of prophylaxis against jaundice among breastfed newborns. *Pediatrics* 2005;116:385-91

Über die Autorin



Dr. med. Monika Berns

ist Fachärztin für Kinder- und Jugendmedizin in Berlin-Kreuzberg und Oberärztin in der Klinik für Neonatologie der Charité Universitätsmedizin Berlin.

Korrespondenzadresse

Dr. Monika Berns
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Klinik für Neonatologie
Augustenburger Platz 1
13353 Berlin
Monika.Berns@charite.de