

# Patienteninformation

## Hämolytische Erkrankung des Neugeborenen (Morbus haemolyticus neonatorum; MHN) durch Rhesus (Rh)-Antikörper und andere Nicht-ABO-Antikörper

### Kontext

Das Anliegen der ICTMG ist es, die Behandlungsergebnisse bei Patienten durch evidenzbasierte internationale Transfusionsleitlinien und entsprechende lokale Implementierung zu optimieren. Im Jahr 2022 veröffentlichte die ICTMG einen Leitfaden zu evidenzbasierten Empfehlungen für Fachkräfte im Gesundheitswesen bezüglich der Anwendung von intravenösen Immunglobulinen (IVIg) bei der Behandlung von Rh- und ABO-vermitteltem MHN. Um mehr über ICTMG zu erfahren, besuchen Sie folgende Website [ICTMG.org](https://www.ictmg.org).

Die vorliegende Broschüre dient als zusätzliches Informationsmaterial für Patienten und ihre Familien. Diese Broschüre wurde mit Genehmigung des Hospital for Sick Children überarbeitet. Um das Ausgangsmaterial einzusehen, besuchen Sie bitte folgende Website [AboutKidsHealth](https://www.aboutkidshealth.ca).

### Über den MHN

#### Was ist ein MHN?

Die hämolytische Erkrankung des Neugeborenen (MHN) ist eine Blutkrankheit, bei der die roten Blutkörperchen des Babys zu schnell abgebaut werden, was als Hämolyse bezeichnet wird.

Dies führt zur Freisetzung eines Abbauprodukts, nämlich Bilirubin, in den Blutkreislauf des Babys sowie zur Zerstörung der roten Blutkörperchen im Körper des Babys.

Ein MHN bedeutet, dass die roten Blutkörperchen eines Neugeborenen schneller abgebaut werden, als sie sollten. Dies geschieht aufgrund von Unterschieden in den Blutgruppen zwischen Mutter und Baby.

Wenn es einen Unterschied zwischen der Blutgruppe der Mutter und der Blutgruppe des Babys gibt, kann das Immunsystem der Mutter reagieren und bewirken, dass die roten Blutkörperchen des Babys zerfallen.

Der Abbau der roten Blutkörperchen verursacht eine Anämie, d.h. eine Blutarmut (auch als niedriges Hämoglobin bezeichnet) und eine Erhöhung des Bilirubins, was zu einer Gelbsucht führt, die man oft als gelbe Verfärbung der Haut sehen kann.

#### Ein MHN wegen Rhesus (Rh)-Unverträglichkeit

Häufig ist die schwerwiegendste Form des MHN die Rhesus (Rh)-Unverträglichkeit. Diese tritt üblicherweise auf, wenn die Mutter RhD negativ und das Baby RhD positiv ist und die Mutter Antikörper gegen RhD gebildet hat infolge einer vorangehenden Exposition mit RhD positivem Blut.

Eine Rh-Erkrankung tritt üblicherweise nicht in der ersten Schwangerschaft auf. Die Exposition während der ersten Schwangerschaft kann jedoch ein erhebliches Risiko für die nächste Schwangerschaft und das nächste Baby darstellen.

Manchmal gab es eine nicht erkannte vorherige Fehlgeburt, die eine Exposition verursachte, und es ist die erste bekannte Schwangerschaft betroffen. Im Folgenden finden Sie Details zur Verhinderung einer Rh-Erkrankung bei künftigen Schwangerschaften.

#### MHN aufgrund anderer Nicht-ABO-Antikörper

Weniger häufig können sich Antikörper gegen viele andere Antigene von roten Blutkörperchen entwickeln, die dann auch einen MHN verursachen können. Neben der RhD-Unverträglichkeit kann eine schwerere Erkrankung aufgrund von Kell- und c-Antikörpern auftreten. Ein MHN wurde aufgrund von mindestens 40 anderen Antikörpern gegen rote Blutkörperchen beschrieben, die aber seltener auftreten.

# Patienteninformation

## Hämolytische Erkrankung des Neugeborenen (Morbus haemolyticus neonatorum; MHN) durch Rhesus (Rh)-Antikörper und andere Nicht-ABO-Antikörper

### Über den MHN

#### Was verursacht einen MHN?

Ein MHN kann auftreten, wenn die Blutgruppe des Babys und der Mutter nicht übereinstimmen. Das Immunsystem der Mutter entwickelt dann Antikörper gegen die Blutgruppe des Babys.

Der mütterliche Blutkreislauf hat viele zirkulierende Antikörper. Antikörper sind Proteine, die im Immunsystem wirken. Viele Antikörper dienen dazu, Infektionen zu bekämpfen, während andere auf andere Körperteile einschließlich der Antigene auf roten Blutkörperchen abzielen können.

Wenn eine Mutter spezifische Antikörper gegen die Blutgruppe des Babys hat, können diese Antikörper über die Plazenta in den Blutkreislauf des Babys gelangen. Diese Antikörper können noch Wochen bis mehrere Monate nach der Geburt im Kreislauf des Babys aktiv sein. Die Antikörper können sich an die roten Blutkörperchen des Babys anlagern und sie zerstören, was zu einem MHN führt.

Bei den Arten von MHN, die durch Nicht-ABO-Antikörper verursacht werden, kann diese Zerstörung der roten Blutkörperchen vor der Geburt, nach der Geburt oder beidem erfolgen.

Eine Mutter kann neue Antikörper entwickeln, wenn sich das Blut des Babys und der Mutter während der Schwangerschaft vermischt oder wenn die Mutter zuvor der Art von roten Blutkörperchen des Babys ausgesetzt war, die nicht passt.

Dies kann unter anderem eine frühere Bluttransfusion, eine frühere Fehlgeburt oder eine frühere Schwangerschaft sein. Da es eine vorherige Exposition geben muss, tritt diese Art von MHN selten in der ersten Schwangerschaft auf.

Die Blutgruppe eines Menschen wird anhand spezieller Antigene auf der Oberfläche der roten Blutkörperchen klassifiziert. Die Antigene bestehen aus Proteinen, Kohlenhydraten und/oder Lipiden und variieren von Mensch zu Mensch. Diese Antigene werden über unsere Gene vererbt.

Es gibt viele verschiedene Antigene auf den roten Blutkörperchen eines Menschen. Eine kleine Zahl von ihnen kann einen MHN verursachen, wenn sie nicht zwischen Mutter und Baby übereinstimmen.

Es gibt vier große Blutgruppen: A, B, AB und O. Die roten Blutkörperchen eines Menschen können auch ein Protein enthalten, das Rhesus (Rh) Faktor genannt wird.

- Wenn ein Mensch den Rh-Faktor besitzt, ist er RhD-positiv (Rh+). Dies wird manchmal als 'positive Blutgruppe' bezeichnet.
- Wenn er den Rh-Faktor nicht hat, ist er RhD-negativ (Rh-), oder hat eine 'negative Blutgruppe'.

Es gibt viel mehr Blutgruppen als das "ABO-System" oder das "Rh +/- System", aber die genannten sind die am häufigsten diskutierten Blutgruppen.

Alle Babys erben ihre Blutgruppe von beiden Eltern. Manchmal hat das Baby eine Blutgruppe von seinem Vater, die sich von der seiner Mutter unterscheidet. Wenn sich die Blutgruppe des Babys von der der Mutter unterscheidet, kann das Immunsystem der Mutter Antikörper entwickeln, die auf die abweichenden Blutgruppeneigenschaften abzielen, die sich auf den roten Blutkörperchen ihres Babys befinden, aber nicht auf ihren.

#### Wann Sie einen Kinderarzt aufsuchen sollten

Wenn Ihr Baby eine zunehmende Gelbsucht entwickelt oder sehr blass oder sehr schläfrig ist oder nicht gut trinkt oder ein schrilles Schreien entwickelt oder irgendwelche weiteren Probleme hat.

# Patienteninformation

## Hämolytische Erkrankung des Neugeborenen (Morbus haemolyticus neonatorum; MHN) durch Rhesus (Rh)-Antikörper und andere Nicht-ABO-Antikörper

### Über den MHN

#### Welche Risiken bestehen für mein Neugeborenes?

Babys, die von dieser Erkrankung betroffen sind, müssen vor ihrer Geburt überwacht werden, da sie dem Risiko für eine Anämie ausgesetzt sind. Wenn der Antikörper während der Schwangerschaft nachgewiesen wird und einen hohen Titer hat, werden Sie an Spezialisten überwiesen, um das Baby zu überwachen und eine eventuelle Anämie zu behandeln. Ihr Behandlungsteam wird mit Ihnen darüber sprechen.

Bei Neugeborenen besteht das Risiko, durch die Zerstörung ihrer roten Blutkörperchen eine Anämie zu entwickeln. Eine Anämie bedeutet, dass ein Mensch zu wenig rote Blutkörperchen hat, auch als niedriges Hämoglobin bezeichnet. Menschen brauchen rote Blutkörperchen, um Sauerstoff zu transportieren und Organe ihres Körpers, einschließlich ihres Herzens und Gehirns, mit Energie zu versorgen. Eine Anämie ist lebensbedrohlich, wenn die Zahl der roten Blutkörperchen zu niedrig ist. Eine Anämie kann sich in schweren Fällen schon vor der Geburt entwickeln.

Neugeborene können auch eine Gelbsucht entwickeln, die durch ein Abbauprodukt der roten Blutkörperchen (Bilirubin) verursacht wird. Eine Gelbsucht entwickelt sich bei Babys vor der Geburt noch nicht, da der Blutkreislauf der Mutter das Bilirubin schnell eliminiert.

Eine Gelbsucht lässt sich oft an einer Gelbfärbung der Haut und der Augen des Neugeborenen erkennen.

Sehr hohe Bilirubinwerte sind giftig für das sich entwickelnde Gehirn und können einen sogenannten Kernikterus verursachen. Ein Kernikterus ist eine Schädigung der Nervenzellen des Gehirns und kann neurologische Folgen wie Hörverlust und Zerebralparese zur Folge haben. Deshalb wird schnell eine Behandlung eingeleitet, um den Bilirubinspiegel zu senken. Ein Kernikterus ist bei einem frühzeitigen Erkennen von Risikofaktoren und Bilirubinuntersuchungen sehr selten.

#### Kann ein MHN verhindert werden?

Mit Bluttests, die während der Schwangerschaft bei der Mutter durchgeführt werden, kann man feststellen, ob das Baby ein Risiko für die Entwicklung eines MHN hat. Bluttests bestimmen die Blutgruppe der Mutter und suchen nach Antikörpern in ihrem Blut, die einen MHN verursachen können. Mit Ultraschalluntersuchungen während der Schwangerschaft kann man auch nach Anzeichen einer Anämie beim sich entwickelnden Baby suchen. Wenn eine Anämie früh erkannt wird, kann das Behandlungsteam damit beginnen, das Problem zu bewältigen, schon bevor das Baby geboren wird.

Die Rh-Krankheit ist die einzige Art des MHN, die verhindert werden kann. Wenn eine schwangere Mutter Rhesus D negativ ist, wird ihr routinemäßig ein Protein, das sogenannte RhD-Immunglobulin (RhIg, auch als anti-D-Immunglobulin bezeichnet) injiziert. Diese Injektion verhindert, dass die Mutter Antikörper gegen das RhD-Antigen entwickelt, wodurch die Rh-Erkrankung verhindert wird.

RhIg wird typischerweise nach 28 Schwangerschaftswochen (3. Trimester) und erneut innerhalb von drei Tagen nach der Geburt verabreicht, wenn das Neugeborene eine Rh-positive Blutgruppe hat. Es wird auch bei jedem Eingriff oder jeder Verletzung gegeben, wenn die RhD-negative Mutter potenziell dem Blut des Fötus ausgesetzt ist, was die Entwicklung von Antikörpern verursachen kann, zum Beispiel bei einer Fehlgeburt.

In schweren Fällen sind manchmal während der Schwangerschaft spezielle Blutentnahmen oder Bluttransfusionen beim Baby schon vor der Geburt in einem spezialisierten Krankenhaus erforderlich, um einen schlechten Ausgang für das Baby zu verhindern.

# Patienteninformation

## Hämolytische Erkrankung des Neugeborenen (Morbus haemolyticus neonatorum; MHN) durch Rhesus (Rh)-Antikörper und andere Nicht-ABO-Antikörper

### MHN Behandlung

#### Wie wird ein MHN behandelt?

Nach der Geburt des Babys können die Symptome von leichter Gelbsucht bis hin zu schwerer Gelbsucht und schwerer Anämie reichen. Bei Ihrem Baby werden über mehrere Tage wiederholt Bluttests durchgeführt werden, um festzustellen, wie sich die Hämolyse entwickelt (Beurteilung des Bilirubinspiegels und der Hämoglobinwerte, falls erforderlich).

Abhängig von der Schwere der Gelbsucht, die durch die Höhe der Bilirubinspiegel bestimmt wird, gibt es verschiedene Behandlungsmöglichkeiten.

- Die Phototherapie ist die am häufigsten erforderliche Behandlung und verwendet eine spezielle Lampe und/oder Decke mit blauem Licht, um dem Körper des Babys zu helfen, das Bilirubin loszuwerden. Bei der Phototherapie werden die Moleküle des Bilirubins so verändert, dass die Nieren sie über den Urin aus dem Körper ausscheiden können. Üblicherweise benötigen Babys diese Behandlung für Stunden bis Tage.
- Wenn die Gelbsucht schwer ist und die Phototherapie nicht ausreicht, um sie schnell zu behandeln, kann selten eine Austauschtransfusion erforderlich sein. Austauschtransfusionen entfernen das Blut mit kritisch hohen Bilirubinwerten und ersetzen es durch gespendete rote Blutkörperchen.
- Bei schwerer Anämie sind Bluttransfusionen erforderlich.
- Andere Therapien, einschließlich intravenöser Immunglobuline (IVIG), ein plasmabasiertes Blutprodukt, können in einigen Fällen auch in Betracht gezogen werden, um den Immunprozess zu dämpfen.

#### Wie geht es weiter?

Die Antikörper, die die Hämolyse verursachen, sind beim Baby für mehrere Monate vorhanden, jedoch erfolgt die anfängliche Behandlung üblicherweise nur in den ersten Wochen, mit anschließender Überwachung, falls eine weitere Behandlung benötigt wird. Im Laufe der Zeit nimmt die Menge an Antikörpern ab und sie werden weniger aktiv. Dies kann mehrere Monate dauern, sodass Ihr Baby in diesem Zeitraum Folgetermine benötigt.

Auch wenn die Gelbsucht und/oder Anämie bei der Geburt nicht schwer waren, können sie sich im Laufe der Zeit manchmal verschlimmern und Ihr Baby kann in den ersten Monaten anämisch werden. Es ist wichtig, dass Babys mindestens 6-8 Wochen lang regelmäßig von ihrem Kinderarzt auf Anzeichen einer Anämie beobachtet werden und während dieser Zeit möglicherweise Blutuntersuchungen bekommen. Nach dieser Zeit ist der Antikörper zu schwach, um Probleme zu verursachen.

Babys müssen mindestens 6-8 Wochen lang regelmäßig überwacht werden, auch wenn bei der Geburt des Babys zunächst keine aktive Behandlung erforderlich war.

Einige Fälle von MHN sind mild und benötigen möglicherweise keine Behandlung, während andere schwer sein können und eine intensive Überwachung und Behandlung benötigen. Die meisten Babys mit diesem Problem haben keine langfristigen Probleme, wenn sie früh erkannt und behandelt werden. Ihr Behandlungsteam wird mit Ihnen Behandlungsmöglichkeiten besprechen, falls sie für Ihr Baby benötigt werden.

#### Fachkräfte im Gesundheitswesen:

Bitte verteilen Sie diese Broschüre an Ihre Patienten und scannen Sie den QR-Code, um auf die HDN-Richtlinie der ICTMG zuzugreifen [ictmg.org](https://www.ictmg.org).

Finanzierung durch Canadian Blood Services.

