

Nur die Fakten: Die Wissenschaft & das Potential von Zellspenden & Zellbanken

Teil 1: Nabelschnurblut und seine Verwendung zur Behandlung von Krankheiten

Die Übersetzung wurde ermöglicht durch das Stammzellnetzwerk.NRW, eine Initiative des Ministeriums für Kultur und Wissenschaft des Landes NRW. Die Übersetzung erfolgte durch das Übersetzungsbüro:

LUND Languages
Sachsenring 32
D-50677 Köln

auf Grundlage des Originaltextes "Cord Blood & Uses to Treat Disease" (www.closerlookatstemcells.org). Stand: 17. Dezember 2019. Das Stammzellnetzwerk.NRW übernimmt keine Gewähr für mögliche Fehler in der Übersetzung.

Stammzellnetzwerk.NRW
c/o Life Science Center
Merowingerplatz 1
40225 Düsseldorf
www.stammzellen.nrw.de



ISSCR



Stammzellnetzwerk.NRW
Forschung • Dialog • Translation

Version 1,0 17. Dezember 2019

www.isscr.org

Nabelschnurblut: Nur die Fakten

EINE WERTVOLLE UND BEGRENZTE RESSOURCE

Nabelschnurblut wird nach einer Entbindung der Plazenta und der Nabelschnur entnommen. Es enthält nicht nur sämtliche Bestandteile von Vollblut (rote und weiße Blutkörperchen, Blutplättchen und Plasma), sondern auch Blutstammzellen, auch hämatopoetische Stammzellen genannt, die alle Arten von Blut und Immunzellen für die gesamte Lebensdauer eines Menschen produzieren können.

Blutstammzellen können zur Behandlung und sogar Heilung einiger Erkrankungen des Blutes und des Immunsystems durch Stammzellentransplantation genutzt werden. Diese Stammzellen können aus Nabelschnurblut sowie aus Knochenmark und peripherem Blut (z.B. aus einer Armvene) gewonnen und dann einem Patienten intravenös verabreicht werden.

Nabelschnurblut kann sofort zur Behandlung von Krankheiten verwendet oder für eine spätere öffentliche oder private Nutzung (s. Vergleich von privaten Banken und öffentlicher Spende unten) einfach aufbewahrt werden. Es ist außerdem eine wichtige Ressource für die Stammzellenforschung. Seit der ersten Nabelschnurbluttransplantation 1988 wurden über 40.000 durchgeführt.

BEHANDLUNG VON KRANKHEITEN. DAS SAGT DIE WISSENSCHAFT:

Durch eine erfolgreiche Transplantation von Blutstammzellen können Patienten von manchen Krankheiten geheilt werden, indem ihre Blutstammzellen ersetzt werden. Ob Blutstammzellen aus Nabelschnurblut, Knochenmark oder peripherem Blut verwendet werden, hängt unter anderem vom Alter des Patienten, von der Erkrankung und der Verfügbarkeit eines geeigneten Spenders (s. Passende Spende finden unten) ab.

Zu den Krankheiten, die am häufigsten mit Transplantationen behandelt werden, gehören Blutkrankheiten (wie Krebserkrankungen oder Störungen der roten Blutkörperchen), Knochenmarkinsuffizienz und bestimmte Immundefekte (durch fehlende oder dysfunktionale Immunzellen verursachte Krankheiten). Erbliche Stoffwechselkrankheiten (Mängel beim Abbau von Stoffen im Körper) werden seltener durch Transplantation behandelt.

Eine Liste der Krankheiten, die durch Blutstammzellen-Transplantationen behandelt werden können, findet sich auf [Be the Match](#), dem größten internationalen Blutstammzellen-Register. Weitere Informationen zu Blutstammzellen-Transplantationen stellt das [amerikanische Nationale Gesundheitsinstitut](#) (NIH) zur Verfügung.

Seien Sie vorsichtig, viele unseriöse Kliniken bieten Behandlungen mit Nabelschnurblutzellen oder Zellen aus der Plazenta oder Fruchtblase an, die nicht durch den derzeitigen Stand der Wissenschaft und der Blutstammzellenbiologie gestützt werden. Diese Stammzellenkliniken bewerben zwar den Einsatz von Blutstammzelltransplantationen gegen verschiedene Krankheiten, jedoch wurden bei vielen dieser Behandlungen die Sicherheit und Wirksamkeit nicht belegt. Eine Hilfestellung, um herauszufinden, ob die therapeutische Wirkung einer Stammzellenbehandlung wissenschaftlich nachgewiesen ist, finden Sie unter „[Stem Cell Treatments: What to Ask](#)“.

PASSENDE SPENDE FINDEN

Die für eine Transplantation verwendeten Blutstammzellen können von Ihnen selbst oder von einer anderen Person stammen. Hat der Patient Blutkrebs oder eine andere genetische Blutkrankheit, so sind seine Stammzellen möglicherweise ebenfalls erkrankt und können daher nicht für seine eigene Transplantation verwendet werden.

Wird ein Spender benötigt, muss dieser eine gute immunologische Übereinstimmung mit dem Patienten aufweisen. Stammzellen mit unzureichender Übereinstimmung können entweder als fremde Zellen angegriffen werden oder, was häufiger vorkommt, die neu produzierten Immunzellen können die Gewebe des Patienten angreifen. Dies wird als Transplantat-gegen-Wirt-Reaktion bezeichnet und kann in schweren Fällen lebensbedrohlich sein.

Vorteile der Verwendung von Nabelschnurblut als Stammzellenquelle für Transplantationen

- Stammzellen aus Nabelschnurblut weisen ein geringeres Risiko auf, Träger von durch Blut übertragbaren Infektionskrankheiten zu sein oder eine potenziell tödliche Immunreaktion, eine Transplantat-gegen-Wirt-Reaktion, hervorzurufen.
- Nabelschnurblut kann eine passende Stammzellenquelle für Patienten bieten, die in den Knochenmarkspenderregistern keinen immunologisch passenden Spender finden können.

Nachteile der Verwendung von Nabelschnurblut als Stammzellenquelle für Transplantationen

- Aus einer Nabelschnur sind weniger Blutstammzellen als aus anderen Quellen verfügbar. Üblicherweise werden pro Transplantat für einen Erwachsenen zwei Nabelschnüre benötigt.
- Das Immunsystem erholt sich nach einer Nabelschnurbluttransplantation langsamer, was zu einem höheren Risiko bestimmter Infektionen beim Empfänger führt.
- Bei einem Nabelschnurbluttransplantat ist die Wahrscheinlichkeit eines Fehlschlags höher.
- Nach der ersten Entnahme kann kein weiteres Nabelschnurblut gewonnen werden.

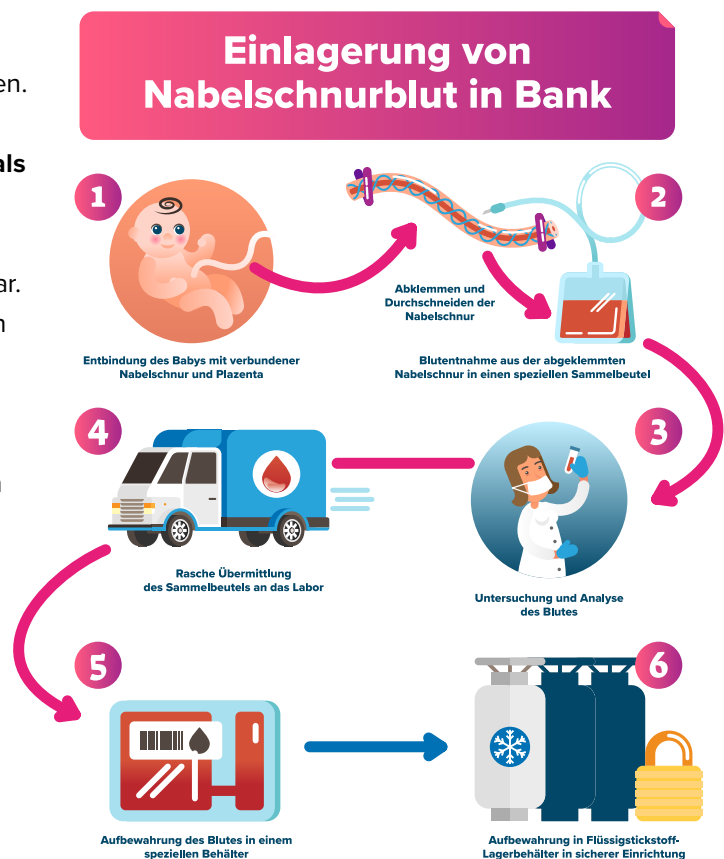
VERGLEICH VON PRIVATEN BANKEN UND ÖFFENTLICHER SPENDE

Nach der Entnahme kann das Nabelschnurblut zur künftigen Verwendung in einer Bank eingelagert, bei sehr niedrigen Temperaturen eingefroren und aufbewahrt werden (siehe Abbildung).

Nabelschnurblut kann an öffentliche Nabelschnurblutbanken gespendet und Patienten, die es benötigen, zur Verfügung gestellt werden, oder es kann in Privatbanken zur eigenen Verwendung oder für Familienmitglieder aufbewahrt werden.

2017 gab die [American Academy of Pediatrics](#) bekannt, dass weltweit rund 800.000 Einheiten Nabelschnurblut in öffentlichen Banken und über 5 Millionen Einheiten zur privaten Verwendung in Banken eingelagert waren. Zwar sind 6-mal mehr Einheiten in privaten Banken eingelagert, aber öffentliche Banken haben etwa 30-mal mehr Einheiten für den therapeutischen Einsatz ausgegeben.

Familien, die Nabelschnurblut einlagern möchten, sollten nach von anerkannten Organisationen akkreditierten Einrichtungen Ausschau halten. Die Stiftung Foundation for the Accreditation of Cellular



Blutstammzellen werden der Nabelschnur entnommen und können dann verarbeitet werden, um für eine öffentliche oder private Nutzung aufbewahrt zu werden. Abbildung angepasst von ©VectorMine/Adobe Stock.

Therapies (FACT) legt internationale Standards fest und akkreditiert Nabelschnurblutbanken und Zelltransplantationsprogramme. Die Organisation AABB akkreditiert Einrichtungen für Einlagerungs- und Transfusionsleistungen sowie Blutzentren. Familien finden eine Liste der [FACT-akkreditierten öffentlichen und privaten Nabelschnurblutbanken](#) und der internationalen [AABB-akkreditierten Einrichtungen](#) online.

Öffentliche Spende

Derzeit empfehlen die [American Academy of Pediatrics](#) und das [American College of Obstetricians and Gynecologists](#), dass Familien Nabelschnurblut an öffentliche Nabelschnurblut-Banken spenden, statt es als „biologische Versicherung“ für künftige Probleme in einer privaten Bank aufzubewahren.

Da Patienten Stammzellen von einem Spender mit immunologischer Übereinstimmung benötigen, ist der Ausbau der genetischen Vielfalt des in öffentlichen Banken verfügbaren Nabelschnurblutes von entscheidender Bedeutung. Daher ist es wichtig, dass Menschen mit ganz unterschiedlichem genetischen und ethnischen Hintergrund Nabelschnurblut an öffentliche Banken spenden.

Wenn eine Familie einer öffentlichen Bank Nabelschnurblut spendet, so geschieht dies uneigennützig zugunsten von anonymen Empfängern oder der Stammzellenforschung. Die Familie gibt die Rechte am Blut auf, und die Bank ist für die Entnahme, Verarbeitung, Untersuchung und Aufbewahrung verantwortlich.

Stand 2014 gab es mehr als 160 öffentliche Banken in 36 Ländern. Datenbanken öffentlicher Nabelschnurbanken auf der ganzen Welt sind mithilfe des Leitfadens [The Parent's Guide to Cord Blood](#) oder über den Verband [World Marrow Donor Association](#) auffindbar. Weitere Informationen finden sich auch auf der [EuroStemCell-Website](#).

Private Banken

Private Banken erheben im Allgemeinen eine Erstgebühr für die Entnahme, Untersuchung und Registrierung des Blutes sowie jährliche Aufbewahrungsgebühren. Im Gegenzug hat nur die Familie Zugriff auf die eingelagerten Stammzellen.

Laut einem in der Zeitschrift [PLOS Medicine](#) veröffentlichten Artikel ist die Wahrscheinlichkeit, eine Transplantation der eigenen Blutstammzellen zu benötigen, geringer als 1 zu 20.000. Sollte ein Patient eine Stammzellentransplantation mit eigenen Blutstammzellen oder Stammzellen eines Geschwisterteils benötigen, so können diese üblicherweise zum benötigten Zeitpunkt aus dem Knochenmark oder peripherem Blut gewonnen werden.

Hinzu kommt, dass bei einem Patienten mit einer erblichen genetischen Blut- oder Immunstörung, die eine Stammzellentransplantation erfordert, die aus dem Nabelschnurblut dieser Person gewonnenen Blutstammzellen die gleiche(n) genetische(n) Mutation(en) aufweisen und daher nicht ohne zusätzliche Gentherapie zur Heilung verwendet werden können. Derzeit laufen Studien zur genetischen Korrektur von mutierten Stammzellen, jedoch besteht noch weiterer Forschungsbedarf.

Die [American Academy of Pediatrics](#) befürwortet die Einlagerung in einer privaten Bank, wenn der Spender eine vollständige Übereinstimmung mit einem Angehörigen mit einer per Stammzellentransplantation behandelbaren Krankheit aufweist. Einige private Banken bieten gegebenenfalls eine unentgeltliche Aufbewahrung von Nabelschnurblut an, wenn das Kind ein Vollgeschwisterteil mit einer per Blutstammzellentransplantation behandelbaren Krankheit hat.

SPENDENMÖGLICHKEITEN

Nicht alle Krankenhäuser bieten die Entnahme und Spende von Nabelschnurblut an. Um herauszufinden, welche Krankenhäuser in den Vereinigten Staaten die öffentliche Spende von Nabelschnurblut anbieten, gehen Sie auf die Seite von [Be The Match](#), dem größten internationalen Register für Blutstammzellen aus Knochenmark und Nabelschnurblut. Bietet Ihr Entbindungs Krankenhaus keine Spendenmöglichkeit an, können Spenden auch über Cord for Life [eingesendet werden](#).

Das US-Ministerium für Gesundheitspflege und Soziale Dienste hat [Richtlinien für die Vorgehensweise bei der Nabelschnurblutspende](#) herausgegeben. Bitte beachten Sie, dass Sie vor der Entbindung Ihren Arzt oder Ihre Hebamme auf die Nabelschnurblutspende ansprechen müssen, damit die notwendigen Gesundheitsprüfungen durchgeführt werden können und die Entnahmeausrüstung vorbereitet werden kann. Gehen Sie [diese Anforderungen](#) durch, um herauszufinden, ob Sie grundsätzlich für die Nabelschnurblutspende in Frage kommen. Wenn Sie nicht geeignet sind, kann Ihr Nabelschnurblut immer noch der Forschung gespendet werden. Fragen Sie Ihren Arzt oder Ihr Krankenhaus nach weiteren Informationen.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Transplantation von Blutstammzellen ist eine leistungsfähige Technik mit dem Potenzial zur Heilung von verheerenden Krankheiten.

Nabelschnurblut ist eine von drei Quellen für Blutstammzellen zur Wiederbesiedelung des Blut- und Immunsystems eines Patienten. Nabelschnurblut weist Vor- und Nachteile gegenüber Knochenmark oder peripherem Blut als Quelle für Blutstammzellen auf. Es ist unwahrscheinlich, dass eine Person ihre eigenen Stammzellen für eine Blutstammzellentransplantation nutzt. Derzeit wird [empfohlen](#), Nabelschnurblut an öffentliche Banken zu spenden, um die Chance zu erhöhen, dass Patienten, die eine Transplantation benötigen, eine immunologisch passende Spende finden.

Ob Nabelschnurblut gespendet oder in einer Bank aufbewahrt werden soll oder nicht, ist eine persönliche Entscheidung, und Sie sollten stets mit Ihrem Arzt oder Gesundheitsfachleuten Ihres Vertrauens Rücksprache halten. Weitere Informationen zu Stammzellentherapien finden Sie unter www.closerlookatstemcells.org.

HILFREICHE LINKS

[American Academy of Pediatrics](#)

[American College of Obstetricians and Gynecologists](#)

[Be The Match](#)

[EuroStemCell](#)

[The Parent's Guide to Cord Blood](#)

[World Marrow Donor Association](#)