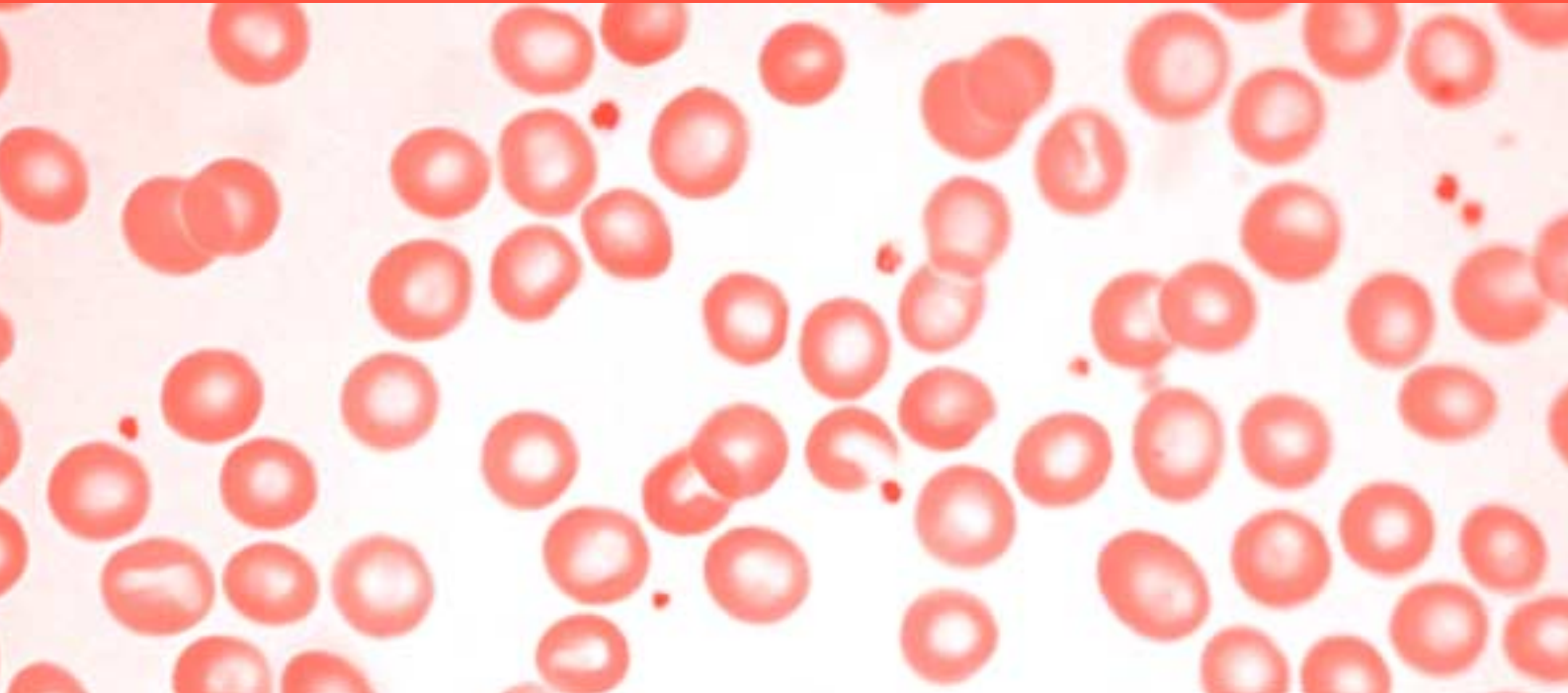


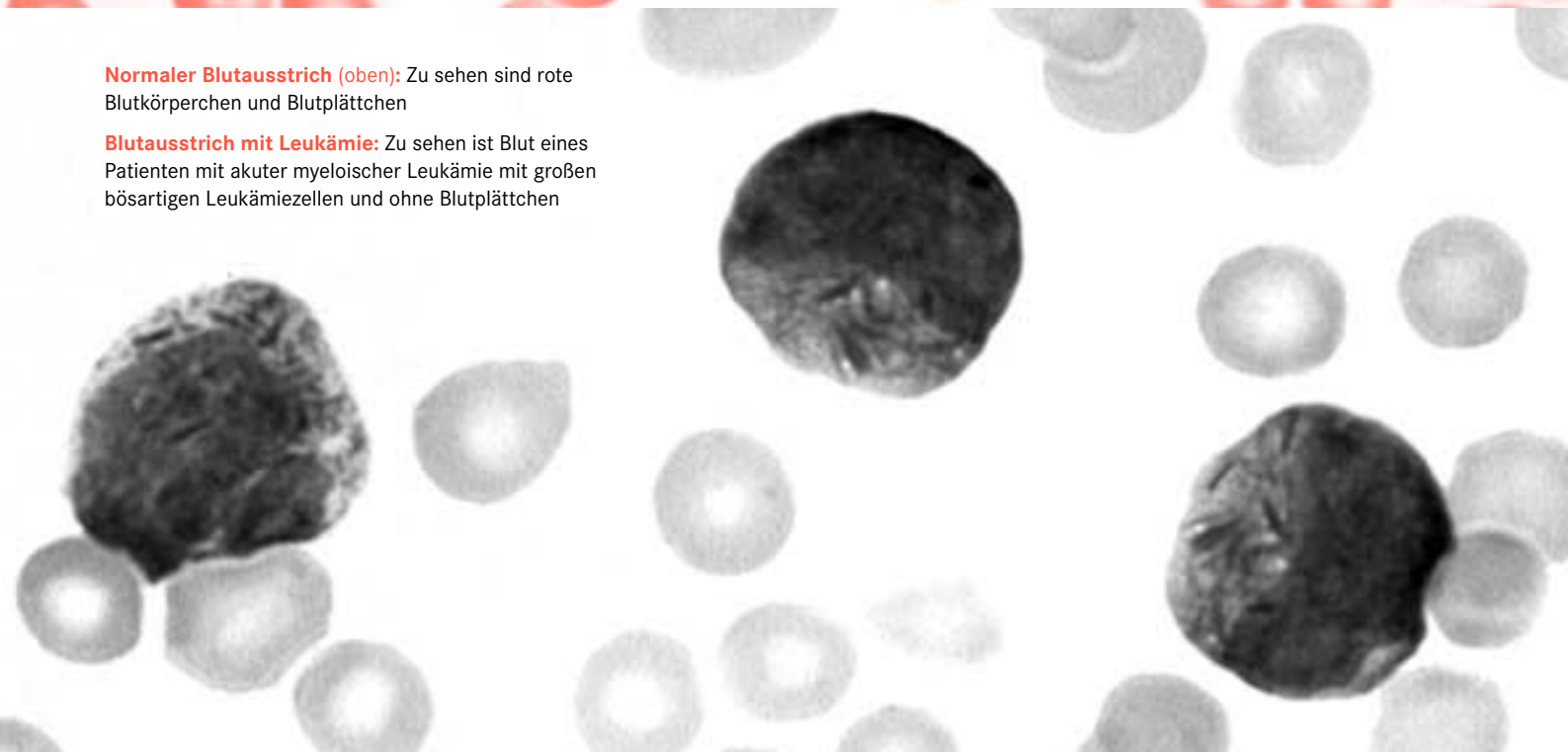
Lebensretter BLUT

(bb) Blut – es kreist in uns, wärmt und versorgt uns. Es kann sowohl Krankheiten verraten und übertragen als auch Leben retten. Und gerade deshalb spielt das Thema Blut in der MHH eine große Rolle – zahlreiche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beschäftigen sich in verschiedenen Abteilungen damit: Sie betreuen Blutspenderinnen und -spender, untersuchen gesundes und krankes Blut. Einige bringen das Blut zu den Menschen, die es gerade – zum Beispiel während einer Operation – brauchen. Klinikerinnen und Kliniker übertragen die Blutstammzellen von Spendern auf Empfänger. Forscherinnen und Forscher entwickeln Strategien, damit die Körper aller Patientinnen und Patienten diese Zellen annehmen und sie dort gut funktionieren. Und natürlich gibt es Menschen, die uns auf diesen Seiten daran teilhaben lassen, wie sie mit ihrem krankem Blut leben.



Normaler Blutausschuss (oben): Zu sehen sind rote Blutkörperchen und Blutplättchen

Blutausschuss mit Leukämie: Zu sehen ist Blut eines Patienten mit akuter myeloischer Leukämie mit großen bösartigen Leukämiezellen und ohne Blutplättchen





Was ist Blut?

Welche Aufgaben hat es, was steckt in ihm, was verrät es über uns?

Dass Blut ein ganz besonderer Saft ist, wusste schon Goethes Mephisto, als er den Teufelpakt unterzeichnete. Etwas genauer hingeschaut ist unser Blut aus flüssigen und zellulären Bestandteilen zusammengesetzt und übernimmt viele lebenswichtige Aufgaben wie beispielsweise den Transport von Sauerstoff, Stoffwechselprodukten und Wärme. Die zellulären Bestandteile – die Blutkörperchen – machen rund 45 Prozent des Blutvolumens aus. Abhängig von der Spezialisierung der Blutkörperchen sprechen wir von roten Blutkörperchen (Erythrozyten), weißen Blutkörperchen (Leukozyten) und Blutplättchen (Thrombozyten). Die roten Blutkörperchen transportieren den Sauerstoff und versorgen damit die Körperzellen; die weißen Blutkörperchen helfen, den Organismus vor Bakterien, Viren und Pilzen zu schützen. Die Blutplättchen sorgen gemeinsam mit speziellen Eiweißkörpern dafür, dass das Blut bei Verletzungen aufhört zu fließen und die Wunde heilt. Der flüssige Anteil des Blutes, das Plasma, besteht zu 90 Prozent aus Wasser und beinhaltet neben den Blutgerinnungsfaktoren etwa acht Prozent weitere Eiweißkörper.

Pro Kilogramm Körpergewicht hat der Mensch etwa 70 Milliliter Blut – bei einem 75 Kilogramm schweren Mann sind es somit fünf Liter. Schon aus einer kleinen Blutprobe von zwei bis 20 Milliliter können Veränderungen des Blutbildes, der Blutgerinnung, Blutsalze, Eiweiße, Fette, Enzyme und somit Erkrankungen des Körpers erkannt werden.

Sind nicht genug rote Blutkörperchen vorhanden, werden entweder zu wenig gebildet oder zu viele verbraucht – eine Blutarmut (Anämie) liegt vor. Ursachen können chronischer Blutverlust, Eisen- oder Vitaminmangel, Nieren- oder Tumorerkrankungen sowie Leukämie sein. Ist hingegen die Zahl der weißen Blutkörperchen erhöht, liegt beispielsweise eine Entzündung des Körpers oder aber auch eine Erkrankung des Knochenmarks vor. Ist sie vermindert, handelt es sich möglicherweise um einen Virusinfekt oder der Patient wird mit chemotherapeutischen Substanzen behandelt. Bei den er-

wähnten Erkrankungen kann häufig auch die Anzahl der Blutplättchen verändert sein.

Außer den Zahlen gibt auch die veränderte Gestalt der Blutkörperchen spezifische Hinweise, so dass – bei allem technischen Fortschritt – die Beurteilung eines Blutausstriches durch das Auge eines Erfahrenen unabdingbar ist.

Gernot Beutel

Kontakt:

Dr. Gernot Beutel

Abteilung Hämatologie,
Hämostaseologie und Onkologie

Telefon: (0511) 532-3766

E-Mail: beutel.gernot@mh-hannover.de

Blut besteht aus:

49,5 Prozent	Wasser (Blutflüssigkeit oder Blutplasma)
1,09 Prozent	Fett, Zucker, Kochsalz
4,4 Prozent	Eiweiße (Proteine)
42,8 Prozent	Rote Blutkörperchen (Erythrozyten)
0,07 Prozent	Weißer Blutkörperchen (Leukozyten)
2,14 Prozent	Blutplättchen (Thrombozyten)

Verteilung der ABO-Blutgruppen

ABO-Blutgruppe	Häufigkeit
Blutgruppe 0	39 Prozent
Blutgruppe A	43 Prozent
Blutgruppe B	13 Prozent
Blutgruppe AB	5 Prozent

Rhesus-Verteilung

Rh-Blutgruppe	Häufigkeit
Rh-positiv	83 Prozent
Rh-negativ	17 Prozent

Quelle: Bundesministerium für Gesundheit

Medizinhistorisches über das Blut

Vor 115 Jahren verwandelte ein Artikel über den Lebenssaft das Denken der Mediziner

Im Dezember 1890 veränderte der erste Beitrag über Diphtherie- und Tetanus-Immunität der Ärzte Emil von Behring und Shibasaburo Kitasato die Medizin. Die Forscher konnten aufzeigen, dass Blut bei der Entstehung und Abwehr von Krankheiten von zentraler Bedeutung ist. Von Behring erhielt für seine Forschungen 1901 den ersten Nobelpreis für Medizin. Er hat eine Therapie der Diphtherie durch eine Impfung mit einem speziell vorbereiteten Blutserumgemisch aus Gift und Gegengift erfolgreich eingesetzt. So wurde das Blut und seine in ihm schlummernden Fähigkeiten ins Zentrum der medizinischen Forschung gerückt – obwohl man damals glaubte, alles Wichtige über das Blut bereits zu wissen. Hatte man doch alte Säftelehre (Humoralpathologie) und die damit verknüpften antiken Vorstellungen über Krankheit, Blut und Aderlass gerade ad acta gelegt.

Die vier Säfte Blut, gelbe und schwarze Galle sowie Schleim, bildeten seit der Antike Grundlage von Gesundheit und Krankheit: Gesundsein bedeutete, dass sie in einem harmonischen Verhältnis zueinander stehen. Geriet es aus dem Lot, so machte die gestörte Säftemischung krank.

Wie das Blut im Körper entsteht, dachte man sich von der Antike bis in die Neuzeit wie folgt: Die Leber verkocht den über den Verdauungstrakt zugeführten Nahrungsbrei zu Blut. Diese Blutnahrung wird von der rechten Herzkammer durch »Poren« in der Herzscheidewand in die linke Herzkammer gedrückt, um dort mit dem »Lebensgeist« aufbereitet zu werden, der durch die Luft eingeatmet wurde. Die Venen führen das so »belebte« Blut den Organen als Nahrung zu – das heißt, das Blut wird in den Organen verbraucht. Aufgabe der Arterien ist es, die Lebenswärme über den Körper zu verteilen. Die Blutbewegung wurde mit dem Bild von Ebbe (Diastole) und Flut (Systole) verglichen.

Als William Harvey 1628 den Blutkreislauf entdeckte, stieg für einige Jahrzehnte das Interesse für erhoffte »lebensrettende« Transfusion von Blut enorm. Alle Versuche mit tierischem und menschlichem Blut waren jedoch meistens tödlich, da man von der Unverträglichkeit unterschiedlicher Blutgruppen noch nichts wusste. So war das Blut über mehrere Jahrhunderte wissenschaftlich uninteressant geworden.

Die im Blut vorhandenen weißen und roten Blutkörperchen sowie Blutplättchen wurden erst im 19. Jahrhundert mittels des Mikroskops »gesehen«. Rudolf Virchow gelang es

um 1850, die Leukämie als Blutkrankheit zu erkennen. 1866 wies der Königsberger Pathologe Ernst von Neumann die Blutentstehung aus den Knochenmarkszellen nach.

Die Faszination für Blut hat im 20. Jahrhundert zu lebenswichtigen Entdeckungen geführt. Besonders wichtig war der Nachweis von unterschiedlichen Blutgruppen (A, B und O) und des Rhesusfaktors durch Karl Landsteiner (1901). Diese Entdeckungen stellten eine unabdingbare Voraussetzung für erfolgreiche Bluttransfusionen und für das Überführen von Verbrechern. 1921 wurde in London unter der Mithilfe freiwilliger Spender der erste Bluttransfusionsdienst gegründet, der ab 1936 seitens des Internationalen Roten Kreuzes weltweit zu arbeiten begann.

Die Faszination für Blut ist trotz des umfangreichen Wissens geblieben: Blut im Körperinneren bedeutet ebenso Vitalität und Gesundheit wie Gefahr und Angst vor Vergiftung, Ansteckung und »Verunreinigung«. Sobald es aus dem Körper austritt, rücken Bilder von Verwundung, Gewalt und Tod in den Vordergrund. In der Medizin ist die Suche nach neuen Kenntnissen und Möglichkeiten dieses besonderen Saftes ungebrochen.

Brigitte Lohff

Kontakt:

Professorin Dr. Brigitte Lohff

Direktorin der МНН-Abteilung Geschichte, Ethik und Philosophie der Medizin

Telefon: (0511) 532-4277



Emil von Behring: Bei einer Pferdeimpfung mit abgeschwächten Diphtherie-Erregern in Marburg, etwa 1894

»Rasterfahndung« unterm Mikroskop

Die Blutuntersuchung ist unverzichtbarer Bestandteil von Diagnose und Therapie

Den meisten Menschen ist sicher schon einmal beim Arzt für einen »Routine-Check« oder anlässlich eines Krankenhausaufenthaltes Blut entnommen worden. Dabei öffnet sich für sie eine »kunterbunte« Welt der Röhrchen. Jede ihrer Farben steht für eine Gruppe von Untersuchungsgängen, die eine »Raster-Fahndung« mit der Frage »gesund« oder »krank« auslösen. Patienten-Vorgeschichte, dessen Beschwerden und eventuell bereits pathologische Ergebnisse entscheiden darüber, in welche Richtung die medizinisch-technischen Assistentinnen und Assistenten (MTAs) »fahnden« sollen.

Über das Blut sind alle Organe und Stoffwechselprozesse des Körpers miteinander verbunden. Viele krankhafte Vorgänge in den Organen spiegeln sich in veränderten Blutwerten wider. Von entscheidender Bedeutung ist nicht nur, ob ein bestimmter Stoff vorkommt, sondern viel häufiger, in welcher Menge er nachzuweisen ist, beispielsweise beim Blutzucker oder Cholesterin.

Im Blut befinden sich neben den Zellen auch gelöste Stoffe wie beispielsweise Nährstoffe, Enzyme, Salze, Hormone, Stoffwechselprodukte, Spurenelemente, Gerinnungsfaktoren und Antikörper. Aber auch Tumormarker, Alkohol, Medikamente und Drogen sind unter Umständen nachweisbar.

Zum Herausfiltern dieser Substanzen setzen MTAs spezialisierte labormedizinische Methoden ein. Für jeden Untersuchungsgang gibt es Richtlinien, sie gewährleisten die Qualität und Genauigkeit der Ergebnisse.

Bei der Befunderstellung und der Auswertung müssen Alter, Geschlecht, Tageszeit der Blutentnahme und Medikamenteneinnahme berücksichtigt werden. Außerdem ist es wichtig zu wissen, ob die Patienten vor der Blutentnahme etwas gegessen haben oder nicht. Die Normwerte können von Labor zu Labor und je nach Untersuchungsmethode variieren, das hängt von den jeweiligen Messgeräten und Methoden ab.

Wie die Einzelteile eines »Puzzles« werden alle Ergebnisse zusammengetragen und darauf überprüft, ob alle Werte dem Krankheitsbild entsprechen. Die ermittelten Labordaten berücksichtigen die Medizinerinnen und Mediziner bei der individuellen Therapie. Auch während des Krankheitsverlaufs kann man daran ersehen, ob sich der Zustand und damit die Blutwerte des Patienten verbessern.

Ein typisches »Puzzle-Teil« der Laboruntersuchungen ist zum Beispiel das »große Blutbild«. Der Blutfarbstoff (Hämo-



Anett Stahl: Sie untersucht Blut unter dem Mikroskop

globinwert) wird gemessen und die Anzahl der roten (Erythrozyten) und weißen (Leukozyten) Blutkörperchen sowie die der Blutplättchen (Thrombozyten) bestimmt. Für die weitere Beurteilung der Zellen wird ein gefärbter Blutausschlag mikroskopisch untersucht. Hierbei wird der prozentuale Anteil der drei verschiedenen Leukozytengruppen überprüft sowie Größe, Form und Farbe der Erythrozyten. Veränderungen der Leukozyten können unter anderem auf Allergien, Entzündungen oder Blutkrebs (Leukämie) hinweisen.

Eine Blutarmut (Anämie) führt zu einem veränderten Aussehen der Erythrozyten. Wenn ihre Anzahl und der Hämoglobingehalt erniedrigt sowie ihr Volumen verkleinert ist, kann dies ein Zeichen für eine Eisenmangelanämie sein. Das Blutbild liefert einen ersten Hinweis und kann durch klinisch-chemische Messgrößen, wie die Bestimmung der Eisen-, Ferritin- und Transferrinkonzentration in der Blutflüssigkeit, untermauert werden.

Dies ist nur ein kleiner Ausschnitt aus dem großen Spektrum der Blutuntersuchungen und zeigt, dass eine qualifizierte Labordiagnostik ein unverzichtbarer Bestandteil bei der Diagnose und Behandlung von Krankheiten ist.

Ina Schröder, Birgit Teyssen, Sabine Jakobs, Renate Schulz und Margot Adams

Kontakt:

Ina Schröder und Birgit Teyssen

Mitarbeiterinnen der Schule für Medizinisch-Technische
Laboratoriumsassistenten, Telefon: (0511) 532-4957

E-Mail: schroeder.ina@mh-hannover.de; teyssen.birgit@mh-hannover.de



Blutspende: In zehn Minuten sind 450 Milliliter Blut in ein Beutelsystem eingelaufen

Arbeit rund ums Blut

Die Abteilung Transfusionsmedizin besteht aus den Teilbereichen Blutspendedienst, Immunhämatologie und Blutdepotverwaltung, Immungenetik, Forschung und Lehre

Blutspendedienst

(mc) Die MHH hat ihren eigenen Blutspendedienst – warum? Die Hochschule versorgt jährlich rund 42.000 stationäre und etwa 140.000 ambulante Patientinnen und Patienten. Einige von ihnen benötigen in großem Umfang Blutprodukte. So ist es keine Seltenheit, dass ein akut blutender Schwerverletzter nach einem Autounfall 50 Liter Blut – das entspricht etwa 100 Blutspenden – braucht. Patienten mit chronischen Blutkrankheiten sind oft über Jahre auf die Transfusion von Blut in kleineren Mengen, meistens zwei Blutkonserven in zweiwöchigem Abstand, angewiesen. Jährlich kommen etwa 43.000 Blutkonserven, das heißt die roten Blutkörperchen von 43.000 einzelnen Blutspenden, zum Einsatz. Nur dank der Hilfsbereitschaft tausender Blutspenderinnen und -spender im Großraum Hannover können die medizinischen Möglichkeiten der MHH ausgeschöpft werden.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Blutspendedienstes haben im Jahr 2004 rund 39.000 Blutprodukte produziert (siehe Tabelle). Dadurch trägt der Blutspendedienst erheblich zur reibungslosen Versorgung der MHH-Patienten bei. Darüber hinaus versorgt er auch niedergelassene Ärztinnen und Ärzte mit Blutprodukten, die transfusionspflichtige MHH-Patienten beispielsweise nach einer Krebsbehandlung weiterbetreuen.

Blut spenden – das kann jeder gesunde Mensch im Alter von 18 bis 68 Jahren, der mindestens 50 Kilogramm wiegt. Sie oder er muss einen Fragebogen zum aktuellen Gesundheitszustand und zur gesundheitlichen Vorgeschichte beantworten und schriftlich erklären, dass ihr oder sein Blut für Kranke und Verletzte verwendet werden darf. Dann folgen eine ärztliche Untersuchung und eine Blutbildkontrolle, um die Spendetauglichkeit festzustellen. Die eigentliche Blutspende dauert zehn Minuten – dann sind 450 Milliliter Blut in ein Blutbeutelssystem eingelaufen. Anschließend trennen die Beschäftigten des Blutspendedienstes die roten Blutkörperchen (Erythrozyten) in einer Zentrifuge vom Blutplasma. Sie gewinnen je einen Beutel mit etwa 250 Milliliter Erythrozytenkonzentrat und zirka 200 Milliliter Plasma. Medizinisch-technische Assistentinnen und Assistenten bestimmen zu jeder Spende die Blutgruppe und testen separate Blutproben der Spender im Labor auf Infektionen wie Hepatitis B und C, HIV sowie die Geschlechtskrankheit Lues. Wenn auch selten, es gibt sie: Nebenwirkungen bei der

Blutspende. Das können Blutdruckabfall, eine Veränderung der Herzfrequenz, Schweißausbruch, Übelkeit, Schwindelgefühl oder Ohnmacht sein. Infektionskrankheiten werden nicht übertragen – dank sterilem Einwegmaterial. Zwischen zwei Spenden müssen acht bis zwölf Wochen liegen – Frauen dürfen nicht häufiger als vier, Männer nicht häufiger als sechs Mal im Jahr Blut spenden. Der MHH-Blutspendedienst bietet seinen Blutspendern eine gewissenhafte medizinische Betreuung, einen reichhaltigen Imbiss mit einer großen Auswahl an warmen und kalten Getränken und eine finanzielle Aufwandsentschädigung. Übrigens: Blutspender parken kostenfrei!

Kontakt:

Carola Wiechmann

Telefon: (0800) 532 532 5, E-Mail: blutspendedienst@mh-hannover.de

Herstellung und Bedarf an Blutkonserven im Jahr 2004

Erythrozytenkonzentrate (rote Blutkörperchen)

Produktion MHH: 14.000 Präparate, Bedarf MHH: 43.000 Präparate

Gefrorenes Frischplasma

(Bluteiweiße, vor allem Gerinnungsfaktoren)

Produktion MHH: 12.500 Präparate, Bedarf MHH: 26.000 Präparate

Thrombozytapheresekonzentrate

(enthalten Blutplättchen = Thrombozyten)

Produktion MHH: 12.500 Präparate, Bedarf MHH: 12.500 Präparate

Haltbarkeit der einzelnen Blutkonserven

Thrombozyten (bei 22 Grad Celsius)

5 Tage

Erythrozytenkonzentrat (bei 4 bis 6 Grad Celsius)

42 Tage

Gefrorenes Frischplasma (bei minus 40 Grad Celsius)

2 Jahre

Immungenetik

(mc) Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Immungenetik untersuchen pro Jahr über 25.000 Blutproben. Und zwar nicht nur für die MHH, sondern auch für Organisationen wie das Norddeutsche Knochenmark- und Stammzellspenderregister (NKR), das Zentrale Knochenmarkspenderregister Deutschland (ZKRD) oder die Deutsche Stiftung Organtransplantation (DSO). Sie analysieren bestimmte Gene, die so genannten HLA (Humane Leukozyten Antigen). Es sind Gene, deren Eiweiße sich auf der Oberfläche aller Zellen befinden und die deren immunologische Überwachung sicherstellen. Eine solche Untersuchung wird vor einer Transplantation (Blutstammzell-, Knochenmark- und Organ-Transplantation) sowohl beim Spender als auch beim Empfänger durchgeführt. Durch einen Vergleich der HLA-Gene können die Immungenetiker die am besten passende Spender-Empfänger-Kombination bestimmen. Die Mitarbeiter der Immungenetik arbeiten für alle Transplantationsprogramme der MHH sowie für die Nierentransplantationsprogramme der Transplantationszentren Bremen und Hannoversch-Münden. Sie betreuen derzeit fast 1.800 Patientinnen und Patienten auf der Nierenwarteliste und arbeiten eng mit den gemeinnützigen Organisationen zusammen, die die Organspende koordinieren (DSO) und Spenderorgane oder Blutstammzellen vermitteln (Eurotransplant für solide Organe, ZKRD für Knochenmark oder Blutstammzellen).

Kontakt:

Dr. Michael Hallensleben

Telefon: (0511) 532-3886

E-Mail: immungenetik@mh-hannover.de

Immunhämatologie und Blutdepotverwaltung

(mc) Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Immunhämatologie und der Blutdepotverwaltung versorgen alle stationären und ambulanten MHH-Patientinnen und Patienten, die Blutprodukte benötigen. Dazu bestimmen sie die Blutgruppenmerkmale der Blutspender und der Transfusionsempfänger (A, B, AB oder 0, Rh-Faktor und Rhesus-Formel) und ermitteln in über 72.000 serologischen Verträglichkeitsproben (Kreuzproben), ob das Blut eines Patienten mit den roten Blutkörperchen des Spenders verträglich ist. Ist dies nicht der Fall, kann das Spenderblut für diesen Patienten nicht verwendet werden. Ursächlich hierfür sind Antikörper im Patientenblut. Die Mitarbeiter der Immunhämatologie müssen in diesen Fällen die speziellen Eigenschaften der Antikörper ermitteln, um doch noch verträgliches Blut zu finden. Jährlich führen sie rund 1.500 solcher Analysen durch. Darüber hinaus befassen sie sich mit vielen weiteren Antigenen und Antikörpern der roten Blutkörperchen (Erythrozyten) und der Blutplättchen (Thrombozyten). Die Blutdepotverwaltung ist die zentrale Schnittstelle der Abteilung mit den Kliniken. Sie ist für die zügige und fehlerfreie Bearbeitung der jährlich nahezu 130.000 Blutkonservenanforderungen verantwortlich. Eilige Anforderungen bei lebensbedrohlichen Blutungen stellen höchste Anforderungen an Schnelligkeit, Teamarbeit und Belastbarkeit der Mitarbeiterinnen. Ein harter Job, der neben organisatorischem Geschick auch Einfühlungsvermögen in die Psyche gestresster Kliniker verlangt.

Kontakt:

Dr. Hans-Gert Heuft

Telefon: (0511) 532-2075

E-Mail: immunhaematologie@mh-hannover.de



Christine Garms: Sie ist Mitarbeiterin im Labor des Bereichs Immungenetik und bestimmt Gewebemerkmale

Forschung und Lehre

(mc) Forschungsschwerpunkte sind die molekulare Immungenetik, molekulare Immunhämatologie, Zelltherapie und Zytapheresetechniken. Molekulare Immungenetik und Zelltherapie befassen sich mit zentralen Fragen der Stammzell-Transplantation und der Zell-basierten regenerativen Medizin. Dabei geht es um die Reaktion des Empfängers auf transplantierte Spenderzellen oder -organe (Abstoßungsreaktion), aber auch umgekehrt um die Reaktion der transplantierten Spenderzellen gegen den Empfängerorganismus und um die immuntherapeutische Nutzung dieses Effekts für die Tumorbehandlung. Mehrere Projekte untersuchen deswegen, welche Antigene es auf den Oberflächen und im Zytoplasma – der Innensubstanz der Zelle – gibt, welche Auswirkungen diese auf die Verträglichkeit von Spender und Empfänger haben und wie diese Unterschiede therapeutisch genutzt werden können. Im Hinblick auf künftige zellersatztherapeutische Konzepte werden Strategien zur verbesserten Verträglichkeit und zum besseren Anwachsen von Spenderzellen im Empfängerorganismus entwickelt. Für Patienten mit seltenen Antikörpern und seltenen Blutgruppen ist es schwierig, mit konventionellen Methoden verträgliche Blutprodukte zu finden. Deswegen arbeiten die Beschäftigten der molekularen Immunhämatologie daran, Blutgruppeneigenschaften mit Hilfe molekularbiologischer Techniken präziser zu bestimmen. Sie wollen darüber hinaus gentechnisch bestimmte Eiweiße – so genannte Designer-Proteine – herstellen und diese für den Nachweis schwierig zu identifizierender und seltener Antikörper einsetzen.

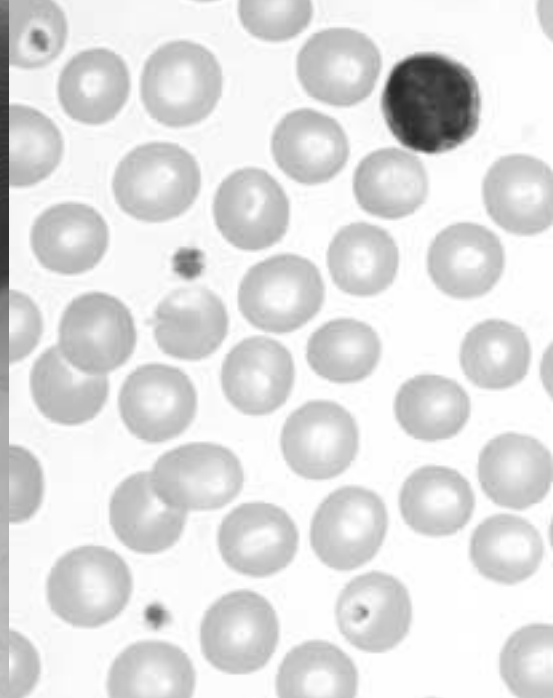
Zytapheresetechniken werden benötigt, wenn zum Beispiel Blutstammzellen bereitgestellt werden sollen: Aus dem Blut des Spenders werden Stammzellen herausgefiltert, anschließend wird das Blut dem Spender wieder zugeführt. Die Beschäftigten dieses Bereiches versuchen im Rahmen klinischer Studien den Zellertrag dieser Verfahren zu steigern sowie die Belastungen für die Spender zu mindern.

Das Institut bildet Studierende der Humanmedizin und Zahnmedizin aus. Für Ärztinnen und Ärzte besteht zusätzlich die Möglichkeit sich fortzubilden: auf dem gesamten Gebiet der Transfusionsmedizin und des Bluttransfusionswesens sowie zum Transfusionsverantwortlichen und Transfusionsbeauftragten.

Kontakt:

Professor Dr. Axel Seltsam

Telefon: (0511) 532-6704, E-Mail: seltsam.axel@mh-hannover.de



Bluttransport: Hendrik Grisert vom MHH-Transportdienst flitzt mit Blutkonserven zum Operationssaal

Der Weg des Blutes durch die MHH

Eine Bluttransfusion ist ein einschneidendes Erlebnis für Patientinnen und Patienten – und eine logistische Leistung, denn das Blut muss einwandfrei vom Blutspender zum Blutempfänger gelangen

(bb) Montag, 14. März 2005, 7.45 Uhr: Im Operationssaal 42 des mhh-Transplantationszentrums erhält Erna Wilms* ein Spenderorgan – eine Leber. Und die 58-Jährige bekommt noch etwas: Blut.

Es tropft aus einem Beutel am Infusionsständer über einen durchsichtigen dünnen Schlauch in die Vene ihres linken Armes, vermischt sich sofort mit dem Blut ihres Körpers. Die Anästhesistin Dr. Christine Döscher hatte die Blutkonserven vor der Operation beim Blutdepot angefordert, gekühlt bekommen, auf Körpertemperatur erwärmt und der Patientin gegeben, um eine ausreichende Sauerstoffversorgung im Blut der Patientin zu gewährleisten.

»Früher gab es Transplantationen, bei denen bis zu 80 Blutkonserven benötigt wurden«, erklärt die Ärztin. »Doch die Techniken haben sich verbessert und es gibt sogar Lebertransplantationen ohne Bluttransfusionen.« Das sei dann der Fall, wenn der Patient nur so wenig Blut verliert, dass er den Verlust nach der Operation selbst wieder ausgleichen kann. Bei der heutigen Patientin haben die Chirurgen und Anästhesisten vorab gewusst, dass Bluttransfusionen unvermeidbar sind: »Die Frau kam mit einem sehr niedrigen Hämoglobingewert zu uns. So war die Sauerstoffversorgung ihres Körpers nur knapp gesichert. Deswegen bekam sie bereits zu Beginn der Operation den ersten Beutel Blut – innerhalb einer Stunde, Tropfen für Tropfen.« Parallel dazu können wir bei dieser Patientin das eigene verlorene Blut zumindest teilweise zurück gewinnen, über den so genannten Cellsaver«, erklärt Dr. Döscher und zeigt auf ein weißes Gerät am Boden, das

Blut von der Wunde durch einen Schlauch per Vakuum ein-saugt und mit Wasser von Schad- und Giftstoffen sowie Geweberesten befreit. Anschließend fließt es in einen Plastikbeutel, gleich denen der anderen Blutkonserven.

Gegen zehn Uhr ist der fünfte Beutel Erythrozytenkonzentrat angehängt. Dr. Döscher überprüft den Hämoglobingehalt des Blutes der Patientin, er ist zu niedrig. Sie weiß jetzt, dass sie weit mehr als den noch bereitliegenden letzten Beutel braucht. Dann geht alles sehr schnell: Sie schickt ein Fax an das Blutdepot der Transfusionsmedizin, um weitere sechs Beutel Erythrozytenkonzentrat zu bestellen. Eine Mitarbeiterin des Blutdepots sucht Blutspenden mit passender Blutgruppe heraus, legt sie in eine Styroporbox und ruft beim Transportdienst an, dessen Mitarbeiter Hendrik Grisert die Box abholt und per Transportroller mitnimmt – zum Fahrstuhlknopf D, eine Etage tiefer, in den Keller. Dann der Gang zum

Welche Operation braucht wie viel Blut?

Art der Operation Anzahl der Konserven mit je etwa 250 Millilitern

Leisten-Operation: keine

Knie-Operation: keine

Bypass-Operation: keine bis zwei

Andere Herz-Operationen: vier bis sechs

Hüftgelenks-Operation: keine bis vier

Lungenflügelentfernung: vier

Unfall mit Brüchen, inneren Verletzungen: häufig mehr als 30

Transplantationszentrum, der Roller bleibt in der U-Ebene vor dem Fahrstuhl stehen und Hendrik Grisert fährt hinauf zum Operationssaal. Zehn Minuten, nachdem er die Konserven empfangen und etwa 400 Meter zurückgelegt hat, gibt er sie Dr. Döscher, die einen Beutel sofort an den Infusionsständer hängt.

Zwölf Uhr: Drei der sechs nachgeforderten Beutel sind noch nicht transfundiert, aber schon angewärmt, als die Operation beendet ist. Die Anästhesistin schiebt ihre Patientin zur Intensivstation 81 und gibt diese drei Blutkonserven dem zuständigen Oberarzt Dr. Wolfgang Knitsch. Da es keinen universellen unteren Grenzwert für Hämoglobin gibt, kontrolliert er den Wert in Abhängigkeit von ihrem klinischen Zustand. »Wenn es Hinweise auf eine Blutung gibt, kann das bis zu sechs mal pro Tag sein«, sagt er. »Eine weitere Transfusion muss wohl überlegt sein, denn obwohl gespendetes Blut gut untersucht und aufgearbeitet ist, kann es trotzdem bei der Gabe zu gravierenden Transfusionszwischenfällen kommen: Anfängen von Juckreiz und schnellem Herzklopfen bis hin zum anaphylaktischen Schock. Zudem verbleibt ein nicht auszuschließendes Restrisiko für Infektionskrankheiten«, sagt er. Als der Hämoglobinwert auf 8,4 Gramm pro Liter gesunken ist, ist er zu niedrig für seine Patientin. Er entnimmt ihr Blut und führt den Bedside-Test durch – prüft per Blutstropfen ihre Blutgruppe, bevor er zwei der drei Konserven anschließt, die Dosierschraube aufdreht und beobachtet, ob die Patientin auf das Fremdblut reagiert – aber das ist nicht der Fall. Nach der Transfusion prüft er erneut den Hämoglobin-Wert: Er ist adäquat angestiegen. Dr. Knitsch muss keine weitere Konserve verabreichen. Da die verbleibende Blutkonserve schon angewärmt war und somit die Kühlkette unterbrochen ist, schickt er sie an das Blutdepot zur Entsorgung zurück, wo sie dann verworfen wird. »Aber das ist eine Ausnahme«, sagt er. »Meistens gehen die restlichen Reserven von der Operation kühl wieder an das Blutdepot zurück, so dass sie weiter verwendet werden können.«

Sie kehren dorthin zurück, wo auch die Menschen das Blut für Erna Wilms* gespendet haben, drei bis 20 Tage vor der Operation. Inzwischen hat sich ein Teil des Blutes in den Körpern der Spender schon wieder nachgebildet – ohne, dass sie es gemerkt haben.

*Name von der Redaktion geändert

Ich spende Blut, weil...

Eine Umfrage von Enrico Wendsche und Jens Böhm

1 Maria von Grönheim aus Hannover:

»...ich finde, dass es wichtig ist. Zudem ist meine Blutgruppe selten.«

2 Luise Gehrmann aus Hannover:

»...dies eine einfache Art ist, Menschen zu helfen.«

3 Walburga Fritz aus Hannover:

»...mein Vater an einer schweren Blutkrankheit gestorben ist. Ich finde, wenn nichts dagegen spricht, sollte man zum Blutspenden gehen. Ich tue dies seit meinem 18. Lebensjahr.«

4 Siegfried Rendstorf aus Hannover:

»...ich komme seit 1982 zum Blutspenden und mache das für meine Gesundheit und um anderen Menschen zu helfen.«

5 Elke Sauer aus Hemmingen:

»...einerseits, um Leben zu retten – eventuell auch mein eigenes. Man sollte Blutspenden verstärken, da jeder für jeden da sein sollte und nicht einzelne für alle.«

6 Bärbel Sauer aus Hannover:

»...ich es wichtig finde, dass ausreichend Spenderblut zur Verfügung steht. Auch, weil jedes Mal mein Blut untersucht wird. Ich würde mir auch mehr Aufklärung zum Thema Blutspenden wünschen, darüber, was mit meinem Blut passiert und was mich beim Blutspenden erwartet.«



Krebs im Körper

Blutkrebs – jeder hat schon davon gehört. Doch was bedeutet die Krankheit, wie entsteht sie, welche Behandlung ist möglich?

Leukämie, auch Blutkrebs genannt, ist eine schwere, bösartige Erkrankung der Knochenmark-Stammzellen. Üblicherweise bilden diese Zellen lebenslang das Blut. Aber bei einer Leukämie erzeugen sie vermehrt »bösartige« weiße Blutkörperchen sowie ihre Vorstufen und es sammeln sich Leukämiezellen in Knochenmark, Blut, Milz und Lymphknoten sowie in vielen weiteren Organen an. Folgen sind Blässe, Blutungsneigung, Anfälligkeit für Infektionen sowie geschwollene Lymphknoten, Milz- und Lebervergrößerung und manchmal Knochenschmerzen.

Heute kennen wir eine Vielzahl verschiedener Unterarten von Leukämie und unterscheiden die akute und die chronische Leukämie. Akute Leukämie äußert sich meist durch starke körperliche Beeinträchtigung. Unbehandelt führt sie innerhalb weniger Wochen zum Tode. Chronische Leukämie macht zu Beginn eher wenig Beschwerden und schreitet langsam voran, um dann oft in eine akute Phase überzugehen.

Jährlich erkranken in Deutschland etwa 9.000 Menschen an Blutkrebs, davon sind zirka 700 Kinder. Bei ihnen treten praktisch nur akute Leukämien auf, bei Erwachsenen sowohl akute als auch chronische. Mit zunehmendem Alter nimmt die Häufigkeit deutlich zu, insbesondere wenn das 60. Lebensjahr überschritten ist.

Obwohl im Einzelfall die Ursache für eine Leukämie meist unbekannt bleibt, kennen wir eine Reihe von Risikofaktoren: Kontakte zu Radioaktivität oder zu chemischen Substanzen wie Benzol, Pestiziden oder Zytostatika; Rauchen, Schwächung des Immunsystems und in Einzelfällen auch Viren. Für Elektromog konnte kein Zusammenhang mit der Entstehung einer Leukämie gezeigt werden. Genetische Faktoren in den Erbanlagen spielen teilweise bei kindlichen Leukämien eine Rolle, bei Erwachsenen üblicherweise nicht.

Die Behandlungsergebnisse sind von der Leukämieart abhängig. Während Kinder generell in etwa 80 Prozent der Fälle geheilt werden, liegt dieser Anteil bei Erwachsenen im Durchschnitt bei 25 bis 40 Prozent.

Bei einer akuten Leukämie wird umgehend eine Chemotherapie begonnen. Sie erfolgt in wiederholten Therapiezyklen und schließt bei einigen Patienten auch die Stammzell-Transplantation ein. Die Chemotherapie ist mit vielen Nebenwirkungen verbunden, die zum Teil lebensbedrohlich sind: Es kann zu Übelkeit, Erbrechen, schweren Infektionen

und Zweittumoren kommen. Eine chronisch-lymphatische Leukämie muss erst in fortgeschrittenen Stadien behandelt werden, da sie oft jahrelang stagniert. Dagegen wird bei der chronisch-myeloischen Leukämie umgehend die Therapie mit dem Medikament Imatinib eingeleitet. Es richtet sich ganz spezifisch gegen die Leukämiezellen und hat nur noch wenige Nebenwirkungen. In den vergangenen Jahren wurden Immuntherapien mit Antikörpern entwickelt, wodurch die Behandlung besser verträglich und erfolgreicher wurde.

Insgesamt hat sich also bei Leukämie-Patienten die Situation in den vergangenen zehn bis 15 Jahren deutlich verbessert. Hierzu sind allerdings eine sehr genaue Diagnostik und anschließend eine maßgeschneiderte Therapie nötig. Dies erfordert die Zusammenarbeit vieler Spezialisten – so wie es in der mhh tagtäglich geschieht.

Arnold Ganzer, Karl Welte

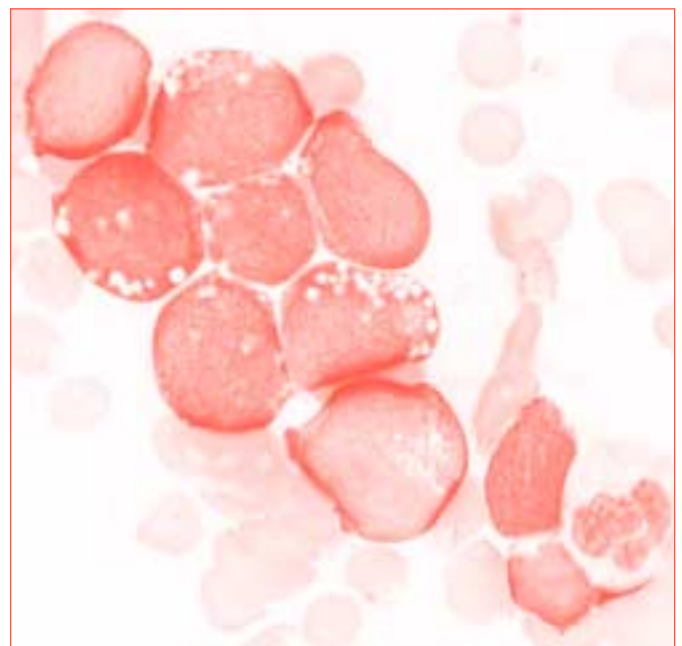
Kontakt:

Professor Dr. Arnold Ganzer,

Abteilung Hämatologie, Hämostaseologie und Onkologie

Professor Dr. Karl Welte,

Abteilung Pädiatrische Hämatologie und Onkologie



Weißer Blutkörperchen: Bei Leukämiepatienten erscheint das Blut aufgrund der vielen Leukämiezellen weiß. Der Begriff »Leukämie« stammt aus dem Griechischen und bedeutet »weißes Blut«. Vor über 150 Jahren wurde er erstmals vom deutschen Pathologen Rudolph Virchow geprägt

Ein Jahr gegen den Blutkrebs

Lisa* war zwölf Jahre alt, als sie Leukämie bekam und ihre Mutter mit ihr in die MHH ging, um die Krankheit zu behandeln – und zu besiegen

(bb) »Immer wieder grippale Infekte mit Fieber«, erinnert sich Lisa* an den Herbst 1985. Damals war sie zwölf Jahre alt. Im Januar 1986 waren ihre Lymphknoten am Hals dann so dick, dass schon ihr Gesicht aufquoll. So kam sie mit ihrer Mutter in die mhh – und nach einer Knochenmarkpunktion war die Diagnose klar: Leukämie.

»Krebs war mir damals ein Begriff. Doch bevor ich erfuhr, um welche Krankheit es sich handelte, hatte ich von den Ärzten aufgeschnappt, dass sie heilbar ist«, erinnert sich die heute 30-Jährige. Darauf habe sie sich total verlassen. Sie wusste, dass ihr eine lange Therapie bevorstand. Gesehen hat sie aber hauptsächlich, dass ihre Mutter von morgens bis abends bei ihr war, obwohl sie auch noch für die Betreuung der vierjährigen Schwester sorgen musste. »Ich habe mir das Recht genommen, dass sie jetzt bei mir sein muss«, erinnert sich die junge Frau heute. Sie war damals überzeugt, dass es sich nur um eine kurze Zeit handelt, und, dass sie dann wieder nach Hause kommt und alles gut sein wird.

Zur ersten Chemotherapie im Januar 1986 sollte die kleine Patientin zwei Wochen in der mhh bleiben – aber daraus wurden zwei Monate: Die Therapie hatte ihr Immunsystem sehr geschwächt, Lungenentzündung und dauerhaft hohes Fieber folgten. Kein Antibiotikum schlug an. Das war für sie die schlimmste Zeit der Krankheit. Und sie verlor ihre Haare. »Mitte der 80er Jahre war Krebs noch ein Tabuthema, nicht einmal vor meinen Freundinnen zeigte ich mich ohne Perücke«, erinnert sie sich. Als ihre Mutter einmal von einem Arztgespräch in ihr Krankenzimmer kam, sah sie, dass sie geweint hatte. Ihre Mutter gab den Inhalt des Gesprächs erst preis, als Lisa erwachsen war: Die Ärzte hatten vorausgesagt, dass sie nur noch wenige Stunden leben würde. »Ich selbst wusste ganz genau, dass ich nicht sterbe«, erinnert sich die ehemalige Patientin.

Am nächsten Morgen besserte sich ihr Zustand und die Lungenentzündung war bald überstanden. »Was mich während dieser Zeit am meisten belastete, war, dass ich nicht mehr ‚mit dabei‘ war: Ich vermisste mein Pflegepony, meinen Hund und besonders meine Freunde«, sagt die Patientin. Damals durften Kinder unter 14 Jahren die Station nicht betreten, sie war völlig isoliert. Selbst, als sie nach Hause durfte: »Wenn dann eine Freundin kam, war ich oft zu schlapp zum Spielen.«

Fortsetzung auf Seite 22



Der Teddy begleitete Lisa während der Krankheit: Den Eltern leukämiekranker Kinder rät die ehemalige Patientin, die Therapie Schritt für Schritt anzugehen – schlimmstenfalls von einem Tag auf den anderen. Auch wenn die Behandlung wie ein Berg vor einem liegt.

Der Gesundheitstipp (22): Bluthochdruck – ein häufig unerkanntes Problem

Es gibt sie zu Tausenden und sie wissen meist selbst nicht, dass sie krank sind: Menschen mit erhöhtem Blutdruck. Er tut nicht weh, man fühlt sich leistungsfähig, er wird häufig über Generationen vererbt. Die Diagnose wird eher zufällig gestellt, in der Schule, bei der Bundeswehr, beim Hausarzt. Die Folgeschäden wie Herzinfarkt, Schlaganfall und Nierenversagen sind fatal und – wenn unbehandelt – häufig unausweichlich. In Deutschland leben rund 20 Prozent aller Menschen mit einem Blutdruck von über 140 zu 90 mmHg, sind also Hypertoniker. Dazu kommt eine hohe Dunkelziffer – pessimistische Berechnungen gehen sogar davon aus, dass jeder zweite Bundesbürger jenseits des 50. Lebensjahres Hypertoniker sein könnte. Die Ursache eines Bluthochdruckes ist in den meisten Fällen unbekannt, manchmal liegen Hormonstörungen oder Engstellen der Nierengefäße vor. Zudem gibt es einen direkten Zusammenhang zwischen psychosozialen Stress und Hypertonieentwicklung. Auf ärztlicher Seite fehlt häufig die Einsicht, das Stress erkannt, analysiert und in die Therapieplanung einbezogen werden muss. Hauptursache hierfür ist der Mangel an objektiven Verfahren zur Messung von Stress. Eine ganzheitliche Therapie – wie sie die Kardiologischen Ambulanzen der mhh aufgreifen – ist gefordert. Weitere Risikofaktoren wie Rauchen, Fettstoffwechselstörung, Zuckererkrankung oder genetisches Risiko beschleunigen den Krankheitsverlauf. In diesen Fällen wird eine strengere Blutdruckeinstellung gefordert: Der Blutdruck sollte nicht höher als 125 zu 75 mmHg sein.

Hypertoniker sollten einmal jährlich ihren Blutdruck mittels eines 24-Stunden-Blutdruckmessgerätes und eines Belastungs-EKGs messen lassen. Es sollte untersucht werden, ob sie Eiweiße mit dem Urin ausscheiden und die Pumpfunktion ihrer Herzen sowie die Herzwanddicken sollten bestimmt werden. Zur Therapie gibt es verschiedene Medikamente. Die Deutsche Hochdruckliga bietet Empfehlungen über individualisierte Anfangstherapien (www.hochdruckliga.info). Häufig reicht ein einzelnes Medikament jedoch nicht aus und es ist eine so genannte Kombinationstherapie gefordert. Doch Medikamente sind nicht alles: Weniger Kochsalz in der Ernährung, kein Übergewicht und mehr Bewegung senken das Risiko für zu hohen Blutdruck und können den Beginn einer medikamentösen Therapie in vielen Fällen hinauszögern.

Bernhard Schieffer

Kontakt:

Privatdozent Dr. Bernhard Schieffer
Abteilung Kardiologie und Angiologie
Telefon: (0511) 532-2129
E-Mail: schieffer.bernhard@mh-hannover.de

Fortsetzung von Seite 21

Nach der ersten Chemotherapie folgten weitere – immer mit ein paar Wochen Aufenthalt zu Hause. »Ich hatte vor den Behandlungen immer wieder Angst, dass sich meine Erlebnisse der ersten Chemotherapie wiederholen würden«, weiß Lisa noch. Sobald sie sich von einer Therapie erholt hatte, folgte die nächste. »Ich war damals immer schlapp und müde, hatte nie Appetit, war nur noch Haut und Knochen.« In die Schule ging sie nicht. Die Therapie lohnte sich: Im Juni 1986 waren alle Krebszellen im Blut verschwunden.

»Nun ist alles in Ordnung«, hat sie damals gedacht. Weit gefehlt, sie sollte noch neues Knochenmark und somit Stammzellen bekommen, die gesunde Blutzellen produzieren. »Ich konnte nicht einsehen, dass ich für die Knochenmark-Transplantation noch einmal sechs Wochen ins Krankenhaus gehen soll. Die Mutter bestand auf die Operation – sie wusste, was das für ihre Tochter bedeutete: die einzige Chance auf Heilung.

Als Spenderin für Knochenmark-Stammzellen kam ihre Schwester in Frage und damit änderte sich Lisas Blutgruppe: Von A negativ zu A positiv. »Ich habe ein positives Lebensgefühl damit verbunden, die Blutproduktionsstelle meiner Schwester zu haben – dem kleinen Energiebündel«, erinnert sich die Patientin. »Und es scheint auch einen Einfluss auf meine Schwester gehabt zu haben, die heute Biochemie mit dem Schwerpunkt Gentechnik studiert und immer noch regelmäßig Blut spendet.«

Nach der Transplantation ging es Lisa besser als erwartet. »Ich litt zwar an starken Nebenwirkungen, zum Beispiel hatte sich meine Mundschleimhaut so stark entzündet und abgelöst, dass ich sie herausziehen konnte. Trotzdem war ich optimistisch, denn nun war für mich medizinisch alles getan worden.« Einmal durfte sie die Balkontür mit Fingerfarben bemalen: »Das war ein wunderschöner Tag: Ich malte eine Sonne auf die Scheibe, eine Hundehütte und einen Hund.«

Nach sechs Wochen konnte sie nach Hause – es war im August 1986. Sie musste noch einmal wöchentlich Immunglobuline per Infusion erhalten, die ihr Immunsystem stärken sollten. Ebenfalls regelmäßig ging sie zur Blutbildkontrolle. Bis Januar 1987 erhielt sie zu Hause Unterricht – für die Schule war sie noch zu schwach. »Dass ich ein Jahr Schule wiederholen musste, war damals Nebensache.« Sie schob ihre Krankheit beiseite. Nun wollte sie sein wie die anderen und da weiter machen, wo sie aufgehört hatte. Und das tat sie auch: Sie machte ihr Abitur, studierte und hat seit drei Jahren eine Promotionsstelle an der mhh.

*Name von der Redaktion geändert



Liebe zum Blut

Fortschritte in der Therapie der Hämophilie - der Bluterkrankheit

»Liebe zum Blut« – diesen klangvollen Namen erhielt die schwere Blutgerinnungsstörung Hämophilie 1828 von F. Hopff, einem Schüler des damals führenden deutschen Arztes Johann Lucas Schönlein. Bereits im zweiten Jahrhundert vor Christus wusste man, dass die Erkrankung zu lebensbedrohlichen Blutungen führt – Blutungen in die Gewebe und Gelenke oder Blutverluste bei Verletzungen. Und obwohl man von einem X-chromosomalen Erbgang sicher noch nichts gehört hatte, erkannten die Menschen, dass Frauen die Überträgerinnen sind: Wenn zwei Söhne nach ihren Beschneidungen an Blutungen verstarben, mussten weitere Söhne dieser Frau nicht mehr beschnitten werden.

Den Erkrankten in den westlichen Industriestaaten steht inzwischen eine effektive Therapie mit hochreinen Gerinnungsfaktoren zur Verfügung. Weltweit haben jedoch nur etwa 20 Prozent der Patientinnen und Patienten Zugang zu einer solchen Behandlung – in den meisten Ländern verkürzt und bedroht die Krankheit immer noch das Leben der Menschen.

Blutungen in Muskeln oder in Knie-, Ellenbogen-, Schulter- oder Hüftgelenke führen langfristig zur Invaliderität. Moderne Therapien können die Blutungen nicht nur behandeln, sondern sogar vermeiden: Der fehlende Gerinnungsfaktor wird, gewonnen aus menschlichem Blut, prophylaktisch niedrig dosiert intravenös verabreicht. So kommt bei derart behandelten Kindern und Jugendlichen praktisch keine durch Hämophilie verursachte Gelenkerkrankung mehr vor. Um die Faktoren aktiver und länger haltbar zu machen und somit die Therapien zu optimieren, arbeiten die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Arbeitsgruppe »Hämostaseologie« in der mhh-Abteilung für Hämatologie, Hämostaseologie und Onkologie an gentechnisch veränderten so genannten »Faktor-VIII-Molekülen«.

Das größte Problem in der Behandlung sind die Reaktionen des Immunsystems gegen den Gerinnungsfaktor, der für die Patienten immunologisch fremd ist: Bis zu 50 Prozent der Behandelten entwickeln solche Hemmkörper. Diesen Herausforderungen widmen sich die Mitarbeiter des mhh-Hämophiliezentrum.

Hemmkörper gibt es aber nicht nur bei der angeborenen, sondern auch bei der so genannten erworbenen Hämophilie: Hierbei bilden bisher »gerinnungsgesunde« Patienten Antikörper gegen ihren eigenen Gerinnungsfaktor VIII. Die

erworbene Hämophilie kann in allen Lebensabschnitten auftreten, oft im Zusammenhang mit Autoimmun- und Krebserkrankungen sowie nach Bluttransfusionen oder in der Schwangerschaft. Auch hier gilt es, akute Blutungen zu behandeln und langfristig Immuntoleranz zu erreichen.

Auch den Konduktorinnen – den Frauen, die das Merkmal tragen, die klinisch aber als gesund gelten – gilt unsere vermehrte Aufmerksamkeit. Eine bei uns aktuell durchgeführte Studie zur ihrer Lebensqualität zeigt, dass auch bei ihnen häufig Blutungen auftreten. Daher gibt es jetzt die bundesweit erste »Konduktorinnensprechstunde« in unserem Hämophiliezentrum.

Cornelia Wermes und Andreas Tiede

Kontakt:

Dr. med. Cornelia Wermes (Gerinnungsambulanz für Kinder)
Abteilung Hämatologie, Hämostaseologie und Onkologie
Telefon: (0511) 532-9066, E-Mail: wermes.cornelia@mh-hannover.de

Dr. med. Andreas Tiede, PhD (Gerinnungsambulanz für Erwachsene)
Abteilung Hämatologie, Hämostaseologie und Onkologie
Telefon: (0511) 532-4147, E-Mail: tiede.andreas@mh-hannover.de



Von Geburt an hämophil: Julius bekommt von seinen Eltern dreimal pro Woche morgens Faktor-VIII-Konzentrat gespritzt. Und anschließend besteht der Vierjährige natürlich auf seiner Belohnung: ein Gummibärchen

Hilfe vor der Haustür

Verein zur Förderung des Norddeutschen Knochenmark- und Stammzellspender-Registers und mhh gründen gemeinnützige GmbH

(ina) »In Deutschland erkranken mehr als 12.000 Kinder und Erwachsene pro Jahr an einer Leukämie oder anderen bösartigen Erkrankungen des blutbildenden Organs«, sagt Dr. Marlena Robin-Winn, Geschäftsführerin des Norddeutschen Knochenmark- und Stammzellspender-Registers (NKR): »Wenn dann die medikamentösen Therapien nicht anschlagen, hilft nur die Transplantation von Blutstammzellen als letzte Heilungschance.«

Um eine solche Verpflanzung möglich zu machen, müssen die Gewebemerkmale von Spender und Empfänger weitestgehend übereinstimmen. »Die Wahrscheinlichkeit, einen solchen Spender zu finden, beträgt 1 zu 100.000«, weiß Dr. Robin-Winn. Vor neun Jahren hat sich die mhh-Medizinerin aus der Abteilung Transfusionsmedizin der Suche nach geeigneten Stammzellspendern verschrieben und das NKR gegründet. »Wir haben bei Null angefangen, mittlerweile steht das NKR bundesweit an vierter Stelle aller Register dieser Art«, sagt die 54-Jährige. Zurzeit hat das NKR zirka 150.000 Spenderinnen und Spender in seiner Datenbank.

Die NKR-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter kooperieren von jeher eng mit der mhh und helfen darüber hinaus auch kranken Menschen in ganz Europa. Bis vor kurzem war das NKR sogar an die Abteilung Transfusionsmedizin angedockt: »Quasi als Drittmittelprojekt«, erklärt Dr. Marlena Robin-Winn. Weil die Krankenkassen den Aufbau eines solchen Registers jedoch nicht übernehmen, gehörte die Leistung des NKR nicht zum mhh-Versorgungsauftrag des Landes. Doch mit der Ausweitung des Spender-Registers wuchsen auch die Aufgaben der NKR-Mitarbeiter. Um Spenden für den Aufbau der Datenbank zu nutzen und Spendenquittungen ausstellen zu können, gründete Dr. Robin Winn vor fünf Jahren den Verein zur Förderung des Norddeutschen Knochenmark- und Stammzellspender-Registers NKR e. V.

Nun folgte als nächster Schritt am 17. März 2005 die Gründung einer gemeinnützigen GmbH, Firmengründer sind die mhh und das NKR. »Diese neue Rechtsform, in die das NKR nun übergetreten ist, ändert grundsätzlich nichts an dessen Arbeit – wir haben nun aber die Möglichkeit, flexibler zu handeln«, sagt Dr. Marlena-Robin-Winn. Ab sofort gewährt die Hochschule ihr Sonderurlaub, damit sie als Geschäftsführerin und »Mutter des NKR« an dessen weiterem Ausbau arbeiten kann. »Eine eigenständige Gesellschaft macht einen



Dr. Marlena Robin-Winn:
Sie ist die Geschäftsführerin des NKR

transparenteren Eindruck und ist damit für Sponsoren und Mäzene attraktiver – sie haben dann das Gefühl, dass ihre Hilfe besser ankommt«, sagt Norbert Langhorst, Mitarbeiter der mhh-Rechtsabteilung.

Mit der GmbH-Gründung setzen beide Seiten aber auch ganz klare Signale: »Mein Herz schlägt für die Hochschule«, sagt Dr. Marlena Robin-Winn. Auch die mhh bekennt sich mit der Firmengründung offiziell zum Register: »Als Hochschule mit dem Schwerpunkt Transplantation haben wir mit dem NKR einen Helfer vor der Haustür«, sagt Holger Baumann, mhh-Präsidiumsmitglied für Wirtschaftsführung und Administration. Das stimmt: Allein im vergangenen Jahr startete das NKR neun Typisierungs-Aktionen für mhh-Patientinnen und Patienten.

Stichwort Knochenmark- und Stammzellspender

(mc) Über mehr als 23.000 neue Spenderinnen und Spender in ihrer Datenbank konnte sich das NKR im Jahr 2004 freuen. Insgesamt starteten deren Mitarbeiter 58 Typisierungsaktionen und vermittelten 45 Spender. Unter Typisieren versteht man das Untersuchen von Blut auf seine unterschiedlichen Gewebemerkmale. Die Gewebetypisierung und die Aufnahme in das Register des NKR kosten 50 Euro, die ausschließlich über Spendengelder finanziert werden müssen: Die gesetzlichen Krankenkassen übernehmen lediglich die Kosten, die entstehen, wenn die Gewebemerkmale eines Spenders größtenteils mit denen des Spenders übereinstimmen: beispielsweise für weitere Untersuchungen, Erwerbsausfall, Reisekosten, Versicherung und, wenn nötig, Krankenhausaufenthalt. Spenden nimmt das NKR gerne entgegen unter: Sparda-Bank Hannover, Bankleitzahl 25090500, Kontonummer 1922009.

Neue Quelle

Wenn die Blutbildung gestört ist, kann die Transplantation von Stammzellen helfen

Seit 1986 führten mhh-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter insgesamt 1.428 Blutstammzell-Transplantationen erfolgreich durch, im Jahr 2004 waren es 35 bei Kindern und 102 bei Erwachsenen. Die meisten Patientinnen und Patienten leiden an Blutkrebs oder einem Lymphknotentumor und sind zuvor chemotherapeutisch behandelt worden.

Ziel der Chemotherapie ist es, bösartige Zellen abzutöten. Doch schädigt die Behandlung auch Zellen der normalen Blutbildung, so dass diese wieder ersetzt werden müssen. Sie können entweder vor der Transplantation dem Patienten selbst entnommen worden sein (autologe Transplantation) oder von einem anderen, gewebeverträglichen gesunden Spender stammen (allogene Transplantation). Es können auch die Eltern als Spender in Frage kommen (haploidentische Transplantation) oder das Blut der Nabelschnur Quelle der Stammzellen sein.

Die blutbildenden Zellen sitzen im Knochenmark und es ist möglich, sie durch eine Nadel aus den Beckenknochen zu gewinnen – ohne Schaden für den Spender, aber unter Narkose. Dann werden sie dem Empfänger über eine Armvene zurückgegeben, von wo sie in sein Knochenmark einwandern. Diese Behandlung ist die Knochenmark-Transplantation. Eine zweite Möglichkeit: Die Stammzellen des Spenders werden durch ein Wachstumshormon »mobilisiert«, dann aus dem Blut gewonnen und dem Empfänger ebenfalls nach der Chemotherapie in die Vene zurückgegeben. Ein Vorteil dieser Blutstammzell-Transplantation ist, dass keine Narkose für den Spender erforderlich ist.

In den transplantierten Zellen befinden sich auch Zellen des Immunsystems, so dass ebenfalls Immunschwäche-Erkrankungen mit einer Knochenmark-Transplantation geheilt werden können. Aber diese Zellen können auch eine Immunreaktion gegen den Empfänger auslösen, denn trotz der genauen Auswahl der Spender mit der so genannten Gewebetypisierung bestehen immer kleine Unterschiede zwischen Spender und Empfänger. Bei einer Immunreaktion richten sich die Zellen des Transplantats gegen die Organe des Empfängers – beispielsweise gegen Haut, Leber oder Darm. Um dieser »Transplantat-gegen-Wirt-Reaktion« vorzubeugen, erhalten die Patienten Medikamente, die die Immunreaktion unterdrücken.

Die positive Seite dieser Reaktion ist, dass die verpflanzten gesunden Immunzellen sich auch gegen die Krebszellen im

Empfänger richten. Neue Therapiekonzepte versuchen, diese Wirksamkeit zu nutzen. Andere Ansätze bestehen darin, bei der Chemotherapie Antikörper zu verwenden, die radioaktiv strahlende Isotope zu den Leukämiezellen mitnehmen.

Eine Transplantation ist bei Kindern nach Krebserkrankungen und einer Chemotherapie auch bei angeborenen Störungen der Blutbildung nötig – wie bei der so genannten Mittelmeeranämie: Hier produziert das Knochenmark nicht genug rote Blutzellen, so dass sie lebenslang von Bluttransfusionen abhängig sind – es sei denn, sie erhalten gesundes Knochenmark. Ein anderes Beispiel sind angeborene Immundefekte, bei denen es im frühen Kindesalter zu schweren Infektionen kommt, da Zellen des Immunsystems, die wie Blut im Knochenmark immer neu gebildet werden, durch genetische Störungen nicht funktionieren. Es gibt auch eine Vielzahl von angeborenen »Knochenmarkinsuffizienz-Syndromen« sowie angeborenen Stoffwechselerkrankungen, bei denen Blutkörperchen oder Blutplättchen in unterschiedlichem Ausmaße defekt sind.

In der mhh werden Stammzellen sowohl Kindern als auch Erwachsenen auf der Station 79 transplantiert. Die Station 62 in der Kinderklinik wird zurzeit umgebaut und im August 2005 als eigene Kinder-Transplantationsstation mit zusätzlichen sechs Betten eröffnet werden.

Bernd Hertenstein und Karl-Walter Sykora

Kontakt:

Professor Dr. Bernd Hertenstein
 Telefon: (0511) 532-6394, E-Mail: hertenstein.bernd@mh-hannover.de

Privatdozent Dr. Karl-Walter Sykora
 Telefon: (0511) 532-5830, E-Mail: sykora.karl-walter@mh-hannover.de

