

BERLINSTADTSERVICE

Das Blut

Blut ist ein ganz besonderer „Saft“: Er versorgt das Gewebe mit Sauerstoff und transportiert das Abfallprodukt Kohlendioxid zum Ausatmen in die Lunge. Gleichzeitig trägt er lebenswichtige Nährstoffe wie Enzyme, Mineralstoffe und Hormone in jede Zelle des Organismus.

Normalerweise macht die Blutmenge eines Menschen ein Zwölftel seines Körpergewichtes aus, im Durchschnitt fünf bis sechs Liter. Verliert er davon, beispielsweise durch eine Verletzung, einen Liter, so ist er immer noch lebensfähig. Fehlen aber zwei oder gar mehrere Liter, sind die Blutgefäße nicht mehr genügend gefüllt, der Blutdruck fällt ab und der Kreislauf bricht zusammen. Der Mensch ist dann verloren.

Der Arzt kann diese gefährliche Situation überbrücken, wenn er die Blutmenge mit Kochsalzlösung auffüllt und gewissermaßen „streckt“, indem er also dafür sorgt, dass das für einen geregelten Kreislauf erforderliche Blutvolumen vorhanden ist.

Der Körper kann sich außerdem in einem gewissen Maße auch selbst helfen und Blut aus Körperregionen abziehen, die in einem Ernstfall auch mit einer geringeren Blutversorgung auskommen.

Das Blutplasma

Das Blut besteht zu 55 Prozent aus dem Blutplasma und zu 45 Prozent aus festen Bestandteilen, insbesondere den roten und weißen Blutkörperchen und den Blutplättchen.

Das Blutplasma ist, wenn es von den festen Bestandteilen getrennt wird, eine hellgelbe klare Flüssigkeit, die außer Wasser etwa sieben bis acht Prozent Eiweißstoffe enthält, die bei der Krankheitsabwehr und bei der Blutgerinnung eine bedeutende Rolle spielen.

Das Plasma enthält außerdem Mineralstoffe wie Natrium, Kalium und Kalzium. Ein fein abgestimmter Regulationsmechanismus des Körpers sorgt im Normalfall dafür, dass alle diese Stoffe stets in der erforderlichen Menge vorhanden sind.

Die roten Blutkörperchen

Wichtigste Produktionsstätte für das Blut ist das Knochenmark, wo die roten und weißen Blutkörperchen, die Erythrozyten und die Leukozyten, entstehen.

Größte Bedeutung haben die roten Blutzellen, obwohl sie keine eigene Bewegungskraft in sich tragen und also willenlos im Blutstrom getrieben werden.

Sie haben eine Größe von nur Siebentausendstel Millimeter, aber es gibt eine unvorstellbare Menge davon: 25 Billionen.

Etwa 120 Tage nach ihrer „Geburt“ haben die Erythrozyten ihre Schuldigkeit getan und werden in der Leber abgebaut. Das Knochenmark fabriziert laufend neue, drei Millionen in jeder Sekunde.

Die wichtige Aufgabe der roten Blutzellen ist der Sauerstofftransport. In der Lunge heftet sich der eingeatmete Sauerstoff an die Erythrozyten, speziell an den roten Blutfarbstoff Hämoglobin. Je ein Molekül Hämoglobin kann ein Molekül Sauerstoff transportieren.

Beladen mit dieser Fracht, geht das rote Blutkörperchen im Blutstrom auf die Reise, nimmt, nachdem es durch den Herzschlag enorme Fahrt erhalten hat, unterwegs noch Nährstoffe aus Darm und Leber auf und transportiert alles zusammen an die Zellen heran, die von diesen Substanzen genährt werden.

Ist die Ladung der Zellen dann gelöscht, nimmt der Erythrozyt für die Rückreise zum Herzen und zur Lunge Kohlendioxid und andere Abfallprodukte des Stoffwechsels auf, die zu den Ausscheidungsorganen gebracht werden. Die Kohlendioxid wird in den Lungen abgegeben und ausgeatmet.

Die roten Blutzellen sind also emsige, nimmermüde Transportarbeiter.

Die weißen Blutkörperchen

Weißer Blutkörperchen, die Leukozyten, gibt es im Blut sehr viel weniger. Auf rund 700 rote kommt nur ein weißes Blutkörperchen. Sie besitzen eine eigene Mobilität und können dadurch auch gewissermaßen gegen den Strom schwimmen. Diese Beweglichkeit brauchen sie unbedingt, denn sie sind die Gesundheitspolizei des Körpers.

Die Leukozyten treten in unterschiedlichen Zellarten und Formen auf und haben auch jeweils andere Aufgaben.

Wenn wir uns am Finger verletzt haben und Schmutz in die Wunde gekommen ist, blasen die weißen Blutkörperchen zum Großangriff. Nach einer Weile bildet sich Eiter, der hauptsächlich aus den zahlreichen zur Hilfe geeilten Leukozyten besteht. Sie wollen die mit dem Schmutz in die Wunde und damit ins Blut eingedrungenen Bakterien abtöten.

Die Blutplättchen

Nicht minder wichtig ist ein anderer fester Bestandteil - die Blutplättchen oder Thrombozyten, die etwa Zweitausendstel Millimeter groß sind, ebenfalls im Knochenmark gebildet werden und sieben bis elf Tage leben. Sie leiten die Blutgerinnung ein, also die Fähigkeit des flüssigen Blutes, sofort zu gerinnen, sobald es an irgendeiner Stelle des Körpers aus dem geschlossenen Kreislauf austritt. So wird der Verlust des kostbaren Blutes in Grenzen gehalten.

Gibt es nämlich irgendwo am Körper eine Wunde, beginnt ein phantastischer Mechanismus zu verhindern, dass der Verletzte verblutet.

Zunächst zieht sich das betroffene Blutgefäß zusammen, so dass sich schon allein dadurch der Blutstrom verringert. Dann aber setzen die Blutplättchen mit ihrer Arbeit

ein und spannen gewissermaßen ein Netz über die Wunde; es sind die Fibrinogenfäden, die tatsächlich wie ein Spinnennetz die blutende Öffnung überziehen und sie allmählich verschließen.

Die Krankheiten des Blutes

Damit das Knochenmark anhaltend neues, gesundes Blut nachliefern kann, muss es ausreichend mit Eisen und den Vitaminen B 6 und B 12 sowie mit Folsäure ausgestattet sein. Das Blut kann nämlich, entsprechend seiner vielfältigen Aufgaben, auch vielfältig erkranken.

Die häufigste Blutkrankheit ist der Eisenmangel mit den typischen Symptomen physische und psychische Erschöpfung, Herzklopfen, Müdigkeit am Tage, Nervosität, Konzentrationsmangel, Brüchigkeit der Haare und Fingernägel, Schwindelzustände und Schlafstörungen.

Der Gesamtbestand des Eisens in einem gesunden Menschen beträgt fünf bis sieben Gramm. Heranwachsende, insbesondere Mädchen, und Schwangere benötigen doppelt so viel Eisen (2 mg/Tag) wie der erwachsene Mensch (1 mg/Tag).

Andere Ursachen für die Blutarmut (Anämie) sind die Hämolyse, der übermäßige Zerfall von Blutbestandteilen, oder die gestörte Reifung der Blutzellen.

Jede Form der Anämie lässt sich heute mit guten Aussichten auf Erfolg behandeln. Dann gibt es die krankhafte Rot- und Weißblütigkeit, also die Vermehrung der roten beziehungsweise der weißen Blutzellen.

Symptome der Rotblütigkeit (Polyglobulie) sind Ohrensausen, Kopfschmerzen, und Erbrechen. Bei längerem Aufenthalt im Hochgebirge, wo der Organismus unter Sauerstoffmangel gerät, kommt es häufig zur erhöhten Produktion roter Blutkörperchen.

Die Weißblütigkeit (Leukozytose) verweist möglicherweise auf akute Entzündungen im Körper, zum Beispiel auf eine Lungenentzündung oder eine Entzündung des Blinddarms.

Die folgenschwerste Bluterkrankung ist die Leukämie, der Blutkrebs also, eine bösartige Wucherung der weißen Blutzellen und eine Überschwemmung des Blutes mit zumeist unreifen Leukozyten, die nicht die Fähigkeit zur Entzündungsabwehr haben.

Die Heilungschancen des Blutkrebses haben sich in den vergangenen Jahren erheblich verbessert, bei der kindlichen Leukämie noch mehr als bei der Erwachsenen-Leukämie.

Schließlich sind die verschiedenen Formen der Thrombosen und Embolien zu erwähnen, die zu außerordentlich ernsthaften Komplikationen bis zu akuter Lebensbedrohung führen können.

Die Krankheit der Könige

Insgesamt ist die Blutgerinnung ein außerordentlich komplizierter, in vier Phasen

ablaufender Vorgang, bei dem auch zahlreiche chemische Reaktionen von Bedeutung sind.

Die Forschung hat 13 Faktoren ermittelt, die bei der Blutgerinnung eine Rolle spielen; sie sind mit römischen Ziffern belegt.

Nun gibt es Menschen, bei denen die Blutgerinnung nicht funktioniert, weil in ihrem Blut einer dieser Faktoren, nämlich der Blutgerinnungsfaktor VIII, fehlt. Es sind die Bluter (Haemophile), die ein schweres Schicksal zu tragen haben. Diese Erbkrankheit wird von den Müttern weitergegeben, es erkrankten jedoch nur Söhne daran. Man spricht auch von der „Krankheit der Könige“, weil eine Reihe männlicher Mitglieder europäischer Königshäuser daran erkrankt war.

Die Bluttransfusion

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts nahm der Engländer James Blundell die erste Blutübertragung von Mensch zu Mensch vor. Aber er geriet schnell samt seiner Methode wieder in Vergessenheit, denn bei jeder zweiten Übertragung gab es ernste Zwischenfälle, die meistens tödlich endeten. Kein Arzt konnte mehr eine Transfusion wagen, und niemand konnte sagen, warum die Übertragung so oft nicht gelang. Erst im Jahre 1901 entdeckte der Wiener Arzt Karl Landsteiner die verschiedenen Blutgruppen, und 1928 beschloss die Hygienekommission des Völkerbundes, die Blutgruppen in der ganzen Welt einheitlich zu bezeichnen. Man entschied sich für die vier Symbole 0 (Null), A, B und AB.

Woran Blundell seinerzeit gescheitert war, ist die Tatsache, dass das Blut des Menschen nicht beliebig austauschbar ist, sondern eben nur unter Beachtung der Blutgruppen.

Wichtig sind auch noch bestimmte Blutuntergruppen und andere spezielle Merkmale, wobei der Rhesusfaktor am bedeutsamsten ist.