

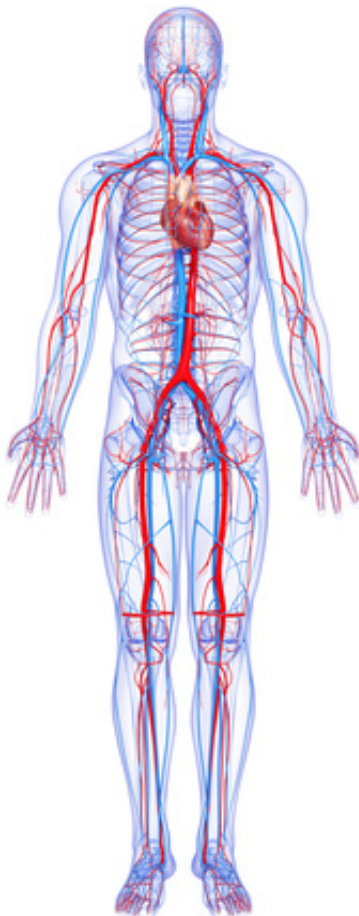
Blut & Kreislaufsystem

Date : 12. November 2013

Blut und Kreislaufsystem des menschlichen Körper

Das Blut gilt als der Lebenssaft des Menschen. Es bringt die [Nährstoffe](#) aus der Nahrung und den Sauerstoff in fast alle Winkel des Körpers. Diese Aufgabe erfüllt es mit Hilfe des Blutkreislaufsystems. Die Arterien, Kapillaren und Venen, in denen unser Blut fließt, erstrecken sich über insgesamt bis zu 90.000km im Körper. Das Zentrum und den Antrieb dieses Systems bildet das Herz. Das etwa faustgroße Organ pumpt mit jedem Schlag etwa 60ml sauerstoffreiches Blut in den Körper. Entdecken Sie jetzt faszinierende Fakten über unser Blut und das menschliche Kreislaufsystem!

Das Blut - *Sanguis*



Blut ist ein flüssiges Gewebe, das aus festen Bestandteilen, den Blutzellen, und flüssigen Bestandteilen, dem Blutplasma, besteht. Die festen Bestandteile des Blutes machen etwa 40

bis 50% des gesamten Blutvolumens im Körper aus. Dieser Volumentanteil wird auch Hämatokrit genannt. Entsprechend entfallen auf das flüssige Blutplasma 50 bis 60%. Die Gefäße des Menschen enthalten etwa 70 bis 80ml Blut je Kilogramm Körpergewicht. Das macht bei erwachsenen Menschen zwischen 4 und 6 Litern Blut. Männer haben dabei in der Regel etwa 1 Liter mehr Blut, da sie im Durchschnitt größer und schwerer sind als Frauen.

Die Blutbestandteile

Die **festen Bestandteile des Blutes** machen bei Männern 44 bis 46 % der Blutzellen aus, bei Frauen von 41 bis 43 %. Der Hämatokritwert des Menschen schwankt in seiner Entwicklung jedoch erheblich. Während er bei Neugeborenen bei etwa 60% liegt, sinkt er bei Kleinkindern auf etwa 30% und wächst dann bis zur Pubertät allmählich wieder auf den Wert eines Erwachsenen.

Die festen Blutbestandteile teilen sich in drei Zellgruppen:

- Rote Blutkörperchen (Erythrozyten)
- Blutplättchen (Thrombozyten)
- Weiße Blutkörperchen (Leukozyten)

Die **Erythrozyten** sind mit 4 bis 5 Millionen Zellen pro μl Blut die häufigsten Blutzellen. Sie besitzen keinen Zellkern und erhalten ihre rote Färbung vom eisenhaltigen Farbstoff Hämoglobin. Die roten Blutkörperchen binden und transportieren mit diesem Protein den lebensnotwendigen Sauerstoff.

Mit ca. 150.000-300.000 Zellen pro μl Blut sind die **Thrombozyten** die zweithäufigste Zellform im Blut. Auch sie haben keinen Zellkern. Thrombozyten spielen in der Blutungsstillung eine große Rolle.

Die variabelsten, aber seltensten Blutzellen sind die **Leukozyten** mit etwa 4.000-9.000 Zellen pro Milliliter Blut. Diese echten Zellen mit Zellkern sind wesentlich für unsere Immunabwehr. Die verschiedenen Zelltypen übernehmen dabei unterschiedliche Aufgaben.

Unterschieden werden bei den Weißen Blutkörperchen die folgenden Zelltypen:

- Granulozyten
- Monozyten
- Lymphozyten

Das **Blutplasma** besteht hauptsächlich aus Wasser, in dem verschiedene Stoffe gelöst sind. Dazu gehören verschiedene Eiweiße wie etwa Gerinnungsfaktoren, Proteine der Immunabwehr und zum Cholesterintransport. Sie machen etwa 8% des Plasmavolumens aus, was etwa 60 bis 80g je Liter Plasma entspricht. Bei diesen Proteinen unterscheidet man sogenannte Globuline und die Albumine. Die Proteine im Plasma sind an sehr unterschiedlichen Vorgängen beteiligt, darunter die Immunabwehr, der Stofftransport und die Erhaltung des pH-Wertes.

Werden dem Blutplasma die Gerinnungsfaktoren entzogen, spricht man vom **Blutserum**. Diese gelbliche Flüssigkeit besteht zu 91% aus Wasser und zu 7% aus Proteinen. Die restlichen 2% entfallen auf Nährstoffe, Elektrolyte und Hormone.

Ebenfalls im Blutplasma enthalten sind verschiedene Ionen. Hauptsächlich sind dies Kalium-,

Calcium, Magnesium-, Natrium-, Chlorid und Phosphat-Ionen.

Aufgaben des Blutes

Blut gilt nicht umsonst als Saft des Lebens. Es erfüllt im Körper wesentliche Eigenschaften und verbindet verschiedene Organsysteme und Stoffwechselprozesse. Dies sind die Aufgaben des Blutes im Einzelnen:

- Gasaustausch - Sauerstoff- und CO₂-Transport
- Transport von Nährstoffen und Abbauprodukten des Stoffwechsels
- Signalübermittlung durch den Transport von Hormonen
- Wärmeregulation durch die Verteilung der Körperwärme
- Immunabwehr - Schutz vor Fremdorganismen und Toxinen
- Blutungsstillung und -gerinnung durch Fibrin- und Koagelbildung
- Pufferung und damit Stabilisierung des Säure-Basen-Haushaltes

Die Blutgruppen

Das Blut des Menschen wird in mehrere Blutgruppen unterteilt. Diese ergeben sich aus den Antigenen auf der Oberfläche der Roten Blutkörperchen. Es gibt insgesamt 30 Blutgruppensysteme, nach denen das Blut des Menschen eingeteilt werden kann. Die am häufigsten verwendeten sind:

1. das AB₀-System mit den Blutgruppen A, B, AB und o
2. das Rhesus-System mit den Blutgruppen Rh⁺ (rhesuspositiv) und Rh⁻ (rhesusnegativ)
3. das MNS-System mit insgesamt 46 unterschiedlichen Antigenen
4. das Kell-System mit Kell-negativ, mischerbig Kell-positiv und reinerbig Kell-positiv

Das AB₀-System ist bei der Verträglichkeit von Bluttransfusionen von besonderer Bedeutung.

Das Kreislaufsystem des menschlichen Körpers

Das Kreislaufsystem des Menschen besteht aus den Blutgefäßen, in denen das Blut fließt, und dem Herzen mit seiner Pumpfunktion. Das Gefäßsystem des Körpers wird in drei Gefäßtypen unterteilt:

- Arterien
- Arteriolen
- Venen
- Venolen
- Kapillaren

Arterien und Arteriolen sind Blutgefäße, die das Blut vom Herzen wegleiten. Im Gegensatz dazu leiten Venen und Venolen das Blut wieder zum Herzen hin. Kapillaren sind feine Blutgefäße, die die ab- und zuleitenden Gefäße verbinden. Sie haben eine sehr dünne Wand, die den Stoffaustausch mit den umgebenden Geweben ermöglicht.

In den Wänden der Blutgefäße verläuft eine Muskelschicht. Über diese können sich die Blutgefäße ausdehnen oder zusammenziehen und so ihren Querschnitt verändern. Zusammen mit dem Bindegewebe dieser Schicht bildet diese Muskelschicht die sogenannte *Media*. Die innere Schicht, auch *Intima* genannt, besteht aus einer einzelnen Lage Endothelzellen. Durch sie tauschen Blut und umgebendes Gewebe Stoffe, Flüssigkeiten und Gase aus. Die äußere Schicht, die *Adventitia*, schließt das Blutgefäß nach außen ab.

Körperkreislauf - Der große Blutkreislauf

Der große Blutkreislauf, auch Körperkreislauf genannt, beginnt in der linken Herzhälfte. Das mit Sauerstoff angereicherte Blut aus der Lunge wird mit jeder Kontraktion in die Aorta gepumpt. Über diese fließt es in die Arterien des Körpers und weiter in die kleineren Arteriolen.

Schließlich gelangt es in die Kapillaren, wo es Stoffe und Gase austauscht. Im Körperkreislauf gibt das Blut Sauerstoff ab und nimmt CO₂ auf. Das sauerstoffarme Blut fließt dann aus den Venolen in die größeren Venen

und in diesen zum Herzen zurück. Die Hauptvene leitet das Blut schließlich in die rechte Vorkammer (*Atrium dexter*), wo es durch die Trikuspidalklappe in die rechte Herzkammer (*Ventriculus dexter*) fließt. Der Kreislauf schließt sich hier und das Blut wandert weiter in den kleinen oder Lungenkreislauf.

Lungenkreislauf - Der kleine Blutkreislauf

Das sauerstoffarme Blut aus dem Körper startet in der rechten Herzhälfte seinen Weg in den Lungenkreislauf, der auch kleiner Blutkreislauf genannt wird. Die Kontraktion der rechten Herzkammer (*Ventriculus dexter*) befördert das Blut durch die Pulmonalklappe in die Lungenarterie. Von hier aus fließt es weiter in verschiedenen Arterien, die sich zu kleineren Arteriolen verzweigen. Schließlich in den Kapillaren der Lunge angekommen, gibt das Blut seine CO₂-Fracht ab und nimmt frischen Sauerstoff auf. Das nun sauerstoffreiche Blut macht sich über die Venolen und die größeren Venen auf den Weg zurück zum Herzen, wo es im linken Vorhof (*Atrium sinister*) landet, um über die Mitralklappe in die linke Herzkammer (*Ventriculum sinister*) zu gelangen. Von dort startet es erneut seinen Weg in den Körperkreislauf.