



Der Kreislauf

Max Conradt

Broschüre aus der TK-Schriftenreihe zur gesundheitsbewußten Lebensführung. 1. Auflage 1999. Herausgeber: Techniker Krankenkasse, Hauptverwaltung: 22291 Hamburg. Fax: 040 - 69 09 - 22 58, T-online * TK #, Internet: <http://www.tk-online.de>. Bereich Marketing und Vertrieb; Fachbereich Werbung und Redaktion. Text: Max Conradt. Redaktion: Roderich Vollmer-Rupprecht, Britta Surholt-Rauer. Mit freundlicher Genehmigung der Techniker Krankenkasse.

Die Gesamtlänge aller Blutgefäße beträgt durchschnittlich etwa 100000 Kilometer. Das gesamte Blut des Menschen zirkuliert Tag für Tag 1440 Mal durch den Organismus.

Der große Körperkreislauf

Etwa siebzimal in einer Minute preßt das sogenannte linke Herz mit hohem Druck circa 55 Gramm Blut, das ist ungefähr eine Kaffeetasse voll, in die Hauptschlagader, die Aorta, die am Ausgang des Herzens einen Durchmesser von 15 bis 20 Millimetern hat. An dieser Stelle legt das Blut pro Sekunde mit hoher Strömungsgeschwindigkeit eine Strecke von 20 bis 25 Zentimetern zurück.

Das linke Herz ist gewissermaßen die Startrampe für den großen Körperkreislauf. Aus dem linken Herzen kommend, steigt die Aorta zunächst nach hinten und oben links auf, ist dann zu einem starken Bogen geformt (Aortenbogen) und verläuft dann parallel zur Wirbelsäule abwärts und wird nunmehr nacheinander Brust-, Bauch- und Becken- Aorta genannt. Sie verzweigt sich in zwei Hüftarterien, diese in die innere und äußere Hüftarterie und diese schließlich in die beiden Oberschenkelarterien. Von großer Wichtigkeit sind außerdem die Herzkranzgefäße (Koronarien), die von der Aorta kurz hinter dem Austritt aus dem Herzen abzweigen, dann die Schlüsselbeinarterien, die links und rechts Arme und Hände versorgen. Aus ihr entspringen die Brustbeinarterien, die bei der Überbrückung eines verengten oder verschlossenen Herzkranzgefäßes (Bypass) eingeschaltet werden können. Schließlich gibt es noch die zwei Kopfarterien (Karotiden), die sich dann wieder in die inneren und äußeren Kopfarterien verzweigen, und die Nierenarterien.

Die fünf bis sechs Liter Blut, die das Herz pro Minute mit kräftiger Kontraktion (Systole) in den großen Körperkreislauf preßt (Herzminutenvolumen), werden an die einzelnen Organe zum Teil nach deren Lebenswichtigkeit, zum Teil aber auch nach dem momentanen Bedarf verteilt.

Bei körperlicher Ruhe verteilt sich der Blutdurchfluß im Körper nach folgenden Maßen: fünf Prozent in den Herzkranzgefäßen, 15 Prozent im Gehirn, 25 Prozent in den Nieren, 30 Prozent in den Eingeweiden und 25 Prozent in Muskulatur und Haut. Voraussetzung dafür, daß das Blut im Körper kreisen kann, ist ein Druckgefälle zwischen Anfang und Ende des Gefäßsystems. Das Herz besorgt mit der Kontraktion den erforderlichen Blutdruck, der durch den Reibungswiderstand immer geringer wird,

je weiter das Blut vom Herzen entfernt ist. Der stärkste Druckabfall herrscht in der sogenannten Kreislauf-Peripherie, also im Bereich der Kapillaren und Venolen, der kleinsten Blutgefäße. Hier fließt das Blut so langsam, daß es nur noch einen halben bis einen Zentimeter pro Sekunde zurücklegt.

Diese Verlangsamung des Blutflusses ist allerdings von größter Bedeutung, denn in dem langsamen Strömungsfeld erfolgt gewissermaßen die Umladung, das heißt, die zuletzt durch die Kapillaren herangeführten roten Blutkörperchen geben Sauerstoff und Nährstoffe an die Zellen ab und übernehmen von ihnen als neue Ladung für den Rücktransport Abfälle von den Verbrennungsvorgängen innerhalb der Zelle, also Kohlensäure und Schlackenstoffe.

Die Kapillaren haben zusammengenommen eine Gesamtoberfläche von 6000 bis 7000 Quadratmetern, bieten also für diesen Austausch mit den Zellen ein riesiges Areal an.

Der kleine Lungenkreislauf

Im Gesamtkreislauf des Blutes ist die Lunge eine der wichtigsten Stationen. In ihr vollzieht sich der Gasaustausch, also die Aufnahme von Sauerstoff und die Abgabe von Kohlensäure, jeweils über die roten Blutkörperchen. Die Lunge ist paarig angelegt; die rechte Lunge unterteilt sich in drei Lappen, die linke Lunge in zwei. Die Luftröhre (Trachea) führt, vom Mund und Nasen-Rachenraum kommend, zwischen rechte und linke Lunge und verzweigt sich nach beiden Seiten in die Stamm-Bronchien. Diese Stelle wird auch Lungenwurzel genannt. Dahinter teilen sich die Bronchien wie das dichte, filigranartige Astwerk eines Baumes immer stärker auf.

Wiederum mit der Kontraktion des Herzens wird das dunkelrote und sauerstoffarme Blut aus der rechten Herzkammer durch die Lungenarterie in die Lunge gepumpt, wo die Blutgefäße immer kleiner werden und in den Bronchien engsten Kontakt erhalten mit den Alveolen, den Lungenbläschen. Auf dem riesengroßen, rund zweihundert Quadratmeter messenden Umschlagplatz der beiden Lungenflügel kommt es zwischen den Kapillaren und den Alveolen zum Gasaustausch.

Er vollzieht sich durch die Wände der Kapillaren und Alveolen hindurch, die jeweils nur einen 25millionstel Millimeter dick sind.

Das Gesamtblut von fünf bis sechs Litern befindet sich zu zwei Dritteln im großen Körperkreislauf und zu einem Drittel im Lungenkreislauf. Bei einem gesunden Menschen ist dieses Verhältnis von 2 : 1 weiterhin konstant. Im Umlauf sind in aller Regel jedoch immer nur höchstens etwa 85 Prozent des Gesamtblutvolumens, 15 Prozent bilden gewissermaßen eine Reserve, die bei besonderer Beanspruchung zum Einsatz kommt. Dieses Reserveblut befindet sich in Leber und Milz, teilweise auch in den Venen und sogar in den Herzkammern. Am Ende eines Herzschlages befindet sich in der Kammer etwa noch genau so viel Blut wie unmittelbar vorher ausgeworfen wurde.

Der Pfortader-Kreislauf

In den großen, vom linken Herzen ausgehenden Körperkreislauf ist im venösen Abschnitt, also nach dem Gasaustausch in der terminalen Strombahn, noch der Pfortader-Kreislauf dazwischengeschaltet. Dabei nehmen die kleinsten Blutgefäße (Kapillaren) in den Darmwänden die aus dem verdauten Inhalt stammenden Nährstoffe auf. Beladen mit diesen Nährstoffen vereinigen sich die Kapillaren in einer Vene, die Pfortader heißt. Sie mündet in die Leber und teilt sich dort noch einmal in Kapillare auf. Die Leber hat die Aufgabe, schädliche Stoffe zu entgiften, andere abzulagern. Das Blut verläßt die Leber über die Lebervenen; sie münden unterhalb des Zwerchfells in die untere Hohlvene, die weiterverläuft in den rechten Teil des Herzens und von dort aus in die Lunge.