Das Herz-Kreislauf-System

Das Herz-Kreislauf-System umfasst das Herz, den Körperkreislauf und den Lungenkreislauf. Das Blut benötigt etwa 60 Sekunden, um den gesamten Blutkreislauf des menschlichen Körpers zu durchströmen. Das Herz-Kreislauf- System versorgt den Organismus mit lebenswichtigen Nährstoffen und Sauerstoff.

Was ist das Herz-Kreislauf-System? Beim Menschen fließt das Blut in einem System von miteinander verbundenen Blutgefäßen, in einem doppelten geschlossenen Blutkreislauf. Das Herz pumpt das Blut in alle Teile unseres Körpers. Es ist ein etwa faustgroßer Hohlmuskel, der hinter dem Brustbein liegt und seine Spitze zeigt schräg nach links unten. Das Herz besteht aus zwei Hälften, die durch eine Herzscheidewand voneinander getrennt sind. Jede Hälfte ist in einen Vorhof und in eine Herzkammer eingeteilt. Die Steuerung des Blutstroms aus dem Vorhof in die entsprechenden Herzkammern übernehmen die ventilartig wirkenden Segelklappen. Der Blutstrom aus den Herzkammern wird über Taschenklappen geregelt. Beim ruhenden Erwachsenen schlägt das Herz 60 bis 70mal in der Minute. Mit jedem Herzschlag werden ca. 70 ml Blut aus der rechten Herzkammer in die Lungenarterie und aus der linken Herzkammer in die Körperarterie (Aorta) gepumpt.

Unser Herz arbeitet ununterbrochen - ein Leben lang. Beide Herzhälften arbeiten gleichzeitig, wobei sich die Vorkammern oder die Herzkammern abwechselnd zusammenziehen (Systole) und erweitern (Diastole). Zuerst kontrahieren die Vorkammern und geben das Blut an die erschlaffenden Herzkammern ab. Danach ziehen sich die Herzkammern zusammen und drücken das Blut in die Arterien (Schlagadern). Gleichzeitig erweitern sich die Vorkammern und nehmen somit neues Blut aus den Venen auf. Danach erfolgt eine kurze Ruhepause von etwa 0,2 Sekunden, in der sich der Herzmuskel erholt. Die Segelklappen verschließen beim Zusammenziehen der Herzkammern die Öffnung zur Vorkammer, so dass ein Rückfluss des Blutes verhindert wird. Taschenklappen am Ursprung der aus den Herzkammern abzweigenden Arterien verhindern ebenfalls das Zurückfließen des Blutes in die sich erweiternden Herzkammern.

Das Herz arbeitet wie eine Pumpe. Druck- und Saugvorgänge wechseln rhythmisch miteinander ab.

Zu den Blutgefäßen gehören Arterien (Schlagadern, Pulsadern), Venen und die Blutkapillaren (Haargefäße). Arterien sind Blutgefäße, die das Blut vom Herzen wegführen. Sie befördern Blut zu allen Teilen unseres Körpers. Die Arterienwand besteht aus einer dicken und elastischen Muskelschicht. Durch den Druck des einströmenden Blutes wird diese gedehnt und ist somit ständig großen Belastungen ausgesetzt. Durch Kontraktion der Wandmuskulatur der Arterie wird diese wieder zusammengezogen, und dadurch das Blut ein Stück weiter gedrückt. Somit entsteht im Rhythmus des Herzschlages eine Druckwelle (Pulswelle), die sich über die gesamte Arterie fortsetzt und einen ständigen Blutfluss ermöglicht. Der Druck des Blutes nimmt mit zunehmender Entfernung vom Herzen ab, da sich die Arterien immer stärker verzweigen. Sie werden immer dünner bis sie schließlich in haarfeine Kapillargefäße übergehen und somit mit jeder Zelle unseres Körpers in Verbindung stehen. Die Druckwelle ist an bestimmten Stellen des Körpers (z.B. am Handgelenk und am Hals) als Puls zu fühlen. Da die Pulswelle ursprünglich von der Herzmuskelkontraktion ausgelöst wird, kann durch Messung des Pulses die Herztätigkeit überprüft werden.

Kapillaren bilden ein feines Netzwerk sehr enger Röhrchen mit sehr großer Oberfläche, das alle Organe und Gewebe durchzieht. Im Blut gelöste Nährstoffbausteine, Sauerstoff, Mineralsalze, Vitamine, Enzyme und andere Wirk- und Ergänzungsstoffe diffundieren aus den Kapillaren in die angrenzenden Körperzellen. Stoffwechselendprodukte (z.B. Kohlenstoffdioxid), die in der Zelle entstehen und sehr schädlich sind, werden an dieser Stelle ans Blut abgegeben. Die Kapillaren sind wenig dehnbar, bestehen aus einer Zellschicht (demzufolge sehr dünnwandig) und ermöglichen dadurch einen raschen und effektiven Stoffaustausch zwischen Blut und Körperzellen. Die Kapillaren vereinigen sich wiederum zu Adern- den Venen. Venen sind Blutgefäße, die das Blut wieder dem Herzen zuführen. Sie haben nur wenig Druck auszuhalten, ihre Wände bestehen aus einer dünnen Muskelschicht, sie sind dünn, wenig elastisch und können sich nicht wie Arterien aktiv zusammenziehen. Die Venen werden von Arterien begleitet, deren Pulsaktivität sich direkt auf die Venenwand überträgt und somit den Transport des venösen Blutes zum Herzen hin unterstützt. Zum anderen wird das Blut durch die Kontraktion umliegender Muskelgruppen langsam zum Herzen hin bewegt, da durch die Muskeltätigkeit die Venen immer wieder zusammengepresst werden. Die Strömungsrichtung des Blutes zum Herzen ist durch Ventile vorgegeben, die sich vor allem in den mittelgroßen Venen von Rumpf und Gliedmaßen befinden. Ein Zurückfließen des Blutes wird durch diese Ventile (Venenklappen – taschenartige Klappen im Innern der Venen) verhindert. Erst in der Nähe der Herzvorkammern wird das Blut bei der Diastole (Erschlaffung) zusätzlich angesaugt. Schließlich üben auch die atmungsbedingten Druckschwankungen im Brustraum einen rhythmischen Sog auf die Venen aus.