

Handlungskompetenz D.1

Vitalzeichen kontrollieren und Flüssigkeitsbilanz erstellen

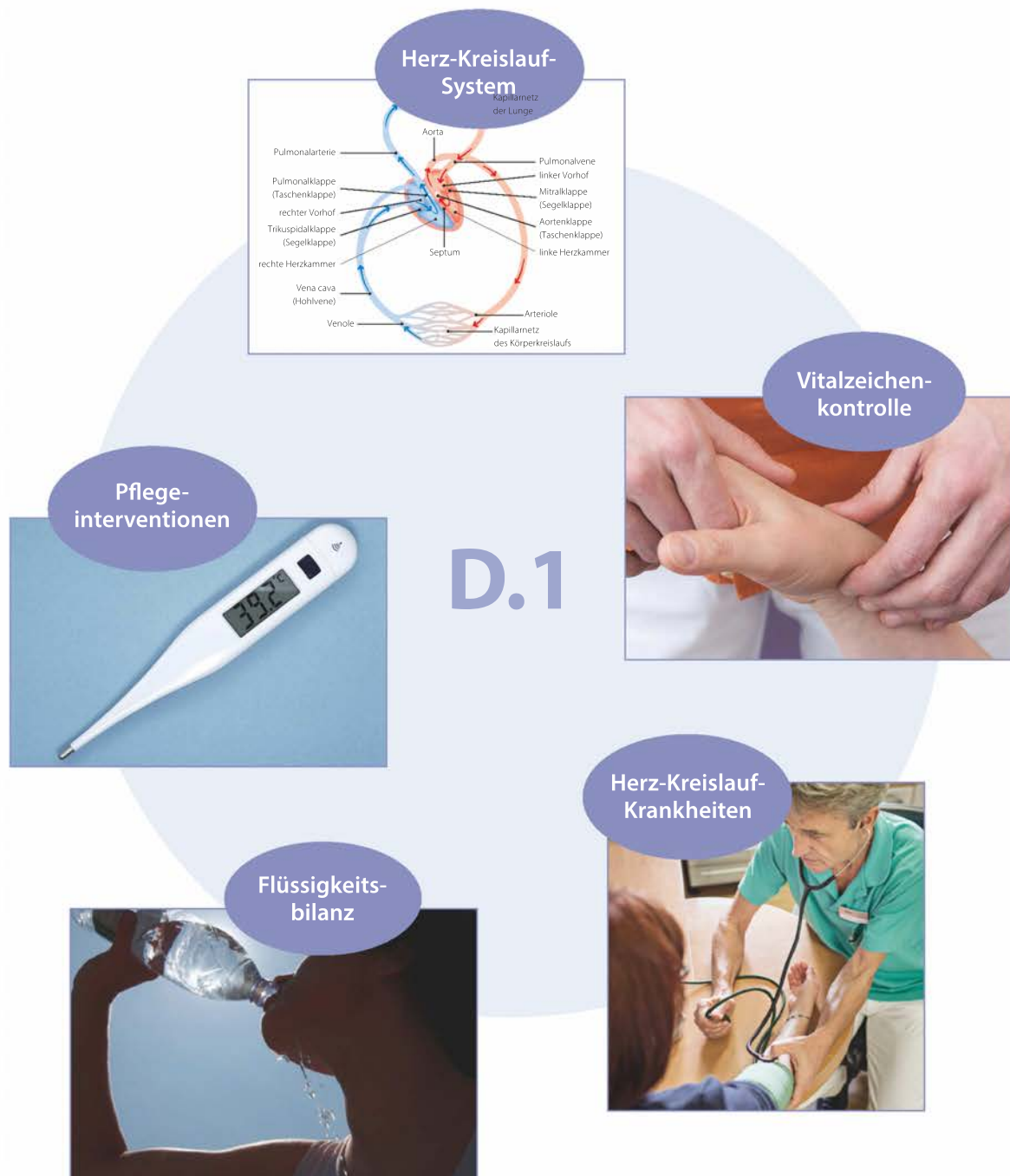
Beispielhafte Situation

Die Fachfrau Gesundheit Rahel Peters betreut die 75-jährige Frau Wüthrich, die an einer chronischen Herzinsuffizienz und unter hohem Blutdruck leidet. Sie kontrolliert bei ihr den Blutdruck, den Puls sowie die Atmung und erstellt die Flüssigkeitsbilanz.

Frau Wüthrich fragt nach, in welchem Behälter der Urin gesammelt werden müsse. Rahel Peters zeigt ihr den Behälter, erklärt ihr, wie das Sammeln vor sich geht und warum die korrekte Sammlung wichtig ist.

Bei der Messung des Blutdrucks fällt Rahel Peters auf, dass die Manschette zu eng ist. Daraufhin fragt sie sich, ob die hohen Blutdruckwerte mit der zu kleinen Manschette im Zusammenhang stehen. Sie informiert Frau Wüthrich darüber und misst den Blutdruck mit einer grösseren Manschette nach. Rahel Peters informiert Frau Wüthrich über den aktuellen Wert und dokumentiert diesen. Sie leitet ihre Beobachtungen an die zuständige Pflegefachperson weiter.

1 Vorwissen



2 Grundlagen

2.1 Bedeutung für den Menschen

Das Messen der Vitalfunktionen gehört zu den alltäglichen Handlungen von medizinischen und pflegerischen Fachpersonen. Wenn es darum geht, eine akute Situation zu erfassen, zum Beispiel nach einem Sturz, oder wenn ein Klient über einen längeren Zeitraum überwacht werden muss, ist das Messen der Vitalfunktionen eine Standardmassnahme.

Bereits vor der Geburt und bis zum Tod schlägt das Herz ununterbrochen. Dies ist eine der wichtigsten Voraussetzungen für das Leben und Überleben eines Menschen. Neben dem Herz-Kreislauf-System gibt es im Körper noch weitere Organsysteme mit lebenswichtigen Funktionen, zum Beispiel das Atmungssystem und das zentrale Nervensystem.

Aus der Messung der Vitalzeichen Puls, Blutdruck, Atmung, Körpertemperatur und Bewusstsein können zahlreiche relevante Informationen über die lebensnotwendigen Systeme des Menschen abgeleitet werden. Wenn die Vitalwerte wesentlich ober- oder unterhalb der Norm liegen oder ganz fehlen, besteht akute Lebensgefahr mit sofortigem Handlungsbedarf. Solange die lebenswichtigen Organsysteme ohne Einschränkung funktionieren, werden die Vitalzeichen subjektiv kaum wahrgenommen. Sobald dies jedoch nicht mehr gewährleistet ist, beispielsweise infolge eines Unfalls oder einer Krankheit, kann einem ihre Bedeutung und ihre Wichtigkeit innerhalb von Sekunden bewusst werden.

Die Vitalfunktionen verändern sich natürlicherweise im Verlauf des Lebens. Beim älter werdenden Menschen lassen sie häufig nach. Die Organsysteme sind während der Kindheit auf den kleineren und wachsenden Körper ausgerichtet, im Jugend- und Erwachsenenalter bleiben sie während vieler Jahre relativ stabil, solange der betroffene Mensch gesund ist. Im Alter nimmt die Herzfrequenz eher leicht ab und der Blutdruck eher zu.

Vitalzeichen sind messbare Anzeichen für die Funktion lebenswichtiger Organe. Starke Abweichungen vom Normwert oder ein Ausfall der Vitalfunktionen sind lebensbedrohlich und bedeuten akuten Handlungsbedarf.

2.2 Einflussfaktoren

Im Folgenden sind einige relevante Faktoren zusammengefasst, die einen Einfluss auf die Vitalfunktionen haben. Die Faktoren wirken nicht auf alle Vitalzeichen gleichermaßen; Einflüsse auf Puls und Blutdruck spielen beispielsweise für das Bewusstsein keine Rolle. Die folgenden Erläuterungen beziehen sich deshalb teilweise nur auf einzelne Vitalzeichen. Sie werden in den folgenden Kapiteln gegebenenfalls noch vertieft.

Körperliche Faktoren

Die Pulsfrequenz eines Menschen in körperlicher Ruhe ist von Lebensalter und Körpergewicht abhängig. Bei Babys und Kleinkindern schlägt das Herz viel schneller als bei Erwachsenen, was durch die grossen anatomischen und physiologischen Unterschiede zwischen kindlichem und erwachsenem Körper bedingt ist. Der Blutdruck hingegen ist bei Babys und Kleinkindern deutlich niedriger als bei erwachsenen oder alten

Menschen. Im fortgeschrittenen Lebensalter spielt der Zustand der arteriellen Blutgefäße zunehmend eine Rolle bei der Entstehung von Bluthochdruck. Ein weiterer wichtiger Risikofaktor hierfür ist Übergewicht. Bei körperlicher Aktivität steigen die Vitalwerte deutlich an. Um mehr Leistung zu erbringen, benötigen die Muskeln und andere Organe mehr Sauerstoff als in Ruhe, weshalb die Atemtiefe und -frequenz, die Pulsfrequenz und der Blutdruck bei Anstrengung steigen.

Pulsfrequenz und Blutdruck werden auch durch folgende Faktoren beeinflusst:

- Hormonelle Veränderungen, zum Beispiel in der Menopause
- Schmerzen
- Zahlreiche Krankheiten, wie beispielsweise Diabetes mellitus und Herzinsuffizienz
- Viele medikamentöse Behandlungen, zum Beispiel mit Betablockern

Seelisch-geistige Faktoren

Zwischen der Gefühlslage eines Menschen und seinen Vitalzeichen besteht oft ein enger Zusammenhang. So haben gestresste Menschen beispielsweise oft eine höhere Pulsfrequenz als entspannte oder niedergeschlagene. Auch psychische Erkrankungen, wie zum Beispiel manische oder depressive Episoden im Rahmen einer bipolaren Störung sowie Angst- und Panikzustände, bewirken einen Anstieg oder Abfall der Puls- und Atemfrequenz. Lebensbedrohliche Situationen mit vorübergehendem Ausfall von Vitalfunktionen führen manchmal dazu, dass die Betroffenen ihre Lebenseinstellung von Grund auf ändern.

Soziale, wirtschaftliche, kulturelle, politische sowie gesellschaftliche Faktoren

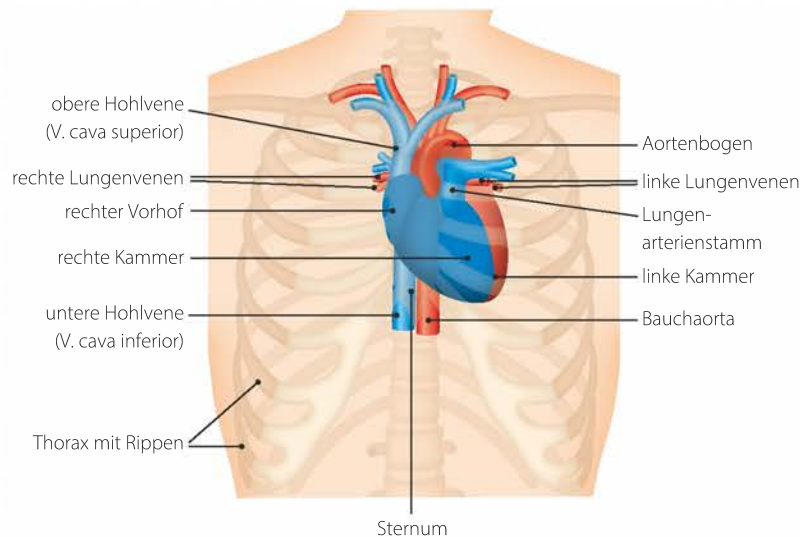
Der Lebensstil eines Menschen hat in der Regel einen grossen Einfluss auf ein oder mehrere Vitalzeichen, also auf Atemfrequenz, Pulsfrequenz, Blutdruck, Körpertemperatur und Bewusstsein. Hierzu gehören beispielsweise substanzgebundene (Alkohol, Rauchen, Drogenkonsum) und nicht substanzgebundene (Arbeit, Spiel, Sex) Abhängigkeiten, das Essverhalten und davon abgeleitet der Ernährungszustand sowie die berufliche Tätigkeit (sitzend oder stehend, draussen oder drinnen).

2.3 Anatomie/Physiologie Herz-Kreislauf-System

2.3.1 Herz

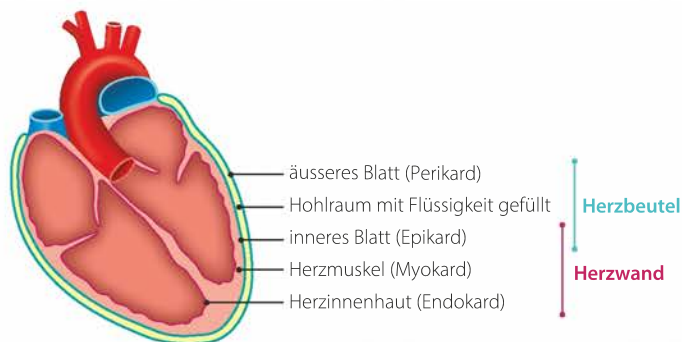
Das Herz ist der Motor des Blutkreislaufs. Es funktioniert wie eine muskuläre Pumpe, die durch abwechselnde An- und Entspannung den Blutfluss durch das Gefässsystem antreibt und dafür sorgt, dass jede Zelle des Körpers mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgt wird. Das Herz schlägt Tag und Nacht ohne Pause, ungefähr 100 000 Mal pro Tag oder bis zu drei Milliarden Mal in einem Menschenleben. Wenn es stillsteht, kommt der Blutfluss zum Erliegen, die Versorgung der Organe und Gewebe wird unterbrochen, die Körperzellen erleiden einen akuten Sauerstoff- und Nährstoffmangel und beginnen schon nach wenigen Minuten abzusterben.

Abb. 1: Lage des Herzens im Brustkorb



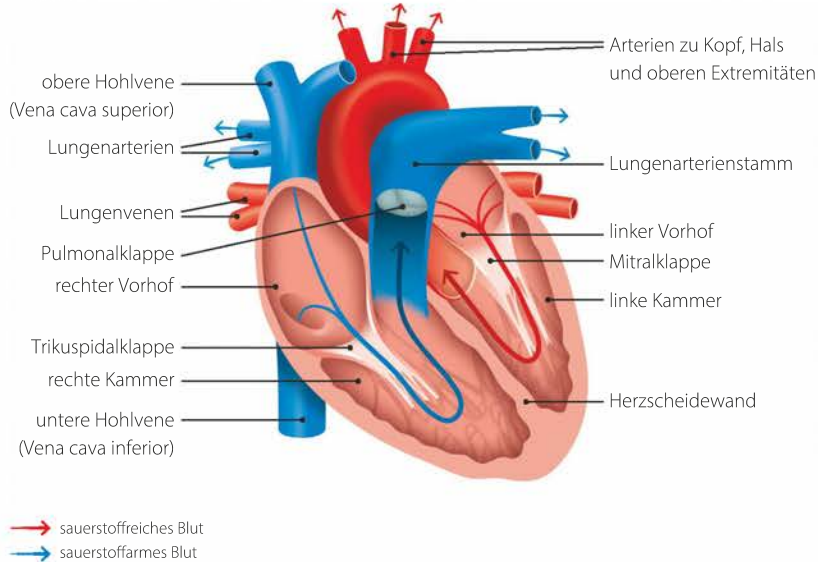
Das Herz eines gesunden Menschen ist etwa so gross wie seine eigene geschlossene Faust. Sein Gewicht beträgt im Durchschnitt ungefähr 310 g bei Männern und 225 g bei Frauen. Seine Lage ist etwas nach links verschoben hinter dem Brustbein im sogenannten Mittelfell, das ist die bindegewebige Trennwand zwischen der rechten und der linken Brusthöhle. Hier ist das Herz nicht einfach mit dem Gewebe in der Umgebung verwachsen, sondern es liegt beweglich im allseits verschlossenen Herzbeutel. Dieser enthält wenige Milliliter Flüssigkeit, damit das Herz bei seinen Pumpbewegungen nicht am Herzbeutel reibt.

Abb. 2: Herz (aufgeschnitten)



Die Längsachse des Herzens verläuft schräg von oben-hinten-rechts nach unten-vorne-links, und das Herz liegt etwas «verdreht», sodass die rechte Hälfte (in Abb. 1, S. 10 blau gefärbt) nach vorne und die linke Hälfte (rot) nach hinten zeigt.

Abb. 3: Fliessrichtung des Bluts durch das Herz



Das Herz ist ein kräftiger Muskel, durch dessen innere Hohlräume das Blut gepumpt wird. Die quergestreifte Herzmuskulatur ist auf Dauerleistung angelegt und kann elektrische Impulse von Zelle zu Zelle weiterleiten. Beide Herzhälften sind durch die Herzscheidewand voneinander getrennt und arbeiten gemeinsam im selben Rhythmus.

Durch die regelmässigen Kontraktionen des Herzmuskels werden die Hohlräume in seinem Innern ruckartig entleert und das Blut in die grossen Gefässe, Aorta (links) und Lungenarterie (rechts), gepresst. Wenn sich das Herz wieder entspannt, fliesst neues Blut aus den Lungenvenen (links) und der oberen und der unteren Hohlvene (rechts) nach; zuerst in den rechten und den linken Vorhof, dann von dort aus in die beiden Herzkammern. Bei der nächsten Kontraktion wird dieses dann wieder in die grossen Gefässe gedrückt – so funktioniert die Pumpe, die den Blutkreislauf antreibt. Der Fachbegriff für die Anspannung des Herzmuskels lautet Systole, die Entspannung heisst Diastole.

Lernaufgabe D.1 – 1

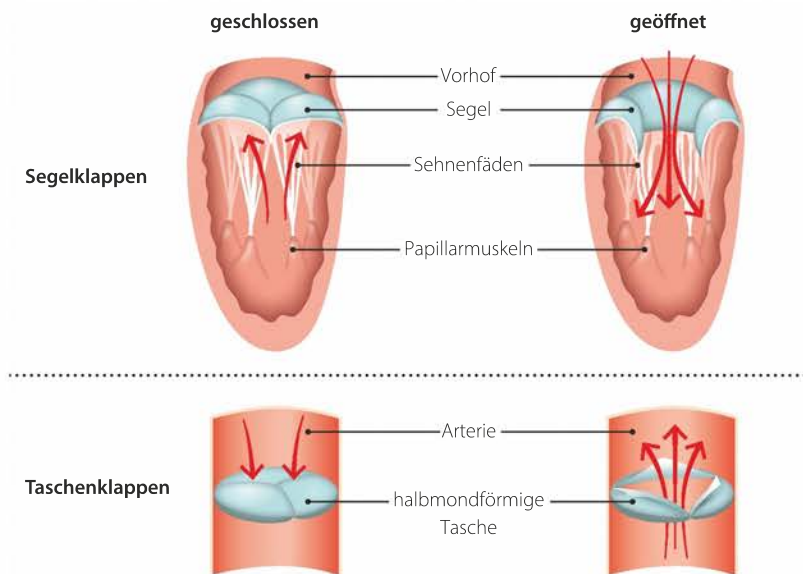
Verfolgen Sie anhand der Abb. 3, S. 11 den Blutfluss durch das Herz. Gehen Sie dabei folgendermassen vor:

- Schreiben Sie ein «R» an die rechte Herzseite und ein «L» an die linke Herzseite.
- Suchen Sie die Venen, also die Zuflüsse zum Herzen, auf: rechts die obere und die untere Hohlvene, links die vier Lungenvenen.
- Vollziehen Sie nun den Blutfluss mithilfe der blauen und roten Pfeile nach, zuerst rechts: rechter Vorhof, rechte Herzkammer bis in den Abgang der Lungenarterien hinein.
- Nun links: linker Vorhof, linke Kammer bis in die Aorta hinein

2.3.2 Herzklappen

Wie jede technische Pumpe benötigt auch das Herz Ventile, die dafür sorgen, dass das Blut während der Systole und der Diastole nur in eine Richtung fließt. Diese Ventile sind die Herzklappen, von denen jede Herzseite zwei verschiedene Typen besitzt: Pro Seite gibt es eine Segel- und eine Taschenklappe. Diese haben die Eigenschaft, dass sie sich nur in Richtung des Blutflusses öffnen und durch Gegendruck in die andere Richtung schliessen, sodass ein Rückfluss verhindert wird.

Abb. 4: Segel- und Taschenklappen



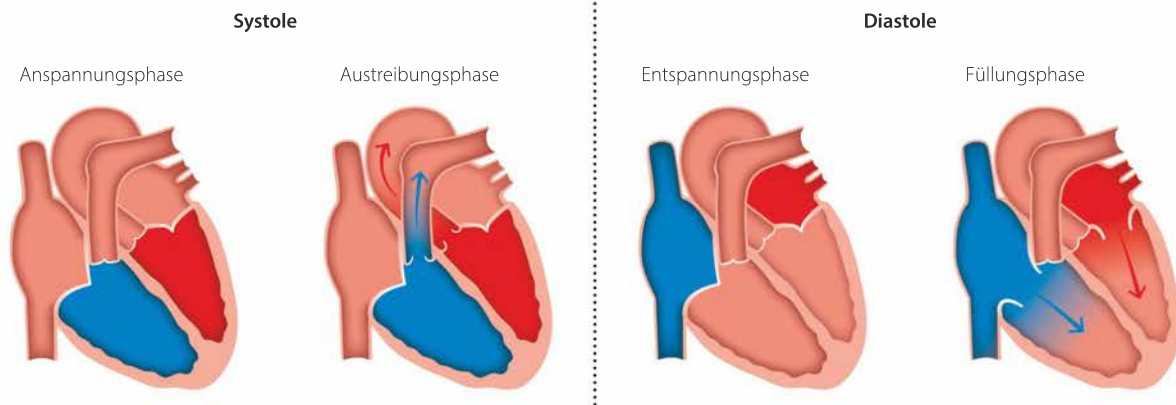
Lernaufgabe D.1 – 2

Suchen Sie die beiden Segel- und die beiden Taschenklappen in der Abb. 3, S. 11. Welche Klappen liegen zwischen Vorhof und Kammer? Welche liegen zwischen Herzkammer und den Abgängen der grossen Gefässe? In welche Richtung öffnen sie sich? Welche Klappe können Sie auf der Abbildung nicht sehen und warum nicht?

Überlegen Sie und zeigen Sie die jeweilige Klappe einer Kollegin oder einem Kollegen.

Als Merkhilfe für die Eigenschaften der Herzklappen kann man sich eine Tür vorstellen, die sich nur in eine Richtung öffnet: Druck in die entgegengesetzte Richtung verschliesst die Tür nur umso fester.

Abb. 5: Phasen der Herzaktion



2.3.3 Herzaktion

Wenn beide Herzkammern mit Blut gefüllt sind, beginnt die Systole. Der Herzmuskel spannt sich an, und der Druck in den Kammern steigt. Dadurch werden die Taschenklappen von innen aufgedrückt, und das Blut wird durch sie hindurch in die Aorta und die Lungenarterien gepresst. Gleichzeitig werden die Segelklappen durch den hohen Druck in den Kammern verschlossen, sodass kein Blut in die Vorhöfe zurückfließen kann. Nach der maximalen Anspannung des Herzmuskels beginnt sich dieser wieder zu entspannen (Diastole). Dadurch erweitern sich die Herzkammern, und der Druck in ihrem Innern nimmt ab. Nun ist der Druck in Aorta und Lungenarterienstamm höher als der in den Herzkammern, sodass sich die Taschenklappen schliessen und einen Rückfluss von Blut ins Herz verhindern. Stattdessen können sich nun die Segelklappen öffnen, und neues Blut strömt aus den Vorhöfen in die Herzkammern, bis diese wieder gefüllt sind. Dann ist die Diastole beendet, und die nächste Systole beginnt. Beide wechseln sich regelmässig ab, sodass der Blutfluss durch Herz und Gefässsystem nie unterbrochen wird.

Die beiden Herztöne, die man mit dem Stethoskop hören kann, werden durch den ruckartigen Verschluss der Herzklappen verursacht: Zuerst schliessen sich die Segelklappen zu Beginn der Systole; der zweite Herzton entsteht durch den Verschluss der Taschenklappen am Anfang der Diastole.

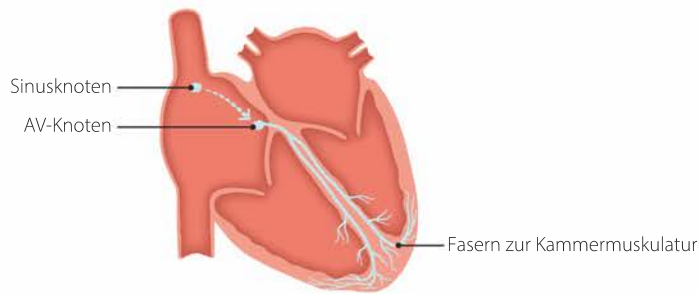
Lernaufgabe D.1 – 3

Hören Sie sich die Herztöne bei einer Freundin oder bei einem Kollegen an. Legen Sie dafür ein Ohr direkt auf den vorderen Brustkorb links vom Brustbein. Können Sie den ersten, systolischen Ton vom zweiten, diastolischen Ton unterscheiden?

Die rhythmischen Kontraktionen der Herzmuskulatur werden im Herzen selbst ausgelöst. Der sogenannte Sinusknoten ist dabei der Impulsgeber; er wird auch als natürlicher Schrittmacher bezeichnet. Er besteht aus einer speziellen Art von Herzmuskelgewebe und erzeugt in kurzen zeitlichen Abständen Stromstösse, die sich durch die leitfähigen Herzmuskelzellen über die gesamte Herzwand ausbreiten. Dabei verlaufen die elektri-

schen Impulse zuerst über die Wand der Vorhöfe zum sogenannten AV-Knoten und dann weiter entlang der Kammerwand in Richtung Herzspitze. Die Stromstöße erregen den Herzmuskel, sodass er sich kontrahiert. Die normale Frequenz der elektrischen Entladungen aus dem Sinusknoten beträgt in Ruhe 60–80 Impulse pro Minute.

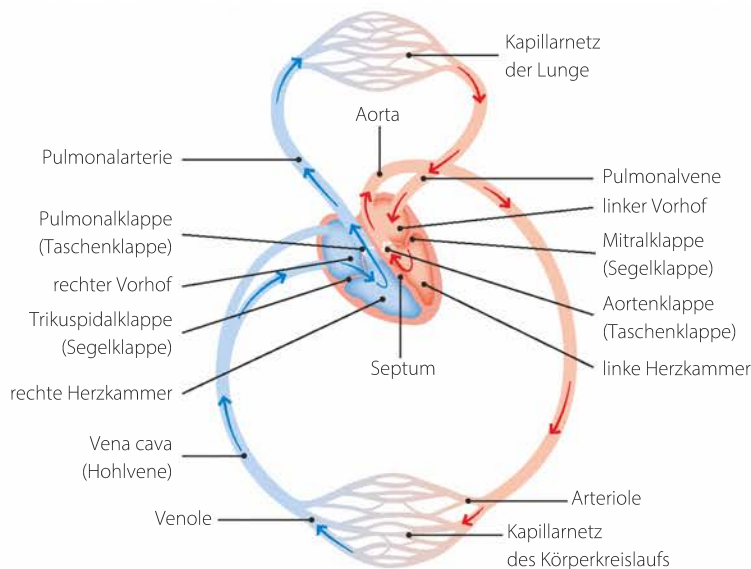
Abb. 6: Reizleitung am Herzen



2.3.4 Zwei Herzkreisläufe

Aus welchem Grund das menschliche Herz in zwei Hälften geteilt ist, wird erst deutlich, wenn man sich einmal den gesamten Blutkreislauf ansieht. Zwar fließt alles Blut «im Kreis» durch den Körper, aber bei näherem Hinsehen wird klar, dass es sich eigentlich um zwei Kreisläufe handelt, die hintereinandergeschaltet sind.

Abb. 7: Körperkreislauf und Lungenkreislauf



Von der linken Herzkammer ausgehend wird das Blut über die Aorta und weitere Schlagadern in die Organe des Körpers gepumpt, wobei sich die Blutgefäße immer weiter verzweigen. Die feinsten Haargefäße oder Kapillaren sind mikroskopisch klein und durchziehen als dichtes Netz alle Gewebe, um sie mit Sauerstoff und Nährstoffen zu versorgen und um Kohlendioxid und Abfallstoffe abzutransportieren. Danach verei-

nigen sich die Blutgefässe wieder zu immer grösseren Venen, die das Blut schliesslich zum Herzen zurückbringen – dann zur rechten Seite. Der beschriebene Weg des Bluts von der linken Herzkammer bis zum rechten Vorhof ist der sogenannte Körperkreislauf.

Nun schliesst sich der zweite Kreislauf an, der Lungenkreislauf. Sein Ausgangspunkt ist die rechte Herzseite, von wo aus das Blut durch die Lungenarterien in die Lungen gepumpt wird, um das gesammelte Kohlendioxid aus dem Körperkreislauf an die Luft abzugeben und neuen Sauerstoff aufzunehmen. Danach fliesst es über die Lungenvenen wieder zurück zum Herzen – diesmal zur linken Seite –, um von dort aus eine neue Runde im Körperkreislauf zu beginnen. (Für eine ausführlichere Beschreibung des Gefässsystems siehe Kap. 2.3.2, S. 65.)

Es gibt einen bedeutenden Unterschied zwischen den beiden Herzhälften und ihren Kreisläufen: Die kräftige linke Herzkammer baut durch ihre Kontraktionen einen hohen Druck in den Arterien auf – den arteriellen Blutdruck. Er beträgt beim Gesunden durchschnittlich 120/80 mmHg (sprich: 120 zu 80 Millimeter Hg). Dieser hohe Druck ist notwendig, um das Blut durch die vielen feinen Kapillaren zu pressen und alle Organe des Körpers zu versorgen. Im Gegensatz dazu beträgt der Blutdruck in den Venen des Körperkreislaufs und im Lungenkreislauf nur etwa 12 mmHg. Aus der rechten Herzkammer fliesst das Blut ohne grossen Widerstand in die Lungen. Das liegt daran, dass hier aufgrund der Atmung fast derselbe Druck herrscht wie in der Umgebungsluft; bei der Einatmung entsteht sogar ein Unterdruck im Brustkorb. Die rechte Herzkammer muss also vergleichsweise wenig Kraft aufwenden und ist daher relativ schmal; die Kammermuskulatur der linken Herzseite benötigt viel mehr Kraft und ist ungefähr viermal so dick wie rechts.

In den Venen beider Kreisläufe herrscht ebenfalls nur ein niedriger Blutdruck: Auf dem Weg durch das jeweilige Kapillargebiet werden Blutfluss und -druck auf geringe Werte abgebremst, und der Rückfluss zum Herzen wird durch die Sogkraft des Herzens unterstützt (wie bei einer Luftpumpe: wo vorne Luft herausgepumpt wird, muss hinten dieselbe Menge Luft nachgesogen werden).

Lernaufgabe D.1 – 4

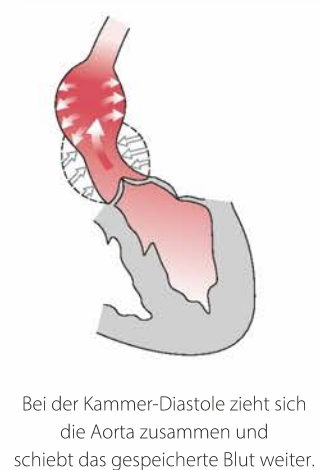
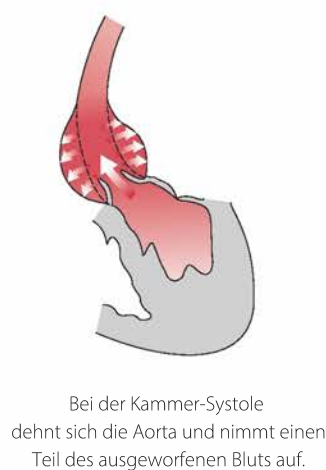
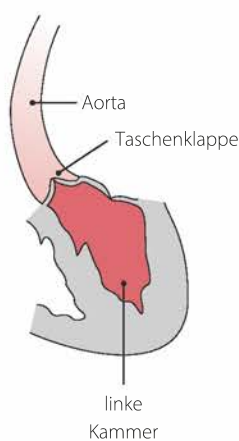
Blättern Sie zurück zur Abb. 7, S. 14 vom Herzen und von beiden Kreisläufen. Schattieren Sie mit einem Bleistift alle Abschnitte des Gefässsystems und des Herzens, in denen ein niedriger Druck herrscht. Welche Bereiche bleiben weiss? Wenn Sie sich sicher sind, dass Ihre Lösung richtig ist, können Sie die Anteile von Herz und Gefässsystem, in denen ein hoher arterieller Blutdruck herrscht, rot ausmalen.

2.3.5 Blutdruck

Wenn der arterielle Blutdruck gemessen wird, erhält man immer zwei Werte: einen höheren und einen tieferen (zum Beispiel 120/80 mmHg). Der obere Wert entspricht dem systolischen Blutdruck, der entsteht, während die linke Herzkammer das Blut mit hohem Druck in die Aorta presst. Der tiefere Wert ist der diastolische Blutdruck, der während der Füllungsphase der Herzkammer gemessen wird: In diesem Moment sinkt der arterielle Blutdruck etwas ab, weil sich die Kammer entspannt.

Der Blutstoss, den die linke Herzkammer ausgeworfen hat, gelangt in die Aorta. Diese besitzt, wie alle herznahen Arterien, eine sehr elastische Wand, um das systolische Blutvolumen aufzunehmen. Wie ein Luftballon wird die Aorta «aufgepumpt». Nach der Systole, wenn der Druck aus der Herzkammer nachlässt, zieht sich die aufgedehnte Wand der Aorta wieder zusammen und schiebt das Blut weiter vorwärts (rückwärts kann es ja aufgrund der geschlossenen Taschenklappen nicht fliessen). Auf diese Weise kommt der diastolische Wert der Blutdruckmessung zustande: Er ist niedriger als der systolische Wert, aber dennoch hoch genug, um den Blutstrom in den Arterien auch während der Füllungsphase der Herzkammern weiterzuschieben, sodass dieser zwischen zwei Systolen nicht zum Erliegen kommt. Diese Eigenschaft der Aorta wird Windkesselfunktion genannt. Je weiter eine Arterie vom Herzen entfernt ist, desto geringer wird der Druckunterschied zwischen Systole und Diastole; in den Arteriolen kurz vor dem Kapillarnetz ist der Unterschied schliesslich ausgeglichen: Hier herrscht ein mittlerer arterieller Blutdruck (in unserem Beispiel von 120/80: 100 mmHg), und es sind keine Schwankungen mehr messbar.

Abb. 8: Windkesselfunktion der Aorta

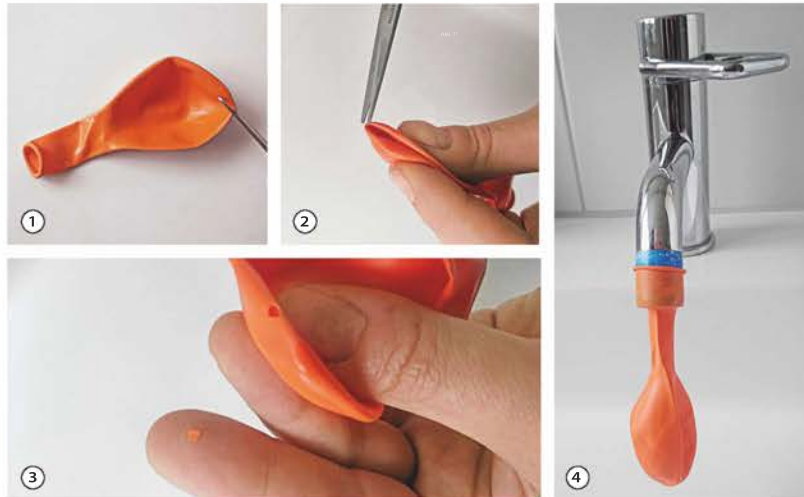


Lernaufgabe D.1 – 5

Sie können die Windkesselfunktion der Aorta mit einem einfachen Versuch selbst ausprobieren: Sie brauchen dafür nur einen Luftballon, eine Schere und einen Wasserhahn. Schneiden Sie mit der Schere ein möglichst kleines Loch (einen Millimeter) in den Luftballon, siehe Abb. 9, S. 17:

Stülpen Sie dann den Luftballon über den Wasserhahn. Simulieren Sie nun die Pumpaktion der linken Herzkammer, indem Sie den Wasserhahn rhythmisch öffnen und schliessen, und beobachten Sie den Luftballon und den Wasserstrahl. Nehmen Sie den Luftballon anschliessend wieder vom Wasserhahn ab und öffnen und schliessen Sie diesen nochmals so wie vorher. Notieren Sie Ihre Beobachtungen.

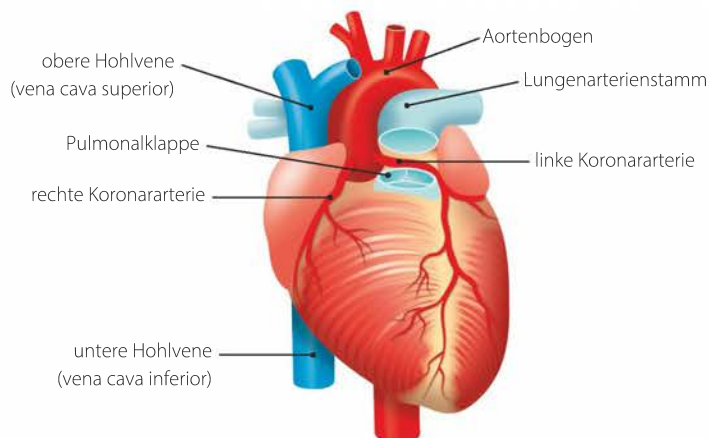
Abb. 9: Versuchsaufbau zur Windkesselfunktion der Aorta



2.3.6 Herzkranzgefäße

Der Herzmuskel versorgt durch seine unermüdliche Pumpleistung den gesamten Körper mit Blut. Für seine Funktion benötigt er selbst auch eine kontinuierliche Blutversorgung: Fünf Prozent des vom Herzen gepumpten Bluts verbraucht er durch seine Muskelarbeit selbst. Die zwei kleinen Arterien, die das Herz versorgen, heissen Koronararterien oder Herzkranzgefäße, da sie das Organ wie ein Kranz umschliessen. Sie entspringen der Aorta gleich nach ihrem Abgang aus der linken Herzkammer und verzweigen sich in kleine Äste, die die beiden Vorhöfe, die Herzkammern und die Herzscheidewand mit Blut versorgen. Wenn ein Herzkranzgefäss durch Arteriosklerose stark verengt oder durch einen Thrombus verschlossen ist, werden die dahinter liegenden Gewebeanteile des Herzmuskels nicht mehr ausreichend mit Blut versorgt und sterben ab: Es entsteht ein Herzinfarkt (Näheres hierzu siehe Abschnitt «Pathophysiologie»).

Abb. 10: Herz



Die Venen des Herzens verlaufen parallel zu den Koronararterien und vereinigen sich zu immer grösseren Gefässen, die das verbrauchte Blut direkt in den rechten Vorhof ableiten.

2.4 Vitalzeichen, Normwerte und Abweichungen

Die Vitalzeichen geben Auskunft über die Funktion der lebenswichtigen Körpersysteme und -organe, beispielsweise von Herz und Lungen. Sie umfassen das Bewusstsein, die Atmung, den Puls, den Blutdruck und die Körpertemperatur. Die Ergebnisse der Vitalzeichenkontrolle ermöglichen eine Beurteilung der Fähigkeit des Körpers, seine Funktionen unabhängig von innerlichen (zum Beispiel Krankheiten) oder äusserlichen Veränderungen (zum Beispiel Wechsel der Umgebungstemperatur) stabil aufrechtzuerhalten. Die Körpertemperatur bewegt sich beispielsweise unabhängig von der Umgebungstemperatur stets innerhalb normaler Grenzen, das heisst in der Regel zwischen 36,5 °C und 37,5 °C.

Vitalzeichen sind: Puls, Blutdruck, Körpertemperatur, Atmung und Bewusstsein.

Die Organsysteme des Körpers sind voneinander abhängig und beeinflussen sich gegenseitig:

- Pulsfrequenz gibt Aufschluss über die Herzaktivität und über Blutgefässe und Blutfluss.
- Arterielle Blutdruck liefert Informationen über die Herzaktivität und den Zustand der Blutgefässe.
- Frequenz und Tiefe der Atmung (Respiration) informiert sowohl über den Zustand des Atmungssystems als auch über das Herz-Kreislauf-System.
- Kontrolle der Körpertemperatur liefert Informationen über das Gleichgewicht zwischen der vom Körper produzierten und abgegebenen Wärme.
- Bewusstseinsstatus informiert über den Grad der Wachheit und Reaktionsfähigkeit eines Menschen.

Der Körper verfügt über zahlreiche Regulationssysteme zur Aufrechterhaltung des Gleichgewichts (Homöostase) zwischen den einzelnen Körpersystemen. Die Vitalzeichenkontrolle gibt daher auch Aufschluss über die Funktion dieser Regulationssysteme.

2.4.1 Puls

Bei jeder Kontraktion pumpt das Herz eine bestimmte Menge Blut in die Aorta. Um diese Funktion erfüllen und aufrechterhalten zu können, ist eine ausreichende Herzleistung nötig. Die Herzleistung, auch Herzminutenvolumen genannt, entspricht dem Blutvolumen, das die linke Herzkammer pro Minute in den Kreislauf pumpt. Es errechnet sich aus der Anzahl der Herzschläge pro Minute multipliziert mit dem Blutvolumen, das die linke Herzkammer bei einer Kontraktion auswirft.

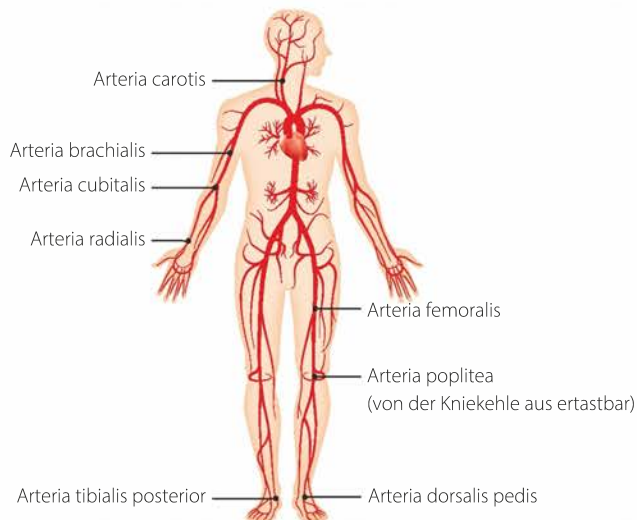
Beispiel für einen erwachsenen Menschen:

70 Herzschläge pro Minute multipliziert mit 70 ml gefördertem Blutvolumen ergeben etwa 5 Liter Blut, die pro Minute durch den Körper gepumpt werden.

Die Kontraktionen des Herzmuskels werden durch elektrische Reize ausgelöst, die vom natürlichen Taktgeber des Herzens, dem Sinusknoten, erzeugt werden. Das Herz eines gesunden Menschen schlägt in einem regelmässigen Rhythmus; die Intervalle zwischen zwei Herzschlägen sind gleich lang. Wenn der Herzrhythmus unregelmässig ist, spricht man von einer Rhythmusstörung (Arrhythmie). Es gibt viele verschiedene Arten von Arrhythmien, die sich im Schweregrad stark unterscheiden. Treten in einem normalen Rhythmus einzelne zusätzliche Herzschläge auf, spricht man von Extrasystolen. Extrasystolen sind nicht zwingend pathologisch. Von Vorhofflimmern wird gesprochen, wenn die Herzvorhöfe mit einer stark erhöhten Frequenz kontrahieren, sodass den Herzkammern nicht genügend Zeit bleibt, um sich zwischen zwei Systolen ausreichend mit Blut zu füllen. Die Pulsamplitude entspricht dem bei jedem Schlag ausgestossenen Blutvolumen. Man unterscheidet je nach erfüllter Beschaffenheit der Puls- welle zwischen verschiedenen Pulsqualitäten: stark (schnell), normal, schwach (schwach tastbar), fehlend (nicht tastbar) oder fadenförmig, wie zum Beispiel bei Blutungen.

Bei der Ankunft des Bluts in der Aorta (Hauptschlagader) bildet sich eine Druckwelle, die an alle Arterien weitergeleitet wird. Sie lässt sich in Form eines kleinen Schlags ertasten, der wahrgenommen werden kann, wenn man die Finger auf eine periphere Arterie legt und diese leicht gegen einen Knochen drückt. Der Puls kann durch Palpation (Ertasten) an acht paarigen Tastpunkten der peripheren Arterien auf beiden Körperseiten ertastet werden.

Abb. 11: Palpationsorte für das Ertasten des Pulses



Normalerweise sind die Pulse auf beiden Seiten gleich gut tastbar. Sie werden periphere Pulse genannt im Gegensatz zum zentralen Puls, der mithilfe eines Stethoskops direkt auf Herzhöhe gemessen wird. Im Pflegealltag wird meist der Radialispuls an der Vorderseite des Handgelenks getastet, daumenseitig, mit Zeige- und Mittelfinger (nicht mit dem Daumen). Der Fusspuls wird ebenfalls mit den Fingern oder mithilfe einer auf die Haut aufgelegten Sonde gemessen. Die Messung des Fusspulses dient vor allem der Klärung der Frage, ob die Durchblutung bis in die Peripherie des Körpers ausreichend ist.

Der Radialispuls wird mit zwei Fingern (Zeige- und Mittelfinger) ertastet. Mit dem Daumen werden unter Umständen falsche Werte gemessen (zum Beispiel der eigene Puls).

Der Puls gibt Auskunft über drei Beobachtungskriterien:

- Herzfrequenz
- Herzrhythmus
- Amplitude der Pulswelle, die durch den Blutfluss in der Arterie erzeugt wird

Die Herzfrequenz entspricht der Anzahl von Herzschlägen pro Minute. Diese schwankt ständig um einen mittleren Ruhewert und stellt eine Anpassungsreaktion des Körpers auf Situation und Umgebung dar. Die Schwankungen sind somit physiologisch, das heisst eine normale, gesunde Reaktion. Der Herzschlag beschleunigt sich zum Beispiel bei körperlicher oder emotionaler Belastung, unter Stress sowie bei Fieber. Im Ruhezustand fällt die Herzfrequenz schnell wieder auf den Ruhewert ab, bei Spitzensportlern sogar auf unter 45 Schläge pro Minute, weil ein gut trainiertes Herz kräftig ist und eine grössere Blutmenge pro Herzschlag in das Kreislaufsystem pumpen kann. Unter körperlicher Belastung kann die Pulsfrequenz auf Werte von 180 Schlägen pro Minute und darüber ansteigen.

Faktoren, die die Herzfrequenz beeinflussen, sind:

- Alter und Geschlecht. Die Herzfrequenz schwankt normalerweise mit dem Alter. Bei Säuglingen und Kindern ist sie höher, während sie bei Erwachsenen und mit zunehmendem Alter sinkt. Nach der Pubertät weisen Frauen im Durchschnitt eine leicht höhere Herzfrequenz auf als Männer.
- Körperliche Aktivität
- Stoffwechsel (Metabolismus)
- Gefühlslagen, Stresszustände, Schmerzen
- Fieber

Die folgende Tabelle gibt den Mittelwert und den Normbereich für die Herzfrequenz pro Minute in verschiedenen Altersstufen an:

Alter	Mittelwert	Normbereich
Neugeborene	120	70–190
1 Jahr	120	80–160
5–6 Jahre	100	75–115
10 Jahre	90	70–110
>10 Jahre	75	50–100

Lernaufgabe D.1 – 6

Messen Sie Ihren eigenen Radialispuls sowie den einer Kollegin 15 Sekunden lang. Dokumentieren Sie Ihren und den anderen Wert in Pulsschlägen pro Minute. Unternehmen Sie beide eine anstrengende Tätigkeit (zum Beispiel schnelles Treppensteigen über drei Stockwerke, Spurt über 100 Meter). Wiederholen Sie die Pulsmessungen und dokumentieren Sie den Wert. Wiederholen Sie Messung und Dokumentation eine, drei und fünf Minuten nach der Anstrengung. Vergleichen Sie im Anschluss Ihre Messwerte und die Ihrer Kollegin.

Halten Sie drei Erkenntnisse fest und diskutieren Sie mit Ihrer Kollegin deren Bedeutung.

2.4.2 Blutdruck

Der in den Arterien herrschende Blutdruck wird als arterieller Blutdruck oder einfach als Blutdruck bezeichnet. Damit das aus dem Herzen ausgestossene Blut alle Organe und Gewebe erreicht, muss der Druck in den Blutgefässen ausreichend hoch sein.

Der arterielle Blutdruck hängt vom zirkulierenden Blutvolumen, vom Gefässwiderstand gegenüber dem Blutstrom und von der Herzleistung ab. Er schwankt im Verlauf des Tags und von einem Moment zum anderen und unterliegt dabei einem komplexen Regulationssystem, das von verschiedenen Organen beeinflusst wird, beispielsweise von den Nieren, vom autonomen Nervensystem und von bestimmten Hormonen.

Auch die folgenden Faktoren beeinflussen den Blutdruck:

- Lebensalter: Von der Kindheit bis zum Erwachsenenalter kommt es zu einem zunehmenden Anstieg des Blutdrucks.
- Geschlecht: Nach der Pubertät haben Frauen im Durchschnitt meist niedrigere Blutdruckwerte als Männer, nach der Menopause kehrt sich dieses Verhältnis tendenziell um.
- Körpergewicht: Bei übergewichtigen Personen ist der Blutdruck meistens höher als bei normalgewichtigen Menschen. Die genauen Ursachen dafür sind nicht restlos geklärt.
- Körperliche Aktivität: Bei körperlicher Belastung steigt der Blutdruck an. Nach Ende der Belastung normalisieren sich die Blutdruckwerte in der Regel innerhalb von fünf Minuten.
- Extreme Gefühlslagen, Stresszustände und Schmerzen führen über eine Stimulation des autonomen Nervensystems ebenfalls zu einem vorübergehenden Anstieg des Blutdrucks.
- Tageszeit: Der Blutdruck steigt und fällt im Verlauf des Tags und der Nacht. Morgens ist er höher als in der Nacht während des Schlafens.

Alter	Arterieller Blutdruck in Ruhe
Neugeborene	60/35–80/50 mmHg (Millimeter Quecksilbersäule)
1 Jahr	90/60 mmHg
5–6 Jahre	95/60 mmHg
10 Jahre	100/60 mmHg
>10 Jahre	Der systolische Blutdruck schwankt zwischen 110 und 140 mmHg. Der diastolische Blutdruck schwankt zwischen 70 und 80 mmHg.

Von einer orthostatischen Hypotonie spricht man, wenn der Blutdruck beim Aufrichten aus einer liegenden Position (aufsitzen oder aufstehen) plötzlich abfällt. Dieses Phänomen ist insbesondere bei Klienten im höheren Lebensalter oder als Nebenwirkung bestimmter Medikamente zu beobachten. Beide Faktoren können das sympathische Nervensystem in seiner Anpassungsfähigkeit stark beeinträchtigen, sodass es langsamer auf Veränderungen der Körperposition reagiert. Das Blut versackt deshalb beim Aufrichten in den Beinen und Füßen. In der Folge sinkt der arterielle Blutdruck in der oberen Körperhälfte, was zur Folge hat, dass das Gehirn zu wenig durchblutet wird. Dies kann zu Benommenheit, Schwindel und Bewusstlosigkeit führen (Achtung: Sturzgefahr!).

2.4.3 Atmung

Siehe Handlungskompetenz B.4

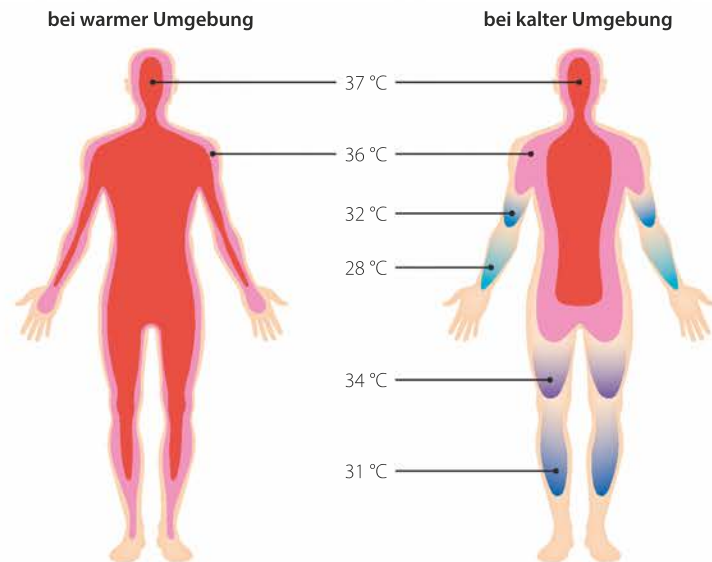
2.4.4 Körpertemperatur

Die Körpertemperatur entspricht der Wärme des Körperinneren in Grad Celsius. Es besteht ein direkter Zusammenhang zwischen Stoffwechselaktivität und Wärmebildung. Der Grundumsatz entspricht der Energiemenge, die der Körper im Ruhe- und Nüchternzustand zur Aufrechterhaltung seines physiologischen Stoffwechsels und seiner Funktionen benötigt. Wenn die Stoffwechselaktivität steigt, steigt auch die vom Körper gebildete Wärme. Faktoren, die den Stoffwechsel beeinflussen, wie zum Beispiel körperliche Aktivität, Ernährung, bestimmte Hormone und die Umgebungstemperatur, wirken sich deshalb auch auf die Körpertemperatur aus. Dementsprechend sinkt auch die Körpertemperatur, wenn sich der Stoffwechsel reduziert. Die Schwankungen der Körpertemperatur werden dank einer Regulation über Nerven- und Hormonsystem innerhalb gewisser Grenzen stabil gehalten. Faktoren, die eine Senkung der Körpertemperatur begünstigen, sind Verdunstung (Evaporation), die beim Schwitzen entsteht, Verminderung der Umgebungstemperatur, Wärmeströmung (Luftstrom) sowie Wärmestrahlung nach aussen. Zusammenfassend kann man sagen, dass die Körpertemperatur das Ergebnis eines Gleichgewichts zwischen Wärmebildung und Wärmeabgabe ist. Die normale Körpertemperatur bei Erwachsenen liegt bei 37 °C plus/minus 0,5 °C, also zwischen 36,5 °C und 37,5 °C.

Wenn die Mechanismen der Wärmeabgabe eine übersteigerte Wärmebildung nicht mehr ausgleichen können, kommt es zu Fieber (Hyperthermie). Dafür können pyrogene (fiebererzeugende) Substanzen verantwortlich sein, zum Beispiel Bakterien oder Viren, aber auch eine Stimulation des Immunsystems, die zu einer gesteigerten Bildung von Leukozyten (weisse Blutkörperchen) führt.

Wenn jemand über längere Zeit der Kälte ausgesetzt ist, führt dies zum Abfall der Körpertemperatur von aussen nach innen und zu einer Verlangsamung des Stoffwechsels. Das Absinken der Körpertemperatur kann im Extremfall zum Koma oder Herzstillstand führen.

Abb. 12: Abnahme der Körpertemperatur von aussen nach innen



Die Messwerte für die Körpertemperatur sind je nach Zeitpunkt der Messung unterschiedlich. Sie sind beispielsweise am Morgen, beim Aufstehen in der Regel niedriger als am späten Nachmittag. Bei Frauen schwankt die Körpertemperatur auch mit dem Menstruationszyklus, was auf hormonelle Veränderungen zurückzuführen ist. Auch die Körperstelle (Achselhöhle, Ohr oder Rektum), an der die Temperaturmessung durchgeführt wird, beeinflusst das Ergebnis. Für die jeweiligen Messorte existieren verschiedene Typen von Thermometern.

Fieber

Die Entwicklung von Fieber verläuft in drei Phasen.

Phase 1: Fieberanstieg	Die Phase des Fieberanstiegs entwickelt sich unterschiedlich schnell und kann mit Frieren und Schüttelfrost einhergehen.
Phase 2: Fieberhöhe	In der zweiten Phase ist der Fiebergipfel erreicht und es besteht kein Schüttelfrost mehr; die Haut ist gerötet und fühlt sich warm an, die Augen sind lichtempfindlich. Diese Phase geht mit starkem Durst einher sowie mit einer leichten bis starken Austrocknung, Schläfrigkeit oder Unruhe, manchmal mit Krämpfen, Appetitlosigkeit sowie Krankheitsgefühl, Schwäche und Muskelschmerzen.
Phase 3: Fieberabfall	In der letzten Phase kommt es zu einer Normalisierung der Körpertemperatur. Die Zeitdauer kann unterschiedlich lang sein.

Fieber gehört zu den Leitsymptomen einer Infektion bei jungen Erwachsenen. Bei manchen, vor allem älteren Klienten, kann es jedoch auch ausbleiben. In solchen Fällen sind bereits Schwankungen der Körpertemperatur von 1 °C relevant, auch wenn diese insgesamt im Normbereich liegt.

Lernaufgabe D.1 – 7

Was unternimmt Rahel Peters (Beispielhafte Situation), wenn sie den Auftrag erhält, drei Tage lang drei Mal täglich (morgens, mittags und abends) bei Frau Wüthrich die Körpertemperatur zu messen? Bereiten Sie die entsprechenden Formulare vor und messen Sie Ihre eigene Körpertemperatur an drei aufeinanderfolgenden Tagen. Klären Sie allfällige Unklarheiten im Unterricht und legen Sie die erarbeiteten Dokumente zu Ihren Unterlagen.

2.4.5 Bewusstseinszustand

Siehe Handlungskompetenz A.3

2.5 Pathophysiologie

2.5.1 Arterielle Hypertonie

Definition

Arterielle Hypertonie ist eine abnorme Erhöhung des arteriellen Blutdrucks. Er gilt als Krankheit, wenn er wiederholt bei 140/90 mmHg oder höher liegt. Dabei können beide Werte oder auch nur einer der beiden Werte, der diastolische oder der systolische, betroffen sein. Für die medizinische Diagnose einer arteriellen Hypertonie reicht eine einmalige Blutdruckmessung nicht aus. Da der Blutdruck im Tagesverlauf und in Reaktion auf Ereignisse starken Schwankungen unterliegt, müssen mehrere Blutdruckbestimmungen durchgeführt werden. Es ist auch bekannt, dass es während eines Arztbesuchs zu einer situativen Hypertonie kommen kann. Man bezeichnet dies etwas plakativ als Weisskittelhypertonie. Der Stress während des Arztbesuchs bewirkt, dass der Blutdruck ansteigt. Deshalb muss der Blutdruck über einen Zeitraum von mehreren Wochen wiederholt gemessen werden.

Um die Aussagekraft der gemessenen Blutdruckwerte zu erhöhen, sind mehrere wiederholte Messungen in gewissen zeitlichen Abständen nötig.

Es existieren drei Schweregrade entsprechend drei Kategorien von abnorm erhöhten Werten. Tabelle Schweizerische Herzstiftung 2014:

Hypertonie	Systolischer Wert	Diastolischer Wert
Grad 1	140–159 mmHg und/oder	90–99 mmHg
Grad 2	160–179 mmHg und/oder	100–109 mmHg
Grad 3	180 mmHg oder höher und/oder	110 mmHg oder höher

Die chronische arterielle Hypertonie kommt relativ häufig vor, besonders bei über 50-jährigen Klienten. Es handelt sich um eine ernste Erkrankung, weil dauerhaft erhöhter Blutdruck die Arterien schädigt und das Herz belastet. Die arterielle Hypertonie führt nach unterschiedlich langer Zeit zu schwerwiegenden Folgeerkrankungen, wie Herzinsuffizienz, Schlaganfall oder Niereninsuffizienz. Auch das Fortschreiten der Arteriosklerose wird beschleunigt; es kann zu Arteriosklerosierungen und -verschlüssen kommen, die die Ursache für weitere Herz-, Gefäß- oder Augenerkrankungen sind.

Von einer primären arteriellen Hypertonie spricht man, wenn keine erkennbare Ursache vorliegt. Die Entstehung einer Hypertonie kann in solchen Fällen durch einen oder mehrere bekannte Risikofaktoren begünstigt werden. Bei einer sekundären Hypertonie liegt eine bekannte organische Ursache zugrunde, zum Beispiel eine Erkrankung der Nieren oder des Hormonsystems oder eine Schwangerschaft.

Risikofaktoren

Eine Hypertonie entwickelt sich infolge einer Reihe von Schädigungen eines komplexen Systems, das normalerweise den arteriellen Blutdruck und den Flüssigkeitshaushalt des Körpers reguliert. Die folgenden Risikofaktoren spielen dabei eine Rolle:

Nicht beeinflussbar, personenbezogen:

- Familiäre Vorbelastung (genetische Veranlagung): Der genaue Mechanismus ist noch nicht bekannt.
- Alter: Der arterielle Blutdruck steigt mit dem Alter, unter anderem aufgrund der nachlassenden Elastizität der Gefäßwände.

Beeinflussbar, umweltbezogen, das heisst von der Lebensweise abhängig:

- Rauchen
- Ernährung: zum Beispiel zu viel Salz, gesättigte Fette, Alkohol
- Adipositas
- Mangelnde körperliche Bewegung
- Stress
- Medikamente und Drogen (zum Beispiel NSAR, Kokain)

Lernaufgabe D.1 – 8

Schätzen Sie für eine Person Ihrer Wahl das Risiko einer arteriellen Hypertonie ein. Welche nicht beeinflussbaren Risikofaktoren kennen Sie, welche beeinflussbaren? Mit welchen Interventionen könnte diese Person das Risiko, an einer arteriellen Hypertonie zu erkranken, verringern? Schreiben Sie auf.

Menschen mit einer genetischen Veranlagung, die sich zusätzlich den beeinflussbaren Risikofaktoren aussetzen, sind besonders gefährdet, eine arterielle Hypertonie zu entwickeln.

Abb. 13: Früherkennung einer arteriellen Hypertonie durch regelmässiges Blutdruckmessen



Symptome

Die Krankheit kann während langer Zeit, das heisst über zehn, zwanzig oder mehr Jahre bestehen, ohne dass die Betroffenen etwas davon wahrnehmen. Die meisten Klienten mit arterieller Hypertonie zeigen keinerlei Symptome, manche wissen nicht einmal, dass sie an Bluthochdruck leiden. Die unkomplizierte arterielle Hypertonie führt normalerweise, sofern keine extrem hohen Werte vorliegen, nicht zu Schwindel, Kopfschmerzen, Müdigkeit oder Reizbarkeit. Symptome treten erst dann auf, wenn es zu Komplikationen kommt, beispielsweise eine Erkrankung des Herz-Kreislauf-Systems, des Nervensystems, der Nieren oder der Netzhaut (Retina).

Behandlung

Das wichtigste Ziel der Behandlung ist die Normalisierung der Blutdruckwerte. Je nach Schweregrad wird zunächst versucht, die beeinflussbaren Risikofaktoren zu minimieren. Mit entsprechenden Beratungen werden der Klientin Kenntnisse und Fähigkeiten vermittelt, die sie darin unterstützen, ihre Lebensweise so anzupassen, dass die Risikofaktoren reduziert oder vollständig zum Verschwinden gebracht werden. Hierzu gehören beispielsweise eine Gewichtsabnahme, eine ausgewogene und salzarme Ernährung, eine Einschränkung des Alkoholkonsums und regelmässige körperliche Bewegung. Falls sich die Blutdruckwerte nach Umsetzung dieser lebensstil- und ernährungsbezogenen Massnahmen nicht oder nicht ausreichend verändern, verordnet die Ärztin blutdrucksenkende Arzneimittel (Antihypertensiva). Es gibt verschiedene Klassen von Antihypertensiva. Diese unterscheiden sich im Hinblick auf ihren Wirkmechanismus, zielen aber allesamt darauf ab, den Blutdruck zu senken und zu normalisieren.

Diuretika	Vermindern das zirkulierende Blutvolumen über eine Steigerung der Harnproduktion und fördern die Ausscheidung von Wasser und Salz über die Nieren.
Betablocker	Wirken auf das autonome Nervensystem, indem sie Rezeptoren blockieren, die Herz und Blutgefäße stimulieren; senken den Blutdruck und drosseln die Herzfrequenz.
Calciumkanal-blocker	Erweitern die Blutgefäße, indem sie den Calciumeinstrom in die Muskelzellen der Gefässwände verhindern, und reduzieren so den peripheren Gefässwiderstand.
Angiotensin-2-Antagonisten	Wirken gefässerweiternd (vasodilatatorisch).
Angiotensin-converting-Enzym-Hemmer (ACE-Hemmer)	Hemmen die stark blutdrucksteigernde und gefässverengende Wirkung des Hormons Angiotensin und haben eine gefässerweiternde (vasodilatatorische) Wirkung.

Die Ärztin wählt die Arzneimittel entsprechend dem Schweregrad der Hypertonie aus. Bei der Behandlung von Klienten und Klientinnen mit Hypertonie werden häufig Arzneimittel aus verschiedenen Klassen miteinander kombiniert.

Abb. 14: Bewegung als Prävention



2.5.2 Angina pectoris, Herzinfarkt, Herzinsuffizienz

Unter dem Oberbegriff koronare Herzkrankheit wird eine Arteriosklerose der Herzkranzgefäße mit ihren verschiedenen Erscheinungsformen zusammengefasst. Zu den häufigsten zählen die Angina pectoris («Brustenge») und der Herzinfarkt (Myokardinfarkt).

Der Herzmuskel (Myokard) wird über die Koronararterien mit Blut versorgt. Es liefert den Zellen des Herzens Sauerstoff und Nährstoffe, damit das Herz ausreichend Energie hat, um das Blut permanent durch den gesamten Körper zu pumpen. Die Koronargefäße müssen glatt und elastisch sein, um ihre lebenswichtige Funktion dauerhaft sicherstellen zu können. Arteriosklerose ist der Hauptgrund für die Veränderung, Verengung oder gar Verstopfung (Obstruktion) der Koronararterien.

Risikofaktoren

Faktoren, die die Bildung von arteriosklerotischen Ablagerungen (Plaques) begünstigen, sind:

- Erhöhte Blutfettwerte (Cholesterin und andere)
- Arterielle Hypertonie
- Diabetes mellitus
- Rauchen
- Stress
- Sitzende Lebensweise (zum Beispiel Büroarbeit)
- Geschlecht: Risiko bei Männern erhöht
- Genetische Veranlagung
- Infektionen und Entzündungen

A Stabile Angina pectoris

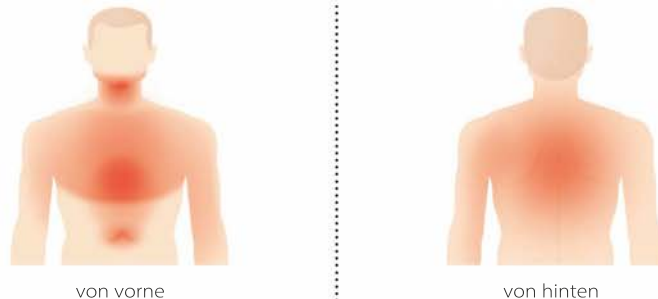
Die Angina-pectoris ist ein plötzlich auftretendes heftiges Schmerz- und Engegefühl im Brustraum. Sie entsteht, wenn der Herzmuskel ungenügend mit Sauerstoff versorgt ist. Der Grund für die Sauerstoffunterversorgung liegt in einer Verringerung des inneren Durchmessers der Koronararterien, also in einer Gefässverengung, die zu einem verminderten Blutfluss und zur Mangel durchblutung (Ischämie) des betroffenen Herzmuskelgewebes führt.

Ein Angina-pectoris-Anfall wird häufig durch Anstrengung ausgelöst. Das Herz muss unter vermehrter körperlicher Belastung schneller und kräftiger schlagen und benötigt dafür eine verbesserte Sauerstoffversorgung. Wenn die arteriosklerotisch geschädigten Koronararterien den gesteigerten Durchblutungsbedarf des Herzens unter körperlicher Anstrengung nicht decken können, kommt es zu Ischämie und Schmerzen in den betroffenen Bereichen des Herzmuskels.

Symptome sind als beklemmend empfundene heftige Schmerzen im Brustraum, die in Kiefer oder Schultern und Arme ausstrahlen können und oft mit starker Angst verbunden sind. Die Symptome können bei Anstrengung, zum Beispiel beim Laufen, in Stresssituationen, nach einer üppigen Mahlzeit und unter anderen Bedingungen auftreten, die für das Herz eine zusätzliche Belastung darstellen. Die Schmerzen klingen einige Minuten nach Beendigung der Anstrengung oder Anwendung eines Nitropräparats wieder ab. Wenn der Anfall in körperlicher Ruhe und nach Nitrogabe nicht aufhört, besteht akute Lebensgefahr für den Klienten. In diesem Fall liegt eine instabile Angina pectoris vor, die sich durch die üblichen Massnahmen nicht beseitigen lässt und die anhand der Symptome nicht von einem akuten Myokardinfarkt zu unterscheiden ist.

Bei nicht anderweitig erklärbaren Schmerzen im linken Arm, im Rücken oder im Kiefer sollte immer abgeklärt werden, ob eine Angina pectoris vorliegt.

Abb. 15: Angina pectoris – beklemmende Schmerzen an typischen Körperstellen



Behandlung

Für die Behandlung eines Angina-pectoris-Anfalls werden Nitroderivate verschrieben, die meist unter der Zunge (sublingual) oder als Spray angewendet werden. Sie bewirken eine schnelle Erweiterung der Herzkranzgefäße. Zur Vorbeugung von Angina-pectoris-Anfällen werden Nitroderivate auch in Form von Hautpflastern verabreicht. Im Rahmen der Langzeitbehandlung kommen unter anderem Medikamente aus der Klasse der Thrombozytenaggregationshemmer, der Lipidsenker und der Betablocker sowie neue spezifische Medikamente, die die Herzfrequenz verlangsamen, zum Einsatz. Sie alle tragen dazu bei, die Häufigkeit von Angina-pectoris-Anfällen zu begrenzen.

B Herzinfarkt (Myokardinfarkt)

Definition

Ein Herzinfarkt ist eine begrenzte Nekrose (abgestorbenes Gewebe) des Herzmuskels aufgrund einer schweren Minderdurchblutung (Ischämie) des Herzmuskelgewebes durch Verengung oder Verschluss einer Koronararterie.

Ursachen

Zum akuten Verschluss einer Koronararterie kommt es, wenn eine arteriosklerotische Ablagerung (Plaque) an der Innenwand der Arterie aufreißt und sich daran ein Blutgerinnsel (Thrombus) bildet, das das Herzkranzgefäß verstopft.

Risikofaktoren

Die Risikofaktoren für die koronare Herzkrankheit sind dieselben wie diejenigen für die arterielle Hypertonie, die selbst auch einen Risikofaktor darstellt. Neben Alter und Geschlecht, familiärer Vorbelastung, dem Rauchen, zu hohen Blutfettwerten, Diabetes mellitus und einer vorwiegend sitzenden Lebensweise spielt auch das Übergewicht und hier speziell das Bauchfett eine bedeutende Rolle. Sehr häufig liegt eine Kombination von mehreren dieser Faktoren vor, wodurch sich das Infarktrisiko vervielfacht.

Symptome

Als Leitsymptom treten heftige Schmerzen im Brustraum mit starkem Druck- und Vernichtungsgefühl auf. Die Schmerzen können in Kiefer und Arme, besonders in den linken Arm ausstrahlen. Dazu kommen starkes Schwitzen, Atemnot und Übelkeit mit Erbrechen. Die Klienten erleiden dabei Todesangst. Ein Infarkt kann sich jedoch auch ohne klinische Symptome entwickeln (stummer Infarkt). Wenn die Schmerzen in Ruhe und nach Anwendung von Nitroderivaten nicht nachlassen und über mehr als 15 Minuten anhalten, liegt eine instabile Angina pectoris oder ein akuter Myokardinfarkt vor. Der Rettungsdienst muss unverzüglich gerufen werden; es handelt sich um einen lebensbedrohlichen Notfall, der eine sofortige intensivmedizinische Versorgung erforderlich macht.

Behandlung

Um eine sicherere Diagnose zu stellen, werden spezifische Blutuntersuchungen, ein Elektrokardiogramm (EKG) und eine Koronarangiographie (Darstellung der Koronararterien mithilfe eines injizierten Kontrastmittels) durchgeführt. Nach der Diagnosestellung wird die Therapie angepasst, die zunächst eine intensivmedizinische Behandlung mit Schmerztherapie und der Gabe von Sauerstoff und Medikamenten umfasst. Je nach Situation werden im weiteren Verlauf chirurgische Massnahmen angewandt, um die Durchblutung der Herzkranzgefässe wiederherzustellen. Dazu gehören unter anderem das Einsetzen eines sogenannten Stents (eine Gefässstütze aus Metall zum Aufdehnen der Engstelle), die Entfernung von Thromben mittels Herzkatheter und die Bypass-Operation.

C Herzinsuffizienz

Definition

Bei einer Herzinsuffizienz ist das Herz nicht mehr in der Lage, die vom Körper benötigte Menge an Blut zu fördern. Eine Herzinsuffizienz kann sich in jedem Lebensalter entwickeln.

Es werden zwei Formen unterschieden:

- Akut: plötzliches Einsetzen der Beschwerden, die zumeist intensivmedizinisch behandelt werden müssen
- Chronisch: allmählich fortschreitende Verschlechterung. Die chronische Herzinsuffizienz ist nicht heilbar, kann aber stabilisiert werden, um die Lebensqualität und die Lebenserwartung zu verbessern.

Die chronische Herzinsuffizienz ist eine sehr häufige und schwerwiegende Erkrankung. In der Schweiz sind derzeit ungefähr 150 000 Personen davon betroffen, mit steigender Tendenz. Eine dekompensierte Herzinsuffizienz, das heisst eine Herzinsuffizienz, die auch bei körperlicher Ruhe Beschwerden verursacht, ist ausserdem die häufigste Ursache von Spitaleinweisungen bei Personen über 65 Jahren.

Klassifikation

Die aktuell für die Klassifikation der Herzinsuffizienz verwendeten Begriffe beruhen auf dem Blutvolumen, das die linke Herzkammer bei jeder Kontraktion auswerfen kann.

Je nach Ursache für die eingeschränkte Pumpleistung unterscheidet man zwischen einer systolischen und einer diastolischen Dysfunktion:

- Herzinsuffizienz mit systolischer Dysfunktion: Das von der linken Herzkammer in die Aorta ausgestossene Blutvolumen ist vermindert, weil die Kammer nicht genug Kraft hat, um sich wirksam zusammenzuziehen.
- Herzinsuffizienz mit diastolischer Dysfunktion: Das bei jeder Kontraktion von der linken Herzkammer in die Aorta ausgestossene Blutvolumen ist ebenfalls vermindert, weil die linke Herzkammer in diesem Fall nicht in der Lage ist, sich wieder ausreichend mit Blut zu füllen. Mögliche Ursachen hierfür sind eine Verdickung und Versteifung des Myokards aufgrund einer vorbestehenden Herzmuskelkrankung oder die krankhafte Verengung (Stenose) einer Herzklappe. In beiden Fällen wird die diastolische Füllung der Herzkammern beeinträchtigt, während die Schlagkraft des Herzmuskels normal oder sogar erhöht ist.

Ursachen

Diesen beiden Formen liegen jeweils spezifische Ursachen zugrunde.

Die Ursachen für eine Herzinsuffizienz können in der Struktur des Herzens (Anatomie) oder in seiner Funktion (Physiologie) liegen.

Die häufigsten Ursachen sind:

- Koronare Herzkrankheit, symptomatisch zum Beispiel als Angina pectoris oder Myokardinfarkt
- Arterielle Hypertonie
- Erkrankungen der Herzklappen
- Kardiomyopathien (Erkrankungen des Herzmuskels), zum Beispiel aufgrund von Virusinfektionen oder toxischen Substanzen (Alkoholmissbrauch)
- Angeborene Missbildungen des Herzens

Risikofaktoren

Die Risikofaktoren für die Herzinsuffizienz entsprechen weitgehend jenen für die arterielle Hypertonie und die koronare Herzerkrankung. Im Einzelnen sind dies:

- Alter
- Geschlecht
- Familiäre Vorbelastung
- Arterielle Hypertonie
- Diabetes mellitus
- Dyslipidämien (Störungen des Fettstoffwechsels)
- Adipositas
- Rauchen
- Sitzende Lebensweise
- Vermehrter Alkoholkonsum

Symptome

Bei einer Herzinsuffizienz ist das geschwächte Herz nicht mehr in der Lage, die Muskeln und Organe mit einer ausreichenden Menge Blut zu versorgen. Aufgrund der eingeschränkten Zufuhr von Sauerstoff und Nährstoffen kann der Stoffwechselbedarf des Gewebes bei körperlicher Belastung und in schweren Fällen sogar in Ruhe nicht mehr gedeckt werden.

Typische Symptome:

- Atemnot (Dyspnoe): Bei körperlicher Belastung oder in Ruhe, vor allem im Liegen (Orthopnoe), nächtliche Atemnotanfälle (paroxysmale nächtliche Dyspnoe)
- Verminderung der körperlichen Leistungsfähigkeit
- Müdigkeit, längere Erholungszeiten nach Anstrengung
- Flüssigkeitseinlagerungen an den Fussknöcheln (Knöchelödeme), je nach Körperposition auch im Bereich von Hoden und Kreuzbein

Weniger typische Symptome:

- Nächtlicher Husten
- Gewichtszunahme
- Appetitmangel
- Neurologische Symptome (Kreislaufkollaps, Verwirrtheit)

Man spricht von einer globalen Herzinsuffizienz, wenn beide Herzkammern betroffen sind, oder von einer Links- oder Rechtsherzinsuffizienz, wenn nur eine Herzkammer insuffizient ist.

Die sogenannte NYHA-Klassifikation der New York Heart Association teilt die Herzinsuffizienz nach dem Schweregrad der Symptome in vier Stadien ein. Sie ist ein gebräuchliches Schema zur Einschätzung der Erkrankung und dient auch als Grundlage für die Therapieplanung.

Stadien I-IV

I	Es liegt eine Herzerkrankung vor, aber ohne Auswirkungen auf die körperliche Belastbarkeit, auch bei starker körperlicher Anstrengung.
II	Leichte Einschränkung der körperlichen Aktivität. Keine Symptome, wie Dyspnoe, Müdigkeit und starkes Herzklopfen in Ruhe, sondern erst bei stärkerer Belastung
III	Starke Einschränkung der körperlichen Aktivität. Keine Symptome in Ruhe, jedoch bereits bei leichter Belastung
IV	Bleibende Symptome auch in Ruhe

Bei Klienten mit chronischer Herzinsuffizienz kann es zur akuten Dekompensation kommen, was letztendlich Herzversagen bedeutet. Auslöser für die Dekompensation kann eine Infektionskrankheit wie die Lungenentzündung (Pneumonie) sein, weil diese eine zusätzliche Kreislaufbelastung mit sich bringt. Starke Veränderungen der Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme können bei Klienten mit Herzinsuffizienz ebenfalls zur Dekompensation führen, etwa eine zu hohe Flüssigkeitszufuhr oder sehr salzreiche Nahrung.

Behandlung

Ziele der Behandlung sind, die Symptome zu lindern, die Lebensqualität zu verbessern, das Leben zu verlängern, Episoden eines Herzversagens zu verhindern und die Anzahl der Spitaleinweisungen zu senken. Den Hauptpfeiler der medizinischen Behandlung bilden Medikamente. Weitere Massnahmen sind eine chirurgische Korrektur im Fall einer Schädigung der Herzklappen, eine Ernährungsumstellung (sogenannte mediterrane Küche) sowie Massnahmen zum Schutz vor Infektionen und Stürzen im Zusammenhang mit Medikamentennebenwirkungen. Ausserdem werden eine Veränderung des Lebensstils im Hinblick auf eine Stressreduktion und ein ausgewogenes Gleichgewicht zwischen körperlicher Belastung und Ruhe angestrebt.

Die wichtigsten Medikamente sind solche zur spezifischen Entlastung des Herzens und zur Stärkung seiner Kontraktionsfähigkeit, zum Beispiel Diuretika, Konversionsenzymhemmer (ACE-Hemmer), Betablocker, Nitroderivate, Digitalis und Kaliumersatzpräparate. Ziel der medikamentösen Therapie sind die Kontrolle des zirkulierenden Volumens, des Elektrolythaushalts und des Gefässwiderstands und die Verbesserung der Kontraktionskraft des Herzmuskels.

Begleitend und ergänzend wird den Klienten empfohlen, die Flüssigkeitsaufnahme und den Salzkonsum zu reduzieren und die Qualität der Ernährung zu verbessern. Die Begrenzung der Flüssigkeitsaufnahme dient dazu, das vom Herzen zu fördernde Blutvolumen und das Risiko einer Ödembildung zu minimieren. Den Klienten wird deshalb empfohlen, täglich 1200–1500 ml Flüssigkeit aufzunehmen. Eine strenge salzlose Ernährung wird heute nicht mehr verordnet, vielmehr sollte auf das zusätzliche Salzen von Speisen oder auf den Verzehr von besonders salzreichen Nahrungsmitteln, wie zum Beispiel gesalzene Erdnüsse oder industriell gefertigte Suppen, verzichtet werden. Wichtig sind darüber hinaus eine gesunde Lebensweise und regelmässige moderate körperliche Aktivität wie tägliche Spaziergänge.

Lernaufgabe D.1 – 9

Lesen Sie den gesamten Abschnitt über die koronare Herzerkrankung und ihre Folgen nochmals mithilfe der Methode «gewinnbringend lesen» (siehe A.1). Fertigen Sie anschliessend ein Mindmap sämtlicher Erkrankungen der Herzkranzgefässe an.

3 Berufspraxis

Grundsätzliches zur Erhebung der Vitalzeichen

Die Messung der Vitalzeichen gehört zu den alltäglichen und gleichzeitig wichtigsten Aufgaben der Fachfrau Gesundheit. Sie ist für die Beurteilung des aktuellen Verlaufs und Gesundheitszustands des Klienten sehr relevant. Deshalb sind die Messungen sorgfältig durchzuführen und die erhobenen Daten immer exakt zu dokumentieren. Aus den Ergebnissen und deren Veränderungen über Tage und Wochen sowie dem Vergleich der Werte mit den Normwerten können bedeutende Informationen abgeleitet werden.

Diplomierte Pflegefachpersonen messen die Vitalwerte in der Regel auf Anordnung der behandelnden Ärztin. Die Häufigkeit richtet sich nach dem Gesundheitszustand der Klientin. Im Fall einer akuten Erkrankung kann es nötig sein, in kurzen Intervallen zu messen, zum Beispiel stündlich. Wenn es der Gesundheitszustand der Klientin zulässt, können die Intervalle länger sein, zum Beispiel drei Mal pro Tag, drei Mal pro Woche, ein Mal pro Monat. Diesbezüglich gelten die Regeln des Lehrbetriebs. Die diplomierte Pflegeperson kann die Messung, Dokumentation und Weiterleitung der Vitalzeichen in stabilen Situationen an den Fachmann Gesundheit delegieren. Für die Interpretation der Ergebnisse bleibt jedoch die diplomierte Pflegefachperson verantwortlich.

Bei der Dokumentation und Weiterleitung der gemessenen Vitalwerte sind Sorgfalt und Aufmerksamkeit nötig. Beim Ablesen, Aufschreiben, Hören, Sehen, Zählen, Multiplizieren, Im-Gedächtnis-Behalten, Aussprechen und Schreiben können zahlreiche Fehler passieren, die ein Risiko für die Klienten bedeuten können.

3.1 Pflegeinterventionen bei Klientinnen und Klienten mit Fieber

Wird eine erhöhte Körpertemperatur gemessen, wird der Wert zunächst korrekt dokumentiert und die diplomierte Pflegefachperson oder die Ärztin umgehend informiert. Die Temperatur kann ein Hinweis auf das Vorliegen einer Infektionskrankheit sein. Die Ärztin wird nach der Diagnosestellung die passende Therapie verordnen. Eine der begleitenden Pflegeinterventionen ist danach die regelmässige weitere Kontrolle der Körpertemperatur, die der Beurteilung einerseits des Krankheitsverlaufs, andererseits der Wirksamkeit der Medikamente dient.

Zur Überwachung gehören auch die regelmässige Messung der anderen Vitalzeichen und die sorgfältige Beobachtung des Klienten. Über Auffälligkeiten, insbesondere über Schüttelfrost oder die Bildung von kleinen Blutungen unter der Haut (sogenannte Petechien), muss unmittelbar die diplomierte Pflegefachperson oder die Ärztin informiert werden.

Während des Fiebers ist es die primäre Aufgabe, die Klientin zu unterstützen und auf ihr Wohlbefinden zu achten. Dazu gehört zum Beispiel, sie je nach Fieberphase (steigendes oder abklingendes Fieber) zu- oder aufzudecken. Beim Aufdecken erfolgt die Abkühlung durch das Verdunsten von Schweiß. Bei starkem Schwitzen muss die Bettwäsche regelmässig gewechselt werden. Damit es nicht zu einer Dehydratation kommt, ist es wichtig, auf eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr zu achten und zwischendurch kleine Mahlzeiten oder einen Imbiss anzubieten. Weitere Interventionen bei Fieber sind, das Zimmer zu kühlen und regelmässig zu lüften sowie die verordneten

Medikamente zu verabreichen und deren Wirkung zu beobachten. Lindenblüten- und Holunderblütentee und Calendula-Auszüge unterstützen die Fiebersenkung.

Abb. 16: Körpertemperatur messen



Eine wirksame Massnahme zur Senkung der Körpertemperatur, die vor allem bei hohem Fieber (Phase 2 des Fieberverlaufs) zur Anwendung kommen kann, sind fiebersenkende Wadenwickel, in der Regel mit Essig. Ihre Anwendung ist nicht immer sinnvoll, sie ist deshalb ebenfalls immer mit der Ärztin oder der diplomierten Pflegefachperson zu besprechen.

Die folgenden Grundsätze sind bei der Anwendung von Wadenwickeln zu beachten:

- Klientin angemessen informieren und ihr Einverständnis einholen.
- Genügend Zeit einplanen.
- Material vorbereiten (Aussentuch, Innentuch, Essigwasser in geeignetem Becken).
- Fenster schliessen.
- Innentuch gut anfeuchten und kühl um die Waden legen.
- Aussentuch (Woll- oder Frottiertuch) um die Waden legen, es sollte gut abdichten.
- Klientin zudecken, Glocke in Griffnähe.
- Nach 15 Minuten Körpertemperatur, Puls und Blutdruck messen.
- Gegebenenfalls (nach Rücksprache mit den diplomierten Pflegefachperson) wiederholen.
- Nach Abschluss Klientin bequem lagern, Werte in die Pflegedokumentation eintragen, Auffälligkeiten melden.

Von der Anwendung lauwarmer Bäder mit einer Temperatur von ein bis zwei Grad unter der Körpertemperatur wird heute eher abgeraten, da es hierbei infolge einer zu raschen Temperatursenkung zu Krampfanfällen kommen kann. Sollte eine Anwendung dennoch erwogen werden, so ist es in jedem Fall nötig, sich mit der Ärztin oder der diplomierten Pflegefachperson abzusprechen.

3.2 Pflegeinterventionen bei Klientinnen und Klienten mit arterieller Hypertonie

Die Fachfrau Gesundheit stellt im Auftrag einer diplomierten Pflegefachperson die Beobachtung des Klienten sicher und unterstützt ihn bei Anwendung der therapeutischen Massnahmen. Die Unterstützung ist sowohl in der Phase der Einleitung als auch später wichtig, wenn es darum geht, die Veränderung von Lebensstil und Ernährung trotz eventueller Motivationseinbrüche zu erhalten.

Weitere Aufgaben der Fachfrau Gesundheit sind die korrekte Vorbereitung und Verabreichung der verordneten Medikamente im Auftrag der diplomierten Pflegefachperson, die sorgfältige Beobachtung der Wirkung der Medikamente sowie das regelmässige Messen und korrekte Dokumentieren des Blutdrucks. Ein plötzlicher Anstieg oder Abfall der Blutdruckwerte ist unverzüglich zu melden. Weiterhin achtet sie auf das Auftreten von Nebenwirkungen der Medikamente und informiert die diplomierte Pflegefachperson unverzüglich über ihre Beobachtungen. Falls ein Klient an orthostatischer Hypotonie leidet, sind Massnahmen zu planen, damit er beim Aufstehen oder Aufsitzen aus einer liegenden Position nicht stürzt, das heisst:

- Kopfteil des Betts langsam hochstellen.
- Klienten beim Aufsitzen und Aufstehen unterstützen, ihn dazu anhalten, sich langsam zu bewegen.
- Falls verordnet oder im Auftrag der diplomierten Pflegefachperson dem Klienten vor dem Aufrichten Kompressionsstrümpfe anziehen.
- Darauf vorbereitet sein, den Klienten im Fall einer Ohnmacht zu unterstützen, zum Beispiel durch das Bereitstellen eines Stuhls in der Nähe oder den Beizug einer zweiten Person, die notfalls helfen kann.

3.3 Pflegeinterventionen bei koronarer Herzkrankheit

Wenn ein Klient über ein Engegefühl und Schmerzen in der Brust klagt, die in die Arme ausstrahlen, oder wenn beobachtet wird, dass er sich mit schmerzverzerrtem Gesichtsausdruck an die Brust oder den linken Arm greift, ist sofort die diplomierte Pflegefachperson oder die Ärztin zu informieren. Der Klient soll sich hinlegen und so gut es geht ruhig bleiben. Um die Atmung zu erleichtern, kann es hilfreich sein, die Kleidung des Klienten zu lockern (zum Beispiel Knöpfe öffnen). Sofern eine entsprechende Verordnung vorliegt und der Klient darum bittet oder die diplomierte Pflegefachperson es delegiert, ist das verordnete Nitroderivat, zum Beispiel Nitroglycerin, zu verabreichen, das in der Regel zu einer sofortigen Linderung der Symptome führt. Auch hier sollte immer eine Kontrolle der Vitalzeichen erfolgen, besonders vor und nach der Gabe von Nitroderivaten.

Langfristig ist es das Ziel, den Klienten bei der Beibehaltung eines gesunden Lebensstils und der Umsetzung von Massnahmen zur Verringerung oder Vermeidung von Risikofaktoren zu unterstützen.

3.4 Pflegeinterventionen bei Klientinnen und Klienten mit Herzinfarkt

Wenn die Schmerzen trotz der verordneten Medikamente nicht schwächer werden, wenn die Schmerzen und die Angst des Klienten immer stärker werden oder wenn der Klient das Bewusstsein verliert, ist das Risiko gross, dass er einen Myokardinfarkt erleidet. Begleitsymptome eines Myokardinfarkts sind häufig starkes Schwitzen und Übelkeit.

Ein Herzinfarkt ist eine lebensbedrohliche Notfallsituation!

Sofortiges Handeln ist erforderlich:

- Zuerst ist die diplomierte Pflegefachperson, die Ärztin und gegebenenfalls der Rettungsdienst zu benachrichtigen.
- Klient soll jegliche Anstrengung unterlassen und sich so gut es geht entspannen.
- Seine Kleidung wird gelockert, und er wird bequem gelagert.
- Vitalzeichen werden in kurzen zeitlichen Abständen kontrolliert.
- Wichtig ist es auch, selbst die Ruhe zu bewahren und beruhigend auf den Klienten einzuwirken.

Ein Klient mit einem akuten Myokardinfarkt muss zunächst intensivmedizinisch betreut werden. Nach der akuten Phase und Verlegung von der Intensiv- auf die Normalstation beteiligt sich die Fachfrau Gesundheit im Auftrag der diplomierten Pflegefachperson mehr und mehr direkt an der Pflege und Betreuung des Klienten. Sie übernimmt beispielsweise die Überwachung der Vitalzeichen, die Verabreichung der Medikamente, Pflegeinterventionen im Bereich der Aktivitäten des täglichen Lebens und beachtet dabei die verordneten Mobilisationsschemata.

Nach der Phase der akuten Erkrankung absolvieren die meisten Betroffenen eine Rehabilitationsbehandlung, entweder in einem spezialisierten Rehabilitationszentrum oder in einem ambulanten Programm. Ziele der Rehabilitation sind die körperliche Stabilisierung, das Zurückgewinnen von Vertrauen in die körperlichen Fähigkeiten und das Erlernen geeigneter Massnahmen zur Veränderung des Lebensstils und zur Begrenzung oder Ausschaltung der Risikofaktoren.

Lernaufgabe D.1 – 10

Welche Rehabilitationsprogramme werden in den verschiedenen Rehabilitationskliniken angeboten? Recherchieren Sie, machen Sie sich dazu Notizen und tauschen Sie sich anschliessend in der Gruppe aus.

3.5 Pflegeinterventionen bei Klientinnen und Klienten mit Herzinsuffizienz

Die Herzinsuffizienz wird von den Klientinnen und Klienten als schwerwiegende gesundheitliche Beeinträchtigung empfunden.

Eine Herzinsuffizienz schränkt die Lebensqualität ein, sie bringt zahlreiche Komplikationen mit sich und führt zu wiederholten stationären Behandlungen. Das Ziel der Pflegeinterventionen ist, die Unabhängigkeit der Klienten so weit und so lange wie möglich zu erhalten sowie eine Dekompensation und weitere Komplikationen zu verhindern. Die Beobachtung des Klienten spielt dabei eine zentrale Rolle. Je früher Veränderungen des gesundheitlichen Zustands beobachtet, erkannt und weitergeleitet werden, desto eher gelingt es, Komplikationen zu vermeiden.

Ein Schwerpunkt der täglichen Beobachtung liegt auf der Atmung. Welche Merkmale weist die Atmung des Klienten auf? Wie ist die Atemfrequenz? Zeigt der Klient Anzeichen einer Dyspnoe? Handelt es sich um eine chronische oder eine anfallsartige Dyspnoe? Sind die Halsmuskeln bei der Atmung angespannt? Hustet der Klient? Weisen die Lippen oder die Haut Blauverfärbungen auf? Sind bei dem Klienten Zeichen von Angst erkennbar (Anspannung, schnelle, oberflächliche Atmung, Schwitzen)? Welche Belastungen und Körperpositionen lösen die Dyspnoe aus? Klienten mit Herzinsuffizienz leiden häufig an Orthopnoe, das heisst, das Atmen in flacher Rückenlage bereitet ihnen Schwierigkeiten.

Weitere Beobachtungskriterien sind das Vorliegen oder die Entwicklung von Ödemen an Füssen und Beinen. Der Zustand der Haut wird regelmässig und sorgfältig beurteilt. Ist sie gespannt, glatt, glänzend? Hat sich das Volumen verändert? Gibt es Druckzeichen? Nach längerem Liegen oder Sitzen können sich an ungewohnten Stellen Ödeme bilden, beispielsweise im Bereich des unteren Rückens, des Kreuzbeins, am Gesäss und an den Hüften. Ein weiterer Hinweis auf Ödeme kann sein, dass die Kleidung im Bereich der Taille enger sitzt als gewöhnlich. Schliesslich wird das Körpergewicht regelmässig kontrolliert, da auch geringe Gewichtsveränderungen ein relevanter Indikator sind, um die Wirkung von Medikamenten zu beurteilen. Es ist wichtig, das Gewicht regelmässig und unter stabilen Messbedingungen (zum Beispiel immer zur gleichen Zeit mit ähnlicher Kleidung) zu kontrollieren und die Messergebnisse zuverlässig und präzise zu dokumentieren. Diese bilden zusammen mit vielen anderen Untersuchungsbefunden die Grundlage, anhand deren die weitere Behandlung festgelegt wird.

Ebenfalls wichtig sind Anzeichen von Müdigkeit. Diese können vom Klienten verbal oder durch Körpersprache, durch die Wortwahl oder durch Handlungen (beispielsweise Vermeiden bestimmter Handlungen) zum Ausdruck gebracht werden.

Bei der Verrichtung der alltäglichen Aktivitäten ist auf die beobachteten Symptome Rücksicht zu nehmen. Dabei spielen eine ruhige Umgebung, die Vermeidung von Stress und Aufregung, aufmerksames Zuhören, Erkennen von Schwierigkeiten und Problemen sowie das Respektieren des eigenen Rhythmus eine zentrale Rolle. Anstrengende Tätigkeiten müssen angemessen dosiert werden, regelmässige Pausen sind einzuplanen. Auf bestimmte Handlungen sollte weitgehend verzichtet werden, beispielsweise auf das Anheben der Arme beim Frisieren oder das Bücken beim Binden der Schuhe. Zu warmes Baden oder Duschen sowie allgemein der intensive Kontakt mit Wärmequellen sollte vermieden werden. Gleichzeitig ist zu beachten, dass eine

moderate, aber regelmässige, auf die Belastungstoleranz des Klienten abgestimmte körperliche Aktivität eine positive Wirkung hat, sowohl auf den Kreislauf als auch auf das Wohlbefinden des Klienten.

Besondere Aufmerksamkeit ist der Körperposition im Bett zu widmen. Eine sitzende oder halb sitzende Haltung wird empfohlen, auf eine flach liegende Position soll bei Klienten mit Herzinsuffizienz verzichtet werden. In liegender Position dürfen die Beine nur nach Absprache mit der diplomierten Pflegefachperson hochgelagert werden. Die Kleidung soll locker sein, einengende Kleidungsstücke sind zu vermeiden.

Die gezielte Beobachtung des Klienten ist eine wichtige Grundlage für die laufende Anpassung von Pflege und Betreuung an die Möglichkeiten und Gewohnheiten des Klienten.

Im Auftrag oder in Rücksprache mit der diplomierten Pflegefachperson umfassen die Pflegeinterventionen bei Klienten mit Herzinsuffizienz im Weiteren auch:

- Regelmässiges, genaues Messen des Körpergewichts
- Regelmässiges Messen der Vitalzeichen
- Beobachtung der Harnausscheidung (Diurese)
- Beachtung der eingeschränkten Flüssigkeitszufuhr und der verminderten Salzaufnahme
- Flüssigkeitsbilanz erstellen.
- Verabreichen der verordneten Medikamente und aufmerksame Beobachtung ihrer Wirkungen und Nebenwirkungen
- Korrektes Anlegen des Kompressionsverbands oder der Kompressionsstrümpfe

Anzeichen einer Dekompensation sind umgehend der diplomierten Pflegefachperson oder der Ärztin zu melden, zum Beispiel:

- Nächtliche paroxysmale (anfallsartige) Dyspnoe
- Plötzlicher nächtlicher Husten
- Rasche Gewichtszunahme in einer Grössenordnung von 2 kg innerhalb von drei Tagen

Akute Komplikationen, wie ein akutes Lungenödem, sind lebensbedrohlich und bedeuten immer eine Notfallsituation. Ein Lungenödem entsteht beispielsweise durch den Rückstau von Blut in die Lunge bei Herzinsuffizienz oder nach einem Infarkt. Die Alveolen füllen sich mit Flüssigkeit, was zu Dyspnoe, Erstickungsangst und Zyanose führt. Der Klient hustet schaumiges Sputum ab, und es sind rasselnde und blubbernde Atemgeräusche zu hören. Wenn solche Zeichen beobachtet werden, ist immer und ohne Zeit zu verlieren die zuständige Pflegefachperson oder die Ärztin zu alarmieren.

Lernaufgabe D.1 – 11

Frau Wüthrich (Beispielhafte Situation) leidet an einer Herzinsuffizienz. Die Fachfrau Gesundheit Rahel Peters überlegt sich, was in der täglichen Pflege bei Frau Wüthrich wichtig ist. Dazu orientiert sie sich an den ATL (siehe A.1). Schreiben Sie zu jeder ATL auf, welche Pflegeinterventionen Sie Rahel Peters empfehlen.

3.6 Flüssigkeitsbilanz

Eine Flüssigkeitsbilanz wird erstellt, um die genaue Differenz zwischen der aufgenommenen und der ausgeschiedenen Flüssigkeit über einen bestimmten Zeitraum, beispielsweise über 24 Stunden, zu berechnen. Das Resultat zeigt, ob die Bilanz positiv, negativ oder ausgeglichen ist. Sie gilt als ausgeglichen, wenn die Differenz zwischen aufgenommener und ausgeschiedener Flüssigkeit zwischen 0 und 500 ml beträgt. Wenn die aufgenommene Flüssigkeitsmenge um mehr als 500 ml über der ausgeschiedenen Menge liegt, ist die Bilanz positiv. Von einer negativen Bilanz wird gesprochen, wenn die Differenz zwischen aufgenommener und ausgeschiedener Flüssigkeit unter 0 ml liegt.

Die Flüssigkeitsbilanz informiert rasch und einfach über den Flüssigkeitshaushalt sowie über den Zustand des Herz-Kreislauf-Systems und der Nieren. Es handelt sich dabei um eine wertvolle Ergänzung, die für die Diagnosestellung, die Beurteilung der Behandlung und die Beobachtung des Krankheitsverlaufs des Klienten von Bedeutung ist. Die Flüssigkeitsbilanz wird dabei in Beziehung zu den Vitalzeichen, dem Körpergewicht und dem klinischen Zustand des Klienten, wie beispielsweise dem Vorliegen von Dyspnoe, Ödemen oder Hautfalten als Zeichen einer Austrocknung gesetzt.

Über einen Zeitraum von 24 Stunden nimmt ein erwachsener Mensch ungefähr 1500 ml Flüssigkeit über Getränke und 600 ml über Nahrungsmittel auf. Die Ausscheidung beträgt ungefähr 1500 ml über den Urin, 200 ml über den Stuhl. Weiter wird ein Teil der Flüssigkeit über die Atmung und die Haut unbemerkt und nicht direkt messbar als Wasserdampf verdunstet, was die Ärztin bei der Beurteilung der Flüssigkeitsbilanz berücksichtigt. Um eine Flüssigkeitsbilanz zu erstellen, werden die gesamte Flüssigkeitsaufnahme, ob oral, parenteral oder über Magensonde (zum Beispiel Getränke, Suppen, Infusionen, enterale Sondennahrung), und die gesamte Flüssigkeitsausscheidung (Urin, Flüssigkeit im Stuhl, Erbrochenes) schriftlich protokolliert.

Beispiel einer Flüssigkeitsbilanz:

Datum/Zeit	Einfuhr		Ausfuhr		
	Enteral/ parenteral	ml	Urin/Stuhl/ Erbrochenes	ml	Bilanz
15.01.2017/06.30			Urin	250	-250
15.01.2017/08.00	Tee	200			-50
15.01.2017/10.00	Wasser	150			100
15.01.2017/10.00			Urin und Stuhl	300	-200
15.01.2017/12.30	Tee und Kaffee	300			100
15.01.2017/12.30			Urin	100	0
15.01.2017/15.30	Wasser	200			200
15.01.2017/17.30	Tee	150			350
15.01.2017/06.30	Tee und Kaffee	300			650
15.01.2017/19.30			Urin	150	500
15.01.2017/20.30	Tee	250			750

Beim Erstellen einer Flüssigkeitsbilanz können zahlreiche Fehler passieren. Mögliche Fehlerquellen sind:

- Unvollständige Dokumentation der Ein- oder Ausfuhr durch die Pflegenden, den Klienten oder die Angehörigen
- Unklare Information oder Kommunikation, wenn der Klient und seine Angehörigen beispielsweise nicht darüber informiert sind, dass eine Flüssigkeitsbilanz erstellt wird, dass jede Flüssigkeitsaufnahme und jedes Ausscheiden von Flüssigkeit zu melden und zu dokumentieren ist und dass daran gedacht werden muss, nicht direkt in die Toilette zu urinieren, weil die ausgeschiedene Menge so nicht dokumentiert werden kann

Es gibt auch Situationen, die das Erstellen einer Flüssigkeitsbilanz erschweren oder verunmöglichen, zum Beispiel eine bestehende Inkontinenz oder Verwirrtheit des Klienten, oder wenn der Klient viel Flüssigkeit durch übermässiges Schwitzen verliert.

3.7 Prä- und postoperative Pflegeinterventionen

Fachfrauen und -männer Gesundheit sind im Auftrag der diplomierten Pflegefachperson bei prä- und postoperativen Interventionen an der Pflege und Betreuung von Klienten in stabilen Situationen beteiligt. In sich rasch verändernden Situationen, die laufend neu beurteilt werden müssen, wird die Pflege durch die diplomierte Pflegefachperson direkt sichergestellt.

Je nach Art des Eingriffs führt der Fachmann Gesundheit Pflegeinterventionen in folgenden Bereichen durch (Beispiele):

Atmung	Unterstützung der Klientin bei einfachen Atemübungen, beim Abhusten, bei der Sauerstofftherapie, beim Wechseln von Bülau-Flaschen
Ausscheidung	Unterstützung bei der Ausscheidung, Verabreichung von kleinen Einläufen von weniger als 300 ml, Kontrolle der Diurese, Wechsel des Urinbeutels
Haut	Präoperative Vorbereitung der Haut, wie Desinfektion, Rasur
Ernährung	Unterstützung der Klientin in der Nüchternphase, Beachtung der Kostaufbaustadien, Pflege und Kontrolle der Magensonde, Flüssigkeitszufuhr kontrollieren, Flüssigkeitsbilanz erstellen
Überwachung	Kontrolle der Vitalzeichen, wie Messen des arteriellen Blutdrucks, von Puls, Temperatur und Atemfrequenz, Beobachten des Bewusstseins und von Schmerzzeichen
Diagnose und Therapie	Venöse Blutentnahmen für verordnete Untersuchungen, Messung von Körpergewicht und -grösse, Vorbereitung und Verabreichung (per os, subkutan, intramuskulär) von Medikamenten, Unterstützung bei der Medikamenteneinnahme, Mithilfe bei der Medikamentenkontrolle, Vorbereitung einer isotonischen Infusion ohne Zusatz von Medikamenten und Überwachung der Infusionstherapie
Mobilisierung	Unterstützung bei der aktiven Mobilisierung (mit Ausnahme der ersten Aufrichtung), Vorbereitung und Anwendung von Hilfsmitteln

Weitere Bereiche mit möglichen Pflegeinterventionen durch die Fachfrau Gesundheit sind die Körperpflege, die Begleitung und Unterstützung im Bereich der Krisenbewältigung, die Kontrolle, Montage und Instandhaltung des Materials unter Beachtung der hygienischen Richtlinien der jeweiligen Institution.