

44

Pflege von Menschen mit Erkrankungen des Herzens

44.1 Kompetenzen im Blick

Herzerkrankungen zählen zu den gefährlichsten Leiden des Menschen. Beispiel Herzinfarkt: Auch heute noch sterben ca. 30% der Infarktpatienten bevor sie eine Klinik erreichen. Gleichzeitig sind Menschen, die am Herzen erkrankt sind aufgrund einer Herzschwäche (Herzinsuffizienz), oft auch im Alltag massiv eingeschränkt.

Folgende Kompetenzen helfen Ihnen, Betroffene im Rahmen des Pflegeprozesses bestmöglich pflegen zu können. In diesem Kapitel lernen Sie:

- was eine Erkrankung des Herzens für einen Menschen bedeuten kann.
- wie das Herz aufgebaut ist und wie es funktioniert.
- welche Pflegephänomene und welche Leitsymptome bei Menschen mit Erkrankungen des Herzens häufig zu beobachten sind.
- alle Pflegebasismaßnahmen mit dem Fokus auf Gesundheitsförderung, Prävention und Kuration.
- wie Sie die Ressourcen des Pflegeempfängers gezielt für die individuelle Planung und Durchführung der Pflegebasismaßnahmen nutzen können.
- wie Sie die Pflege bei Menschen aller Altersstufen mit Erkrankungen des Herzens verantwortlich planen, organisieren, gestalten, durchführen, steuern und evaluieren können.

Das Kapitel enthält v.a. Inhalte der Kompetenzbereiche I, III.2 und III.3 nach der PflAPrV.

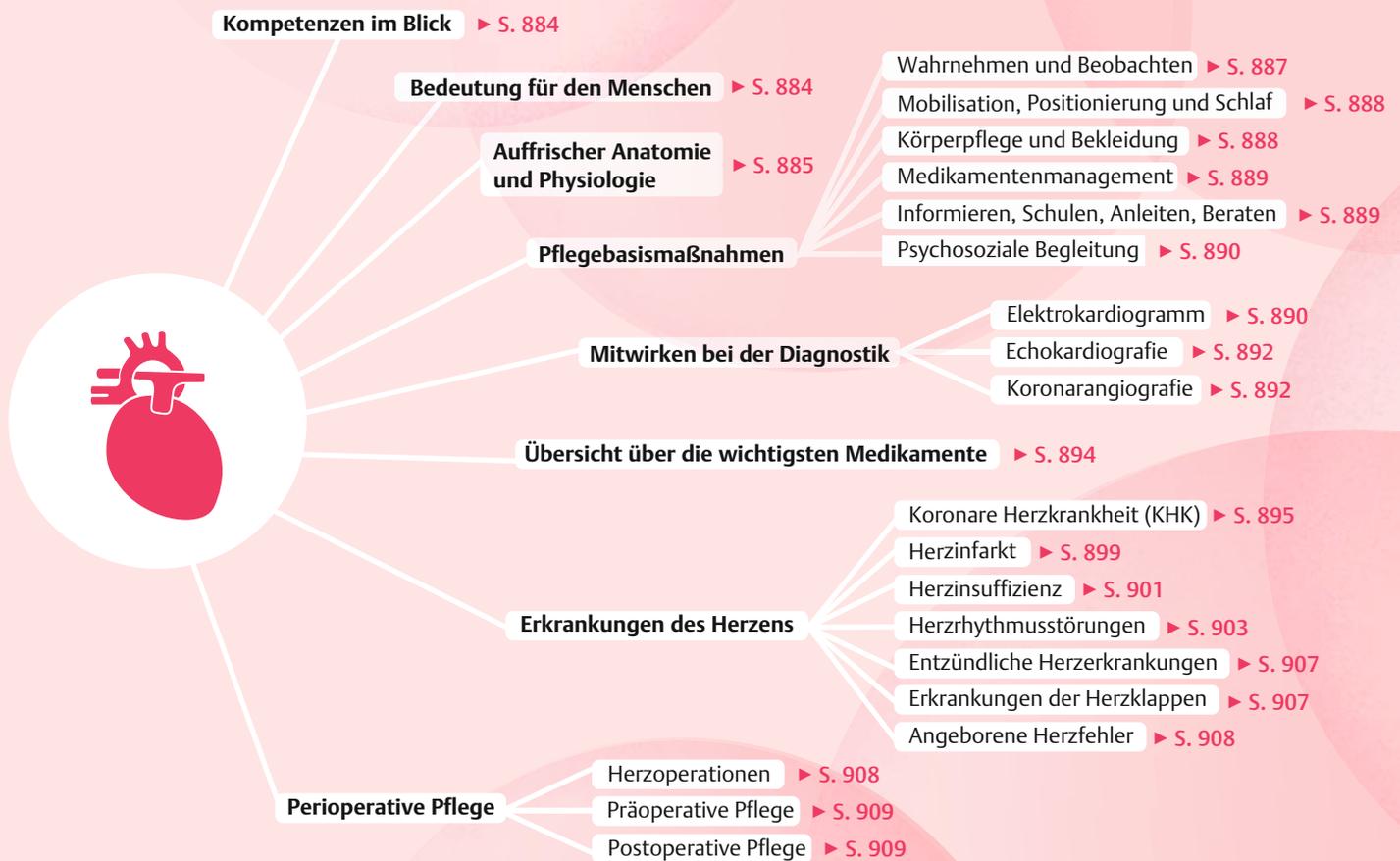
44.2 Bedeutung für den Menschen

Mein Pflegeempfänger Herr Bauer*

„Ich heiße Herr Bauer und ich bin 82 Jahre alt. Früher war ich viel unterwegs und ein richtiger Lebemensch. Geraucht habe ich immer gerne. Vor über 20 Jahren hatte ich dann meinen ersten Herzinfarkt. Ich dachte, ich muss sterben. Seitdem hat sich einiges für mich verändert, doch die Herzprobleme habe ich nie so richtig in den Griff bekommen. Jetzt habe ich dicke Beine und bekomme oft schlecht Luft. Inzwischen kommen meine Frau und ich zu Hause auch nicht mehr alleine zurecht. Deshalb sind wir zu unserem Sohn und seiner Familie gezogen.“ → siehe „Komplexes Fallbeispiel“ (S. 886)

* Fallbeispiel fiktiv, Namen frei erfunden

Eine Herzerkrankung ist für viele Pflegeempfänger sehr bedrohlich. Sie haben Angst und machen sich große Sorgen, zumal ihr "zentrales Organ" betroffen ist, das sie am Leben hält. In der Klinik, stationären Pflegeeinrichtung oder auch der ambulanten Pflege werden Ihnen wahrscheinlich oft Menschen mit einer Herzinsuffizienz begegnen, da mehr oder weniger alle Herzerkrankungen in eine Herzschwäche münden. Viele alte Menschen leben, oft als Folgeleiden einer koronaren Herzkrankheit (KHK) oder einer arteriellen Hypertonie, mit einer Herzinsuffizienz. Im Idealfall sind sie medikamentös so eingestellt, dass sie gut damit leben können. Andere können sich kaum belasten und ihren Alltag ohne Hilfe nicht meistern. Aber auch junge Menschen können un-



ter einer Herzinsuffizienz leiden. Gründe hierfür sind angeborene Herzmuskelerkrankungen oder eine verschleppte Herzmuskelerkrankung.

Das Spektrum der Herzerkrankungen ist groß: Zum ganzen Bild gehört auch der Säugling mit angeborenem Herzfehler (und seine besorgte Familie), der evtl. nur mithilfe einer Operation überleben kann. Das bereits mehrfach operierte Kind mit angeborenem Herzfehler erlebt eine andere Kindheit als ein gesundes Kind. Auch für die betroffenen Familien ist diese Situation nicht einfach. Häufig sind angeborene Herzfehler auch verbunden mit einem Gendefekt. Viele Kinder mit Trisomie 21 haben einen angeborenen Herzfehler.

Pflegende begleiten Menschen mit Herzerkrankung und ihre Bezugspersonen in diesen unterschiedlichen Lebenssituationen individuell, je nach Situation.

44.3 Auffrischer Anatomie und Physiologie

Das Herz ist ein kräftiger Muskel, der das sauerstoffarme Blut zur Lunge (rechtes Herz) und das sauerstoffreiche Blut in den Körper (linkes Herz) pumpt. Es liegt im Mediastinum und wird vom Herzbeutel (Perikard) umgeben. Das Herz hat die Form eines Kegels mit Herzbasis und Herzspitze, Vorderwand und Hinterwand.

Das Herz besteht aus der rechten und der linken Herzhälfte (▶ Abb. 44.1), die durch die Herzscheidewand (Septum) voneinander getrennt werden. Jede Herzhälfte besitzt einen Vorhof (Atrium) und eine Kammer (Ventrikel). Zwischen den Kammern und den Vorhöfen bzw. den Kammern und den großen Gefäßen (Aorta und Truncus pulmonalis) befinden sich insgesamt 4 Klappen:

- Die Mitralklappe (Bikuspidalklappe) trennt den linken Vorhof von der linken Kammer.
- Die Trikuspidalklappe trennt den rechten Vorhof von der rechten Kammer.
- Die Pulmonalklappe liegt zwischen rechter Kammer und Truncus pulmonalis.
- Die Aortenklappe liegt zwischen linker Kammer und Aorta.

Die Mitralklappe und die Trikuspidalklappe werden als Segelklappen bezeichnet, die Pulmonalklappe und Aortenklappe als Taschenklappen. Die Herzklappen sorgen dafür, dass das Blut nur in eine Richtung fließt.

Von innen nach außen besteht die Herzwand aus 4 Schichten: Endokard, Myokard, Epikard und Perikard. Zwischen Epikard und Perikard liegt die Perikardhöhle. Sie ist mit einem dünnen Flüssigkeitsfilm gefüllt und ermöglicht es dem Herzen, sich gegen umliegende Strukturen zu verschieben.

Komplexes Fallbeispiel Herr Bauer* – „Es wird immer schwerer“

Herr Bauer ist 82 Jahre alt und leidet seit mehreren Jahren an einer ausgeprägten Herzinsuffizienz. In seiner Jugend war er sportlich sehr aktiv, doch durch den Job als Versicherungskaufmann wurde es immer schwerer, regelmäßig Sport zu treiben. Oft kam er nach einem langen Tag im Büro erst spät nach Hause, schlief wenig und rauchte viel. In stressigen Zeiten bis zu eine Schachtel täglich. Auch seine Ernährung kam meist zu kurz, so aß er oft einfach das, was es gerade im Büro oder beim Bäcker gab.

Im Alter von 56 Jahren erlitt er dann einen Herzinfarkt. Ganz plötzlich hatte er so einen brennenden Schmerz in der Brust, der sich bis in den linken Arm und den Kiefer zog. Er hatte furchtbare Angst und dachte, er müsse sterben. Zum Glück war er mit seiner Frau an diesem Abend zu Hause gewesen. Sie hatte direkt den Notarzt alarmiert.

Durch das Ereignis hat sich das Leben von Herrn und Frau Bauer stark verändert. Herr Bauer hat mit dem Rauchen aufgehört und sich in eine andere, weniger stressige Abteilung in der Firma versetzen lassen. Auch etwas Sport versuchte er in seinen Alltag zu integrieren, so fuhr er 2-mal in der Woche mit dem Rad zur Arbeit. Auch die vom Arzt verordneten Medikamente nahm er regelmäßig. Doch trotz aller Bemühungen war sein Blutdruck (RR) nur schwer in den Griff zu bekommen. Bei den Verlaufskontrollen zeigten sich immer wieder erhöhte Werte (RR 160/100 mmHg) und auch die Cholesterinwerte waren deutlich zu hoch. Im Laufe der Jahre hat sich bei ihm eine globale Herzinsuffizienz entwickelt.

Seit Herr Bauer und seine Frau nun im Ruhestand sind, verbringen sie viel Zeit miteinander und gehen gemeinsamen Aktivitäten nach. Ihre große Leidenschaft sind Theaterbesuche, Lesungen, aber auch Weinproben und gepflegtes Essen. Doch seit ein paar Wochen kommt Herr Bauer kaum noch aus dem Haus und die Einschränkungen werden immer größer. Die ausgeprägten Ödeme an den Beinen machen ihm das Gehen schwer und die Dyspnoe lässt ihn schnell ermüden. Zunächst hatte er die Dyspnoe nur unter Belastung, immer häufiger klagt er jetzt auch in Ruhe über Atemnot.

In den letzten Tagen verschlechterte sich der Zustand so, dass Herr Bauer ins Krankenhaus musste. Obwohl es ihm nach der Behandlung deutlich besser ging, beschlossen Herr und Frau Bauer nach der Entlassung, zu ihrem Sohn zu ziehen – das hatten sie schon länger so in der Familie besprochen und geplant.

Seitdem erleben die beiden eine deutliche Entlastung. Frau Bauer kocht weiterhin jeden Tag für sich und ihren Mann, aber die Einkäufe und den Wohnungsputz übernimmt die Schwiegertochter. Durch diese Unterstützung kann das Ehepaar sich die vorhandenen Kräfte besser einteilen und die gemeinsame Zeit wieder mehr genießen. Langfristig überlegen Sie, einen ambulanten Pflegedienst hinzuzuziehen, um die Schwiegertochter zu entlasten.

* Fallbeispiel fiktiv, Namen frei erfunden



Lernaufgaben

1. Lesen Sie das Fallbeispiel von Herrn Bauer (erneut). Sowohl sein ungesunder Lebensstil als auch der stressige Job spielen im Zusammenhang mit der Entwicklung einer Herzerkrankung eine große Rolle. Nennen Sie die Risikofaktoren, die Sie bei Herrn Bauer identifizieren können, und erläutern Sie, wie Sie als Pflegefachkraft auf diese Einfluss nehmen können.
2. Welche Leitsymptome weisen bei Herrn Bauer auf eine Links-, welche auf eine Rechtsherzinsuffizienz hin?
3. Setzen Sie sich mit der Pflegediagnose „Verminderte Herzleistung“ auseinander und legen Sie anhand der bestimmenden Merkmale und beeinflussenden Faktoren dar, inwiefern diese Pflegediagnose auf Herrn Bauer zutrifft. Analysieren Sie anschließend, welche weiteren Pflegediagnosen auf Herrn Bauer zutreffen könnten.
4. Frau Bauer hat in der Akutsituation schnell die Situation erkannt und den Notarzt alarmiert. Versuchen Sie in logischer Reihenfolge alle Notfallmaßnahmen zu beschreiben, die in dieser Situation relevant sind. Begründen Sie die aufgeführten Maßnahmen mit der entsprechenden Wirkung.
5. Herr und Frau Bauer kommen derzeit mit der Unterstützung ihrer Familie gut zurecht. Langfristig möchten sie jedoch zur Entlastung der Familie einen ambulanten Pflegedienst hinzuziehen. Welchen potenziellen Unterstützungs- und Beratungsbedarf sehen Sie bei Herrn Bauer und seiner Frau (aktuell und langfristig)? Nennen Sie Angebote, die ein ambulanter Pflegedienst dem Ehepaar unterbreiten könnte.

Weitere Lernaufgaben und Lösungsvorschläge finden Sie unter www.thieme.de/icare-lernaufgaben.

Das Herz wird durch die Koronargefäße mit Sauerstoff versorgt. Die rechte Herzkranzarterie (A. coronaria dextra) versorgt meist die Wand des rechten Vorhofs und der rechten Herzkammer. Die linke Herzkranzarterie teilt sich in den Ramus interventricularis anterior (RIVA oder LAD) und den Ramus circumflexus (RCX). Sie versorgen bei den meisten Menschen den linken Vorhof, die linke Herzkammer und die Herzscheidewand.

Das Herz schlägt unabhängig vom zentralen Nervensystem des Körpers in einem eigenen (autonomen) Rhythmus. Dabei erzeugen spezialisierte Herzmuskelzellen (Schrittmacherzellen) elektrische Impulse, die über die Zellen des Erregungsleitungssystems weitergegeben werden. Der primäre Taktgeber (Schrittmacher) ist dabei der Sinusknoten in der Wand des rechten Vorhofs. Die dort entstehende Erregung breitet sich über die Zellen des Vorhofmyokards aus und erreicht den AV-Knoten. Er leitet den Impuls etwas ver-

zögert an das His-Bündel weiter, damit die Vorhofkontraktion vor der Kammerkontraktion beendet ist. Über die Tawara-Schenkel wird die Erregung dann an die Purkinje-Fasern weitergegeben. Sie sind für die Erregung der Muskelzellen der Herzkammern verantwortlich.

Die Herzfrequenz wird also primär vom Sinusknoten bestimmt und beträgt beim Erwachsenen 60–80 Schläge/min. Bei Neugeborenen und Säuglingen ist sie mit 120–150 Schlägen/min fast doppelt so hoch. Bei Bedarf passt das vegetative Nervensystem (Sympathikus und Parasympathikus) die Herzleistung (Frequenz, Schlagvolumen bzw. Kontraktionskraft und Überleitungsgeschwindigkeit im AV-Knoten) den aktuellen Umständen an und moduliert so die vom Sinusknoten vorgegebene Frequenz. Bei Erwachsenen liegt das Schlagvolumen in Ruhe normalerweise bei ca. 70 ml und das Herzzeitvolumen (HZV) bei ca. 5 l/min.

Ein Herzzyklus besteht aus einer Kontraktionsphase (Systole) und einer Erschlaffungsphase (Diastole). Während der

Systole wird Blut aus den Kammern in die Aorta bzw. den Truncus pulmonalis gepumpt. Während der Diastole werden die Herzkammern wieder mit Blut gefüllt.

44.4 Pflegebasismaßnahmen

Menschen mit einer Herzerkrankung sind häufig körperlich eingeschränkt, da sie nicht mehr so leistungsfähig und belastbar sind. Inwiefern ein Mensch pflegerische Unterstützung benötigt, hängt vom Ausmaß dieser Einschränkung ab. Die individuelle Belastungsgrenze des Pflegeempfängers und der entsprechende pflegerische Unterstützungsbedarf werden ermittelt, indem der Patient immer wieder nach seinem Befinden gefragt, die Vitalparameter erfasst und der Patient genau beobachtet wird (► Abb. 44.3).

44.4.1 Wahrnehmen und Beobachten

Bei Menschen mit Herzerkrankungen begegnen Pflegefachkräfte dem Pflegephänomen **gestörte Regulation von Blutdruck und Blutzirkulation**. Typische Leitsymptome dafür sind:

- auffällige Vitalparameter (z. B. Dyspnoe, Tachykardie, Bradykardie, Hypertonie, Hypotonie)
- Synkopen, Schwindel und Palpitationen
- Zyanose und Ödeme
- Thoraxschmerzen

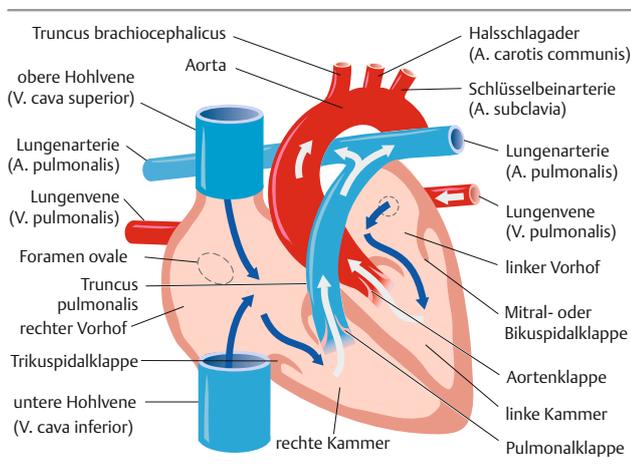
Weitere Leitsymptome im Rahmen des Pflegephänomens „gestörte Regulation von Blutdruck und Blutzirkulation“ finden Sie auch im Kapitel „Pflege bei Erkrankungen des Kreislauf- und Gefäßsystems“ (S. 916).

Vitalparameter

Pflegefachkräfte kontrollieren und dokumentieren die Vitalparameter von Menschen mit Herzerkrankungen engmaschig. Auffälligkeiten und Veränderungen werden dem Arzt mitgeteilt. Die Normwerte und Abweichungen von Puls, Blutdruck und Atmung können Sie im Kapitel „Vitalparameter“ nachlesen (S. 320).

Puls und Blutdruck • Blutdruck und Puls lassen wichtige Rückschlüsse auf die Pumpfunktion des Herzens zu. Sie sollten bei akuten kardialen Erkrankungen 2–3-mal täglich und

Abb. 44.1 Der Blutfluss durch das Herz.



Das venöse Blut aus dem Körperkreislauf gelangt über den rechten Vorhof und durch die Trikuspidalklappe in die rechte Kammer. Anschließend gelangt es durch die Pulmonalklappe in den Lungenkreislauf. Aus dem Lungenkreislauf erreicht das jetzt sauerstoffreiche Blut zunächst den linken Vorhof. Von dort fließt es durch die Mitralklappe in die linke Kammer. Diese pumpt es durch die Aortenklappe in die Aorta und damit in den Körperkreislauf. *Abb. aus: Bommas-Ebert U, Teubner P, Voß R. Kurzlehrbuch Anatomie und Embryologie. Thieme; 2011.*

Abb. 44.2 Vitalparameter.



Puls (a) und Blutdruck (b) sollten bei akuten kardialen Erkrankungen 3-mal täglich, bei körperlicher Belastung und bei pflegerischen Maßnahmen kontrolliert werden. *Fotos: K. Oborny, Thieme*

Abb. 44.3 Belastungsgrenze.

Vor und nach allen pflegerischen Maßnahmen sollte der Pflegeempfänger immer wieder nach seinem Befinden befragt werden. Foto: K. Oborny, Thieme

zusätzlich während körperlicher Belastung (z. B. der morgendlichen Grundpflege) kontrolliert werden (► Abb. 44.2). In der ambulanten und stationären Langzeitpflege legt der Arzt die Messintervalle fest. Besonderheiten bei der Erfassung der Vitalparameter:

- **Puls erfassen:** Bei der Pulskontrolle sollte eine volle Minute lang ausgezählt werden, um Herzrhythmusstörungen zu erkennen.
- **Tachykardie:** Eine erhöhte Pulsfrequenz (> 100 Schläge/min) kann für eine Überanstrengung des erkrankten Herzens, für eine Herzrhythmusstörung, oder eine Medikamenten Nebenwirkung (z. B. Beta2-Sympathomimetika) sprechen.
- **Bradykardie:** Eine niedrige Pulsfrequenz (< 60 Schläge/min), die neu auftritt, kann Zeichen eines akuten Problems sein (z. B. Digitalisüberdosierung)
- **Blutdruck:** Menschen mit einer Herzerkrankung nehmen häufig Herzmedikamente ein, die den Blutdruck senken (z. B. Nitrate, Betablocker). Die Wirkung der Medikamente sollte durch regelmäßige Blutdruckkontrollen überwacht werden.
- **Palpitationen:** Viele Menschen klagen über „Herzstolpern“ oder „Herzrasen“ (sog. Palpitationen). Dieses vermeintlich „harmlose“ Symptom kann auch durch Herzrhythmusstörungen (S. 903) ausgelöst werden.

!Merke Abweichungen

Puls und Blutdruck sollten sich im Normbereich befinden. Auffälligkeiten (z. B. in Form einer Hypertonie oder Tachykardie) belasten das Herz und sollten, vor allem wenn sie neu auftreten, einem Arzt mitgeteilt werden.

Atmung • Feuchte Atemgeräusche weisen auf ein Lungenödem hin.

Atemnot (Dyspnoe) kann auf eine Herzinsuffizienz hinweisen, hervorgerufen durch eine Herzrhythmusstörung oder einen Herzinfarkt. Hier wird unterschieden in:

- Belastungsdyspnoe und Ruhedyspnoe
- akute und chronische Dyspnoe

Haut

- **Ödeme** sind pathologische Flüssigkeitsansammlungen im Gewebe. Kardial bedingte Ödeme treten häufig bei Herzinsuffizienz auf. Der Unterschied zwischen dem kardial bedingten Ödem und dem Lymphödem ist, dass das kardial

bedingte Ödem wegdrückbar ist. Das Lymphödem hingegen ist hart und lässt sich nicht wegdrücken.

- **Zyanose:** Sind Haut und Schleimhäute bläulich verfärbt, spricht man von Zyanose. In diesem Fall ist die Sauerstoffsättigung im Blut vermindert. Bei bestimmten Herzfehlern oder beim akuten Lungenödem kann eine Zyanose auftreten.

Schmerzen

Akute Schmerzen im Thorax (Brustkorb) und in der Schulter können auf einen Herzinfarkt oder eine Aortendissektion hinweisen. Es müssen Erstmaßnahmen eingeleitet werden (S. 899).

44.4.2 Mobilisation, Positionierung und Schlaf

Die pflegerische Unterstützung bei der Mobilisation und der Positionierung ist abhängig von der individuellen Belastungsgrenze des Pflegeempfängers (► Abb. 44.3).

Mobilisation • Bei chronischen Verläufen ist es wichtig, dass der Pflegeempfänger in Bewegung bleibt, da körperliche Schonung und Bewegungsmangel die Erkrankung verschlechtern kann. Pflegefachkräfte unterstützen dabei, die Mobilität zu erhalten und zu fördern. Auch Physiotherapie und Herzsportgruppen fördern die Gesundheit und helfen dabei, mobil zu bleiben.

Die Mobilisation erfolgt meist stufenweise. Das bedeutet, dass die Belastung des Pflegeempfängers täglich gesteigert wird. Das kann bspw. so aussehen:

- 1. Tag: Sitzen an der Bettkante
- 2. Tag: Stehen vor dem Bett
- 3. Tag: Eine Stunde Sitzen im Mobilisationsstuhl

Der Stufenplan wird i.d.R. gemeinsam mit dem Arzt und der Physiotherapie erstellt.

Während der Mobilisation müssen Pflegenden sensibel für Veränderungen sein. Bei Dyspnoe, Schmerzen, Unwohlsein müssen die Maßnahmen abgebrochen werden und es sind die Vitalparameter zu erheben. Auffälligkeiten sind zu dokumentieren und ggf. dem Arzt mitzuteilen.

Oberkörperhochlage • Meist wird die **Positionierung in Oberkörperhochlage** (► Video) oder die Herzbettlage (► Abb. 44.11) als angenehm wahrgenommen, da das Herz so entlastet wird.



Bettruhe • In manchen Fällen (z. B. bei einer akuten Herzinsuffizienz) kann es nötig werden, dass der Patient Bettruhe einhalten muss. Das muss ein Arzt schriftlich anordnen. Bei Bettruhe müssen Maßnahmen zur Dekubitus-, Thrombose-, Pneumonie- und Kontrakturrephylaxe angewendet werden.

44.4.3 Körperpflege und Bekleidung

Inwieweit ein Pflegeempfänger Unterstützung bei der Körperpflege benötigt, ist ebenfalls abhängig von der individuellen Belastungsgrenze. Unter Umständen ist eine komplette Übernahme der Körperpflege im Bett nötig (z. B. im Akutstadium von Herzinfarkt, bei akuter Herzinsuffizienz oder nach einem operativen Eingriff).

Wassertemperatur • Grundsätzlich wird von warmem Duschen und Vollbädern abgeraten. Unter dem Einfluss von warmem Wasser erweitern sich die Gefäße. Dadurch besteht die Gefahr, dass das Blut in den peripheren Gefäßen versackt und es zu einem Blutdruckabfall kommt.

Kräfte einteilen • In der Dusche sollte es eine Sitzmöglichkeit geben, damit sich der Pflegeempfänger bei Bedarf ausruhen kann.

44.4.4 Medikamentenmanagement

Pflegekräfte sorgen für die regelmäßige Einnahme der Medikamente, um die Herz-Kreislauf-Funktion stabil zu halten. Sie überwachen die Therapie und achten auf mögliche unerwünschte Wirkungen (► Tab. 44.1).

44.4.5 Informieren, Schulen, Anleiten, Beraten

Wegen des chronischen Charakters vieler Herzerkrankungen ist es wichtig, dass Betroffene während des Krankenhausaufenthalts und vor der Entlassung individuell informiert, beraten, angeleitet oder geschult werden.

- **Über Erkrankung, Verlauf und mögliche Symptome informieren:** Zur Reintegration des Pflegeempfängers in den Alltag muss er ärztlich wie pflegerisch über seine Erkrankung aufgeklärt sein. Besonders nach der Erstdiagnose sind viele Patienten verunsichert und fragen sich, wie es mit ihnen weitergeht. Hier ist es nötig, zusammen mit dem Arzt einen individuellen Reintegrationsplan für die Zeit nach der Entlassung zu erarbeiten. In vielen Krankenhäusern wird diese Aufgabe durch den zuständigen Sozialdienst erledigt. Hier werden zusammen mit dem Patienten Rehabilitationsmaßnahmen und häusliche Hilfen erarbeitet.
- **Umgang mit Medikamenten:** Vor der Entlassung des Patienten sollte er darüber aufgeklärt werden, wie wichtig die regelmäßige Einnahme seiner Medikamente ist, um Komplikationen (z.B. Herzinfarkt oder Dekompensation einer Herzinsuffizienz) zu vermeiden. Es muss sichergestellt werden, dass er seine Notfallmedikamente (z.B. Nitrospray) korrekt anwendet. Hier gilt es, den Pflegeemp-

fänger insbesondere dafür zu sensibilisieren, wann eine Einnahme sinnvoll ist (z.B. bei akuter Brustenge) und wann nicht (z.B. bei einem grippalen Infekt). Zudem sollte er mögliche unerwünschte Nebenwirkungen seiner Medikamente kennen, z.B. „Nitratkopfschmerz“ bei Nitrataufnahme, verstärkte Blutungsgefahr bei Antikoagulanzen, Muskelschmerzen bei Statinen, neu auftretende Rhythmusstörungen bei Antiarrhythmika (► Tab. 44.1).

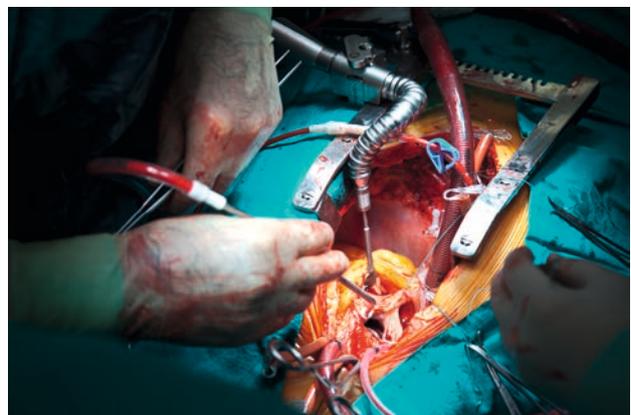
- **Risikofaktoren kennen und abbauen:** Der Patient muss durch den Arzt über den lebenslangen Verlauf seiner Erkrankung aufgeklärt werden. Auch sollte er die sog. kardiovaskulären Risikofaktoren wie Rauchen, Bewegungsmangel, Stress, Übergewicht oder fettreiche Ernährung kennen und bestenfalls abbauen. Unterstützung kann er in Herzsportgruppen (► Abb. 44.4) oder im Rahmen eines Rehaaufenthalts erhalten. Unter der Anleitung von Physiotherapeuten und Ärzten können Risikofaktoren identifiziert und alternative Verhaltensweisen aufgezeigt werden.
- **Fortsetzung der im Krankenhaus begonnenen Therapie:** Pflegende sollten dem Patienten bei Entlassung immer die Medikamente für 2–3 Tage mit nach Hause geben (besonders vor dem Wochenende oder vor Feiertagen). In vielen Kliniken werden Rezepte auch schon bei Entlassung mitgegeben. Ist das nicht der Fall, muss sich der Patient die Medikamente (laut Entlassungsbrief) von seinem Hausarzt verschreiben lassen. Ist der Patient zusätzlich körperlich stark eingeschränkt oder demenziell erkrankt, muss er bei der Medikamentengabe durch einen ambulanten Pflegedienst unterstützt werden. Die Organisation übernimmt der Sozialdienst des Krankenhauses. Dass Unterstützung notwendig ist, muss durch die betreuende Pflegekraft festgestellt und an den behandelnden Arzt weitergegeben werden.
- **Anschluss therapie:** Um einen regelmäßigen ärztlichen Rundumblick zu erhalten, kann der Patient ggf. in ein sog. DMP (Disease-Management-Programm) vermittelt werden. Zu diesem Programm gehört, dass der Patient in festgeschriebenen Zeiträumen einen niedergelassenen Facharzt aufsucht, der den Verlauf der Erkrankung beobachtet, den Patienten weiterhin schult und Komplikationen früh erkennen kann. Derzeit gibt es DMPs u.a. für Patienten mit KHK und Herzinsuffizienz.

Abb. 44.4 Herzsportgruppe.



In Herzsportgruppen trainieren Betroffene ihre Ausdauer. Das Training wird dabei individuell an die jeweilige Belastungsgrenze des einzelnen Teilnehmers angepasst und medizinisch begleitet (Symbolbild). Foto: Robert Kneschke – stock.adobe.com

Abb. 44.5 Herz-OP.



Bei einigen Herz-Operationen muss der Brustkorb eröffnet werden (Sternotomie) und eine Herz-Lungen-Maschine muss die Pumpfunktion des Herzens übernehmen. Foto: derege – stock.adobe.com

44.4.6 Psychosoziale Begleitung

Bei Erstdiagnosen oder Diagnosen, die eine Verschlechterung der Krankheit zeigen, sind Betroffene und ihre Bezugspersonen oft sehr verunsichert und benötigen häufig psychische Begleitung. Es quälen sie Fragen, wie die Krankheit in ihr Leben integriert werden kann, welche Auswirkungen sie haben wird und welche Komplikationen eintreten können. Pflegende sollten versuchen, dem Pflegeempfänger und seinen Bezugspersonen bei der Beantwortung dieser Fragen zu helfen und ggf. Informationen an Kolleginnen und/oder den Arzt weitergeben, damit Hilfestellungen organisiert werden können. Grundsätzlich sollten Pflegefachkräfte Gesprächsbereitschaft signalisieren und dem Betroffenen die Möglichkeit geben, über seine Ängste, Sorgen und Nöte zu sprechen (z. B. längerer Ausfall am Arbeitsplatz).



WISSEN TO GO

Pflegebasismaßnahmen – Herzerkrankungen

Bei Menschen mit Herzerkrankungen begegnen Pflegefachkräfte dem Pflegephänomen **gestörte Regulation von Blutdruck und Blutzirkulation**. Pflegebasismaßnahmen sind:

- **Wahrnehmen und Beobachten:** Vitalparameter (Arrhythmien?, Tachykardien?, Palpitationen?), Atmung (Atemgeräusche?, Dyspnoe?), Haut (Zyanose?, Ödeme?), Schmerzen
- **Mobilisation, Positionierung und Schlaf:** Mobilität fördern je nach Belastungsgrenze
- **Körperpflege und Bekleidung:** individuelle Unterstützung je nach Belastungsgrenze
- **Medikamentenmanagement:** medikamentöse Therapie überwachen
- **Informieren, Schulen, Anleiten, Beraten:** ausführliches Entlassungsmanagement
- **psychosoziale Begleitung:** Gesprächsbereitschaft signalisieren

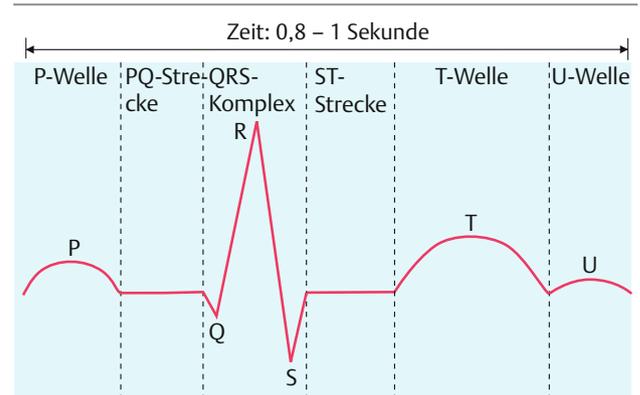
44.5 Mitwirken bei der Diagnostik

Am Anfang der Diagnostik stehen immer die Anamnese und die klinische Untersuchung, bei denen der Arzt richtungsweisende Hinweise auf Art und Schwere der Herzerkrankung sammelt. Im Rahmen von Herzerkrankungen kommen folgende apparative Verfahren zum Einsatz: Blutdruckmessung, Elektrokardiogramm, Ultraschalluntersuchung des Herzens, Koronarangiografie. Hier erfahren Sie die wichtigen Grundlagen der Verfahren und die jeweiligen pflegerischen Aufgaben.

44.5.1 Elektrokardiogramm

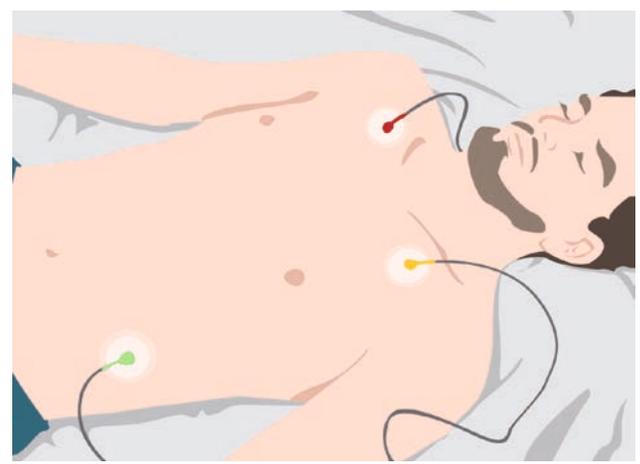
Mit dem Elektrokardiogramm (EKG) werden die elektrischen Abläufe des Herzens dargestellt (► Abb. 44.6). So können Aussagen über die Herzfrequenz, den Herzrhythmus, den Ursprung der Erregungsbildung (Sinusknoten, AV-Knoten, Myokard) und der Erregungsweiterleitung getroffen werden. Da das EKG nur elektrische Signale erfasst, kann keine Aussage über die Herzleistung getroffen werden. Un-

Abb. 44.6 Herzzyklus im normalen EKG.



Schematischer Herzzyklus im EKG. Die einzelnen Phasen des Herzzyklus sind als Strecken, Wellen und Zacken erkennbar und werden unterschiedlich bezeichnet. Diesen idealtypischen Verlauf werden Sie in einem EKG-Ausdruck so nicht zu sehen bekommen, die einzelnen Phasen werden immer leicht abweichen.

Abb. 44.7 Monitor-EKG.



Die Elektroden werden nach dem Ampelschema befestigt.

terschieden werden das Monitor-, Ruhe-, Belastungs- und Langzeit-EKG sowie die Telemetrie.

Monitor-EKG

Das Monitor-EKG dient der kontinuierlichen Überwachung von Patienten auf Intensiv- oder Überwachungsstationen und zeigt kontinuierlich die EKG-Kurve an. Dazu werden 3 Elektroden am Brustkorb des Patienten nach dem „Ampelschema“ (rot, gelb, grün, ► Abb. 44.7) geklebt.

Falls aus pflegerischen oder diagnostischen Gründen die Monitorüberwachung unterbrochen werden muss, z. B. für den Toilettengang oder für die morgendliche Ganzkörperpflege, kann der Puls am Handgelenk kontrolliert werden. Wichtig ist aber vor allem, dass der Patient beobachtet und nach seinem Wohlbefinden befragt wird.

Die Klebelektroden sollten regelmäßig erneuert werden, um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten und evtl. Hautirritationen zu vermeiden.

Ruhe-EKG

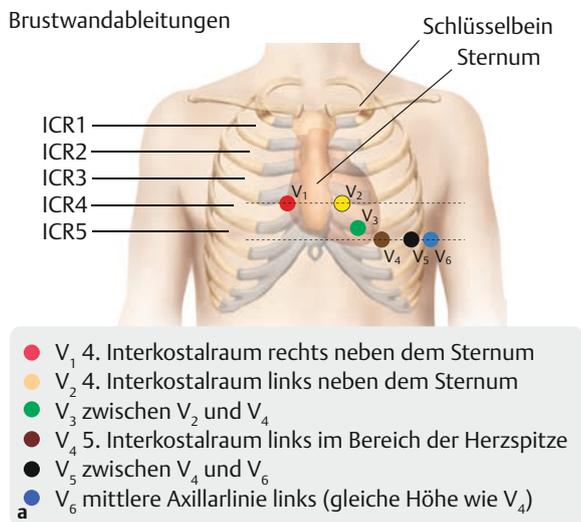
Ein Ruhe-EKG wird erstellt, wenn Verdacht auf eine Herzkrankung besteht, wenn der Verlauf einer Herzkrankung beobachtet werden soll, als Routineuntersuchung vor Operationen oder bei routinemäßigen Check-up-Untersuchungen (► Abb. 44.9). Ein Standard-Ruhe-EKG besteht aus **12 Ableitungen** (12-Kanal-EKG), 6 Brustwandableitungen (V_1 – V_6) und 6 Extremitätenableitungen (nach Goldberg und Einthoven).

Zunächst werden die Extremitätenableitungen befestigt. Anschließend werden die 6 Brustwandableitungen angelegt. Je nach Ausstattung handelt es sich hierbei um Saug- oder Klebeelektroden. Bei der Verwendung von Saugelektroden kann es hilfreich sein, durch das Auftragen von Kontaktgel oder Hautdesinfektionsmittel die Leitfähigkeit zu erhöhen. Starke Brustbehaarung sollte an den Elektrodenpositionen rasiert werden. Die genaue Lokalisation der 6 Brustwandelektroden orientiert sich an den Interkostalräumen und ist in ► Abb. 44.8 gezeigt.

Belastungs-EKG

Bei einem Belastungs-EKG wird ein 12-Kanal-EKG während körperlicher Belastung aufgenommen, meistens auf dem Fahrradergometer. Durch die körperliche Belastung sollen Veränderungen am Herzen diagnostiziert werden, die nur bei Anstrengung sichtbar werden bzw. auftreten. So können Anzeichen einer **Durchblutungsstörung** am Herzen, d.h. einer koronaren Herzkrankheit (**KHK**) diagnostiziert werden.

Abb. 44.8 Ruhe-EKG.



Extremitätenableitungen



Elektrodenpositionen bei einem 12-Kanal-EKG. b: Foto: Max Tactic – adobe.stock.com; c, d, e: Fotos: K. Oborny, Thieme

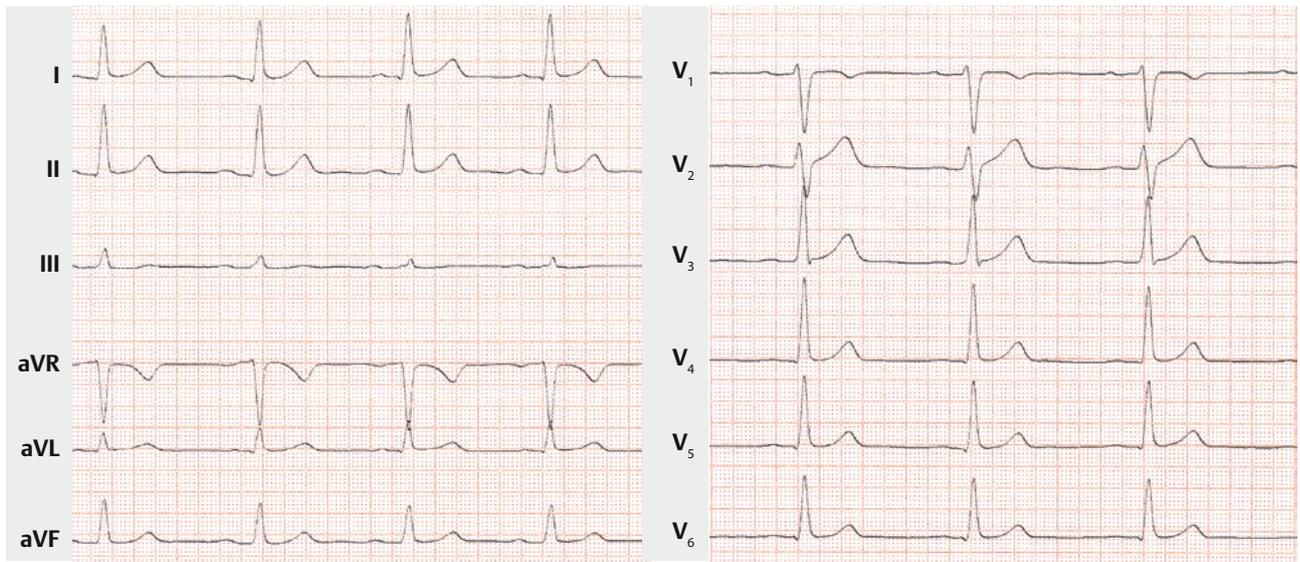
Damit die Extremitätenableitungen nicht stören, werden sie am Rumpf angebracht. Parallel wird der Blutdruck gemessen, die Blutdruckmanschette wird dafür am Oberarm angebracht. Da es zu Komplikationen kommen kann, muss immer ein Arzt anwesend sein, Defibrillator und Notfallmedikamente sollten bereitliegen.

Langzeit-EKG

Beim Langzeit-EKG wird über 24 Stunden ein EKG abgeleitet und aufgezeichnet. So wird ermittelt, wie sich der **Herzrhythmus** während eines normalen Tages verändert. Der Patient sollte also während des Langzeit-EKGs seinem gewohnten Tagesablauf nachgehen, um rhythmusstörende Faktoren im Alltag des Patienten zu ermitteln. Die entsprechenden Elektroden werden genauso wie beim Monitor-EKG geklebt (► Abb. 44.7). Das dazugehörige Gerät kann um den Hals oder als Umhängetasche um die Schulter getragen werden.

Der **Eventrekorder** (Ereignisrekorder) ist eine besondere Form der EKG-Langzeitaufzeichnung und kann sehr selten auftretende Herzrhythmusstörungen nachweisen. Er ist ungefähr so groß wie ein USB-Stick und wird unter örtlicher Betäubung unter die Haut implantiert. Sobald die Herzrhythmusstörung sicher diagnostiziert ist, kann der Rekorder entfernt werden (spätestens nach 3 Jahren).

Abb. 44.9 Ausdruck eines Ruhe-EKGs.



Normalbefund eines Ruhe-EKGs. Links sehen Sie die 6 Extremitätenableitungen und rechts die 6 Brustwandableitungen. So sollte ein normales EKG ungefähr aussehen. Aus: Trappe H, Schuster H. EKG-Beispiel 1: Normaler Sinusrhythmus. In: Trappe H, Schuster H, Hrsg. EKG-Kurs für Isabel. 7. Aufl. Stuttgart: Thieme; 2017



WISSEN TO GO

Elektrokardiogramm (EKG)

Mit dem **Monitor-EKG** kann die elektrische Herzaktivität kontinuierlich überwacht werden. Dazu werden 3 Elektroden nach Ampelschema geklebt: rot → gelb → grün.

Das **Ruhe-EKG** wird eingesetzt in der Routinediagnostik, bei Verdacht auf eine Herzerkrankung und um Krankheitsverläufe am Herzen zu beobachten. Es gibt **6 Extremitätenableitungen** (I, II, III, aVR, aVL und aVF) und **6 Brustwandableitungen** (V₁–V₆) (**12-Kanal-EKG**).

Bei einem **Belastungs-EKG** wird ein 12-Kanal-EKG während körperlicher Belastung abgeleitet. Meist fährt der Patient Fahrrad.

Das **Langzeit-EKG** dient der Rhythmuskontrolle über 24 Stunden unter möglichst realistischen Alltagsbedingungen. Die **Elektroden** werden wie beim **Monitor-EKG** angelegt.

44.5.2 Echokardiografie

Bei der Ultraschalluntersuchung des Herzens (Echokardiografie; Echo) werden v. a. die **Herzmuskeltätigkeit**, die **Auswurfleistung des Herzens**, die **Herzklappen** und weitere anatomische Strukturen des Herzens untersucht. Wird ein Echo unter körperlicher Belastung durchgeführt, wird dies als Stress-Echokardiografie bezeichnet.

Transtorakale Echokardiografie (TTE)

Bei der TTE wird der Schallkopf auf der Brust positioniert und der Arzt kann die Herzkammern und die Vorderseite des Organs untersuchen.

Transösophageale Echokardiografie (TEE)

Möchte der Arzt die dorsalen, also zur Wirbelsäule hin gelegenen Organabschnitte genauer untersuchen, wird der Ultraschallkopf über die Speiseröhre des Patienten bis in die Höhe des Herzens vorgeschoben. Man spricht dann von der transösophagealen (durch die Speiseröhre erfolgenden) Echokardiografie. Besonders die Vorhöfe können bei einer TEE besser beurteilt werden. Sie ist z. B. indiziert, wenn nach Thromben in den Vorhöfen gesucht wird oder um die Herzklappen genau zu beurteilen.

Da die TEE ein invasives Verfahren darstellt, gibt es pflegerisch Folgendes zu beachten.

• Vorbereitung:

- prüfen, ob der Patient durch den Arzt schriftlich über die Untersuchung aufgeklärt wurde und die Einverständniserklärung in der Akte vorliegt
- Patienten für die Untersuchung nüchtern lassen
- auf eine vorhandene Venenverweilkanüle achten
- Zahnprothesen des Patienten sollten vor der Untersuchung entfernt werden.

• Während der Untersuchung:

- Vitalfunktionen des Patienten mittels Monitor-EKG und Pulsoxymetrie überwachen
- Medikamente nach Arztanordnung vorbereiten (z. B. Dormicum, Propofol)
- Notfallausrüstung und Beatmungsbeutel bereitlegen

• Nachbereitung:

- Patienten in stabiler Seitenlage lagern und mittels Pulsoxymetrie und Monitor-EKG überwachen
- nüchtern lassen, bis zum vollständigen Nachlassen der Rachenanästhesie und Sedierung (ca. 2 Stunden)
- Vitalparameter regelmäßig kontrollieren und Patientenklingel in Reichweite legen

44.5.3 Koronarangiografie

Bei der Koronarangiografie (Herzkatheteruntersuchung) führt der Arzt einen dünnen Katheter über ein großes Blutgefäß in den Kreislauf des Patienten ein. Je nachdem, ob das linke oder das rechte Herz untersucht werden soll, erfolgt

Abb. 44.10 Fußpulse.



Vor der Untersuchung werden die Fußpulse getastet. Gleichzeitig wird auf die Hautfarbe, die Hauttemperatur und die Sensibilität beider Beine geachtet. *Fotos: K. Oborny, Thieme*

- a** Tasten der A. dorsalis pedis.
b Tasten der A. tibialis posterior.

der Eingriff über eine Arterie (Linksherzkatheter) oder über eine Vene (Rechtsherzkatheter).

Nachdem der Katheter eingeführt und bis zum Herzen vorgeschoben wurde, kann der Arzt über den Katheter Kontrastmittel spritzen (Angiografie). Die Ausbreitung des Kontrastmittels wird dann zeitgleich radiologisch sichtbar gemacht. Auf diese Weise lassen sich bei der Linksherzkatheteruntersuchung z. B. Stenosen der Herzkranzgefäße darstellen (Koronarangiografie). Bei der Rechtsherzkatheteruntersuchung lassen sich dabei z. B. Herzfehler identifizieren.

Über eine eingeführte Drucksonde kann der Arzt bei der Herzkatheteruntersuchung außerdem den Blutdruck im rechten und linken Herzen messen. Die häufigste Indikation für eine Herzkatheteruntersuchung ist die koronare Herzkrankheit (KHK).

Perkutane transluminale koronare Angioplastie (PTCA)

Bei der PTCA handelt es sich um eine erweiterte Linksherzkatheteruntersuchung. Neben der Darstellung von Koronarstenosen kann der Arzt daneben auch noch mögliche Stenosen aufdehnen. Dazu wird ein spezieller Ballonkatheter in den verengten oder verschlossenen Gefäßabschnitt geführt und dort aufgepumpt, sodass das verengte Gefäß gedehnt wird. Dieses Verfahren nennt man Ballondilatation oder perkutane transluminale koronare Angioplastie, kurz **PTCA** oder **PCI** (perkutane koronare Intervention). Meist wird direkt im Anschluss ein sog. Stent – eine Art Gitterschlauch aus Metall – eingesetzt, der das Gefäßlumen offenhält. Durch das Aufdehnen des Ballons im Koronargefäß kann es zu Herzrhythmusstörungen, Blutungen, Thrombosen, Aneurysmabildung oder einem erneuten Herzinfarkt kommen. Aus diesem Grund wird der Patient während der Untersuchung mittels Monitor-EKG überwacht.

Bei der Rechtsherzkatheteruntersuchung wird am häufigsten die Vena femoralis in der Leiste, alternativ die Vena basilica in der Ellenbeuge punktiert. Bei der Linksherzkatheteruntersuchung wird die Arteria femoralis in der Leiste punktiert, alternativ kann die Arteria radialis am Handgelenk punktiert werden. Im Folgenden wird die Punktion der Arteria femoralis beschrieben.

Die Aufgaben bei der Vor- und Nachbereitung bei Links- oder Rechtsherzkatheteruntersuchung unterscheiden sich dabei nicht wesentlich.

Vorbereitung

- Unterlagen der Voruntersuchungen, Einverständniserklärung und Laborparameter mitgeben:
 - Gerinnungsstatus (Quick, pTT): zur Einschätzung der Blutgerinnung
 - Nierenwerte (Kreatinin): Kontrastmittel wird über die Niere ausgeschieden
 - Schilddrüsenwerte (TSH, T3, T4): um die Organfunktion zu überprüfen, bei Einsatz von jodhaltigem Kontrastmittel
- Prämedikation auf Arztanordnung; ggf. Modifizierung gerinnungshemmender Medikamente
- Patienten ca. ab 6 Stunden vor dem Eingriff nüchtern lassen
- Rasur der Leistengegend bei Punktion der Arteria femoralis (nach hauseigenem Standard)
- Vor der Untersuchung werden die Fußpulse getastet, um die arterielle Durchblutung beider Beine zu kontrollieren (► Abb. 44.10).
- Hautfarbe, Hauttemperatur und Sensibilität beider Beine werden beurteilt und dienen als Richtwerte für die Zeit nach der Untersuchung.
- Patienten beim Anziehen des Flügelhemds und medizinischer Thromboseprophylaxestrümpfe (MTS) unterstützen
- Prothesen und Schmuck des Patienten entfernen und sicher verfahren. Den Patienten auffordern, noch einmal die Toilette aufzusuchen.
- Patient im Bett zur Funktionsabteilung bringen

Nachbereitung

- engmaschige Überwachung der Vitalwerte (ggf. Monitor-EKG), um einen Volumenmangelschock oder einen akuten Arterienverschluss frühzeitig zu erkennen
- Fußpulse, Hautfarbe (livide/blasse Verfärbung?), Sensibilität (Kribbeln?) und Hauttemperatur (kalt?) des punktierten Beines werden innerhalb der ersten 4 Stunden stündlich beurteilt.
- Punktionsstelle auf Nachblutungen (durchgebluteter Verband?) kontrollieren und Druckverband auf Arztanordnung entfernen

- Bei femoralem Zugang muss der Patient Bettruhe halten. Die Mobilisation beginnt nach Arztanordnung, frühestens jedoch nach 4 Stunden. Da der Patient sich nicht aufsetzen darf, können Hilfsmittel zur Nahrungsaufnahme hilfreich sein (z. B. Strohalm, Schnabeltasse). Besonders wenn der Patient ein Buch lesen will, kann es angenehm sein, das Bett „in der Ebene“ zu kippen, ohne dabei die Leiste zu beugen.
- Unterstützung des Patienten bei den Ausscheidungen (Bettpfanne/Urinflasche)
- neu angeordnete Medikamente verabreichen; auf Arztanordnung ggf. einen Heparinperfusor benutzen

ACHTUNG

Auffälligkeiten nach einer Herzkatheteruntersuchung müssen unverzüglich einem Arzt mitgeteilt werden:

- *Blutdruckabfall, Tachykardie, Kaltschweißigkeit weisen auf einen Volumenmangelschock hin.*
- *Ein nicht tastbarer Fußpuls kann auf einen akuten Arterienverschluss hinweisen.*

Zudem erhöht Heparin die Blutungsneigung, daher muss besonders auf Blutungen geachtet werden.



WISSEN TO GO

Diagnostik – Herzerkrankungen

Anamnese, klinische Untersuchung und apparative Verfahren:

- **Blutdruckmessung:** zur Beurteilung des systolischen und diastolischen Drucks in den Gefäßen
- **Elektrokardiogramm:** z. B. zur Beurteilung der Herzfrequenz und des Herzrhythmus
- **Echokardiografie** (Ultraschalluntersuchung des Herzens): z. B. zur Beurteilung der Herzmuskeltätigkeit und der Auswurfleistung des Herzens
- **Koronarangiografie** (Herzkatheteruntersuchung): z. B. zur Beurteilung der Herzkranzgefäße und der Herzklappen

44.6 Übersicht über die wichtigsten Medikamente

Bei vielen Herzerkrankungen handelt es sich um chronische Erkrankungen. Daher müssen die Medikamente oft lebenslang eingenommen werden. Pflegende übernehmen eine wichtige Rolle bei der Überwachung der medikamentösen Therapie. Sie sollten den Wirkmechanismus kennen, auf Nebenwirkungen achten und die korrekte Einnahme erklären. Die wichtigsten Medikamente zur Therapie von Herzerkrankungen zeigt ▶ Tab. 44.1.

Tab. 44.1 Die wichtigsten Medikamente bei Herzerkrankungen.

Wirkstoffgruppe	häufig verwendete Wirkstoffe und Handelsnamen	Therapieziel/Anwendung	Nebenwirkungen/Beobachtungsaspekte
Betablocker	<ul style="list-style-type: none"> • Metoprolol: Beloc-Zok • Bisoprolol: Concor 	<ul style="list-style-type: none"> • Senkung der Herzfrequenz → weniger Sauerstoffverbrauch • bei KHK/Herzinfarkt, bei bestimmten tachykarden Rhythmusstörungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Gefahr der Bradykardie → regelmäßige Pulskontrolle • Gefahr eines Asthmaanfalls → adäquates Handeln (vgl. Pflege bei Lungenerkrankungen)
Kalziumantagonisten	<ul style="list-style-type: none"> • Nifedipin: Adalat • Nisoldipin: Baymycard 	<ul style="list-style-type: none"> • Hemmung der Kontraktionskraft des Herzens → Schlagkraft und Schlagfrequenz sinken → Sauerstoffbedarf des Herzens und Blutdruck sinken • bei arterieller Hypertonie 	Gefahr der Hypotonie → regelmäßige RR-Kontrolle
Nitrate	<ul style="list-style-type: none"> • Glyceroltrinitrat (Nitroglyzerin): Corangin Nitrospray • Isosorbitdinitrat (ISDN): Isoket 	<ul style="list-style-type: none"> • Weitstellung der Gefäße → verengte Herzkranzarterien bei Angina pectoris werden weiter • → zum Herzen führende Venen können mehr Blut aufnehmen → Herz erhält weniger Blut → Senkung der Vorlast des Herzens • in Akutsituationen bei Angina pectoris, KHK, Herzinfarkt 	<ul style="list-style-type: none"> • senken den Blutdruck, bei Gabe vorher Blutdruck messen (syst. > 100 mmHg) • können Kopfschmerzen induzieren → bei rezidivierenden Kopfschmerzen an Nitratkopfschmerz denken, Info an Arzt • Nitrospray sollte nicht in der Hosentasche getragen werden, da der Wirkstoff wärmeempfindlich ist
ACE-Hemmer	<ul style="list-style-type: none"> • Ramipril: Delix • Enalapril: Benalapril 	<ul style="list-style-type: none"> • Weitstellung der arteriellen Gefäße → Senkung der Nachlast • hemmt die Gewebeeränderung des Herzens nach einem Myokardinfarkt • bei Herzinsuffizienz, arterieller Hypertonie 	<ul style="list-style-type: none"> • Gefahr der Hypotonie, insbesondere bei Ersteinnahme → Patient wird schrittweise auf das Medikament eingestellt, dabei engmaschige RR-Kontrolle • Reizhusten möglich → wenn belastend für den Patienten, Arzt informieren

Tab. 44.1 Fortsetzung

Wirkstoffgruppe	häufig verwendete Wirkstoffe und Handelsnamen	Therapieziel/Anwendung	Nebenwirkungen/Beobachtungsaspekte
Thrombozytenaggregationshemmer	<ul style="list-style-type: none"> Acetylsalicylsäure: Aspirin Clopidogrel: Plavix 	<ul style="list-style-type: none"> Verhinderung von Thrombenbildung → Schlaganfall- und Lungenembolieprophylaxe bei KHK, nach Herzinfarkt Prophylaxe nach PTCA oder Stentimplantation 	<ul style="list-style-type: none"> Gefahr der verstärkten Blutung bei Verletzungen, Operationen → Patienten aufklären, dass operierender Arzt auf ASS-Einnahme aufmerksam gemacht werden muss. Nach dem Eingriff muss das Medikament unbedingt wieder angesetzt werden (→ ggf. den Arzt hierauf hinweisen)
Antikoagulanzen	<ul style="list-style-type: none"> Heparin: Heparin Phenprocoumon: Marcumar 	<ul style="list-style-type: none"> bei KHK bei künstlichen Herzklappen bei Vorhofflimmern zur Schlaganfallprophylaxe (bei hohem Risiko) 	<ul style="list-style-type: none"> erhöhte Blutungsneigung (inbes. intrakranielle Blutungen) Gerinnungsparameter müssen regelmäßig kontrolliert werden
Diuretika („Wassertabletten“)	<ul style="list-style-type: none"> Furosemid: Lasix Hydrochlorothiazid: HCT 	<ul style="list-style-type: none"> Ausschwemmen von Ödemen weniger Blutvolumen → Vorlastsenkung und Herzentlastung bei Herzinsuffizienz, arterieller Hypertonie, kardialen Ödemen 	<ul style="list-style-type: none"> Sturzgefahr bei (nächtlichem) Toilettengang → sturzgefährdete Patienten auffordern, sich für den Toilettengang zu melden Gefahr der Elektrolytentgleisung (bes. Kalium) → auf neu auftretende Herzrhythmusstörungen achten (Pulsarrhythmie!) und diese dem Arzt melden
Digitalispräparate (Herzglykoside)	<ul style="list-style-type: none"> Digoxin: Digacin Digitoxin: Digimerck 	<ul style="list-style-type: none"> Steigerung der Muskelkraft des Herzens, Senkung der Herzfrequenz bei Herzinsuffizienz, verschiedenen Herzrhythmusstörungen 	Gefahr der raschen Überdosierung (enge therapeutische Breite) → auf Symptome einer Überdosierung achten
Statine (Cholesterinsenker)	<ul style="list-style-type: none"> Simvastatin: Zocor Atorvastatin: Sortis 	<ul style="list-style-type: none"> Cholesterinsenkung, Plaquestabilisierung bei KHK, Herzinfarkt 	Gefahr von starken Muskelschmerzen → entsprechende Äußerungen des Patienten ernst nehmen und an Arzt weitergeben
Antiarrhythmika	<ul style="list-style-type: none"> Amiodaron: Cordarex Lidocain: Xylocain 	verminderte Erregbarkeit des Herzens	wirken negativ auf die Schlagkraft des Herzens, können neue Rhythmusstörungen auslösen

44.7 Erkrankungen des Herzens

44.7.1 Koronare Herzkrankheit (KHK)

Definition Koronare Herzkrankheit

Bei der koronaren Herzkrankheit (KHK) sind die Herzkranzgefäße durch Arteriosklerose verengt. Der Herzmuskel ist dadurch minderdurchblutet und erhält zu wenig Sauerstoff (Myokardischämie). Je nachdem, wie viele der insgesamt 3 großen Koronargefäße betroffen sind, spricht man von 1-, 2- oder 3-Gefäß-Erkrankung.

Ursachen

Arteriosklerose • Ursächlich für die Erkrankung sind durch Arteriosklerose verengte Koronargefäße. Hierdurch wird die Versorgung des Herzmuskels (Myokard) mit Sauerstoff und Nährstoffen eingeschränkt. Sehen Sie sich die Infografik auf S. 896 an und das [Video zur „Arteriosklerose“](#) (▶ Video), um mehr über das Krankheitsbild zu erfahren.



Risikofaktoren • Die kardiovaskulären Hauptrisikofaktoren für die Entstehung der Arteriosklerose sind Fettstoffwechselstörungen, arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus, Rauchen, familiäre Veranlagung, männliches Geschlecht und ein Alter über 65 Jahre.

Symptome

Angina pectoris (AP) • AP-Beschwerden sind das charakteristischste Symptom der Minderversorgung des Herzens mit Sauerstoff – Thoraxschmerzen mit Brennen und Engegefühl hinter dem Brustbein, die typischerweise in die linke Körperhälfte, vor allem in Arm, Unterkiefer und Oberbauch, ausstrahlen. Oft wird die Angina pectoris begleitet von Atemnot, Angst, verminderter körperlicher Belastbarkeit und manchmal auch vegetativen Symptomen wie Erbrechen oder starkem Schwitzen.

Stabile Angina pectoris • Viele KHK-Patienten sind medikamentös gut auf ihre Erkrankung eingestellt. Typische Angina-pectoris-Beschwerden treten dann nur unter körperlicher Anstrengung auf, wenn der Sauerstoffbedarf des Herzens erhöht ist. Die Beschwerden sind meist gut mit Nitrospray zu behandeln. In diesem Stadium sprechen wir von der stabilen Angina pectoris.

Instabile Angina pectoris und akutes Koronarsyndrom • Bei Fortschreiten der Arteriosklerose oder unregelmäßiger Einnahme der Medikamente kann es zu einer Symptomverschlechterung kommen. Die typischen Angina-pectoris-Beschwerden treten dann häufig schon in Ruhe auf und sind zunehmend schwer – wir sprechen von der instabilen Angina pectoris. Hinter jeder instabilen Angina pectoris kann sich ein Herzinfarkt verbergen, denn in der Akutsituation lassen sich beide symptomatisch nicht voneinander unterscheiden.

ARTERIOSKLEROSE

ENTWICKLUNG

Die Arteriosklerose beginnt mit einer Schädigung der inneren Gefäßwand (Intima). Die Auslöser dieser Schädigungen sind noch nicht eindeutig geklärt. Ein Rolle spielen:

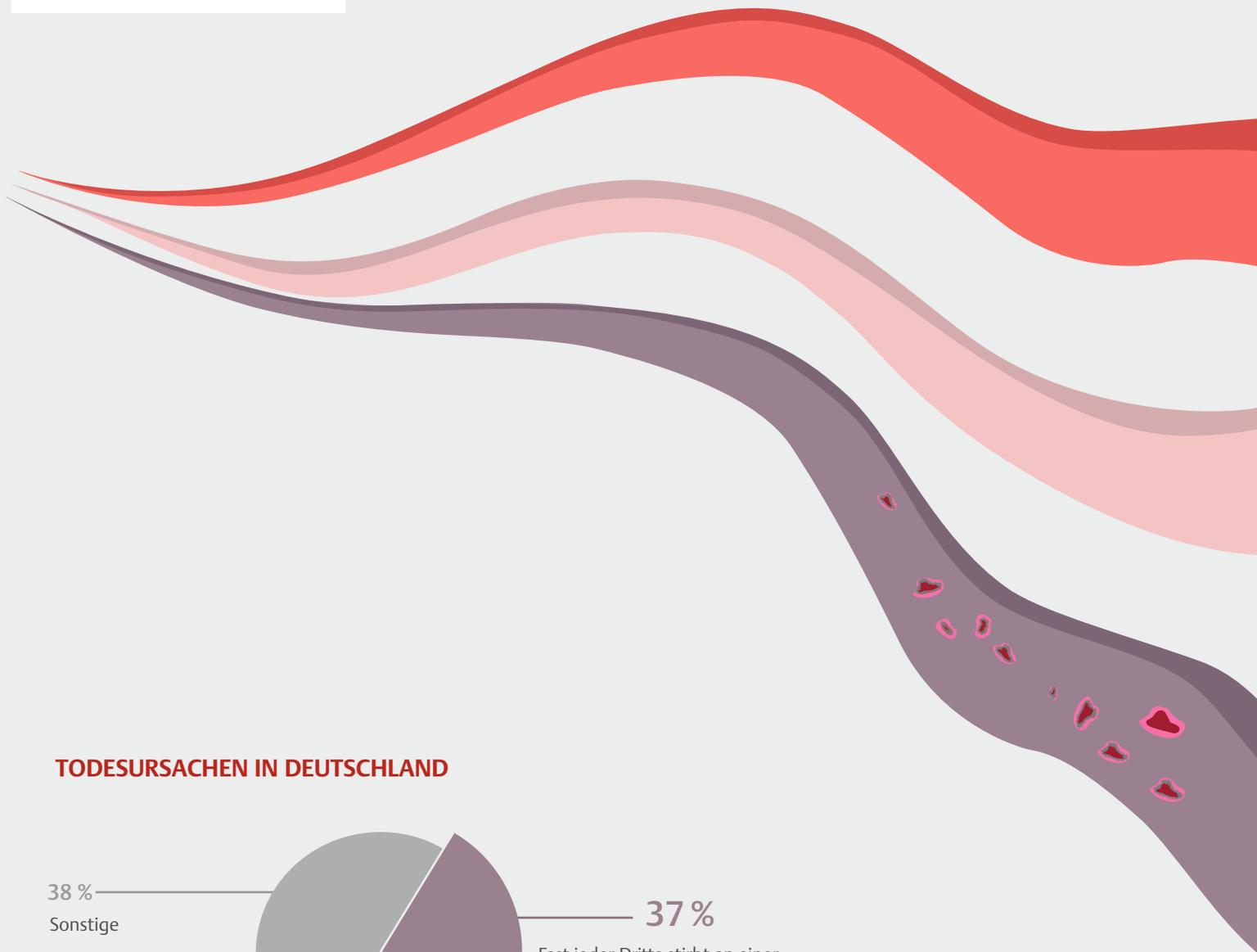
- degenerative Altersprozesse
- mechanische Verletzungen (z.B. durch zu hohen Blutdruck)
- Viren, Bakteriengifte und Immunreaktionen

Entzündungszellen dringen in die Gefäßwand ein. Fett und Kalk lagern sich ein (sog. Plaquebildung).

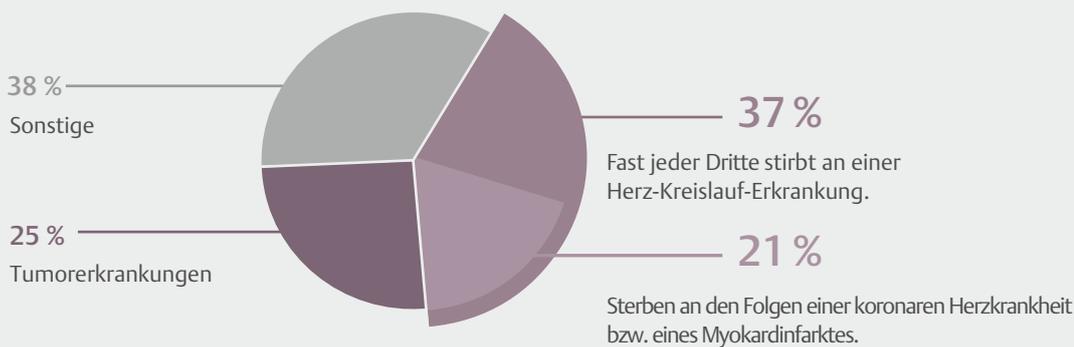
Umgangssprachlich wird die Arteriosklerose deshalb auch Arterienverkalkung genannt.

Verlauf der Arteriosklerose:

- Das Gefäßlumen wird aufgrund der Plaquebildung immer enger.
- Der Blutfluss wird eingeschränkt.
- Es kommt zu Durchblutungsstörungen.
- Gefäßwände werden starr.



TODESURSACHEN IN DEUTSCHLAND



Das Gefäß verliert die Fähigkeit zur Anpassung an verschiedene Druckverhältnisse.

Ein bereits vorhandener Bluthochdruck kann sich dadurch verschlechtern.

Intima
(innere Schicht)

Media
(mittlere Schicht)

Adventitia
(äußere Schicht)

gesunde Arterie

♥ PRÄVENTION

- gesunde Ernährung
- reduzierter Salzkonsum
- Bewegung 3 × 30 min pro Woche
- nicht rauchen
- Diabetes gut einstellen
- LDL-Cholesterin senken
- Blutdruck normalisieren

Arterie mit
Gefäßverengung

⚠ RISIKOFAKTOREN

- arterielle Hypertonie
- Hypercholesterinämie
- Hyperlipidämie
- Diabetes mellitus
- Rauchen
- familiäre Veranlagung
- männliches Geschlecht
- Alter über 65 Jahre

stark verengte
Arterie

+ ERKRANKUNGEN

- koronare Herzkrankheit
- Herzinfarkt
- Herzinsuffizienz
- ischämische Darmerkrankungen
- Aortenklappenstenose
- pAVK
- Schlaganfall
- Niereninsuffizienz
- vaskuläre Demenz

Unter dem Begriff **akutes Koronarsyndrom** werden folgende Formen zusammengefasst:

- **Instabile Angina pectoris:** akute Verschlechterung einer bestehenden KHK, oft mit Ruhesymptomen. Der Übergang zum Herzinfarkt ist fließend. Daher wird eine instabile Angina pectoris wie ein Herzinfarkt behandelt, bis das Gegenteil bewiesen ist.
- **NSTEMI (non ST-segment-elevation myocardial infarction):** Herzinfarkt, der im Labor, nicht aber im EKG diagnostiziert werden kann.
- **STEMI (ST-segment-elevation myocardial infarction):** Herzinfarkt, der sich in Labor, Symptomatik **und** EKG zeigt.

!Merke Akutes Koronarsyndrom

Erst durch die Untersuchung der herzspezifischen Enzyme und durch ein EKG lassen sich die instabile Angina pectoris und der Herzinfarkt voneinander abgrenzen. Daher wird eine instabile Angina pectoris immer wie ein Herzinfarkt behandelt (Notfall!), bis das Gegenteil bewiesen ist.

Diagnostik

Um im Krankheitsverlauf zwischen den verschiedenen Formen der KHK zu unterscheiden, werden folgende diagnostische Maßnahmen durchgeführt:

- Beobachtung der klinischen Symptome
- Ruhe-EKG
- im beschwerdefreien Intervall: Belastungs-EKG (ST-Hebungen unter Belastung)
- infarkttypische Laborparameter (CK, CK-MB, Troponin) zur Unterscheidung zwischen Angina pectoris und Herzinfarkt
- Koronarangiografie zur Darstellung von Lokalisation und Ausmaß der Gefäßverengung, ggf. mit PTCA (S.893)
- Echokardiografie, Stressechokardiografie, um festzustellen, ob die Herzleistung beeinträchtigt ist



WISSEN TO GO

Koronare Herzkrankheit

Bei der KHK sind die Herzkranzgefäße durch Arteriosklerose verengt. **Haupttrisikofaktoren:** Fettstoffwechselstörungen, arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus, Rauchen, familiäre Veranlagung, männliches Geschlecht, Alter über 65 Jahre. **Symptome:** Angina pectoris, oft begleitet von Atemnot, Angst und verminderter Belastbarkeit. **Man unterscheidet:**

- **stabile Angina pectoris:** Beschwerden nur unter Anstrengung, mit Nitrospray gut behandelbar
- **akutes Koronarsyndrom:**
 - **instabile Angina pectoris:** kein Herzinfarkt, sondern Verschlechterung der KHK, Beschwerden schon in Ruhe
 - **NSTEMI:** Herzinfarkt, der im Labor, nicht aber im EKG diagnostiziert werden kann
 - **STEMI:** Herzinfarkt, der sowohl im EKG (ST-Strecken-Hebungen) als auch im Labor diagnostiziert werden kann

Diagnose: EKG, Echokardiografie, Laboruntersuchungen, Herzkatheteruntersuchung **Therapie:** medikamentös (Betablocker, Kalziumantagonisten, Nitrate, ACE-Hemmer und Statine), PTCA oder koronare Bypassoperation

Therapie

Das wichtigste Therapieziel ist es, zusammen mit dem Patienten ein Fortschreiten der Erkrankung zu verhindern und die Krankheit in das Leben des Patienten zu integrieren, da eine vollständige Heilung nicht möglich ist. Neben der Reduzierung der Risikofaktoren ist die medikamentöse Therapie der wichtigste Pfeiler. In erster Linie werden eingesetzt:

- **Betablocker:** senken die Herzfrequenz und damit den Sauerstoffverbrauch des Myokards
- **Kalziumantagonisten:** senken die Nachlast des Herzens durch Weitstellung der arteriellen Gefäße
- **Nitrate:** senken die Vorlast des Herzens durch Weitstellung der venösen Gefäße und der Koronarien
- **ACE-Hemmer:** senken die Nachlast des Herzens durch Weitstellung der arteriellen Gefäße
- **Statine:** senken den Cholesterinspiegel und damit das Fortschreiten der Arteriosklerose
- Erreichen die Engstellen innerhalb der Koronargefäße ein kritisches Maß, kann das Gefäß über eine PTCA (S.893) wieder aufgedehnt werden. Kommt auch dies aufgrund eines starken Fortschreitens der Erkrankung nicht mehr in Betracht, kann ein koronarer Bypass (S.908) operativ angelegt werden.

Das akute Koronarsyndrom ist ein Notfall. Hier entspricht das therapeutische und pflegerische Vorgehen dem eines Herzinfarkts (S.899).

Spezielle Pflege

Beachten Sie die Pflegebasismaßnahmen bei Herzerkrankungen (S.887). Lesen Sie im Folgenden die Besonderheiten bei der Pflege von Menschen mit KHK.

Wahrnehmen und Beobachten • Auf Symptome einer Angina pectoris achten (z. B. Dyspnoe, Brustschmerzen, Schwitzen), um Maßnahmen schnell einleiten zu können.

Ernährung • Menschen mit KHK sollten auf blähende Nahrungsmittel (z. B. Hülsenfrüchte, Kohlgemüse) verzichten. Eine leicht verdauliche, cholesterinarme Kost ist zu bevorzugen.

Informieren, Schulen, Anleiten, Beraten

- Betroffene müssen über den lebenslangen Verlauf der Erkrankung aufgeklärt werden.
- Sensibilisierung für die kardiovaskulären Risikofaktoren. Einige dieser Risikofaktoren können durch den Patienten positiv beeinflusst werden: Rauchen, Bewegungsmangel, Stress, Übergewicht oder fettreiche Ernährung. Betroffene erhalten Unterstützung in Herzsportgruppen (Abb. 1.2) oder im Rahmen eines Rehaaufenthalts. Unter der Anleitung von Physiotherapeuten und Ärzten können Risikofaktoren identifiziert und alternative Verhaltensweisen aufgezeigt werden.
- Medikamentenwirkung und unerwünschte Wirkungen (► Tab. 44.1)
- Maßnahmen zur Prophylaxe von Notfällen: Um Komplikationen zu verhindern, müssen Pflegeempfänger über die Warnsignale eines Angina-pectoris-Anfalls aufgeklärt sein (z. B. zunehmende Atemnot, verminderte körperliche Belastbarkeit). Zudem sollten sie mögliche auslösende Faktoren kennen, wie z. B. körperliche Belastung (vor allem bei Kälte), psychischer Stress und reichhaltige Mahlzeiten.
- Verhalten im Notfall: Neben dem Wissen über die typischen Warnsignale sollte dem Betroffenen in einer Mikro-

schulung erklärt werden, wie er sich bei einem Angina-pectoris-Anfall verhalten soll. Inhalt der Schulung sollten die korrekte Anwendung von Nitrospray (► Tab. 44.1) sowie die sofortige Verständigung des Notarztes sein. Um im Notfall schnell Hilfe holen zu können, eignen sich sog. Hausnotrufsysteme. Diese werden von verschiedenen Hilfsorganisationen angeboten (z. B. Deutsches Rotes Kreuz, Johanniter-Unfall-Hilfe und Arbeiter-Samariter-Bund) und können über den Sozialdienst des Krankenhauses beantragt werden. Immer mehr kommen auch sog. AAL-Systeme (Ambient Assistent Living) auf den Markt der ambulanten Versorgung. Dies sind technische Hilfsmittel wie Tablet-PCs oder Sensoren zur Überwachung der Vitalfunktionen. Insgesamt sollen die Systeme ein sicheres und selbstständiges Leben in der ambulanten Versorgung gewährleisten.



WISSEN TO GO

Koronare Herzkrankheit – Pflege

- Pflegebasismaßnahmen bei Herzerkrankungen
- **Wahrnehmen und Beobachten:** auf Symptome einer Angina pectoris achten (z. B. Dyspnoe, Brustschmerzen, Schwitzen)
- **Ernährung:** verdauliche, cholesterinarme, nicht blähende Kost
- **Informieren, Schulen, Anleiten, Beraten:**
 - über Erkrankung und Verlauf informieren
 - über Möglichkeiten zur Reduzierung von kardiovaskulären Risikofaktoren beraten
 - Medikamenteneinnahme, Wirkung und Nebenwirkung
 - Notfallprophylaxe und Verhalten im Notfall

44.7.2 Herzinfarkt

Definition Herzinfarkt

Der Herzinfarkt (Myokardinfarkt) ist eine Komplikation der koronaren Herzkrankheit (Kap. 44.7.1) und wird durch ein verschlossenes Herzkranzgefäß hervorgerufen. Es resultiert ein Sauerstoffmangel im Herzmuskelgewebe, wodurch Herzmuskelzellen absterben (Nekrose).

Ursachen und Pathophysiologie

Wie auch bei der KHK ist die Arteriosklerose entscheidende Ursache des Herzinfarkts.

Durch die Arteriosklerose bilden sich immer mehr Plaques in den Koronargefäßen. Reißt eines dieser Plaques ein, wird die Gerinnung aktiviert und es bildet sich ein Thrombus, der das Herzkranzgefäß vollständig verschließt. In die dahinterliegenden Muskelzellen gelangt nun kein Sauerstoff mehr und das Gewebe stirbt ab: Es entwickelt sich eine Herzmuskelnekrose mit lebensbedrohlichen Komplikationen.

Symptome

Das Hauptsymptom ist die Angina pectoris: siehe Symptome bei KHK (S. 895).

„**Stummer Infarkt**“ • Nicht jeder Herzinfarkt muss mit dieser eindrücklichen Symptomatik einhergehen. Besonders weibliche Pflegeempfänger und Menschen mit Diabetes mellitus zeigen manchmal nur unspezifische Symptome wie Übelkeit

und Druckgefühl in der Magengegend. Hier spricht man von einem „stummen Infarkt“, dessen Auswirkungen auf den Körper aber identisch sind.

Komplikationen • Besonders in den ersten Stunden nach dem Ereignis kann es zu schwerwiegenden Komplikationen kommen. Hierzu gehören insbesondere Herzrhythmusstörungen (z. B. Kammerflimmern) und die akute Herzinsuffizienz mit nachfolgendem kardialen Lungenödem.

Diagnostik

Um das Infarktgebiet genauer einzugrenzen und um das verschlossene Gefäß bildgebend darzustellen, wird bei Patienten mit Herzinfarkt eine **Koronarangiografie** durchgeführt. Hierbei besteht gleichzeitig die Option einer therapeutischen Intervention durch **Ballondilatation** und **Stenteinlage** (Akut-PTCA). Weitere Maßnahmen in der Diagnostik des Herzinfarkts sind das 12-Kanal-EKG, Laboruntersuchungen (CK, CK-MB, Troponin) und eine Echokardiografie.

Therapie

Akutsituation

- Akut-PTCA
- medikamentöse Begleittherapie:
 - Bei $RR_{\text{sys.}} > 100$ mmHg Nitroglyzerinpräparate (► Abb. 44.12)
 - Heparin und ASS i. v. zur Verbesserung der Fließeigenschaften des Blutes und zur Verhinderung der Thrombenanlagerung
 - Clopidogrel, Ticagrelor oder Prasugrel zur (zusätzlichen) Antikoagulation
 - Morphin zu Schmerzbekämpfung und Nachlastsenkung
 - Betablocker, um lebensbedrohliche Herzrhythmusstörungen zu vermeiden
 - optional Diazepam zur Beruhigung
 - Antiarrhythmika bei Herzrhythmusstörungen
 - Katecholamine bei akuter Herzinsuffizienz und kardiogenem Schock

Das praktische Vorgehen in der Akutsituation bestimmt den weiteren Verlauf der Erkrankung. In den letzten Jahren hat sich diesbezüglich besonders die Akut-PTCA, im Rahmen der Koronarangiografie, zu einem Standardverfahren entwickelt. Die Thrombolysetherapie, bei der der Thrombus durch Medikamente aufgelöst wird, ist aufgrund ihrer hohen Komplikationsrate in den Hintergrund getreten.

ACHTUNG

Aus einem akuten Koronarsyndrom bzw. Herzinfarkt können sich weitere Komplikationen entwickeln, z. B. Bewusstlosigkeit, Apnoe, Lungenödem und Kammerflimmern. Bei Kreislaufstillstand muss sofort mit der kardiopulmonalen Reanimation (S. 286) begonnen werden.

! Merke Medikamente bei Infarkt

Die wichtigsten Notfallmaßnahmen beim Herzinfarkt lassen sich gut mit der Eselsbrücke „Monas BH“ merken: **M**orphin, **O**₂, **N**itrospray, **A**SS, **B**etablocker, **H**eparin.

Im weiteren Verlauf

Medikamentöse Dauertherapie nach einem Herzinfarkt: Betablocker, ACE-Hemmer, gerinnungshemmende Medikamente, Nitrate und Statine.



KOMPAKT

Herzinfarkt

- **Ursache:** Ein Herzinfarkt ist eine Komplikation einer KHK mit koronarem Gefäßverschluss und nachfolgender Herzmuskelnekrose.
- **Symptome:** wie schwere instabile Angina pectoris; stumme Infarkte jedoch möglich
- **Diagnostik:** Abgrenzung einer instabilen Angina pectoris von einem Herzinfarkt oft nur durch EKG (ST-Hebungen) und Labor (v. a. Troponin) möglich
- **Therapie:** v. a. Akut-PTCA. Zusätzlich medikamentöse Begleittherapie: Morphin, O₂, Nitrospray, ASS, ggf. Beta-blocker, Heparin (Monas BH).

Spezielle Pflege

Beachten Sie die Pflegebasismaßnahmen bei Herzerkrankungen (S. 887). Lesen Sie im Folgenden die Besonderheiten bei der Pflege von Menschen mit Herzinfarkt.

In der Akutsituation

Die pflegerische Versorgung konzentriert sich in der Akutsituation auf die Assistenz bei der Behandlung sowie auf die Überwachung, Begleitung und psychische Unterstützung des Patienten:

- Patienten möglichst nicht allein lassen und Ruhe vermitteln
- Hilfe holen (Kollegen, Arzt)
- Positionierung in Herzbettlage (► Abb. 44.11), ggf. Fenster öffnen
- 2–3 l Sauerstoff/min verabreichen, bei einer peripheren Sauerstoffsättigung (SpO₂) von unter 90 %
- Monitor-EKG, Pulsoxymetrie und automatisierte Blutdruckmessung anlegen. Außerdem 12-Kanal-EKG schreiben und dem Arzt sofort vorlegen
- i. v.-Zugang legen (lassen) und für eine schnellstmögliche Blutabnahme sorgen (CK, CK-MB, Troponin, Gerinnung, Blutbild, Elektrolyte); abgenommene Blutröhrchen als Notfall kennzeichnen und in das Labor bringen
- Vorbereitung, Gabe und Überwachung der medikamentösen Therapie (z. B. ASS, Nitrospray, Heparin) → auf Arztanordnung
- ggf. Anmeldung einer Akut-PTCA; seltener auch Anmeldung und Vorbereitung einer Lysetherapie
- Verlegung des Patienten auf die Intensivstation bzw. zur Akut-PTCA in das Herzkatheterlabor. Achtung: Verlegung immer nur mit Arztbegleitung und vollständiger Notfallausrüstung!
- intensivmedizinische Überwachung und Behandlung: Monitor-EKG, Flüssigkeitsbilanz, i. v.-Medikation, ggf. arterielle (blutige) Blutdruckmessung, Bettruhe (auf Arztanordnung) mit entsprechenden Prophylaxen, Behandlung evtl. auftretender Komplikationen, psychische Betreuung

Im weiteren Verlauf

Wahrnehmen und Beobachten • Die ersten 1–2 Tage nach akutem Herzinfarkt wird der Patient auf der Intensiv- bzw. Überwachungsstation betreut. Bei unkompliziertem Krankheitsverlauf kann er danach auf eine normale, periphere Station verlegt werden. Der Patient muss aber weiterhin regel-

mäßig überwacht werden: ggf. Monitor-EKG, 3-mal tägliche Blutdruckkontrolle, evtl. Flüssigkeitsbilanz.

Es kann in den ersten Tagen zu einer leichten Temperaturerhöhung kommen. Dabei handelt es sich um sog. Resorptionsfieber, das kein Zeichen einer Infektion, sondern durch körpereigene Umbauvorgänge bedingt ist.

Mobilisation • Sobald sich der Zustand des Patienten stabilisiert hat, wird mit der Frühmobilisation auf Arztanordnung begonnen, in Zusammenarbeit mit der Physiotherapie. Sie erfolgt in aufsteigenden Mobilisationsstufen und wird individuell festgelegt, um dem Herz ausreichend Zeit zu geben, sich an die Belastung zu gewöhnen.

Puls und Blutdruck werden vor, während und nach der Belastung überprüft und die Werte miteinander verglichen. Fällt der Blutdruck stark ab, steigt er stark an oder treten Herzrhythmusstörungen auf, muss die Mobilisation sofort

Abb. 44.11 Herzbettlage.



Um das Herz zu entlasten, wird der Pflegeempfänger in Herzbettlage gebracht. Foto: A. Fischer, Thieme

Abb. 44.12 Nitroglyzerin.



Das Nitrospray wird in Notfallsituationen, z. B. bei einem akuten Koronarsyndrom oder bei einem Herzinfarkt, eingesetzt. Foto: A.

Fischer, Thieme

abgebrochen werden. Um eine Überlastung schnell zu erkennen, sollten während der Belastung auch die Hautfarbe (blass?) und die Atmung (gesteigert?) beobachtet werden. Nach jeder Belastung wird eine Ruhepause eingelegt und nochmals Puls und Blutdruck kontrolliert. Nach 3 Minuten sollte der Ruhepuls wieder erreicht sein. Während der Mobilisation sollte der Puls 100 Schläge pro Minute nicht überschreiten.

Ein **Mobilisationsstufenplan** kann damit beginnen, dass der Patient bei der morgendlichen Versorgung im Bett verschiedene Handgriffe übernimmt und sich z. B. selbstständig den Oberkörper wäscht. Im nächsten Schritt wird der Patient mit pflegerischer Unterstützung an die Bettkante gesetzt. Am nächsten Tag kann er auf den Toiletten-/Mobilisationsstuhl mobilisiert werden.

Im Anschluss wird der Pflegempfänger durch einen Physiotherapeuten angeleitet, im Zimmer zu gehen. Sobald er sich selbstständig im Zimmer bewegen kann, erfolgt die Mobilisation auf dem Flur. Hier sollte ggf. ein Rollstuhl mitgenommen werden, um für notwendige Ruhepausen eine Sitzmöglichkeit in Reichweite zu haben. Die höchste Stufe der Frühmobilisation ist das Treppensteigen unter Anleitung eines Physiotherapeuten (► Abb. 44.13).

Ernährung und Ausscheidung • Nach der Akutphase wird die Kost schrittweise aufgebaut. Auf blähende und schwer verdauliche Speisen sollte verzichtet werden, damit der Stoffwechsel entlastet und ein Toilettengang (Stuhlgang) ohne viel Kraftanstrengung (Pressen) möglich ist.

Medikamentenmanagement • Zur Dauertherapie nach einem Herzinfarkt werden Betablocker, ACE-Hemmer, gerinnungshemmende Medikamente, Nitrate und Statine eingesetzt (► Tab. 44.1). Pflegekräfte informieren den Pflegempfänger über den korrekten Umgang (S. 889).

Informieren, Schulen, Anleiten, Beraten • Siehe dazu „Spezielle Pflege bei KHK“ (S. 898).

Psychosoziale Begleitung • Allgemein sollte für eine ruhige Umgebung gesorgt und Stress vermieden werden. Durch die enge Überwachung ist die Patientenautonomie eingeschränkt, was für den Patienten eine Belastung darstellt. Daher ist es wichtig, gemeinsam mit dem Patienten einen individuellen Behandlungsplan zu erstellen. Je nach subjektivem

Abb. 44.13 Frühmobilisation.



Bei der Frühmobilisation muss darauf geachtet werden, den Patienten nicht zu überlasten. Wenn er das erste Mal aufsteht, sollte er von 2 Pflegepersonen unterstützt werden. Foto: K. Oborny, Thieme

Empfinden des Patienten sollte dieser täglich bewertet und angepasst werden.

Der Herzinfarkt ist ein lebensbedrohliches Ereignis, das viele Patienten psychisch stark verunsichert und Angst erzeugt. Einige Patienten reagieren mit depressiven Verstimmungen, andere leugnen ihre Gefühle und spielen den Infarkt herunter. Pflegende sollten auf Zeichen von Verunsicherung achten. Es ist hilfreich, wenn Zeit zum Zuhören eingeplant wird, ggf. sollte die Krankenseelsorge hinzugezogen werden.



KOMPAKT

Herzinfarkt – Pflege

- Pflegebasismaßnahmen bei Herzerkrankungen
- in der Akutsituation:
 - Patienten nicht allein lassen, Hilfe holen
 - Positionierung in Herzbettlage
 - O₂ verabreichen
 - Vitalparameter und Sauerstoffsättigung erfassen
 - Medikamentenmanagement
 - Verlegung auf Intensivstation vorbereiten
- im weiteren Verlauf: Frühmobilisation, Informieren, Schulen ..., psychosoziale Begleitung

44.7.3 Herzinsuffizienz

Definition Herzinsuffizienz

Von einer Herzinsuffizienz wird gesprochen, wenn das Herz nicht mehr genügend Kraft hat, um das Blut aus dem Herzen auszuwerfen. Hierdurch staut sich das Blut in die Peripherie zurück und nachfolgende Organe können nicht mehr ausreichend mit Sauerstoff versorgt werden.

Ursachen

Fast alle Herzerkrankungen können zu einer Herzinsuffizienz führen. Die häufigsten Ursachen sind eine KHK, Herzmuskelerkrankungen und Herzklappenfehler.

Symptome

Je nachdem, wie schnell Symptome der Herzinsuffizienz auftreten, teilt man sie in eine akute und eine chronische Form ein.

Akute und chronische Form • Die Symptome der akuten Form entwickeln sich innerhalb von Stunden oder Tagen – Auslöser ist meist ein Herzinfarkt. Die Symptome der chronischen Form entwickeln sich dagegen innerhalb von mehreren Monaten oder Jahren und werden häufig durch eine fortschreitende KHK verursacht.

Kompensierte und dekompensierte Form • Am Anfang kann der Körper die fehlende Herzkraft noch durch andere Mechanismen kompensieren – man spricht von einer kompensierten Herzinsuffizienz. Mit zunehmendem Krankheitsverlauf versagen diese Mechanismen und die Symptome nehmen zu. Man spricht dann von einer dekompensierten Herzinsuffizienz.

Links-, Rechts- und Globalinsuffizienz • Je nachdem, welcher Teil des Herzens hauptsächlich betroffen ist, unterscheidet

man zwischen einer Rechtsherzinsuffizienz, einer Linksherzinsuffizienz und einer Globalherzinsuffizienz (rechtes und linkes Herz). Die daraus resultierenden Symptome lassen sich durch den Rückstau des Blutes in den jeweils dahinterliegenden Kreislauf erklären.

- **Rechtsherzinsuffizienz:** Das Blut staut sich bei der Rechtsherzinsuffizienz in den Körperkreislauf zurück, wodurch Beinödeme (► Abb. 44.14), Halsvenenstauung, Stauungsleber und Stauungsgastritis mit abdominellen Beschwerden und Appetitlosigkeit auftreten können.
- **Linksherzinsuffizienz:** Hierbei staut sich das Blut aus dem linken Herzen zurück in die Lunge. Die Symptome einer Linksherzinsuffizienz äußern sich daher über die Atmung: Lungenstauung mit Dyspnoe (Luftnot) und Orthopnoe (stärkste Luftnot). Übersteigt der Druck in den Lungenvenen einen kritischen Wert, kommt es zum Lungenödem. Die Patienten haben extreme Luftnot und husten schaumiges Sekret ab. Rasselnde Atemgeräusche sind oft ohne Stethoskop hörbar.

! Merke Ödeme

Ödeme, die aufgrund einer Herzinsuffizienz entstehen (sog. kardial bedingte Ödeme), sind weich, wenn man sie wegdrückt. Es bleibt dann typischerweise eine Delle bestehen (► Abb. 44.14). Ödeme infolge einer Lymphabflussstörung oder einer Schilddrüsenunterfunktion sind derber und nehmen sofort wieder ihre ursprüngliche Form an (lassen sich also nicht wegdrücken).

Diagnostik

Um den Schweregrad einer Herzinsuffizienz einteilen zu können, werden folgende diagnostische Maßnahmen gewählt:

- Echokardiografie
- Röntgenthoraxuntersuchung
- Blutuntersuchung
- EKG, Langzeit-EKG
- Linksherzkatheteruntersuchung

NYHA-Klassifikation • Anhand der Ergebnisse der Diagnostik kann die Herzinsuffizienz in eines der 4 Stadien nach NYHA

Abb. 44.14 Kardial bedingtes Ödem.



Drückt man das Ödem mit den Fingern ein, bleibt eine Delle bestehen. Typischerweise sind kardial bedingte Ödeme an den Unterschenkeln zu beobachten, vor allem nach längerem Sitzen. Sind sie stark ausgeprägt, können auch die oberen Extremitäten betroffen sein. Foto: Prot – stock.adobe.com

(New York Heart Association) eingeteilt werden. Diese Klassifizierung hat sich international als Standard bewährt:

- **NYHA-Stadium I:** diagnostisch nachgewiesene Einschränkung der Pumpfunktion ohne erkennbare Symptome
- **NYHA-Stadium II:** Luftnot unter schwerer Belastung
- **NYHA-Stadium III:** Luftnot während des einfachen Gehens bzw. unter leichter Belastung
- **NYHA-Stadium IV:** Luftnot im Sitzen und in Ruhe

Therapie

Akute Herzinsuffizienz

Entwickelt sich bei einem Patienten eine akute Herzinsuffizienz oder geht eine chronisch-kompensierte Herzinsuffizienz in die dekompensierte Herzinsuffizienz über, erfolgt die weitere Behandlung i. d. R. auf der Intensivstation. Zur Herzkraftsteigerung werden Katecholamine (z. B. Adrenalin, Noradrenalin, Dobutamin) gegeben. Um die Vorlast zu senken, werden Nitrate in Form von Nitrospray eingesetzt. Das sich bei einem Lungenödem ansammelnde Wasser wird durch Schleifendiuretika ausgeschwemmt (z. B. Furosemid, Lasix).

Chronische Herzinsuffizienz

Bei der chronisch-kompensierten Herzinsuffizienz hat die Therapie vor allem das Ziel, die zugrunde liegende Erkrankung zu behandeln, um ein Fortschreiten der Herzinsuffizienz zu verhindern. Gleichzeitig wird das Herz durch verschiedene Medikamente entlastet (z. B. ACE-Hemmer, Diuretika, Betablocker, siehe ► Tab. 44.1). Wenn die Herzschwäche durch tachykarde Herzrhythmusstörungen bedingt ist, kommen außerdem Digitalispräparate (= Herzglykoside) zum Einsatz.

Digitalispräparate • Bei Menschen, die Digitalispräparate einnehmen, muss auf Symptome einer Überdosierung geachtet werden, da die Dosierung des Medikaments sehr schwierig ist. Informieren Sie einen Arzt beim Auftreten von Symptomen, wie z. B. Übelkeit, Erbrechen, Bradykardie, Farbseh- und Bewusstseinsstörungen. Bei einer Intoxikation (Vergiftung) mit Digitalispräparaten werden die Medikamente sofort abgesetzt und Notfallmaßnahmen eingeleitet. Je nach Schwere der Intoxikationserscheinungen wird ein Digitalisantidot appliziert, Aktivkohle gegeben und ggf. ein externer Schrittmacher implantiert (bei Bradykardie).



WISSEN TO GO

Herzinsuffizienz

- Die Herzinsuffizienz ist Ausdruck einer **verminderten kardialen Pumpfunktion**.
- Eine Herzinsuffizienz kann akut oder chronisch verlaufen. Die Symptome der akuten Herzinsuffizienz sind akut lebensbedrohlich (kardiales **Lungenödem** und **kardiogener Schock**).
- Je nachdem, welche Herzhälfte betroffen ist, staut sich das Blut in den Lungen- (Linksherzinsuffizienz) oder den Körperkreislauf (Rechtsherzinsuffizienz).
- **Therapie:** herzkraftsteigernde (z. B. Dobutamin, Noradrenalin) und herzentlastende Medikamente (z. B. Diuretika, Betablocker)

Spezielle Pflege

Beachten Sie die Pflegebasismaßnahmen bei Herzerkrankungen (S.887). Lesen Sie im Folgenden die Besonderheiten bei der Pflege von Menschen mit Herzinsuffizienz.

Akute Herzinsuffizienz

Die pflegerischen Erstmaßnahmen in der Akutsituation entsprechen denen beim akuten Herzinfarkt (S.899).

- Patienten möglichst nicht allein lassen und Ruhe vermitteln
- Hilfe holen (Kollegen, Arzt)
- Positionierung in Herzbettlage (► Abb. 44.11), ggf. Fenster öffnen
- 2–3l Sauerstoff verabreichen → auf Arztanordnung (► Abb. 44.15)
- Vitalparameter erheben (inkl. Sauerstoffsättigung), ggf. Monitoring, EKG schreiben
- i. v.-Zugang legen (lassen)
- Blutentnahme vorbereiten (Troponin, CK/CK-MB, Gerinnung, Blutbild, Elektrolyte)
- Vorbereitung, Gabe und Überwachung der medikamentösen Therapie (z. B. Furosemid, Dobutamin) auf Arztanordnung

Chronische Herzinsuffizienz

- **Wahrnehmen und Beobachten:**
 - **Atmung:** Dyspnoe, (Reiz-)Husten, schaumiger Auswurf, Rasselgeräusche, Zyanose → kann auf ein beginnendes **Lungenödem** hindeuten
 - **Gewicht:** tägliche Gewichtskontrollen, um Wassereinsparungen (**Ödeme**) schnell zu erkennen
- **Ernährung:** Bei einer chronischen Herzinsuffizienz muss auf die evtl. ärztlich verordnete beschränkte Flüssigkeitszufuhr geachtet werden. Nimmt der Patient zu viel Flüssigkeit zu sich, kann dies zu einer Dekompensation der Herzinsuffizienz führen. Bei einer akuten oder chronisch dekompensierten Herzinsuffizienz müssen Ein- und Ausfuhr der Flüssigkeit genau bilanziert werden, alternativ kann der Patient täglich gewogen werden.
- **Mobilisation:** körperliche Schonung, ggf. Bettruhe (auf Arztanordnung)
- **Medikamentenmanagement:**
 - medikamentöse Therapie überwachen

Abb. 44.15 Sauerstoff verabreichen.



Zu den Erstmaßnahmen bei akuter Herzinsuffizienz gehört es, Sauerstoff zu verabreichen. Foto: K. Oborny, Thieme

- auf eine Digitalisüberdosierung achten: Übelkeit und Erbrechen, Farbsehstörungen, Bradykardie bis hin zur Asystolie (Herzstillstand), Bewusstseinsveränderungen und Halluzinationen

• Prophylaxen:

- bedarfsgerecht je nach körperlichem Zustand
- Maßnahmen zur Obstipationsprophylaxe bei eingeschränkter Flüssigkeitszufuhr

• Informieren, Schulen, Anleiten, Beraten:

- Menschen mit einer chronischen Herzinsuffizienz sollten in Bewegung bleiben, um das Herz zu trainieren. In dem sie bspw. regelmäßig spazieren gehen oder an Herzsportgruppen teilnehmen.
- Notfallprophylaxe: Um Komplikationen zu verhindern bzw. frühzeitig zu erkennen, müssen Patienten mit einer Herzinsuffizienz über die Anzeichen einer Dekompensation informiert werden. Anzeichen sind: geringere Belastbarkeit, nächtliche Atemnot und zunehmende Ödeme.

ACHTUNG

Sehen Sie Hinweise auf eine drohende Dekompensation, z. B. zunehmende Beinödeme oder abnehmende Belastbarkeit, informieren Sie den Arzt.



WISSEN TO GO

Herzinsuffizienz – Pflege

- Pflegebasismaßnahmen bei Herzerkrankungen
- **akute Herzinsuffizienz:**
 - Patienten nicht allein lassen, Hilfe holen
 - Positionierung in Herzbettlage
 - O₂ verabreichen
 - Vitalparameter und Sauerstoffsättigung erfassen
 - i. v.-Zugang legen (lassen), Blutentnahme vorbereiten
 - Medikamentenmanagement
- **chronische Herzinsuffizienz:**
 - **Wahrnehmen und Beobachten:** Atmung (Dyspnoe?, Zyanose?, Husten?), Gewicht (Ödeme?)
 - **Ernährung:** ggf. Flüssigkeitsbilanzierung
 - medikamentöse Therapie überwachen
 - bedarfsgerecht, bei eingeschränkter Flüssigkeitszufuhr → Obstipationsprophylaxe
 - **Informieren, Schulen ...:** Bewegung fördern, Notfallprophylaxe: über Symptome einer Dekompensation informieren

44.7.4 Herzrhythmusstörungen

Definition Herzrhythmusstörungen

Herzrhythmusstörungen zeigen sich in einer gestörten Herzfrequenz und/oder Unregelmäßigkeit des Herzschlags.

Grundsätzlich lassen sich Herzrhythmusstörungen einteilen in:

- **Bradykardie** = zu niedrige Frequenz (< 60 Schläge/min), aber rhythmisch
- **Tachykardie** = zu hohe Frequenz (> 100 Schläge/min), aber rhythmisch
- **Bradyarrhythmie** = zu niedrige Frequenz + arrhythmisch
- **Tachyarrhythmie** = zu hohe Frequenz + arrhythmisch
- **Extrasystolen** (ventrikuläre/supraventrikuläre) = zusätzliche Erregungen (aus der Kammer/aus dem Vorhof)

Ursachen und Pathophysiologie

- **Kardial bedingte Ursachen:** Die Ursache liegt in einer Störung in der Erregungsbildung oder der Erregungsleitung des Reizleitungssystems des Herzens. Zum Beispiel: Herzinfarkt, Herzmuskelerkrankungen, Herzklappenfehler
- **Extrakardiale Ursachen:** z. B. Hormone, Medikamente oder Störungen des Elektrolythaushalts

Die Folge ist bei allen Ursachen die gleiche und betrifft die Funktion des Herzens. Besonders gefährlich sind die hämodynamisch relevanten Herzrhythmusstörungen, denn sie beeinträchtigen die Kreislauffunktion. So schafft es das Herz z. B. bei tachykarden Störungen nicht mehr, ausreichend Volumen zu fördern. Dies liegt an der zeitlich stark verkürzten Füllungsphase (Diastole) des Herzens und kann in Form des Kammerflimmerns sogar zum funktionellen Kreislaufstillstand führen.

Symptome

- oftmals zunächst keine: Viele der an Herzrhythmusstörungen erkrankten Patienten merken lange Zeit nichts von ihrer Erkrankung.
- Herzklopfen, -rasen, -stolpern (Palpitationen) oder Aussetzen des Herzschlags sprechen für Extraschläge (Extrasystolen).
- **Adam-Stokes-Anfall:** Hämodynamisch relevante Herzrhythmusstörungen können sich in sog. Adam-Stokes-Anfällen zeigen. Dabei kommt es durch akut auftretende Herzrhythmusstörungen zur Sauerstoffunterversorgung des Gehirns. Symptomatisch zeigt sich dies vor allem als sog. kardiale Synkopen mit kurzer Bewusstlosigkeit.

Diagnostik

Herzrhythmusstörungen zu erkennen ist für die Therapie entscheidend. Insbesondere wenn sie als Komplikation eines Herzinfarkts auftreten, ist es wichtig, dass sie so schnell wie möglich erkannt werden. Aus diesem Grund werden Patienten nach einem Herzinfarkt bzw. Patienten mit unklaren Herzrhythmusstörungen am Monitor-EKG überwacht.

Zur Diagnosefindung bzw. zur Ursachenabklärung von Herzrhythmusstörungen werden folgende Untersuchungen angewendet:

- Ruhe-, Langzeit- und Belastungs-EKG, Eventrekorder (S. 891)
- Echokardiografie
- Herzkatheteruntersuchung

Es gibt sehr viele verschiedene Herzrhythmusstörungen. Eine genaue Einteilung ist nur mit dem EKG möglich. Grundsätzlich werden dabei die Herzfrequenz und der Herzrhythmus beurteilt. Um ein Rhythmusereignis zu dokumentieren, wird ein Ausdruck des Monitor-EKGs zum Zeitpunkt der Rhythmusstörung angefertigt. Die genaue Diagnosestellung erfolgt dann durch den Arzt. Die wichtigsten Herzrhythmusstörungen zeigt ► Abb. 44.16.

Therapie

Bradykarde Herzrhythmusstörungen • Die Therapie akuter, bradykarder Herzrhythmusstörungen erfolgt mit Parasympatholytika (z. B. Atropin) und Sympathomimetika (z. B. Alupent). Liegt dagegen eine längerfristige bradykarde Herzrhythmusstörung vor (z. B. AV-Block III. Grades), ist das Mittel der Wahl die Implantation eines Herzschrittmachers.

Tachykarde Herzrhythmusstörungen • Sie werden durch eine ganze Gruppe von Antiarrhythmika therapiert. Die Wirkung dieser Medikamente beruht darauf, dass sie die Erregungsbildung und -leitung beeinflussen. Antiarrhythmika zeigen vereinzelt recht starke Nebenwirkungen, so können sie u. a. erneute Rhythmusstörungen auslösen. Außerdem hemmen sie die Schlagkraft des Herzens. Beruht die Herzrhythmusstörung auf einer Elektrolytstörung (meist Kalium), muss dieses Elektrolyt langsam (über Infusionspumpe) und unter ständiger Monitorkontrolle verabreicht werden. Es gibt verschiedene Gruppen von Antiarrhythmika:

- **Antiarrhythmika der Klasse I:** Natriumkanalblocker
- **Antiarrhythmika der Klasse II:** Betarezeptorenblocker
- **Antiarrhythmika der Klasse III:** Kaliumkanalblocker
- **Antiarrhythmika der Klasse IV:** Kalziumkanalblocker

ACHTUNG

Alle Medikamente, die auf den Rhythmus wirken, können wiederum andere Formen von Rhythmusstörungen auslösen. Deshalb ist die Patientenbeobachtung bei Antiarrhythmika besonders wichtig.

Herzschrittmachertherapie

Ein Herzschrittmacher (Pacemaker) ist ein elektrisches Gerät, das den Herzrhythmus überwacht und bei Bedarf (intermittierend) elektrische Impulse abgibt, die eine Muskelkontraktion (Herzaktion) erzwingen. Somit wird die Herzfrequenz beschleunigt, wenn das Herz zu langsam schlägt. Alle Herzschrittmacher bestehen aus mindestens einer Sonde und einem Schrittmacheraggregat. Die Sonden werden über das venöse System in das rechte Herz vorgeschoben und im Vorhof und/oder im Ventrikel fixiert. Man unterscheidet zwischen passageren und permanenten Herzschrittmachern. Zudem gibt es Herzschrittmacher mit einer Defibrillatorfunktion.

Passagerer Herzschrittmacher

Beim passageren Schrittmacher befinden sich die gesamte Steuerungseinheit sowie die Stromversorgung (Aggregat) außerhalb des Körpers. Die Schrittmachersonde wird entweder als Notfallmaßnahme, wie ein zentraler Venenkatheter unter sterilen Bedingungen, oder im Rahmen großer Herzoperationen angelegt. Bei diesen großen Herzoperationen werden die Sonden am unteren Pol der Sternotomiewunde herausgeleitet und manuell an die extrakorporale Bedieneinheit angeschlossen.

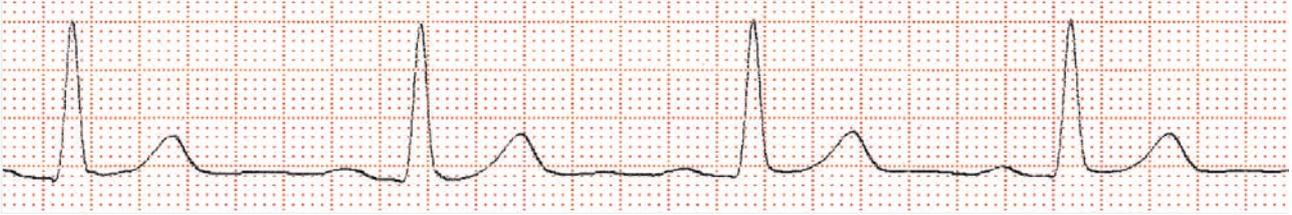
Der Patient trägt das Schrittmacheraggregat, ähnlich wie das Langzeit-EKG, meist um den Hals. Für den Patienten sind die sichtbaren Sonden und das dazugehörige elektrische Gerät oft eine große psychische Belastung. Aus diesem Grund benötigen viele Patienten intensive Beratung und Anleitung bei allen Aufgaben des täglichen Lebens. Der Patient muss darauf hingewiesen werden, keine ruckartigen Bewegungen durchzuführen, da dies die Sonden dislozieren kann. Außerdem müssen die Patienten dauerhaft am Monitor überwacht werden. Wenn die Indikation für eine Schrittmachertherapie nicht mehr gegeben ist (Wirkung des Digitoxins hat nachgelassen, Gefahr der Rhythmusstörung nach OP ist nicht mehr gegeben), können die Sonden wieder gezogen werden.

Permanenter Herzschrittmacher

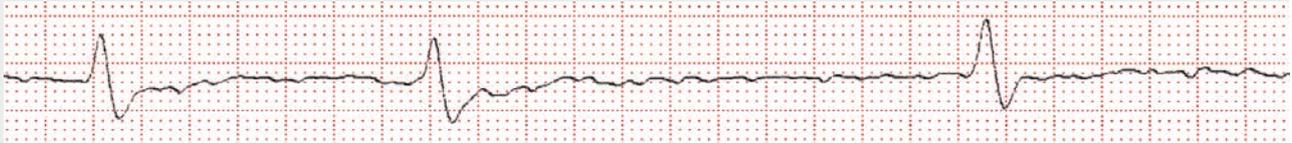
Implantierter Herzschrittmacher • Beim permanenten Schrittmacher wird das Schrittmacheraggregat implantiert und meist auf dem großen Brustmuskel (M. pectoralis major) di-

Abb. 44.16 Herzrhythmusstörungen.

Normalbefund mit gleichmäßigem Sinusrhythmus



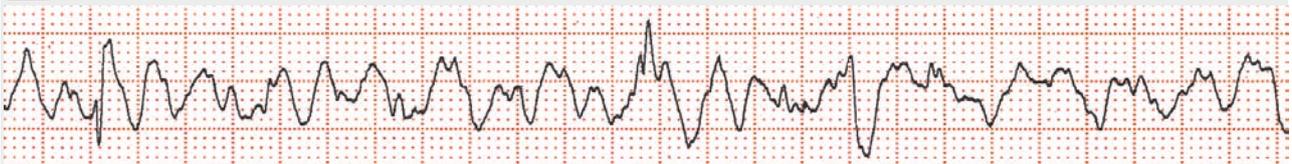
! Vorhofflimmern



- Frequenz:** Vorhöfe sehr tachykard (250–350 Schläge/min),
Kammern mit normaler Frequenz
- Puls:** normale Frequenz, evtl. arrhythmisch
- Rhythmus:** arrhythmisch
- Vorhof flimmert, lässt aber nicht jede Erregung zur Kammer durch → daher Pulsfrequenz oft normal
 - oft ohne erkennbare Ursache, teilweise nach Herzinfarkt

! Gefahr des Schlaganfalls durch Bildung von Mikrothromben → auf die korrekte Einnahme der Antikoagulanzen (ASS, evtl. Marcumar) achten

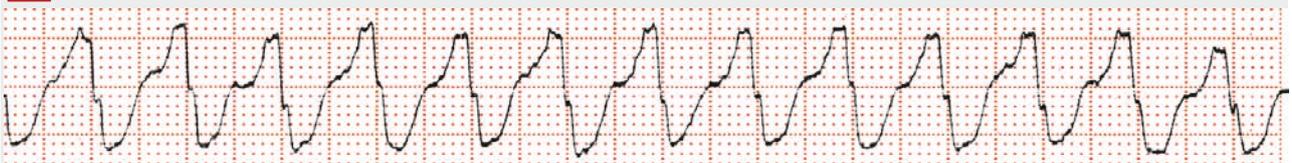
! Kammerflimmern



- Frequenz:** sehr tachykard (250–350 Schläge/min)
- Puls:** kein Puls
- Rhythmus:** arrhythmisch
- keine Herzfüllung durch schnelle Tachykardie → Herz-Kreislauf-Stillstand
 - bei angeborenen Defekten, Vergiftungen, nach Herzinfarkt

! Akute Lebensgefahr! Alarm auslösen und mit der Reanimation beginnen. Defibrillator für den Arzt vorbereiten bzw. mittels AED selbst defibrillieren.

! Ventrikuläre Tachykardie



- Frequenz:** tachykard
- Puls:** kein Puls oder Tachykardie
- Rhythmus:** arrhythmisch
- je nach Frequenz mit oder ohne ausreichende Herzfüllung → daher evtl. Herz-Kreislauf-Stillstand
 - nach Herzinfarkt, Vergiftungen

! Pulslos → wie bei Kammerflimmern handeln; Vorhandener Puls → sofort Arzt rufen, Patienten nicht alleine lassen, Defibrillator und Notfallkoffer bereithalten

! AV-Blockierung



- Frequenz:** normal bis bradykard
- Puls:** normal bis bradykard
- Rhythmus:** Typ I – rhythmisch
Typ II – evtl. arrhythmisch
Typ III – arrhythmisch

! Arzt verständigen und Patienten überwachen; ggf. medikamentöse Therapie bzw. Herzschrittmacher

rekt unter der Haut fixiert. Die Anlage eines permanenten Herzschrittmachers ist ein vergleichsweise kleiner chirurgischer Eingriff, der in Lokalanästhesie durchgeführt werden kann. Im Anschluss an die Operation wird die korrekte Lage überprüft. Anschließend wird der Patient ggf. noch eine Zeit lang am Monitor überwacht. Schrittmacheraktivitäten sind im EKG als spitze Zacken (Spikes) vor dem QRS-Komplex bzw. vor der P-Welle zu erkennen. Einige Tage nach dem Eingriff wird die korrekte Elektronik des Aggregats in der Schrittmacherambulanz überprüft. Hier erhält der Patient dann auch seinen Schrittmacherausweis. In diesem sind Funktionsweise und Implantationsdatum eingetragen.

Implantierbarer Kardioverter-Defibrillator • Patienten, die unter lebensgefährlichen ventrikulären Tachykardien oder Kammerflimmern leiden oder bei denen ein erhöhtes Risiko für solche Herzrhythmusstörungen besteht (z.B. bei hochgradig eingeschränkter Pumpkraft des Herzens), bekommen einen Defibrillator implantiert (implantierbarer Kardioverter-Defibrillator; ICD). Das Gerät misst kontinuierlich die Herzströme und kann im Falle einer solchen Herzrhythmusstörung sofort eine Defibrillation durchführen.

Spezielle Pflege

Beachten Sie die Pflegebasismaßnahmen bei Herzerkrankungen (siehe Kap. 44.4). Besonderheiten bei der Pflege von Menschen mit Herzrhythmusstörungen:

- **Wahrnehmen und Beobachten:**
 - Pulsschläge eine volle Minute zählen, um Herzrhythmusstörungen erkennen zu können.
 - Monitor-/Ruhe-EKG auf Arztanordnung
 - Bei Monitor-EKG: Alarmgrenzen regelmäßig kontrollieren (z. B. 2-mal pro Schicht), die vom Monitor erfassten Rhythmusstörungen ggf. ausdrucken und dem Arzt vorlegen
- **Wundmanagement:** Bei Menschen mit einem implantierten Herzschrittmacher oder Defibrillator muss in den ersten Tagen das Wundgebiet beobachtet und der Verband gewechselt werden.
- **Prophylaxen:** Prophylaxen werden bedarfsgerecht je nach körperlichem Zustand angewendet. Menschen, die an Herzrhythmusstörungen leiden, können ein erhöhtes Sturzrisiko haben, wenn sie unter Synkopen leiden. Aus diesem Grund sollten Maßnahmen zur Sturzprophylaxe ergriffen werden (S. 400).
- **Informieren, Schulen, Anleiten, Beraten:** Menschen mit einem implantierten Schrittmacher werden vom Arzt über den Umgang im Alltag mit einem Herzschrittmacher informiert. Pflegefachkräfte beantworten offen gebliebene Fragen. Menschen mit einem implantierten Schrittmacher sollten Folgendes beachten:
 - „betroffenen“ Arm nicht über Brusthöhe emporheben, um den Heilungsprozess nicht zu behindern (ca. 2 Wochen)
 - nach ca. 3 Monaten sind sportliche Tätigkeiten möglich, empfohlen wird z.B. Nordic Walking, Wandern oder Radfahren
 - Schrittmacherausweis ständig bei sich tragen
 - regelmäßige Kontrollen beim zuständigen Kardiologen
 - Symptome einer Schrittmacherinfektion kennen (z. B. lokal begrenzte, warme und gerötete Haut, Fieber), in diesem Fall muss zügig ärztlicher Rat eingeholt werden!
 - Vorsicht bei elektronischen Geräten, sie können die empfindliche Elektronik stören. Dazu zählen starke Magnetfelder (z.B. MRT, in Rundfunk- und Fernsehantennal-

Abb. 44.17 Verbotsschild.



Überall dort, wo dieses Symbol angebracht ist, sollten sich Menschen mit Herzschrittmachern nicht aufhalten.

- ten), Metalldetektoren (z.B. Diebstahlsicherungen in Kaufhäusern, Sicherheitskontrolle am Flughafen), Handys, wenn sie eng am Körper (z.B. in der Hemdtasche) getragen werden, sowie elektrische Heizkissen und große Lautsprecher
- Das Sicherheitszeichen in ► Abb. 44.17 verdeutlicht, wo sich Menschen mit einem Herzschrittmacher nicht aufhalten sollten.



WISSEN TO GO

Herzrhythmusstörungen

Herzrhythmusstörungen zeigen sich in einer gestörten Herzfrequenz und/oder Unregelmäßigkeit des Herzschlags.

- **Ursache:** Störung des Reizbildungs-/Reizleitungssystems des Herzens, z. B. durch Herzinfarkt, Herzmuskelerkrankungen, Medikamente oder Störungen des Elektrolythaushalts
- **Symptome:** z. B. Herzklopfen, -rasen, -stolpern, Extrasystolen, Synkopen
- **Diagnostik:** EKG (Monitor-, Ruhe-, Langzeit- und Belastungs-EKG, Eventrekorder), Echokardiografie, Herzkatheteruntersuchung
- **Therapie:** Medikamente oder Implantation eines Herzschrittmachers
- **Pflege:**
 - Pflegebasismaßnahmen bei Herzerkrankungen
 - ggf. Monitorüberwachung
 - bei der Implantation eines Schrittmachers: Wundmanagement, Informieren, Schulen, ... zum Umgang im Alltag mit einem Herzschrittmacher

44.7.5 Entzündliche Herzerkrankungen

Definition Entzündliche Herzerkrankungen

Je nachdem, welche Schicht des Herzens entzündet ist, spricht man von einer Endokarditis (Entzündung der Innenhaut), Myokarditis (Entzündung der Muskelschicht) oder einer Perikarditis (Entzündung des Herzbeutels).

Ursachen

- **Akut bakterielle Endokarditis:** in die Blutbahn eingedrungene Bakterien siedeln sich auf den Herzklappen oder an der Herzinnenhaut ab. (Bakteriämie; meist Streptokokken) → häufigste Form
- **Nicht infektiöse Endokarditis:** durch eine Fehlsteuerung des Immunsystems, z. B. bei Autoimmunerkrankungen, allergische Reaktionen oder nach einer Streptokokkeninfektion, z. B. einem eitrigen Halsinfekt (Angina)
- **Myokarditis/Perikarditis:** in die Blutbahn eingedrungene Viren (selten: Pilze, Parasiten, rheumatische Grunderkrankung). Die Myokarditis kann die Folge eines viralen Infekts sein, bei dem sich der Patient zu früh körperlich belastet hat.

Symptome

Die Symptome reichen von unspezifischen Allgemeinsymptomen wie **Abgeschlagenheit** und Schwäche bis hin zu schweren septischen Reaktionen mit **hohem Fieber** und **Dyspnoe**. Außerdem kann es zu einem Abriss infektiöser Plaques (**septische Embolien**) und damit z. B. zum **Schlaganfall** kommen. Durch fortschreitende Schädigung des Herzens und vor allem der Herzklappen kann eine **Herzinsuffizienz** entstehen.

Diagnostik

Die Diagnose erfolgt durch die Beobachtung entsprechender klinischer Symptome und den Nachweis der Erreger in der Blutkultur. Zur Beurteilung der genauen Ausdehnung wird häufig eine TEE (S. 892) durchgeführt.

Therapie

- Antibiotika
- symptomatische Unterstützung

Spezielle Pflege

- **Wahrnehmen und Beobachten:** Bei entzündlichen Herzerkrankungen wird der Fieberverlauf genau überwacht und mindestens 3-mal täglich die Temperatur kontrolliert. Der Patient wird in den verschiedenen Fieberphasen pflegerisch unterstützt. Um den Kreislauf durch die erhöhte Körpertemperatur nicht zu belasten, sollte das Fieber auf Arztanordnung medikamentös gesenkt werden.
- **Mitwirken bei der Therapie:** Blutabnahme, insbesondere für die notwendigen Blutkulturen, vorbereiten und für einen zügigen Transport in das Labor sorgen. Bei einer Perikarditis wird ggf. eine Punktion durchgeführt (S. 521).
- **Medikamentenmanagement:** Antibiotikatherapie und unerwünschte Wirkungen überwachen
- **Informieren, Schulen, Anleiten, Beraten:** Der Patient sollte sich körperlich schonen, um dem Herzen die Ruhe zu gewähren, die es zum Ausheilen der Entzündung benötigt.



WISSEN TO GO

Entzündliche Herzerkrankungen

- **Formen:**
 - Endokarditis = Entzündung der Innenhaut, meist bakteriell
 - Myokarditis = Entzündung der Muskelschicht, meist viral
 - Perikarditis = Entzündung des Herzbeutels, meist viral
- **Symptome:** Abgeschlagenheit und Schwäche bis hin zu schweren septischen Reaktionen mit hohem Fieber und Dyspnoe
- **Komplikationen:** Schlaganfall, Herzinsuffizienz, bei Perikarditis Perikarderguss
- **Diagnostik:** Symptome, Blutkultur, TEE
- **Therapie und Pflege:**
 - Antibiotikatherapie
 - bei Bettruhe Patienten unterstützen, insbesondere bei hohem Fieber
 - bei Perikarditis ggf. Punktion

44.7.6 Erkrankungen der Herzklappen

Ursache, Symptome und Diagnostik

Herzklappenfehler können angeboren oder erworben sein. Bei erworbenen Herzklappenfehlern liegt die Ursache meist in einer durchgemachten Endokarditis, einer Arteriosklerose oder einem Herzinfarkt. Herzklappenfehler können grundsätzlich alle 4 Klappen betreffen und in Form einer Stenose (Verengung) oder Insuffizienz (Verschlussunfähigkeit) vorliegen.

Der **häufigste** erworbene Herzklappenfehler ist die **Aortenklappenstenose**, gefolgt von der **Mitralklappeninsuffizienz**. In der Regel führen Herzklappenfehler unbehandelt auf Dauer zu einer Herzinsuffizienz. Die Betroffenen bemerken die Erkrankung häufig lange Zeit nicht. Erst wenn Symptome einer Dyspnoe auftreten, wird ein Arzt aufgesucht. Der Arzt stellt den ersten Verdacht anhand eines auffälligen Herzgeräusches in der Auskultation fest. Bestätigt wird die Diagnose dann durch die Echokardiografie.

Therapie und Pflege

Die Veränderung der Herzklappe wird engmaschig kontrolliert. Um ein Fortschreiten der Herzinsuffizienz zu verhindern, wird medikamentös therapiert. Bei symptomatischer Erkrankung muss langfristig eine neue Herzklappe implantiert werden. Teilweise kann dies heutzutage schon über einen Herzkatheter erfolgen, teilweise muss der Thorax eröffnet werden.

Besonders ältere Menschen leiden häufig an einer geringgradigen Aortenklappenstenose, die nicht behandlungsbedürftig ist. Wird die Erkrankung dagegen symptomatisch, muss die entstandene Herzinsuffizienz überwacht werden. Bei Herzklappenersatz haben Pflegenden wichtige Aufgaben in der perioperativen Betreuung des Patienten (S. 743).

44.7.7 Angeborene Herzfehler

Ursache, Symptome und Diagnostik

Angeborene Herzfehler sind häufig und entstehen durch **Fehler während der embryonalen Herzentwicklung**. Sie liegen oft kombiniert vor und können sowohl die Herzklappen als auch die Herzwände betreffen. Zu den häufigsten angeborenen Herzfehlern gehören der **Vorhof- und der Ventrikel-septumdefekt** sowie die **angeborene Aortenklappenstenose**. Angeborene Herzfehler kommen bei chromosomalen Störungen (z. B. Trisomie 21 = Down-Syndrom) gehäuft vor. Weitere Ursachen können Infektionen, Medikamenteneinnahme und Drogenkonsum während der Schwangerschaft sein. Häufig lässt sich aber auch keine Ursache finden.

Die Diagnose kann durch hochauflösenden Ultraschall häufig schon intrauterin gestellt werden.

Therapie und Pflege

Um eine normale Entwicklung des Kindes zu gewährleisten, muss teilweise schon wenige Tage nach der Geburt operiert werden. Kleinere Defekte der Herzwände (z. B. offenes Foramen ovale) können oftmals schon mittels Herzkatheter verschlossen werden. Bei sehr kleinen Defekten ist keine Therapie nötig.

Kinder mit angeborenen Herzfehlern haben häufig eine **Trinkschwäche**, trotzdem stellt das Stillen keine Kontraindikation dar. Um die Kinder zu entlasten, werden dem Kind mehrere kleine Mahlzeiten angeboten und ggf. eine Magensonde gelegt. Die Pflegeperson beobachtet das Trinkverhalten und die Trinkfähigkeit des Kindes, um die Nahrungsaufnahme entsprechend anzupassen. Sollte Stillen für das Kind zu anstrengend sein, wird die Mutter gebeten, die Muttermilch abzupumpen. Diese wird dem Kind dann über die Magensonde verabreicht. Zur oralen Befriedigung kann die Pflegekraft die Lippen und die Mundhöhle des Kindes mit ein paar Tropfen Muttermilch benetzen.

Bezüglich der Therapie übernehmen Pflegenden wichtige Aufgaben in der **Überwachung** des Neugeborenen. Sie achten auf eine evtl. Zyanose, die Herzfrequenz sowie die Atmung. Außerdem übernehmen sie im Falle einer operativen Intervention die perioperative Versorgung des Kindes. Die Begleitung der Eltern spielt eine wichtige Rolle. Die Eltern benötigen Sachinformationen und fachliche Begleitung bei der Versorgung ihres Kindes, aber auch empathische Zuwendung in der emotional belastenden Situation.

Psychosoziale Begleitung • Kinder mit angeborenen Herzfehlern und deren Familie benötigen häufig langfristige Betreuung. Die Kinder leiden häufig unter einer reduzierten Leistungsfähigkeit, die sich auch auf die geistige Leistungsfähigkeit ausdehnen kann, was wiederum zu emotionalen und sozialen Beeinträchtigungen führt. Durch die ständige Angst um das kranke Kind ist das Eltern-Kind-Verhältnis extrem belastet. Geschwister werden häufig zwangsläufig „vernachlässigt“ und die Partnerschaft der Eltern kann darunter leiden. Hier spielen neben einer guten medizinischen Betreuung beim Kinderkardiologen weiterführende psychische und soziale Betreuung des Kindes und der ganzen Familie inkl. Schulbetreuung eine wichtige Rolle.

44.8 Perioperative Pflege

Die Herzchirurgie ist ein wichtiger Pfeiler in der Therapie herzkranker Patienten. Lange Zeit galt dabei die Eröffnung

des Brustkorbs (Sternotomie) als unvermeidlich. Seit einigen Jahren ist dies nicht mehr zwingend erforderlich, da viele kleinere Eingriffe mittels Herzkatheter (► Abb. 44.5) oder minimalinvasiv durchgeführt werden können, z. B. Aorten- oder Mitralklappenersatz, Verschluss von Septumdefekten.

Muss das Herz dagegen für die Operation stillstehen, wird der Thorax auch weiterhin eröffnet, z. B. bei der Operation eines herznahen Aortenaneurysmas (► Abb. 44.5). Bei dieser Operationstechnik wird das Herz durch eine kaliumreiche (sog. kardioplege) Lösung zum Stillstand gebracht und die Herz-Lungen-Maschine (kurz: HLM) übernimmt die Blut-oxygenierung (Lungenfunktion) und Pumpfunktion des Herzens. Um das Herz dabei zu schonen, erfolgt die Operation meistens in sog. Hypothermie. Der Patient wird auf eine Körpertemperatur von 25–30 °C heruntergekühlt, um die Ischämietoleranz des Gewebes zu erhöhen. Da bei der offenen Kardiochirurgie auch die Pleurahöhlen eröffnet werden, wird dem Patienten nach der OP eine Thoraxdrainage angelegt.

44.8.1 Herzoperationen

Koronarer Bypass • Wenn das Herz aufgrund einer koronaren Herzkrankheit nicht mehr ausreichend mit Sauerstoff versorgt werden kann, kann mithilfe eines koronaren Bypasses (Aorto-Cardialer-Venen-Bypass; kurz: ACVB) die Blutversorgung des Herzens wiederhergestellt werden. Hierbei verbindet der Operateur ein herznahes, arterielles Gefäß mit dem poststenotischen Koronarabschnitt, also mit dem Abschnitt hinter der Stenose. Der dafür erforderliche Blutleiter wird der Brustwand (A. mammaria) entnommen. Alternativ kann ein venöses Gefäß genutzt werden. Dieses stammt meist aus dem Bein des Patienten (V. saphena magna) und wird von dort in den Brustkorb verpflanzt. Ein koronarer Bypass wird immer dann durchgeführt, wenn interventionell (d. h. über eine Herzkatheteruntersuchung) keine ausreichende Eröffnung der Koronargefäße mehr möglich ist.

Operationen bei erworbenen Herzklappenfehlern • Herzklappenfehler können sowohl offen chirurgisch als auch bei bestimmten Indikationen über Herzkatheter operiert werden. Meistens müssen bestimmte Herzklappen aufgrund einer ausgedehnten Insuffizienz oder Stenose ausgetauscht werden. Als Ersatz werden sowohl biologische Herzklappen (z. B. von Schweinen oder einem verstorbenen Spender) als auch mechanische Metallklappen verwendet. Die Metallklappen versprechen eine längere Haltbarkeit. Der Nachteil ist, dass Patienten lebenslang Antikoagulantien einnehmen müssen. Biologische Klappen haben eine eingeschränkte Funktionsdauer, u. U. muss also ein weiterer Klappenersatz erfolgen.

Herztransplantation und Kunstherz • Laut der Deutschen Stiftung Organtransplantation (DSO) wurden im Jahr 2018 in Deutschland 318 Herztransplantationen durchgeführt. Menschen, die auf ein Spenderherz angewiesen sind, müssen häufig lange warten, bis ein passender Spender gefunden ist. Um bei schwerstkranken Patienten die Wartezeit zu überbrücken, können Herzunterstützungssysteme (Kunstherz, künstliche Herzpumpen) implantiert werden. Dieses künstliche Herz kann die Herzfunktion so lange unterstützen, bis ein geeignetes Spenderorgan gefunden ist. Die Koordination von Spenderorganen erfolgt in Deutschland durch die DSO in Frankfurt am Main. Eine Transplantation kann nur in wenigen großen Herzzentren durchgeführt werden und ist extrem aufwendig. In Deutschland gibt es derzeit 27 Zentren,

an denen Herzen transplantiert werden. Der Patient muss nach der Operation lebenslang immunsupprimierende Medikamente einnehmen, um eine Abstoßung zu verhindern.

Operationen bei angeborenen Herzfehlern • Kleinere angeborene Herzfehler wie Septumdefekte können zum Teil mittels Herzkatheter operiert werden. Größere und komplexere Herzfehler benötigen dagegen eine offen chirurgische Versorgung. Beim sog. hypoplastischen Linksherzsyndrom sind sogar mehrere Operationen notwendig. Da implantiertes Fremdmaterial nicht mit dem Säugling/Kind mitwächst, muss es im Laufe der Jahre mehrfach ausgetauscht werden.

44.8.2 Präoperative Pflege

Herzchirurgische Eingriffe erfordern einen hohen technischen Aufwand und können nur in spezialisierten Kliniken erfolgen. Neben der allgemeinen präoperativen Versorgung (S. 743) sind folgende pflegerische Maßnahmen bei Herzoperationen besonders wichtig:

- Patienten müssen postoperative Fertigkeiten einüben, z. B.
 - Umgang mit der Thoraxdrainage
 - Bewegungsabläufe und Regeln zur Schonung des Brustkorbs: Arme nicht über Schulterniveau, keine einseitige Belastung, Aufstehtechiken ohne Drehung des Brustkorbs
 - Pneumonieprophylaxe mittels Triflow
- kardiologische Untersuchungsberichte bereitlegen, z. B. Echokardiografie, Herzkatheteruntersuchung, EKG
- Eine Rasur (Brust, Abdomen, ggf. Bein) wird nur auf Arztanordnung durchgeführt. Laut RKI muss eine Rasur nicht vorgenommen werden.

Häufig kommen Patienten im Rahmen einer Notfallsituation in die Klinik, sodass keine Zeit zum Einüben von postoperativen Fertigkeiten bleibt. In diesem Fall müssen diese Fertigkeiten postoperativ geübt werden.

44.8.3 Postoperative Pflege

Die postoperativen Maßnahmen entsprechen den allgemeinen Maßnahmen nach Operationen (S. 751). Besondere Beachtung erfordern die Thoraxdrainage (S. 511) und die OP-Wunde. Die Wunde wird (je nach hausinternem Hygienestandard) bedarfsgerecht, spätestens im 3-Tage-Intervall, aseptisch versorgt.

Sternotomie • Bei der Sternotomie wird das Brustbein durchtrennt, damit der Operateur zum Herzen vordringen kann. Am Ende der Operation wird das Brustbein unter der Haut mit Stahldrähten (Cerclage) verschlossen. Damit das Brustbein wieder zusammenwachsen kann, ist das strikte Einhalten der präoperativ eingeübten Bewegungen wichtig. Pflegende müssen den Patienten immer wieder darauf hinweisen. Allenfalls kann es zur Instabilität des Sternums und zu Wundheilungsstörungen kommen. Besonders adipöse Patienten mit Diabetes sind von diesen Komplikationen häufiger betroffen.

Der Patient sollte darüber informiert werden, dass er über längere Zeit ein postoperatives Druckgefühl im Brustkorb durch die Drähte, mit denen der Brustkorb wieder verschlossen wurde, empfinden kann. Auch ein Taubheitsgefühl in der linken Brust ist relativ lange normal. Es kann durch die Entnahme der Brustwandarterie entstehen.

Informieren, Schulen, Anleiten, Beraten • Nach der Entlassung wird der Patient meistens noch durch eine Rehaeinrichtung betreut. Der Patient sollte darüber informiert sein, dass das Brustbein 3 Monate benötigt, um wieder voll belastungsfähig zu sein. Daher sollte er sich auch nach dem Aufenthalt in der Rehaeinrichtung körperlich schonen und auf ruckartige Bewegungen des Brustkorbs verzichten. Die ärztliche Betreuung erfolgt durch einen niedergelassenen Kardiologen. Grundsätzlich sollten alle Patienten zur Risikoreduktion angeregt werden. Hier eignen sich Antiraucherprogramme der Krankenkassen und Ernährungsberatung. Um die körperliche Fitness zu trainieren, sollte der Patient einer Herzsportgruppe beitreten.



WISSEN TO GO

Perioperative Pflege bei Herz-OPs

Herzoperationen: koronarer Bypass, Operationen bei erworbenen Herzklappenfehlern, Herztransplantation und Kunstherz, Operationen bei angeborenen Herzfehlern

• Präoperative Besonderheiten:

- postoperative Fertigkeiten einüben, z. B. Bewegungsabläufe, Umgang mit Thoraxdrainage, Pneumonieprophylaxe mittels Triflow
- kardiologische Untersuchungsberichte bereitlegen
- Rasur von Brust und Abdomen, ggf. Bein, bei koronarem Bypass

- **Postoperative Besonderheiten:** Thoraxdrainage und OP-Wunde (aseptischer Verbandwechsel, spätestens im 3-Tage-Intervall). Bei Sternotomie: präoperative eingeübte Fertigkeiten strikt einhalten, (einseitige) Brustkorbbelastung 3 Monate meiden