

Einführung und Definition

Blutdruck ...

Kraft, die das Blut auf die Gefäßwand der Arterien und Venen ausübt. Meist gemessen in der konventionellen Einheit Millimeter Quecksilbersäule (mmHg), v. a. bei maschineller Messung auch in der Einheit Kilopascal (kPa); $7,5 \text{ mmHg} \cong 1 \text{ kPa}$.

Systolischer Blutdruck ...

Maximaler Druck im Gefäß (Spitzendruck); entsteht während der Herzkammersystole.

Diastolischer Blutdruck ...

Minimaler Druck im Gefäß während der Herzkammerdiastole, wird also auch in der Zeit zwischen zwei Herzschlägen nicht unterschritten und ist Maß für die Dauerbelastung der Gefäßwände. Der diastolische Wert gibt an, mit welchem Druck die Koronararterien perfundiert (durchströmt) werden.

Mitteldruck (MAD) ...

Mittlerer arterieller Druck zwischen systolischem und diastolischem Blutdruck, entspricht nicht exakt dem arithmetischen Mittel. Der MAD ist wichtig im Rahmen einer Reanimation, um das Ausmaß der Organschädigung und die Effektivität der Herzdruckmassage einschätzen zu können. Normalwert MAD: 70–105 mmHg. Bei $\text{MAD} < 60\text{--}70 \text{ mmHg}$ ist die Durchblutung der Gewebe (Perfusionsdruck) nicht mehr gewährleistet.

Blutdruckamplitude ...

Differenz zwischen systolischem und diastolischem Blutdruck. Bei einem Blutdruck von 120/80 mmHg beträgt die Amplitude demnach 40 mmHg. Werte bis zu 65 mmHg gelten als normal. Eine stark erhöhte Blutdruckamplitude von $> 90 \text{ mmHg}$ gilt als hohes Risiko für kardiovaskuläre Komplikationen, beispielsweise einem Schlaganfall (37.6).

Der Blutdruck wirkt sowohl in Arterien als auch in den Venen. Im klinischen Sprachgebrauch ist mit dem Begriff „Blutdruck“ jedoch immer der Druck in den größeren Arterien gemeint.

Der arterielle Blutdruck hängt physikalisch gesehen von den folgenden Faktoren ab:

- Gefäßwiderstand der Arterien
- Herzminutenvolumen
- Blutvolumen im Gefäßsystem.

Zusammen mit dem Puls passt sich der Blutdruck den Erfordernissen an. Bei körperlicher Arbeit sind Puls und systolischer Blutdruck höher als in Ruhe. Der diastolische Wert bleibt beim Gesunden konstant.

Beobachtungskriterien – Puls

- **Pulsfrequenz** (Anzahl der ertasteten Pulswellen je Minute)
- **Pulsrhythmus** (Zeitliche Abfolge der Pulswellen in regelmäßigen oder unregelmäßigen Abständen)
- **Pulsqualität** (Bewertung der Beschaffenheit der Pulswelle, z. B. harter oder weicher Puls).

Pulsqualität ...

Spannung und Füllung des Pulses, die beim Puls messen getastet werden können.

Beim Puls messen kann man nicht nur Pulsschläge zählen und den Rhythmus beobachten, sondern auch tasten, wie kräftig die Pulswelle ist oder ob sich das Gefäß zwischen zwei Pulsschlägen „prall gefüllt“ anfühlt. Mit Übung und Erfahrung kann die Pulsqualität beurteilt werden.

Sie hängt ab ...

- von der Füllung der Blutgefäße
- Von der zirkulierenden Blutmenge
- Vom Schlagvolumen des Herzens
- Von der Elastizität der Arterien.

Der normale Puls ist weich und gut gefüllt.

Veränderungen der Pulsqualität

Abweichungen von der normalen Pulsqualität:

- Harter Puls bei hohem Blutdruck (Hypertonie) oder bei arteriosklerotisch veränderten („verkalkten“) Gefäßen
- Sehr weicher und schlecht gefüllter Puls bei niedrigem Blutdruck (Hypotonie), bei Herzinsuffizienz oder Fieber
- Fadenförmiger, gleichzeitig schwach gefüllter und beschleunigter Puls bei Kollaps oder im Schock

In **Notfallsituationen** geben die **Pulsqualität** sowie **Blutdruck** und **Atmung** wichtige Informationen über den Kreislaufzustand des Patienten.

Bei Abweichungen von der normalen Pulsqualität kontrollieren Pflegende zusätzlich immer den Blutdruck sowie Atemfrequenz, Temperatur und wenn möglich die Sauerstoffsättigung (Pulsoximetrie).

Pulsbeobachtung

- **Normale Pulsfrequenz:** Ist von Alter und der jeweiligen Situation abhängig: Erwachsener 70/Min, älterer Mensch 80/Min
- **Tachykardie:** Beschleunigte Herzfrequenz > 100/Min. (Erwachsener). Physiologisch bei Anstrengung oder Aufregung. Pathologisch z. B. bei Flüssigkeits- oder Blutverlust
- **Bradykardie:** Verminderte Herzfrequenz < 60/Min. (Erw.). Physiologisch im Schlaf oder bei Sportlern in Ruhe. Pathologisch z. B. bei Reizung des N. vagus, Schädel-Hirn-Trauma oder Störung bei Herzreizleitungsstörungen, z. B. AV-Block
- **Asystolie:** Pulslosigkeit. Herzstillstand = Notfall! Sofortige Wiederbelebensmaßnahmen erforderlich!
- **Pulsdefizit:** Differenz zwischen der tatsächlichen Herzfrequenz und dem peripher messbaren Puls, z. B. an der A. radialis
- **Arrhythmie:** Unregelmäßiger Puls, z. B. bei Herzrhythmusstörungen
- **Extrasystole:** Innerhalb eines Grundrhythmus auftretende einzelne zusätzliche Herzschläge

Indikation Blutdruckmessung

Die Blutdruckmessung erfolgt im Rahmen des Aufnahmeverfahrens bei allen Klienten, danach meist 1x monatlich oder nach ärztlicher Anordnung. Indikationen sind:

- Hypertonie und Hypotonie
- Starke Blutdruckschwankungen
- Medikamentengaben, welche den Blutdruck verändern (auch als Nebenwirkung)

Wird der Blutdruck zum ersten Mal gemessen, so geschieht dies an beiden Armen, um den Ausgangswert festzustellen. Beispielsweise ist bei Menschen mit einer Verengung der A. subclavia eine Druckdifferenz von mehr als 20 mmHg zwischen rechtem und linkem Arm möglich.

Weicht der Blutdruck vom Richtwert oder dem erwarteten Wert ab, wird nachgemessen. Bei pathologischen Befunden wird sofort der Arzt informiert.

Methoden der Blutdruckmessung

Indirekte Blutdruckmessung ...

Unblutige Blutdruckmessung, die auf den italienischen Kinderarzt Scipione Riva-Rocci zurückzuführen ist. Obwohl er den Blutdruck nicht auskultierte, sondern den Puls palpierete, spricht man heutzutage auch bei der unten näher erläuterten auskultatorischen Methode vom Blutdruck nach Riva-Rocci (kurz: RR).

Die Indirekte Blutdruckmessung kann auf verschiedene Weise durchgeführt werden:

Auskultatorische Messung ...

Systolischer und diastolischer Druckwert werden mittels einem Stethoskop abgehört

Palpatorische Messung ...

Der systolische Druckwert wird palpirt (ertastet)

Elektronische Blutdruckmessung ...

Messung der systolischen und diastolischen Druckwert mit elektronischem Messgerät.

Ziele

- Rechtzeitiges Erkennen von Abweichungen
- Richtige Einschätzung von (Notfall-)Situationen

Verantwortung

- Pflegefachkraft
- Pflegehilfskräfte mit Delegationsnachweis

Vorbereitung

Um verschiedene Blutdruckwerte des Klienten beurteilen zu können, messen die Pflegenden stets unter gleichen Bedingungen:

- In Ruhe
- Immer im Liegen oder im Sitzen oder im Stehen
- Immer am gleichen Arm

[Diese Punkte sollten in der Maßnahmenplanung hinterlegt sein.]

Weitere Vorbereitung:

- Materialien (je nach Technik) bereitlegen
- Klienten informieren
- Hände desinfizieren

Durchführung

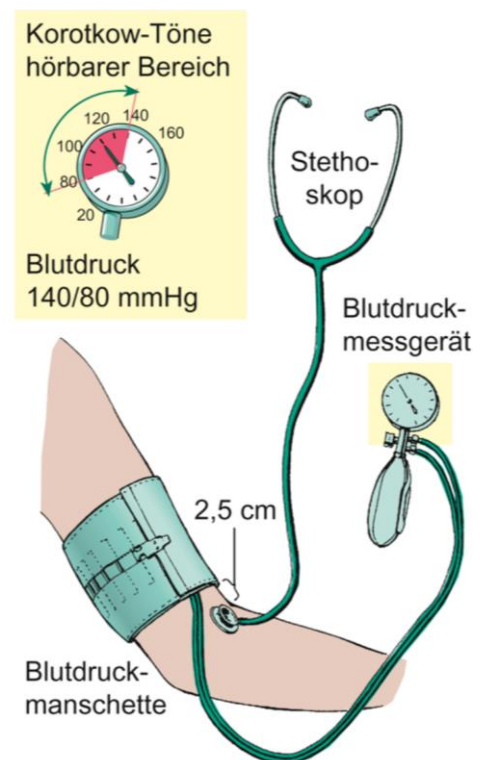
Auskultatorisch

Benötigte Materialien für eine auskultatorische Blutdruckmessung:

- Geeichtes Blutdruckmessgerät mit Manometer zum Ablesen des Blutdrucks und passender Manschettenbreite mit Haken- oder Klettverschluss sowie kleinem Ballon mit Ventil
- Stethoskop mit Flachmembran oder Trichter zum Abhören der Strömungsgeräusche

Der Klient sollte vor dem Messen eine Ruhepause von ca. 15 Min. einhalten, damit keine falsch hohen Werte entstehen.

- Beengende Kleidung vom Arm entfernen. Oberarm entspannt in Herzhöhe platzieren
- Blutdruckmanschette luftleer, eng und faltenfrei um den Oberarm ca. 2–3 cm oberhalb der Ellenbeuge anlegen. Darauf achten, dass die ableitenden Schläuche nicht unmittelbar in der Ellenbeuge liegen; dies führt zu störenden Geräuschen während des Messens.
- Die Blutdruckmanschette sollte generell so breit sein, dass $\frac{2}{3}$ des Oberarms bedeckt sind.
- Ventil des Blutdruckapparats schließen
- Ohr-Oliven des Stethoskops locker ins Ohr stecken (nicht in den Gehörgang hineindrücken)
- Membran/Trichter des Stethoskops locker in der Ellenbeuge auflegen (über der A. brachialis); evtl. Rand des Schallempfängers unter Manschette einklemmen oder das Stethoskop erst aufsetzen, nachdem die Manschette aufgepumpt wurde
- A. radialis-Puls fühlen
- Aufpumpen der Manschette, bis der Manschettendruck höher als der systolische Blutdruck ist. Mit dem Stethoskop sind jetzt keine Strömungsgeräusche mehr zu hören, der Puls ist nicht mehr tastbar (Blutstrom in der A. brachialis ist unterbrochen)
- Manschettendruck noch max. um ca. 30 mmHg erhöhen
- Durch sehr vorsichtiges Öffnen des Ventils Luft aus Manschette entweichen lassen (max. ca. 3 mmHg/Sek., um genaue Werte ablesen zu können, Abb. 4.7). Es kommt zu einem Wechsel „Blut strömt“ (Systole) – „Blut strömt nicht“ (Diastole). Dieser Wechsel verursacht die typischen Strömungsgeräusche (Korotkow-Töne), die mit dem Stethoskop als Klopfen hörbar sind.
- Druckwert am Manometer ablesen, sobald erster Klopfon hörbar wird (systolischer Blutdruck)
- Manschette langsam weiter entleeren und beim letzten Klopfon (oder wenn die Geräusche deutlich leiser werden) den diastolischen Druck ablesen
- Restluft aus Manschette ablassen und Manschette entfernen
- Manschette und Stethoskop nach Gebrauch mit Desinfektionsmittel abwischen



Häufige Fehler und ihre Folgen

Fehler	Folge
Luft zu rasch abgelassen	falsch-niedriger systolischer und falsch-hoher diastolischer Blutdruckwert
Manschette nicht genug aufgepumpt	falsch-niedriger systolischer Wert
Manschette über der Kleidung angelegt	falsch-hohe Werte
Beengende Kleidung am Oberarm nicht entfernt	falsch-niedrige Werte
Manschettenbreite nicht passend zum Armdurchmesser	zu breite Manschette führt zu falsch-niedrigen, zu schmale Manschette zu falsch-hohen Werten
Manschette zu locker angelegt	falsch-hohe Werte
Arm liegt über Herzhöhe	falsch-niedrige Werte
Arm im Ellenbogengelenk nicht gestreckt	falsch-niedrige Werte
Zu lange gestaut oder Druck zu langsam abgelassen	falsch-hohe Werte
Korotkow-Töne sind nicht genau zu hören wegen störender Geräusche im Zimmer, z. B. Gespräche, Fernseher	falsch-niedrige oder -hohe Werte

Palpatorisch

Wenn eine Pflegende beim Erlernen der Blutdruckmessung anfangs unsicher ist oder wenn die Strömungsgeräusche nur schlecht zu hören sind, kann alternativ zum Abhören mit dem Stethoskop der Puls getastet werden:

- Puls tasten
- Manschette aufpumpen, bis Puls nicht mehr fühlbar ist, Manschette um weitere 30 mmHg aufpumpen
- Langsam Manschettendruck ablassen, bis Puls wieder tastbar ist. Der beim ersten tastbaren Puls angezeigte Druckwert entspricht dem systolischen Blutdruck.

Der diastolische Blutdruck kann mit dieser Methode nicht bestimmt werden.

Elektronische Blutdruckmessung

Neben dem „klassischen“ Blutdruckmessverfahren gibt es auch die Möglichkeit, den Blutdruck mit elektronischen Messgeräten zu ermitteln.

Mithilfe der **oszillometrischen Messung** (z. B. Dinamap®) wird der Blutdruck anhand der Schwingungen im Blutgefäß (Pulsationen) festgestellt. Auf diese Weise lassen sich auch niedrige Blutdruckwerte ermitteln, die mit der auskultatorischen Methode kaum zu messen sind. Bei Säuglingen und Kindern wird diese Messmethode häufig angewandt. Automatische Blutdruckmessgeräte haben den Vorteil, dass sie eine kontinuierliche, in Intervallen eingestellte Messung, z. B. alle zehn Minuten, sowie eine obere und untere Alarmeinrichtung für Puls, Systole, Diastole und MAD ermöglichen.

Bei den Geräten für die **Selbstmessung** legt die Person lediglich die Manschette an und schaltet das Gerät ein. Das Gerät übernimmt den Messvorgang selbsttätig und zeigt die erhobenen Ergebnisse anschließend digital an. Bei nicht erklärbaren Werten



sollte zuerst eine Blutdruckmessung durch den Patienten selbst und im Anschluss daran eine Kontrolle durch die Pflegenden erfolgen.

Die **Blutdruckmessung am Bein** erfolgt beispielsweise, wenn eine Messung an der Armen nicht möglich ist (z. B. beide Arme in Gips). Zum Ausschluss einer Aortenisthmusstenose, kann der Blutdruck beim liegenden Patienten auch am Bein gemessen werden. Dabei wird eine entsprechend große Manschette am Oberschenkel angelegt und die A. poplitea in der Kniekehle abgehört. Der an den Beinen gemessene Blutdruck ist normalerweise etwas höher als der an den Armen.

Die **direkte, blutige Blutdruckmessung** über eine Drucksonde in einer Arterie erfolgt im Rahmen der Intensivtherapie oder während der Narkose.

Vorsicht! Bei venösen oder arteriellen Gefäßzugängen, Lymphödem, Apoplex (Sensibilitätsstörung oder gelähmter Arm) oder einem Shunt (für die Dialyse), darf an dem betreffenden Arm kein Blutdruck gemessen werden.

Beratung

Soll ein Klient z. B. im Anschluss an einen Klinikaufenthalt oder nach der Kurzzeit-/ Verhinderungspflege Blutdruckmessungen selbstständig zuhause durchführen, leiten ihn die Pflegenden zur korrekten Anwendung an:

- Es befindet sich eine Vielzahl von (meist elektronischen) Geräten im Handel. Klienten darauf hinweisen, vor der Inbetriebnahme die Gebrauchsanleitung sorgfältig durchzulesen
- Den Messarm in Herzhöhe, z. B. auf einem Tisch, ablegen. Dieser Hinweis ist besonders bei Handgelenkgeräten wichtig (ggf. kleines Kissen auf den Tisch legen)
- Einschnürende Kleidungsstücke entfernen
- Messungen möglichst zur gleichen Tageszeit und nicht direkt nach körperlicher Anstrengung durchführen
- Messwerte mit Uhrzeit dokumentieren und beim nächsten Arztbesuch vorlegen

Nacharbeit

Dokumentation

Blutdruckwerte werden als Zahl, z. B. 120/80 mmHg, mit dem Zeitpunkt der Messung dokumentiert. Bei wechselnden Messorten notieren die Pflegenden zusätzlich hinter dem Messwert die Extremität, an der sie die Werte gemessen haben. Bei der RR-Messung an allen vier Extremitäten zum Ausschluss bzw. zur Diagnose einer Aortenisthmusstenose ist die Dokumentation der Messorte von entscheidender Bedeutung.

Beratungen sind auch zu dokumentieren.

Beurteilung des Blutdrucks

Normalzustand

Die Blutdruckwerte unterliegen natürlichen physiologischen Schwankungen. Der Blutdruck steigt bei Anstrengung oder Aufregung. Bei Müdigkeit oder im Schlaf hat der Mensch einen niedrigeren Blutdruck. Veränderungen des Blutdrucks können jedoch auch pathologische Ursachen haben.

Psychische Einflüsse können den systolischen Blutdruck bei der Untersuchung um bis zu 40 mmHg ansteigen lassen. Diese Druckerhöhung ist besonders häufig bei der Erstuntersuchung durch einen Arzt. Sie wird deshalb ironisch als „Weißkittel-Hochdruck“ bezeichnet.

Weitere Einflussfaktoren sind zu berücksichtigen, da sie zu falsch hohen Blutdruckwerten führen können: vorheriger Alkoholkonsum, Rauchen, Kaffeetrinken, ebenso eine volle Harnblase oder ein voller Darm sowie das Unterhalten mit dem Patienten während der Messung.

Die Normalwerte sind altersabhängig (Erwachsener 120/80, älterer Mensch (über 60) 140/90).

Blutdruckbeobachtung

- Normalzustand
- Hypotonie: Niedriger Blutdruck. Bei Erwachsenen dauerhaft: < 105/60 mmHg
- Hypertonie: Blutdruckerhöhung. Bei Erwachsenen dauerhaft: > 140/90 mmHg.

Prävention und Gesundheitsberatung

Hypotonie

- Gefäßtraining durch Wechselduschen, Bürstenmassagen, klimatische Reize
- Regelmäßige körperliche Betätigung
- Reichliches Trinken, sofern keine Kontraindikation besteht
- Kein abruptes Aufstehen aus dem Liegen, sondern zunächst Aufsetzen und z. B. Kreisen mit den Füßen
- Bei längerem Stehen Wippen auf dem Zehenballen, Betätigung der Bauchpresse oder andere Muskelbetätigung

Hypertonie

- Umgang mit Medikamenten und Bedeutung der regelmäßigen Medikamenteneinnahme für die Prognose. Wie bei vergessener Einnahme vorzugehen ist, ist in aller Regel der Packungsbeilage zu entnehmen. Bei den bevorzugten Präparaten zur einmal täglichen Einnahme gilt als Faustregel: Wird die vergessene Einnahme im Laufe des Tages bemerkt, sollte die Tablette „nachgenommen“ werden. Fällt sie erst am nächsten Tag auf, wird die Dosis übersprungen
- Anleitung zu Blutdruckselbstkontrolle und Führen eines Blutdrucktagebuches
- Messtechnische Kontrollen (MTK) des Blutdruckmessgeräts alle 2 Jahre
- Gesunde Ernährung, maßvoller Genussmittelkonsum (Abbau von Übergewicht, Nikotinkarenz, Reduktion des Alkoholkonsums)
 - Alkohol hat einen deutlichen blutdrucksteigernden Effekt. Als „Grenzwert“ im Hinblick auf den Blutdruck werden täglich 20–30 g (Männer) bzw. 10–20 g (Frauen) angesehen, wöchentlich max. 140 g (Männer) bzw. 80 g (Frauen)
 - Kochsalzreduzierte Kost. Durch Reduktion des Salzkonsums auf 5–6 g/Tag statt durchschnittlich ca. 12 g/Tag in Deutschland ist eine systolische Blutdrucksenkung um 5–8 mmHg möglich. Vorsicht vor „verstecktem“ Salz in Konserven, Fertigsaucen, Wurst, Käse etc.
 - Generell Ernährung mit reichlich Obst und Gemüse (Ausnahme: Patienten mit Niereninsuffizienz, 33.10.3), wenig Fett unter Bevorzugung ungesättigter Fette
- Stressabbau bzw. Erlernen von Stressbewältigungsstrategien

- Mildes Ausdauertraining (z. B. schnelles Gehen, Joggen, Radfahren Schwimmen) 5- bis 7-mal wöchentlich über mind. 30 Min., möglichst nach Austesten der Belastbarkeit durch den Arzt. Keine Kraft- und Kampfsportarten oder Sportarten mit hohen „Belastungsspitzen“
- Ggf. Kontaktvermittlung zu Anbietern strukturierter Schulungsprogramme, Selbsthilfe-/Sportgruppen
- Regelmäßige Arztbesuche zur Frühdiagnose von weiteren Risikofaktoren und Spätkomplikationen

Mitgeltende Unterlagen

- VA Behandlungspflege Grundsätze
- VA Thromboseprophylaxe
- VA Grundsätze Grundpflege
- VA Dokumentation
- Hygieneplan, Hautschutzplan, RKI-Richtlinien