



Blutdruck- und Pulsmessung

Dieses Skript soll für euch die wichtigsten Informationen zusammenfassen, um euch das Üben und Lernen einfacher zu machen. Aber natürlich ersetzt es in keiner Weise ein Lehrbuch! Wir haben uns bemüht euch ein verständliches Skript zu erstellen, wenn dennoch irgendwas unklar bleibt oder ihr auf eventuelle Fehler stoßt, würden wir uns freuen, wenn ihr uns einfach Bescheid gebt!

INHALT:

EINLEITUNG UND LERNZIELE	3
1. GRUNDLAGEN	3
1.1. Physiologische Grundlagen, Begriffe und Werte	3
2. NICHT-INVASIVE VERFAHREN DER BLUTDRUCKMESSUNG	4
2.1. Manuelle Messung	4
2.2. Automatische, oszillometrische Messung	6
3. PRAKTISCHE DURCHFÜHRUNG DER BLUTDRUCKMESSUNG	7
3.1. Korrekte Durchführung	7
3.2. Einflussfaktoren	8
4. VORGEHEN BEI BESONDEREN KLINISCHEN GEGEBENHEITEN	10
5. PULSMESSUNG UND PULSQUALITÄTEN	12
5.1. Pulsmessung	12
5.2. Pulsqualitäten	12
6. QUELLENVERZEICHNIS	14

Einleitung und Lernziele

Blutdruck- und Pulsmessung scheinen recht einfache Tätigkeiten in der Patientenversorgung zu sein. Tatsächlich gilt es einiges zu beachten, insbesondere, wenn die Diagnose einer arteriellen Hypertonie davon abhängen.

Lernziele: Der Teilnehmer sollte am Ende des Kurses ...

- die Möglichkeiten der nicht invasiven Blutdruckmessung kennen.
- die Blutdruckmessung korrekt durchführen und Befunde interpretieren können, sowie Grenzwerte verschiedener Patientengruppen kennen.
- die Einflussgrößen auf das Messergebnis und deren mögliche Auswirkungen kennen.
- Spezielle klinische Gegebenheiten bei der Blutdruckmessung (z.B. Pat. mit Shunt-Arm, Z.n. axillärer Lymphadenektomie, Kinder, Notfall ...) wissen und Messalternativen kennen.
- die Pulsmessung korrekt durchführen und normale von pathologischen Befunden abgrenzen können.

1. Grundlagen

1.1. Physiologische Grundlagen, Begriffe und Werte

Der Blutdruck

Mit Blutdruck bezeichnet man den Druck, mit dem das Blut das arterielle und venöse Kreislaufsystem durchströmt. Der arterielle Blutdruck wird als Kombination aus zwei Werten angegeben: Dem systolischen und diastolischen Blutdruckwert. Der systolische Wert ist der Spitzenwert in der Systole, wenn die Aortenklappe geöffnet ist, der diastolische Wert ist der niedrigste in der Diastole, wenn die Aortenklappe geschlossen ist. Die Höhe des Blutdrucks wird im Wesentlichen von dem Blutvolumen und der Herzfrequenz (also dem Herzzeitvolumen) und dem peripheren Gefäßwiderstand bestimmt. Die Einheit heißt Quecksilber-Millimeter oder, kurz, mmHg. Sie geht auf die ursprünglichen Blutdruckmessgeräte mit Quecksilbersäulen zurück, die im 19. Jahrhundert vom italienischen Arzt Scipione Riva-Rocci entwickelt wurden, um den systolischen Blutdruck von Patienten unkompliziert bestimmen zu können.

Im Folgenden haben sind tabellarisch die Normwerte des Blutdrucks bei Erwachsenen zusammengestellt, ebenso die Einteilung der unterschiedlichen Bluthochdruckgrade:

Kategorie	Systolisch (mmHg)	Diastolisch (mmHg)
Optimal	<120	<80
Normal	120 – 129 und/oder	80-84
Hochnormal	130 – 139 und/oder	85-89
Hypertonie Grad 1	140 – 159 und/oder	90-99
Hypertonie Grad 2	160 – 179 und/oder	100-109
Hypertonie Grad 3	≥180 und/oder	≥110

Tab. nach Leitlinien der European Society of Hypertension (ESH) und der Deutschen Hochdruckliga (DHL) 2008

Bei einem gesunden jungen Erwachsenen steigt der Blutdruck vom diastolischen Minimum mit ca. 80 mmHg (diastolischer Blutdruck) innerhalb von ca. 0,3 sek. auf ca. 120 mmHg (systolischer Blutdruck) an und fällt daraufhin wieder auf das diastolische Minimum ab.

2. Nicht-invasive Verfahren der Blutdruckmessung

Nicht-invasiv wird in der Regel über eine pneumatische Manschette gemessen. Grundsätzlich gibt es 2 Möglichkeiten nicht-invasiv zu messen: Der Untersucher bedient sowohl die pneumatische Manschette selbst wie auch die Erfassung der Werte für den systolischen und diastolischen Druck oder es erfolgt alles automatisch durch das Gerät.

2.1. Manuelle Messung

Riva-Rocci (palpatorisch):

- Distal der Manschette arterielles Gefäß palpieren
- Manschette auf übersystolischen Wert pumpen
- Druck langsam ablassen Beim Einsetzen des ersten palpablen Pulses distal, kann der systolische Wert abgelesen werden.
- Kein diastolischer Wert erfassbar

Vorteil: lässt sich auch in lauter Umgebung durchführen

Obwohl es gang und gäbe ist, den Blutdruckwert mit dem Kürzel RR (an Riva-Rocci erinnernd) zu bezeichnen, messen wir heutzutage nicht mehr nach Riva-Rocci, sondern nach Korotkow. Wo Riva-Rocci nur einen Wert palpatorisch sicher, nämlich den systolischen Wert bestimmen konnte, kam Korotkow auf die Idee, durch Auskultation über einem arteriellen Gefäß auch den zweiten, nämlich den diastolischen Wert zu bestimmen:

Korotkow (auskultatorisch):

Bei dieser Methode macht man sich die Geräusentwicklung von turbulent strömendem Blut zunutze.

- Manschette auf übersystolischen Wert aufpumpen
- Unmittelbar distal der Manschette Stethoskop über arteriellem Gefäß aufsetzen (i.d.R. A. brachialis / A. cubitalis).
- Druck langsam ablassen
- Die ersten auskultatorisch erfassbaren Strömungsgeräusche entsprechen dem systolischen Druck

Im weiteren Verlauf werden die Geräusche zunächst lauter und dann wieder leiser (vgl. Oszillationen 2.2). Fällt der Manschettendruck schließlich unter den diastolischen Druck, ist die Arterie ständig geöffnet und es fließt kontinuierlich laminar Blut, sodass keine Geräusche mehr entstehen.

➔ Zum Zeitpunkt des Verschwindens der Korotkow-Geräusche wird also der diastolische Blutdruck abgelesen.

Messgeräte zur manuellen Blutdruckmessung

Zur manuellen Blutdruckmessung stehen 2 Messgeräte zur Verfügung: Quecksilber-Blutdruckmessgeräte und sogenannte Aneroid-Blutdruckmessgeräte. Messgeräte mit Quecksilbersäule gelten, auch wenn sie etwas antiquiert wirken, nach wie vor als Goldstandard. Das mag daran liegen, dass sie direkt in der Einheit mmHg messen. Bei Aneroid-Geräten bedarf es einer technischen Einheit, die in mmHg transferiert. Sie wurden jedoch zunehmend verdrängt, unter anderem wegen der Gesundheitsrisiken des Quecksilbers. Für den Nutzer unterscheiden sich die beiden Geräte lediglich darin, an welcher Messeinheit abgelesen wird.



Abb. Aneroid-Messgerät



Abb. Quecksilber- Messgerät

2.2. Automatische, oszillometrische Messung

Bei halb- bzw. vollautomatischen Geräte erfolgt die Blutdruckmessung oszillometrisch. Bei diesen Geräten wird der Manschettendruck über einen mutmaßlichen systolischen Druck angehoben. Moderne Geräte sind dazu in der Lage selbst zu erkennen ob der Druck ausreicht und können ihn nötigenfalls selbstständig anpassen. Das Gerät reduziert den Druck nun kontinuierlich. Der fallende arterielle Druck überträgt sich auf die Manschette und führt dort zu Oszillation. Wie auch die Lautstärke bei der Auskultation zunächst zunimmt, so nimmt die Amplitude der Oszillationen zu. Die maximale Amplitude entspricht dem arteriellen Mitteldruck. Am genauesten wird mit oszillometrischen Blutdruckgeräten der arterielle Mitteldruck gemessen, *nicht* der systolische oder diastolische Wert. Letztere werden über einen Algorithmus aus dem Mitteldruck errechnet bzw. korrigiert.

Viele der auf dem Markt erhältlichen Heimblutdruckmessgeräte messen fehlerhaft. Die Deutsche Hochdruckliga versieht ein Prüfsiegel für Geräte, die sich diesem Test, nach europäischen Normen, unterziehen. Davon unabhängig finden sich Fehlmessungen bei Herzrhythmusstörungen, die vom Gerät in der Regel als solche angezeigt werden (*Error*). Durch die unterschiedlichen kardialen Schlagvolumina entstehen unterschiedliche Oszillationen, der Mitteldruck ist schwer zu finden. Ähnliche Auswirkungen haben Bewegungen durch den Patienten.

Einsatzbereiche automatischer Geräte:

- Herz-Kreislaufüberwachung im Krankenhaus und Rettungsdienst
- Heimblutdruckmessung:
 - Kein Weißkitteleffekt
 - Geräte sollten Prüfsiegel haben
 - Am Handgelenk von der ESH nicht empfohlen
 - Für Kinder nicht geeignet

Automatische Messungen sollten bei **Kindern** nur durchgeführt werden, wenn sich die altersentsprechenden oberen Druckgrenzen, bei denen das Gerät den Druck ablässt, einstellen lassen. Andernfalls kann es schnell dazu führen, dass die Manschette auf einen systolischen Wert von 200 mmHg aufpumpt, was für das Kind reichlich unangenehm wäre. Geräte, die nicht für Kinder geprüft sind sollten bei Kindern nicht verwendet werden.(„wie der Blutdruck korrekt gemessen wird“ Ärztezeitung)



Automatische Blutdruckmessung bei Kindern nur mit dafür vorgesehenen Geräten und Anpassung der Druckgrenzen!

3. Praktische Durchführung der Blutdruckmessung

3.1. Korrekte Durchführung

Der Patient sollte in einer ruhigen Umgebung und in sitzender Position gemessen werden. Kennt ihr den Patienten nicht, was in den meisten Fällen zutreffen dürfte, wird der Blutdruck an **beiden Armen** gemessen. Eine leichte Seitendifferenz von 2 bis max. 10 mmHg ist hierbei noch nicht bedenklich. In der weiteren Betreuung ist der Arm vorzuziehen, an dem der höhere Wert gemessen wird. Weiterhin ist die Lage des Patientenarmes wichtig. Wird der Arm während der Messung angehoben, zum Beispiel in 90°-Abduktionsstellung zum Oberkörper, kann der Blutdruck um bis zu 10 mmHg niedriger gemessen werden als er im Kreislauf tatsächlich vorliegt. Das hängt damit zusammen, dass der hydrostatische Druck in den Arterien beim Anheben des Armes abnimmt. Der Arm des Patienten sollte deshalb entspannt **auf Herzhöhe**, und in Schulter und Ellenbeuge leicht abgewinkelt gelagert werden, zum Beispiel auf einer Stuhlarmllehne oder einer Tischplatte.

- Patient vor Messung zur Ruhe kommen lassen
- Ruhige Umgebung (für Patient und Untersucher wichtig!)
- Entspanntes Sitzen: Stuhl mit Rückenlehne, Beine nicht überkreuzt
- Entspannt Messen: Arm an dem gemessen wird bequem ablegen
- Beengte Kleidung vom Arm entfernen (nicht hochschieben)
- Die richtige Manschettengröße wählen
- Manschette muss zur Messung auf Herzhöhe (4 ICR) liegen
- Manschette so straff wie nötig (Platz für 2 Finger unter der Manschette)
- Manschette sollte 2-3 Querfinger oberhalb der Ellenbeuge sein
- Markierung der Manschettenmitte („Arterie“) beachten
- Puls peripher palpieren, aufpumpen bis 30mmHg oberhalb des Verschwindens des Pulses.
- Ventil öffnen, Druck langsam ablassen (2mmHg/sec) > Werte 2mmHg genau angeben.
- Auf pulssynchrone Strömungsgeräusche = Korotkow-Geräusche achten (s. 2.1)
- Wiederholungsmessungen frühestens nach 30 sec. am selben Arm



Übung: Korrekte Durchführung der Blutdruckmessung am Probanden mit der manuellen Messmethode



Abb. Korrekte Sitzposition



Abb. Korrekter Manschettensitz

Eine Standardisierung des Vorgehens schließt nicht nur die meisten Fehlermöglichkeiten aus, sondern macht die Messungen auch vergleichbar.

3.2. Einflussfaktoren

Der Blutdruckwert eurer Patientinnen und Patienten beschreibt den Ist-Zustand ihres Kreislaufsystems, in dem Moment, in dem ihr messt. Diese Werte sind nicht statisch, sondern höchst dynamisch, denn unser Kreislaufsystem muss sich im Laufe des Tages und des Lebens an immer wieder neue Gegebenheiten anpassen. Deshalb ist es wichtig, zu wissen, welche Faktoren auf den Blutdruckwert Einfluss nehmen können: Unter welchen Umständen ist er also zum Beispiel höher oder niedriger als gewöhnlich, und in welchen Situationen wäre eine Messung unsinnig, weil ihr Ergebnis nicht mit denen früherer Messungen vergleichbar ist.

Zudem gibt es auch Faktoren die der Untersucher kennen muss um die Messung nicht zu verfälschen:

Einflussfaktor	Effekt auf systol. Wert	Effekt auf diastol. Wert
Stuhl- oder Harndrang	+27 mmHg	+22 mmHg
Weißkitteleffekt	+22 mmHg	+14 mmHg
Sprechen	+17 mmHg	+13 mmHg
Rauchen	+10 mmHg	+8 mmHg
Kaffee trinken	+10 mmHg	+7 mmHg

Akute Kälte (Zugluft)	+11 mmHg	+8 mmHg
Fehlende Rückenunterstützung	bis +8 mmHg	+6-10 mmHg
Manschette zu schmal	- 8 mmHg	+8 mmHg
Beine überkreuzt	+ oder -, variabel	+ oder -, variabel
Emotionale Belastung	+, variabel	+, variabel
Quelle: Der Hausarzt 15/09, S. 54, 55		

(aus: Info Praxisteam 5/2010)

Die meisten der hier aufgeführten Einflussfaktoren führen letztlich zu einer **Sympathikusaktivierung**, die natürlich vermieden werden sollte, um einen Blutdruckwert im Ruhezustand des Patienten zu bekommen. Einfluss hat auch eine bereits bestehende antihypertensive Medikation ein. Ihr solltet daran denken, die Patienten zu fragen, ob er/sie die Tabletten am Morgen der Untersuchung bereits genommen hat. Einige Patienten vergessen durchaus ab und zu, daran zu denken und dann sind die gemessenen Werte entsprechend anders zu beurteilen.

Der pharmakologische Einfluss von **Coffein** und **Nikotin** sollte sicherlich differenziert betrachtet werden, da hier solche Dinge wie Toleranzentwicklung, Zeitpunkt der Einnahme und dosisabhängige Wirkung eine Rolle spielen. So führen niedrige Nikotindosen zu einer Blutdrucksteigerung, während hohe Dosen zu einem langanhaltenden Blutdruckabfall führen.

Körperliche Aktivität: Sprechen oder die Beine bei der Untersuchung zu überkreuzen, auf einem Stuhl ohne Rückenlehne zu sitzen sind nicht nur Gängelungen eines Standardisierungsversuches sondern wirken sich insbesondere auch bei Patienten mit eingeschränkter Belastbarkeit aus. Unter körperlicher Aktivität fällt nicht selten auch das Steigen der Treppen auf dem Weg zur Arztpraxis oder der Weg zum Untersuchungszimmer. Deshalb ist es sinnvoll, mit der Blutdruckmessung zu beginnen, wenn der Patient fünf bis zehn Minuten (z.B. im Sprechzimmer) gegessen hat.

Ein kurzer Exkurs zum **Blutdruck unter Belastung:** Da der Sauerstoffverbrauch unter Belastung auf das 10-20 fache ansteigen kann, ist eine der wesentlichen Größen, die Steigerung des Herzzeitvolumens. Dies kann das 4-5 fache des Normalwertes betragen (20-25l/min!). Der systolische Blutdruck und die Herzfrequenz steigen linear zur körperlichen Arbeit an. Dabei gelten Werte von über 200 mmHg noch als normal. Die Herzfrequenz erreicht Werte von max. 200/min. Der diastolische Blutdruck sinkt dabei leicht ab (Abnahme des totalen peripheren Widerstands durch Dilatation in der arbeitenden Muskulatur).

Wahl der richtigen Manschettengröße:

Die richtige Wahl der Manschettengröße ist abhängig vom Oberarmumfang des Patienten. Die dazu passende Manschettenlänge ist auf den Manschetten angegeben.

Manschettenlänge: Ist die Manschette zu kurz für den Armdurchmesser des Patienten ergeben sich falsch hohe Werte. Das kann dazu führen, dass Patienten, mit erhöhtem Blutdruck eine zu intensive Therapie erhalten. Dies trifft besonders häufig bei adipösen Patienten zu, bei denen es durch „undercuffing“ zu falsch hohen Werten (bis zu 30mmHg) führen kann.

Manschettenbreite: Die richtige Manschettenbreite ergibt sich in der Regel durch die Auswahl der richtigen Manschettenlänge, die sich am Armumfang orientiert. Sie sollte aber wenigstens zu 2/3 den Oberarm bedecken.

Art der Manschette	Armumfang in cm	Manschettenbreite in cm	Manschettenlänge in cm
Neugeborenes	<6	3	6
Kleinkind	6-15	5	15
Kind	16-21	8	21
Schlanker Erwachsener	22-26	10	24
Erwachsener	27-34	13	30
Adipöser Erwachsener	35-44	16	38
Oberschenkel, Erwachsener	45-52	20	42

Tab nach den Empfehlungen für Blutdruckmanschettengrößen der American Heart Association (AHA)



Übung: Gegenseitige Untersuchung mit Wirkung von einigen der genannten Einflussfaktoren .

4. Vorgehen bei besonderen klinischen Gegebenheiten

Bei bestimmten Patientengruppen bestehen Kontraindikationen gegen eine Blutdruckmessung an den üblichen Messstellen. Hier kann der hohe Druck bei der Messung durch die Manschette negative Gesundheitsfolgen haben.

- PatientInnen mit Z.n. Lymphadenektomie im Schulter/Armbereich(also auf der Seite der Schädigung, z.B bei Patientinnen mit Z.n. Brustkrebsoperation)
- PatientInnen, die dialysepflichtig sind und deshalb einen arterio-venösen Shunt in einem Arm tragen. Diese sind lebenswichtig für Patienten mit Dialyse und können infolge der Blutdruckmessung thrombosieren.

- PatientInnen mit Traumata an einem Arm (Verbrennungen, Frakturen, Hämatome etc.)
- PatientInnen mit offenen oder infizierten Wunden im Manschettenbereich (hygienische Gründe)



Bei all diesen Patientengruppen ist das Blutdruckmessen auf der ipsilateralen Seite (d.h. auf der Seite einer Schädigung, des Katheters etc.) untersagt.

Alternative: Messungen an der unteren Extremität

In der Regel wird am Oberschenkel gemessen. Es gelten die selben Regeln wie bei der Messung am Oberarm. Die Manschettenbereite sollte wenigstens 2/3 des Oberschenkels bedecken und die Manschettenlänge sollte sich am Umfang orientieren. Um auf Herzhöhe zu messen wird besser im Liegen gemessen. Palpiert und auskultiert wird die A. poplitea.

Beachte: Die Werte sind nicht direkt vergleichbar mit den Werten am Oberarm, da die Blutdruckamplitude zur Peripherie hin zunimmt, d.h. der systolische Wert nimmt zu und der diastolische ab. Der arterielle Mitteldruck hingegen bleibt fast unverändert.

Kinder: Auch wer kein Kinderarzt/ärztin werden will, wird im Laufe seiner Tätigkeit immer wieder auch junge Patienten behandeln. Es ist wichtig zu wissen, dass sich neben vielen anderen Parametern auch die Kreislaufreferenzwerte bei Säuglingen und Kindern von denen bei Erwachsenen unterscheiden. Zur Abklärung einer Hypertonie beispielsweise werden Nomogramme verwendet, die eine altersgerechte Zuordnung ermöglichen.

Für praktische Zwecke, dient orientierend folgende Tabelle:

Kreislaufparameter in verschiedenen Lebensaltern:

Alter	Syst. Blutdruck	Diastol. BD	Frequenz
Frühgeborenes	50 +/-3	30 +/-3	150 +/- 20
Neugeborenes	73 +/-3	50 +/-8	133 +/- 18
6 M	89 +/-29	60 +/-10	120 +/- 20
1 J	96 +/-30	66 +/-25	120 +/- 20
2 J	99 +/-25	64 +/-25	105 +/-25
5 J	94 +/-14	55 +/-9	90 +/- 10
12 J	109 +/-16	58 +/-9	70 +/-17
Erw.	122 +/-30	75 +/-20	75 +/-5

(aus Jöhr, M (2001): Kinderanästhesie. 5. Auflage. München. Jena. S. 37)

Es gilt zu beachten, dass die Blutdruckmanschetten für die Messung von Kindern generell schmaler sind und nur die Verwendung dieser Manschetten den Erhalt verlässlicher Werte garantiert (s.o.)

Notfall: Je nach Dringlichkeit passt man sich im Notfall natürlich den Gegebenheiten an und wird zu Gunsten einer ersten Orientierung auch Abstriche machen. Bis ein Monitoring installiert ist sollte man nicht vergessen, einfach den Druck über einer Arterie zu palpieren!

5. Pulsmessung und Pulsqualitäten

5.1. Pulsmessung

Wie die Blutdruckmessung ist auch die Messung des Pulses eine nicht allzu komplizierte, aber wichtige Tätigkeit beim Umgang mit Patienten. Im engeren Sinn bedeutet "Puls messen" die Frequenz des Pulses auszuzählen, also wie oft in der Minute ihr den Puls des Patienten an euren Fingerspitzen fühlen könnt. Dies ist nicht zu verwechseln mit der Erhebung des *Pulsstatus*: Er dient der Beurteilung der Durchblutungssituation und ist ebenfalls Teil der körperlichen Untersuchung.

In der Regel wird über der A. radialis palpirt, alternativ können auch die weiter unten benannten Pulsstellen aufgesucht werden:

- A. carotis (medial des M. sternocleidomastoideus)
- A. radialis (direkt unterhalb des Daumengrundgelenks)
- A. ulnaris (ebenfalls am Handgelenk, meist gegenüber der Radialis-Pulsstelle)
- A. femoralis
- A. poplitea (mit beiden Händen die Kniekehle umfassen und in der Tiefe mit den Fingerspitzen suchen)
- A. tibialis ant. (dorsal des Malleolus medialis)
- A. dorsalis pedis (lateral der Sehne des M.flexor hallucis longus auf dem Fußrücken.)



Cave: Aa carotides vorsichtig ertasten und nie beidseits gleichzeitig palpieren!!! Karotissinusreflex > Bradykardie, Synkope; Gefahr der Embolie bei Gefäßsklerose

5.2. Pulsqualitäten

Der normale Ruhepuls eines gesunden Erwachsenen ist rhythmisch und liegt zwischen 60 und 80 - 100 Schlägen in der Minute. Ein Tipp für das Pulsen:

Seid Ihr sicher, dass der Puls rhythmisch ist, so reicht es, wenn ihr 15 bzw. 30 Sekunden lang messt und das Ergebnis dann mit 4 bzw. 2 multipliziert, um auf die Frequenz zu kommen.

Neben der reinen Frequenzbestimmung kann man bei der Pulsmessung aber noch weitere Qualitäten erfassen:

Regelmäßigkeit: Herzrhythmusstörung ?

- *regularis* (regelmäßig)
- *irregularis* (unregelmäßig)

Frequenz: Normalwerte: 60-100/min

- *frequens* (häufig) >100/min = Tachykardie
- *rarus* (selten) > 60/min = Bradykardie

Härte (Unterdrückbarkeit): Blutdruck hoch, normal oder niedrig ?

- *duris* (hart)
- *mollis* (weich)

Amplitude:

- *altus* (hoch)
- *parvus* (niedrig)

Anstiegssteilheit:

- *celer* (schnell)
- *tardus* (langsam)



Übung: Am Phantom werden einige der oben genannten Qualitäten simuliert.

Besonderheiten:

Pulsdefizit: Patienten mit einer Arrhythmie (vor allem einer TAA) haben unterschiedliche Schlagvolumina, die sich in der Peripherie zum Teil nicht mehr tasten lassen. Dadurch entsteht ein Pulsdefizit zwischen zentraler Herzfrequenz und peripher palpiertem Puls.

Inspiratorische Sinusarrhythmie: Es kann beim Untersuchen vorkommen, dass die Frequenz des Pulses sich unter euren Fingern ändert. Das muss noch nichts Pathologisches bedeuten! Es kann auch sein, dass der Patient etwas zeigt, dass man Inspiratorische Arrhythmie nennt:

Die Schlagfrequenz des Herzens erhöht sich auf physiologischer Weise bei der Inspiration und sinkt bei der Expiration. Dies ist vor allem deutlich bei Kindern und Jugendlichen, kann aber durchaus auch bei Erwachsenen beobachtet werden.

Was tun mit pathologischen Befunden? Bemerkung an den noch nicht approbierten Studenten: Wie bei der Blutdruckmessung sollten auffällige bzw. pathologische Befunde an den behandelnden Arzt weitergegeben werden, so dass geprüft werden kann, ob Handlungsbedarf besteht.

6. Quellenverzeichnis

Text:

Trenkwalder P 2000. Arterielle Hypertonie. Der Internist, 41: 41-55.
<http://www.pflegewiki.de/wiki/Blutdruck-Messung>
 Info praxisteam 5/ 2010: Fehlerquellen bei der Blutdruckmessung. Gesichert messen. [Online Dokument], verfügbar über: http://www.info-praxisteam.de/2010/05/8_Blutdruckmessung.php Stand 08.10.2014.
 Meißner, Th (2008): Wie der Blutdruck korrekt gemessen wird. [Ärztezeitung online], verfügbar über:
<http://www.aerztezeitung.de/kongresse/kongresse2008/duesseldorf2008-medica/article/522262/blutdruck-korrekt-gemessen.html> Stand 08.10.2014.
 Mengden T. Dechend R. Lüders S. Eckert S. Tholl U. Sanner B. 2011. Praxisleitlinien für Heimblutdruckmessung, Dtsch Med Wochenschr, 136:2375-2377
 Ehmke H. 2010. Das Kreislaufsystem. In: Klinker R. Pape H-C. Kurtz A. Silbernagl S., Hrsg. Physiologie. Sechste Aufl. Stuttgart. New-York: Thieme Verlag, 190, 213..
 Mutschler E. 1991. Arzneimittelwirkungen. Sechste Aufl. Stuttgart. WVG, 147, 238
 Herold G. Hrsg.1993. Innere Medizin.Köln

Bildmaterial

Soweit nicht eigenes Bildmaterial verwendet wurde:

Tabellen:

Soweit nicht im Text bereits vermerkt:

Jöhr, M 2001: Kinderanästhesie. 5. Auflage. München. Jena. S. 37