

- Verschiedene Ursachen
  - Hiatushernie
  - Hypokaliämie
  - Aortenbogenaneurysma
  - Aerophagie
  - Globussyndrom
  - Gefäßanomalie

## Dyspnoe

### Respiratorische Azidose

Subjektives Empfinden, die Atemtätigkeit steigern zu müssen.

Häufig charakterisiert durch Erhöhung des  $p\text{CO}_2$  im Blut. Liegt der pH-Wert noch im Referenzbereich ( $7,35 < \text{pH} < 7,45$ ), spricht man von einer kompensierten respiratorischen Azidose. Kompensation durch die „metabolischen“ Organe Leber und Niere. Akute Ursachen: Lungenembolie, Lungenödem, Asthma, Pneumonie.

### Intrathorakale Ursachen:

- ▶ Kardiovaskuläre Ursachen (häufig mit Lungenstauung):
  - Herzrhythmusstörungen
    - Vorhofflimmern
  - Linksherzinsuffizienz
    - Herzklappenfehler
      - *Mitralinsuffizienz*
      - *Aorteninsuffizienz*
      - *Aortenstenose*
      - *Mitralstenose*
      - *Aortenisthmusstenose*
    - Koronare Herzerkrankung
      - *Herzinfarkt*
      - *Angina pectoris*
    - Perimyokarditis
    - Kardiomyopathie
    - Hypertonus
    - Perikarderguss/Perikardkonstriktion
    - Zyanotische Vitien
    - Intrakardiale Raumforderungen
      - *Tumoren des Myokards*

- Links-rechts-Shunt (vermehrter Lungendurchfluss)
  - Vorhofseptumdefekt
  - Persistierender Ductus arteriosus Botalli
  - Ventrikelseptumdefekt
  - Komplexe Vitien
- Verminderter Lungendurchfluss
  - Perimyokarditis
  - Perikarderguss
  - Pulmonalstenose
  - Trikuspidalstenose
  - Fallot-Tetralogie
  - Komplexe zyanotische Vitien
- Lungenembolie
- Lungenödem
- Rechtsherzinsuffizienz
- Cor pulmonale
  - Primär pulmonale Hypertonie
  - Sekundäre pulmonale Hypertonie bei obstruktiven und/oder restriktiven Ventilationsstörungen
- Biventrikuläre Herzinsuffizienz
- Endokardveränderungen
  - Endokarditis
  - Endomyokardfibrose
  - Endocarditis fibroplastica Löffler
- ▶ Bronchopulmonale Ursachen
  - Erhöhung des endobronchialen Strömungswiderstands/mechanische Behinderung der Ventilation
    - Glottisödem
    - Larynxstenose
    - Obstruktion
      - *COPD*
      - *Asthma-bronchiale-Anfall*
      - *Fremdkörperinhalation*
      - *Lungenemphysem*
      - *Laryngo-/Bronchospasmus*
  - Chronische Bronchitis
  - Lungenödem
  - Mediastinale Tumoren
  - Bronchiale Tumoren

- Trachealstenose
  - Fremdkörperaspiration
  - Anomalie thorakaler Gefäße
  - Ösophaguserkrankungen mit Kompression der Trachea
  - Substernale Struma
  - Tracheobronchialer Kollaps
  - Eingeschränkte Lungendehnbarkeit
    - Lungenfibrose
    - Linksherzversagen
    - Lymphangiosis carcinomatosa
  - Eingeschränkte Thorax- oder Zwerchfellexkursion
    - Pleuraschwarte
    - Kyphoskoliose
    - Adipositas
    - Abdominelle Raumforderung
  - Restriktion
    - Lungenfibrose
    - Pneumonie
    - ARDS
    - Parenchymverlust
    - Pleuraverschwartung
    - Kyphoskoliose
  - Verminderung der Lungendehnbarkeit oder pulmonalen Gasaustauschfläche
    - Pneumothorax →313
    - Aspiration
    - Lungenödem
    - Atelektase
    - Lungenembolie
    - Pleuraerguss
    - Chylothorax
    - Miliar-Tbc
    - Strahlenpneumonie
    - Lungenfibrose
    - Lymphangiosis carcinomatosa
    - Fibrosierende Alveolitis
      - Idiopathisch
      - Exogen-allergische Alveolitis
      - Medikamentös/toxische Schädigung
      - Nach Inhalation toxischer Gase
  - Höhenkrankheit
  - Sarkoidose
  - Histiozytose X
  - Pneumokoniosen
  - Schocklunge
  - Schwächung der Atempumpe
    - Neuromuskuläre Erkrankungen
    - Lungenüberblähung
      - Asthma
      - Lungenemphysem
    - Pleuraerguss
    - Pneumothorax
    - Ermüdung der Atemmuskulatur bei stark erniedrigtem Herzzeitvolumen
  - ▶ Ursache im Bereich von Thorax/Pleura
    - Eingeschränkte Thoraxbeweglichkeit z.B. bei Rippenserienfraktur
    - Trauma
    - Thoraxdeformitäten (Kyphoskoliose)
    - Pneumo-, Hämato-, Hydro-, Chylothorax
    - Pleuraerguss
  - ▶ Erkrankungen der oberen Atemwege
    - Struma
    - Tracheomalazie
    - Trachealtumoren
    - Krupp
    - Laryngospasmus
- Extrathorakale Ursachen:**
- ▶ Störung des Sauerstofftransports
    - Anämie (s. Anämie →25)
    - Vergiftungen
      - CO
      - HCN
  - ▶ Metabolische Ursachen:
    - Metabolische Azidose (s. Azidose, metabolische →51), u.a.:
      - Schock
      - Coma diabeticum
      - Urämie
    - Salizylsäurevergiftung
    - Methanolvergiftung
    - Barbituratvergiftung

- D**
- ▶ Psychogene Ursachen:
    - Hyperventilationssyndrom, z.B. bei:
      - Hysterie
      - Angstzustände
  - ▶ Atemantriebssteigerung
    - Hypoxämie
    - Metabolische Azidose
    - Herzinsuffizienz
    - Stimulation von intrapulmonalen Rezeptoren
  - ▶ Allergisch:
    - Asthmaanfall
    - Quincke-Glottisödem
  - ▶ Neuromuskuläre Ursachen/Beeinträchtigung des Atemzentrums:
    - Myasthenia gravis
    - Guillain-Barré-Syndrom (Polyradikulitis, die manchmal im Anschluss an infektiöse Erkrankungen oder Operationen auftritt. Es besteht eine Assoziation mit einer vorausgegangenen Campylobacterjejuni-Enteritis. Die Klinik reicht von minimaler Muskelschwäche bis hin zu Lähmungserscheinungen. Eine Beteiligung des autonomen Nervensystems ist möglich. Im Liquor: zytoalbuminäre Dissoziation)
    - Poliomyelitis
    - Amyotrophische Lateralsklerose
    - Phrenikusparese
    - Hirnstamminfarkt
    - Trauma
    - Enzephalitis
  - ▶ Medikamente
    - Opiate
    - Progesteron
    - Salzyilate
  - ▶ Verschiedene Ursachen
    - Gramnegative Sepsis (!)
    - Leberzirrhose

## Dyspnoe, zeit- und lageabhängige Ursachen

### Intermittierende Dyspnoe

- Asthma bronchiale
- Aspiration
- Lungenembolie

### Persistierende Dyspnoe

- Chronisch obstruktive Bronchitis
- Lungenemphysem
- Herzerkrankung
- Neuromuskuläre Erkrankung

### Nächtliche Dyspnoe

- Asthma bronchiale
- Herzinsuffizienz
- Gastroösophagealer Reflux
- Behinderte Nasenatmung
- Schlafapnoesyndrom

### Lageabhängige Dyspnoe

- Herzinsuffizienz
- Zwerchfellparese
- Pulmonale arteriovenöse Mißbildung

### Dysproteinämie

Sammelbegriff für eine Verminderung oder Vermehrung physiologisch vorkommender Plasmaproteine.  
s. Eiweiß im Serum →94

Dyssomnie, s. Schlafstörung →339

### Dysurie

Schmerzhaftes Wasserlassen

- ▶ Infektion der ableitenden Harnwege
  - Urethritis
  - Zystitis
    - Bakteriell
      - Urogenitaltuberkulose
      - E. coli
      - Proteus

- *Enterobacter*
- *Pseudomonas*
- *Klebsiellen*
- *Enterokokken*
- *Streptokokken*
- *Mykobakterien*
- o Viral
  - *Herpesviren*
  - *Adenoviren*
- o Mykotisch
  - *Candida*
- o Parasitär
  - *Bilharziose*
  - *Schistosomiasis*
- Gonorrhö
- Trichomonadeninfektion
- Soor
- ▶ Verschiedene Ursachen
  - Blasenkatheter
  - Tumoren in Blase und Urethra
  - Tumordinfiltration von Zervix-Ca. oder Rektum-Ca.
  - Blasensteine
  - Blasendivertikel
  - Fremdkörper in der Blase
  - Traumatisch
  - Nach Strahlentherapie
  - Medikamentös/toxisch
    - o  $\beta$ -Blocker
    - o Zykliphosphamid
    - o Buslufan
    - o Ifosfamid
    - o Isoniazid
    - o Phenothiazin
  - Prostatahyperplasie
  - Prostatitis
  - Psychogen
  - Strikturen im Bereich der Harnwege
  - Uretersteine
  - Diabetes mellitus
  - Descensus uteri

Effluvium, s. Alopezie →19

## Einflussstauung

Entsteht durch Verlegung oder Stauung der V. cava superior bzw. V. cava inferior.

- Rechtsherzinsuffizienz
- Perikardtamponade
- Mediastinaltumor
- Mediastinalemphysem
- Bronchial-Ca.
- Hodgkin-Lymphom
- Kongestive Kardiomyopathie
- Retrosternale Struma
- Aortenaneurysma
- Trikuspidalstenose
- V.-cava-superior-Thrombose
- V.-cava-inferior-Thrombose
  - o Venenkatheter
  - o Herzschrittmacher

**Einschlafstörung,**  
s. Schlafstörung →339

## Eisen

Der Eisengehalt des Körpers liegt bei der Frau bzw. beim Mann bei 38 mg/kg bzw. 50 mg/kg. Die Eisenspeicher im Körper sind: Erythrozyten: ca. 3000 mg; Myoglobin: ca. 120 mg; Zytochrome: ca. 3–8 mg; Leber/Milz: ca. 300–800 mg. Der tägliche Umsatz durch Synthese und Umbau von Hämoglobin liegt bei 25 mg. Die Aufnahme erfolgt hauptsächlich über die Resorption im Dünndarm. Intestinal wird nur zweiwertiges Eisen resorbiert, gebunden liegt Eisen dreiwertig vor. Durch Menstruation und Schwangerschaft sind erhebliche Eisenverluste möglich. Indikation bei V.a. latenten oder manifesten Eisenmangel, Eisenverwertungsstörung oder Eisenüberladung. Da starke Schwankungen zirkadian und von Tag zu Tag möglich sind, ist die diagnos-

tische Sensitivität und Spezifität der Eisenbestimmung nur mäßig und sollte mit dem Ferritin-Wert ergänzt werden. Sind die Eisenspeicher der Makrophagen gefüllt, kann der Hepatozyt passiv erhebliche Eisenmengen speichern, was zu Leberparenchymschäden führen kann (z.B.: Hämochromatose).

Falsch hohe Werte bei unkorrekter Blutentnahme (Venenstauung, Hämolyse). Falsch tiefe Werte bei Infekten, chronischen Entzündungen und Tumorleiden wegen Eisenverschiebung ins Gewebe.

Referenzbereich	
Frauen	6,5–26 µmol/l
Männer	10–28 µmol/l

s. Anämie →25,

s. Eisen →93,

s. Ferritin →118,

s. Transferrin, Transferrinsättigung →377

► Erniedrigte Serumeisenwerte

- Unterversorgung
  - Mangelernährung
    - Alkoholiker
    - Vegetarier
    - Einseitige Ernährung
- Erhöhter Bedarf
  - Schwangerschaft
  - Laktation
  - Säuglinge oder Kleinkinder
- Resorptionsdefekte
  - Magen- u./o. Darmresektion
  - Zöliakie
  - Maldigestion von eisenhaltigen Nahrungsmitteln, z.B. Fleisch
- Hypo- und Atransferrinämie
  - Nephrotisches Syndrom
  - Leberzirrhose
  - Exsudative Enteropathie
  - Konnataler Mangel
- Vermehrter Eisenverlust
  - Blutspender

- Hämodialyse
- Menor- und Metrorrhagien
- s. Gastrointestinale Blutungen →138

- *Okkulte Blutung*

- Massive Hämoglobinurien
- Eisenverteilungsstörung
  - Chronische Entzündungen
  - Akute Entzündungen
  - Infekte
  - Neoplasien
  - Myokardinfarkt
  - Stress
  - Urämie

► Erhöhte Serumeisenwerte

- Idiopathische Hämochromatose
- Sekundäre Hämochromatose
- Ineffektive Erythropoese mit verstärkter Zerstörung roter Blutzellen im Mark
- Sideroblastische Anämie
- Homozygote Thalassämie
- Megaloblastäre Anämie
- Porphyria cutanea tarda
- Gehäufte Bluttransfusionen
- Nutritive Eisenüberladung
- Hepatogene Hypersiderinämie bei schwerer Hepatopathie (Freisetzung von Speichereisen durch Leberzellverfall)
- Zisplatin-Therapie

Eiterharn, s. Pyurie →326

## Eiweiß im Serum

### Plasmaproteine

Proteine des Blutplasmas und der interstitiellen Flüssigkeit (hierzu gehören *nicht*: Enzyme, Hormone, Gerinnungsfaktoren, Tumormarker u.a.). Die Höhe des Serumeiweißspiegels ist von der Eiweißzufuhr, der körpereigenen Eiweißproduk-

tion und dem Eiweißverlust abhängig. In der Serumprotein-Elektrophorese lassen sich die einzelnen Fraktionen unterscheiden: Präalbumin, Albumin;

$\alpha_1$ -Globulin: Lipoprotein(HDL), Glykoprotein, Antitrypsin;

$\alpha_2$ -Globulin: Makroglobulin, Haptoglobin, Prä- $\beta$ -Lipoprotein;

$\beta$ -Globulin: Transferrin,  $\beta$ -Lipoprotein, Komplement;  $\gamma$ -Globulin: IgA, IgM, IgG.

s. Albumin → 16

### Plasmaspiegel jeweils erhöht

#### ▶ Gesamteiweiß

(Referenzbereich 60–80 g/l)

- Paraproteinämie
  - M. Waldenström
  - Plasmozytom
- Polyklonale Eiweißerhöhung
- Exsikkose
- Chronisch entzündliche Erkrankungen
- Chronische aktive Hepatitis
- Leberzirrhose
- Aktiver M. Boeck
- Pseudohyperproteinämie durch Dehydratation

#### ▶ Präalbumin

(Referenzbereich 300–350 mg/l)

- Gravidität

#### ▶ s. Albumin → 16

(Referenzbereich 34–46 g/l)

- Gravidität
- Exsikkose
- Herzinsuffizienz
- Hyperbilirubinämie

#### ▶ $\alpha_1$ -Globulin

(Referenzbereich 1–5%)

- Akute Entzündung
- Tumor
- Nephrotisches Syndrom
- Entzündung
- Nekrotischer Prozess
- Hepatopathien

#### ▶ $\alpha_2$ -Globulin (Referenzbereich 7–13%)

- Akute Entzündung
- Haptoglobin (Referenzbereich 0,3–1,9 g/l)
  - Entzündung
  - Myokardinfarkt
  - Posthepatischer Ikterus
  - Tumor
- Coeruloplasmin (Referenzbereich 320–440 mg/l)
  - Akute Entzündung
  - Tumor
  - Gravidität
  - Myokardinfarkt
- $\alpha_2$ -Makroglobulin (Referenzbereich 2,4–2,9 g/l)
  - Nierenerkrankungen
  - Diabetes mellitus
  - Porphyria cutanea tarda

#### ▶ $\beta$ -Globulin (Referenzbereich 8–15%)

- $\beta$ -Lipoprotein (Referenzbereich 2–5 g/l)
  - Paraproteinämie
  - Hyperlipidämie
  - Nephrotisches Syndrom
  - Hypothyreose
- Transferrin (Referenzbereich 2,5–4 g/l)
  - Eisenmangel
  - Ovulationshemmer

#### ▶ $\gamma$ -Globulin (Referenzbereich 11–22%), Gammopathie

- Entzündung/Infektion/Kollagenose
  - Exsudative Enteropathie
  - HIV-Entzündungen
  - Dermatomyositis
  - Panarteriitis nodosa
  - M. Boeck
  - Leishmaniose
  - Bilharziose
  - Malaria
- Lebererkrankungen
  - Leberzirrhose
  - Chronische Hepatitis

## EKG, Lagetypen

Aufgeführt sind jeweils die Lagetypen und darauffolgend die mögliche differenzialdiagnostische Bedeutung.

- ▶ Linkstyp (aVf negativ, größter Ausschlag in II negativ, aVL > I)
  - Linksherzhypertrophie
  - Arterieller Hypertonus
  - Adipositas
  - Physiologisch im Alter > 50 Jahre
- ▶ Überdrehter Linkstyp (I > II)
  - Linksherzhypertrophie
  - Linksanteriorer Hemiblock
  - Inferiorer Myokardinfarkt
- ▶ Steiltyp (II > III > I)
  - Rechtsherzbelastung
  - Adipositas
- ▶ Rechtstyp (III > II)
  - Normvariante
  - Vertauschte Elektroden an den beiden Armen
  - Cor pulmonale
  - Linksherzinsuffizienz mit Rechtsherzbelastung
- ▶ Überdrehter Rechtstyp (III > II; In I keine R-Zacke)
  - Rechtsherzhypertrophie
  - Linksposteriorer Hemiblock
  - Angeborene Herzfehler
- ▶ Sagittaltyp (RS in I, II und III gekippt um Horizontalachse)
  - Cor pulmonale
  - Lungenembolie
  - Adipositas

## EKG, P-Welle

### Negatives P

- Ektopische Reizbildung im Vorhof
- Bei Linkstyp des Herzens

### Spitzes, hohes P

- Cor pulmonale

- Emphysem
- Chronische Bronchitis
- Pulmonalstenose
- Trikuspidalstenose
- Trikuspidalinsuffizienz
- Vorhofseptumdefekt
- Junge Menschen

### Doppelgipfliges P

- Mitralkstenose
- Konstriktive Perikarditis
- Mitralkinsuffizienz
- Aortenstenose
- Hypertonie
- Myokardfibrose
- Offener Ductus arteriosus Botalli
- Aorteninsuffizienz

### Wechselndes P

- Wandernder Vorhofschrümmacher
- Extrasystolie
- Rhythmusstörungen

### Verbreitertes P (> 0,1 sec)

- Hinweis auf Druck- und Volumenbelastung des linken Vorhofs
  - Mitralkstenose
  - Mitralkinsuffizienz

## EKG, PQ-Dauer

PQ-Dauer: 0,12–0,21 sec

### Verlängert

- AV-Block I° →176
- AV-Block II° →176
- AV-Block III° →176
  - Akuter Hinterwandinfarkt
  - Bakterielle Endokarditis
- Vagotonie
- Medikamente
  - Digitalis (-Überdosierung)
  - Ca-Kanalblocker vom Verapamiltyp
  - $\beta$ -Blocker, z.B. Sotalol
  - Kombinationstherapie:  $\beta$ -Blocker + Ca-Kanalblocker vom Verapamiltyp
  - Adenosin
  - Antiarrhythmika, z.B. Propafenon

- Myokardischämie
- Myxödem
- Überlastung beider Vorhöfe
- Vorhofseptumdefekt
- Endokarditis
- Myokarditis
- Sarkoidose mit Herzbeteiligung
- Infektiös-toxisch
- Supraventrikuläre Extrasystolen

### Verkürzt

- WPW-Syndrom
- LGL-Syndrom
- Hyperthyreose
- Tachykardie
- Herzschrittmacher
- Atriale Reizbildungs- oder Leitungsstörungen

### EKG, Rechtsschenkelblock

s. Herzrhythmusstörungen → 176

### EKG, Q-Zacke

#### Vergrößert (Q-Zacke > 25% der Amplitude der R-Zacke)

- Normvariante
- Myokardiale Schädigung
  - Myokardinfarkt
  - Myokardischämie
  - Myokarditis
  - Kardiomyopathie
  - Kardiale Amyloidose
  - Tumor
  - Sarkoidose
  - Sklerodermie
  - Chagas-Krankheit
  - Echinokokkus-Zyste
- Ventrikuläre Hypertrophie
  - Cor pulmonale
  - Linksherzhypertrophie
  - Linksschenkelblock mit Linksherzhypertrophie
  - Rechtsschenkelblock mit

- Rechtsherzhypertrophie
- Hyperkaliämie
- Dilatation des rechten Vorhofs
- Trichterbrust
- Wolff-Parkinson-White-Syndrom
- Bei Tachykardie
- Bei Schock
- Bei akuter Pankreatitis
- Bei ventrikulären Extrasystolen
- Häufige Ursachen für eine Pseudoinfarkt-Q-Zacke
  - Linksseitiger Pneumothorax
  - Fehlerhaft angebrachte EKG-Ableitungen
  - Veränderte Überleitung
    - Linksschenkelblock
    - Wolff-Parkinson-White-Syndrom
  - Ventrikuläre Hypertrophie
    - Linksherzhypertrophie
    - Rechtsherzhypertrophie
    - Chronisch obstruktive Lungenerkrankung
    - Hypertrophische Kardiomyopathie
  - Myokardiale Schädigung
    - Dilatative Kardiomyopathie
    - Kardiale Amyloidose
    - Infiltrative Herzmuskelerkrankung

### EKG, QRS-Komplex

Normalerweise bis 0,1 sec lang und 0,6 -1,6 mV hoch.

#### QRS-Komplex erhöht

- Linksherzhypertrophie (Sokolow-Index: R in V5 + S in V1 > 3,5 mV)
- Rechtsherzhypertrophie (Sokolow-Index: R in V1 + S in V5 > 1,05 mV)
  - Cor pulmonale
  - Pulmonalstenose
  - Links-rechts-Shunt
  - Eisenmenger-Reaktion
  - Lungenembolie
- Hyperthyreose



- Fieber
- Anämie
- Sympathikotonie
- Bei jungen Asthenikern

### QRS-Komplex erniedrigt

#### (Niedervoltage)

- Artefakt
- Normvariante
  - Schwangerschaft
  - Adipositas
- Perikarderguss
- Perikardverschielung
- Myokardfibrose
- Ischämie
- Myokarditis
- Ausgedehnter Myokardinfarkt
- Myxödem, meist mit Sinusbradykardie assoziiert
- Kardiale Infiltration, z.B. bei Amyloidose
- Kardiomyopathie
- Sklerodermie
- M. Addison
- Pleuraerguss
- Chronisch obstruktive Lungenerkrankung
- Hypothyreose
- Linksseitiger Pneumothorax

### QRS-Komplex verbreitert

- Inkompletter (< 0,11 sec) und kompletter (> 0,11 sec) Linksschenkelblock
  - Dilatative Kardiomyopathie
  - Hypertonie
  - Koronare Herzerkrankung
  - Myokardinfarkt
  - Myokarditis
  - Hyperkaliämie
  - Klasse-I-Antiarrhythmika
  - Wolff-Parkinson-White-Syndrom
  - Unbeabsichtigte EKG-Aufzeichnung mit schneller Geschwindigkeit (50 oder 100 mm/s)
  - Inkomplette Blockbilder häufig auch bei Herzgesunden

- Inkompletter (< 0,11 sec) und kompletter (> 0,11 sec) Rechtsschenkelblock
  - Herzvitien mit Rechtsherzbelastung (Vorhofseptumdefekt, Fallot)
  - Cor pulmonale
  - Links-rechts-Shunt
  - Eisenmenger-Reaktion
  - Akute Lungenembolie
  - Myokardinfarkt
  - Myokarditis
  - Klasse-I-Antiarrhythmika
  - Unbeabsichtigte EKG-Aufzeichnung mit schneller Geschwindigkeit (50 oder 100 mm/s)
  - Hyperkaliämie
  - Inkomplette Blockbilder häufig auch bei Herzgesunden
- Fokaler Block mit "Knotung" im QRS-Komplex (z.B. Myokardnarbe)
- Atypischer Lagetyp mit nicht übergeleitetem P
- Kammertachykardie mit weitem QRS-Komplex (Cave: Potenziell lebensgefährliche Rhythmusstörung)
  - Ventrikuläre Tachykardie
  - Jede Form der supraventrikulären Tachykardie bei bereits vorhandenem Schenkelblock
    - *Sinustachykardie*
    - *Vorhoftachykardie*
    - *Atrioventrikuläre Reentry-Tachykardie*
  - Jede Form der supraventrikulären Tachykardie bei Patienten, die Antiarrhythmika erhalten (v.a. Klasse IA und IC)
  - Jede Form der supraventrikulären Tachykardie mit antegrader Fortleitung über akzessorische Leitungsbahnen (WPW-Syndrom)
    - *Sinustachykardie*
    - *Vorhoftachykardie*
    - *Vorhofflimmern*

**QRS-Komplex schmal**

- Sinusrhythmus
- Ektope Vorhofrhythmus
- Abs. Arrhythmie bei Vorhofflimmern
- Vorhofflattern
- Polytope atriale Ektopie
- Supraventrikuläre Extrasystolen

**QRS-Komplex wechselnd**

- Intermittierendes Präexzitationssynd.
- Intermittierender Schenkelblock
- Ventrikuläre Extrasystolen
- Supraventrikuläre Extrasystolen

**EKG, QT-Dauer**

Dauer frequenzabhängig. Normal  
0,25-0,45 sec

**Verkürzt**

- Sinustachykardie
- Hyperkaliämie
- Hyperkalzämie
- Digitalismedikation
- Koronare Herzkrankheit
- Hyperthyreose

**Verlängert**

- Kongenitale Ursachen
  - Jervell-Lange-Nielsen-Syndrom
  - Romano-Ward-Syndrom
- Metabolisch/endokrinol. Ursachen
  - Hypokalzämie
  - Hypokaliämie
  - Hochgradige Hyperkaliämie
  - Hypothyreose
- Intraventrikuläre Leitungsstörungen
  - Hypertrophie
  - Schenkelblock
  - Sick-Sinus-Syndrom
- Ischämie
- Chronischer Alkoholismus
- Medikamente/Intoxikation
  - Antiarrhythmika
    - *Chinidin*
    - *Procainamid*

- *Dysopyramid*
- *Amiodaron*
- *Sotalol*
- Antibiotika
  - *Erythromycin*
  - *Clarythromycin*
  - *Ketokonazol*
  - *Ampicillin*
  - *Pentamidin*
  - *Amantidin*
  - *Trimethoprim-Sulfamethoxazol*
- Antihistaminika
  - *Terfenadin*
  - *Astemizol*
- Thiazide
- Furosemide
- Serotonin-Antagonisten
- Cisaprid
- Chinin
- Novocamid
- Trizyklische Antidepressiva
- Phenothiazine
- Butyrophenone
- Insektizide
- Kokain
- Papavarin
- Hypothermie
- QT-Verlängerung durch Verbreiterung der T-Welle
- Herzinfarkt
- Myokarditis
- Mitralklappenprolaps
- HIV-Infektion
- Dysproteinämie
- Coma diabeticum
- Coma hepaticum
- Chronische Hepatopathie
- Hämochromatose
- Nephrosen
- Sprue
- Amyloidose
- Glykogenspeicherkrankheiten
- Zerebrovaskulärer Hirnschaden

- Medikamente
- Amiodaroninduzierte Hyperthyreose
- Idiopathisch

**Hypertone Dehydratation,**  
s. Dehydratation →77

## Hypertonie

Als Hauptursache gilt mit ca. 85% die sog. primäre (essenzielle) Hypertonie. Diese Diagnose kann gestellt werden, wenn Hypertonieformen mit einer gesicherten und abgrenzbaren Pathogenese (sekundäre Hypertonie) ausgeschlossen werden. Bei > 25% der Patienten besteht eine sog. „white coat hypertension“. Häufigkeit verschiedener Hypertonieformen: Essenzieller Hypertonus: ca. 85%; Hypertonie durch obstruktive Schlafapnoe ca.10%, renoparenchymatöse Hypertonie: 3-5%; renovaskuläre Hypertonie: 1-3%; Conn-Syndrom: 0,3%; Cushing-Syndrom: 0,3%, Phäochromozytom: 0,3%; Aortenisthmusstenose: 0,4%; andere Ursachen: 0,7%.

### Referenzbereich

Grenzwertiger Hypertonus bei RR  
> 150/85–159/89 mmHg

Milder Hochdruck bei RR  
> 160/90–104 mmHg

Hochdruck bei RR  
> 160/105–114 mmHg

Schwerer Hochdruck bei RR  
> 160/115 mmHg

### Primäre (essenzielle) Hypertonie

#### Sekundäre Hypertonie

- ▶ Hypertonie bei Schlafapnoesyndrom (8–10%)

- ▶ Endokrine Ursachen
  - Phäochromozytom (<1%)
  - Primärer Hyperaldosteronismus (=Conn-Syndrom d66; <1%)
  - Cushing-Syndrom (<1%)
  - Karzinooidsyndrom (<1%)
  - Adipositas
  - Schwangerschaftshypertonie
  - Hyperthyreose (<1%)
  - Akromegalie
- Reninproduzierende Tumoren
- Primärer Hyperparathyreoidismus
- Endothelinproduzierende Tumoren
- ▶ Renoparenchymatöse und renovaskuläre Ursachen (ca. 7%)
  - Glomerulopathien akute/chronische
  - Diabetische Nephropathie
  - Interstitielle Nephritiden
  - Nierenbeteiligung bei systemischen Erkrankungen
  - Hydronephrose
  - Akutes Nierenversagen
  - Analgetikanephropathie
  - Liddle-Syndrom
  - Nach Nierentransplantation
  - Polyzystische Nephropathie
  - Refluxnephropathie
  - Hydronephrose
  - Nierenarterienstenosen
  - Arteriosklerose
  - Fibromuskuläre Hyperplasie
  - Aneurysmen
  - Thrombose
  - Embolie oder Thrombose der A. renalis
  - Trauma der A. renalis
  - Arteriovenöse Fisteln
  - Arteriitis
  - Dissektion der Aorta
  - Dissektion der Nierenarterien
  - Perirenales Hämatom
  - Retroperitoneale Fibrose
  - Malignome

- Kompression von außen
  - Retroperitoneale Fibrose
  - Tumor
- ▶ Medikamentöse/toxische/alimentäre Ursachen
  - Steroide
    - Kortikosteroide
    - Antikontrazeptiva
    - Anabolika
    - Lakritze (mineralokortikoide Wirkg.)
  - Anästhetika
    - Ketamin
    - Fentanyl
    - Scopolamin
    - Naloxon
    - Pentazocin
  - Antirheumatika
  - Appetitzügler
  - Tropfen/Sprays zum Abschwellen der Nasenschleimhaut
  - Yohimbin
  - MAO-Hemmer
  - Metoclopramid
  - Kokain
  - Bromocriptin
  - Ergotamin
  - Zyklusporin
  - Erythropoetin
  - Lithium
  - Serotoninantagonisten
  - Disulfiram
  - Schwermetalle
    - Blei
    - Thallium
    - Kadmium
  - Taramin in Rotwein und älterem Käse
- ▶ Hypervolämie oder Hyperviskosität als Ursache
  - Polyzythämie
  - Dialysepflichtige Niereninsuffizienz
    - Volumenwideranstieg zwischen den Dialysen bei zuviel Flüssigkeitsaufnahme
  - Transfusion von größeren Blutvolumina
- ▶ Neurogene Ursachen
  - Erhöhter intrakranieller Druck
    - Hirntumoren
  - Schwere Kopfverletzungen
  - Meningitis
  - Enzephalitis
  - Tetraplegie
  - Guillain-Barré-Syndrom (Polyradikulitis, die manchmal im Anschluss an infektiöse Erkrankungen oder Operationen auftritt. Es besteht eine Assoziation mit einer vorausgegangenen Campylobacter-jejuni-Enteritis. Die Klinik reicht von minimaler Muskelschwäche bis hin zu Lähmungserscheinungen. Eine Beteiligung des autonomen Nervensystems ist möglich. Im Liquor: zytoalbuminäre Dissoziation)
- ▶ Psychogene Ursachen
  - Hyperventilation
  - Angst
  - Stress
- ▶ Kardiovaskuläre Ursachen
  - Aortenisthmusstenose
  - Aorteninsuffizienz
  - Offener Ductus Botalli
  - Arteriovenöse Fisteln
  - AV-Block III
- ▶ Schwangerschaftsassozierte Hypertonien
  - Eklampsie
  - Präekklampsie
  - Transiente Hypertonie
  - Chronische Hypertonie
  - Propfgestose (Schwangerschaftsspezifische Verschlechterung von Proteinurie und Hypertonie bei bereits besteh. Nieren- oder Hochdruck-erkrankung)

- ▶ Verschiedene Ursachen
  - Porphyrie
  - Verbrennungen
  - Perioperativ
  - Hypoglykämie
  - Alkoholentzug
  - Pankreatitis
- ▶ Hypokaliämische Hypertonie
  - Renale Ursachen
    - Nierenarterienstenose
    - Maligne Nephroangiosklerose
    - Nierentumoren mit Reninstimulation
  - Adrenokortikale Ursachen
    - Conn-Syndrom/primärer Hyperaldosteronismus →73
    - Cushing-Syndrom
  - Verschiedene Ursachen
    - Thiazide
    - Carboxolontherapie/Pseudo-Conn-Syndrom
- ▶ Blutdruckdifferenzen zwischen dem rechten und linken Arm
  - Subcalvian Steel Phänomen
  - Methodischer Meßfehler
  - Weichteilunterschiede
  - Hemiplegie
  - Arteriitiden/ Vaskulitis
  - Chronisch arterielle Verschlusskrankheit
  - Einseitig neurovaskuläres Syndrom
  - Arrhythmien
  - Mediastinalerkrankungen
  - Aortenisthmusstenose
  - Retrosternale Struma
  - Aortenbogensyndrom
  - Lungentumoren
  - Marfan Syndrom
  - Einseitige Erkrankungen des N. sympathicus
  - Supraaortale Aortenstenose
  - Syringomyelie

**Hypertonie, pulmonale,**  
s. Pulmonale Hypertonie →325

**Hypertrichose,** s. Hirsutismus →185

**Hypertriglyzeridämie,**  
s. Triglyzeride →379

**Hyperurikämie,** s. Harnsäure →167,  
s. Urolithiasis →389

**Hyperurikosurie,** s. Urolithiasis →389

## Hyperventilation, alveoläre

### Alkalose, respiratorische

Klinisches Zeichen ist die Hyperventilation. Atemnot ohne Zyanose (Ausnahme respiratorische Insuffizienz). Tetanie durch Senkung des ionisierten Kalziums möglich. Durch Transmineralisation: Senkung des Kaliumspiegels im Serum (s. Kalium, Hyperkaliämie →218). Hypokaliämische Alkalose durch Abatmung von  $\text{CO}_2$ .  
 $\text{pH} > 7,45$ ;  $\text{pCO}_2 < 35 \text{ mmHg}$   
 (s. Dyspnoe →90)

- ▶ Psychogene Hyperventilation
  - Angst- und Erregungszustände
  - Schmerzen
- ▶ Fieber
- ▶ Kompensatorische Hyperventilation bei Hypoxie
  - Anämie
  - Aufenthalt in großen Höhen (>3000 m)
  - CO
  - Linksherzinsuffizienz
  - Zyanotische Herzfehler
  - Lungenfibrose (pulmonale Diffusionsstörung)

- ▶ Zerebrale Störung mit Hyperventilation
  - Enzephalitis
  - Tumor
  - Schädigung des Kerngebiets des N. vagus
  - Hirntrauma
  - Hirndrucksteigerung
    - Subarachnoidalblutung
  - Nach epileptischem Anfall
- ▶ Erregung des Atemzentrums
  - Salizylate
  - CO
  - Aminophylline
  - Adrenalin
  - Progesteron
  - Enzephalitis
- ▶ Andere Ursachen
  - Metabolische Azidose
  - Asthma bronchiale
  - Lungenembolie
  - Pneumothorax →313
  - Thyreotoxikose
  - Hypoparathyreoidismus
  - Frühstadium eines Kreislaufschocks
  - Schock
  - Nephrotisches Syndrom
  - Sepsis
    - Gramnegative Sepsis
  - Hepatische Enzephalopathie
  - Mechanische Beatmung
  - Kompensation einer metabolischen Azidose

**Hypoaldosteronismus,**  
s. Aldosteron →16

## Hypoglykämie

Häufigste Ursache für eine Hypoglykämie ist die relative oder absolute Überdosierung zuckersenkender Medikamente beim Diabetes mellitus (Sulfonylharnstoffe, Insulin).

Man unterscheidet klinisch zwischen Nüchtern- und postprandialer Hypoglykämie. Nüchternhypoglykämie präsentiert sich klinisch häufig subakut oder chronisch, im Verlauf häufig assoziiert mit neuroglykopenischer Klinik (Apathie, epileptische Anfälle, Reizbarkeit, Lähmungen, Bewusstseinsstörungen). Die postprandiale Hypoglykämie präsentiert sich klinisch relativ akut (adrenerge Aktivierung: Herzklappen, Kaltschweiß, Unruhe, Tremor usw.).

### Referenzbereich

BZ < 40 mg/dl (< 2,2 mmol/l)

- ▶ Nüchternhypoglykämie
  - Schwere Lebererkrankungen (Verminderte Glukoneogenese und Glukoseabgabe)
  - Extrapankreatische Tumoren (Leberzell-Ca.)
  - Renale Hypoglykämie
  - Urämie
  - Nebennierenrindeninsuffizienz
  - Hypophysenvorderlappeninsuffizienz
  - Hypothyreose
  - Insulinome
  - Multiple endokrine Neoplasien (MEN)
  - Karzinoid
  - Glykogenose Typ I
  - Glykogenose Typ V
  - Neugeborenenhypoglykämie bei diabetischer Mutter
- ▶ Postprandiale/reaktive Hypoglykämie
  - Anfangsstadium eines Diabetes mellitus /reaktive Späthypoglykämie
  - Magenentleerungsstörungen aufgrund einer autonomen Neuropathie
  - Dumpingsyndrom nach Magenresektion
  - Enzymdefekte
    - Glukose-6-phosphatase
    - Fruktose-1,6-diphosphatase