



Sanitäter der Freiwilligen Feuerwehr F-Sani

Inhalt

I. Grundlagen.....	7
A. Aufgaben des Sanitäters der Freiwilligen Feuerwehr	7
B. Rettungskette	7
C. Gesetzliche Regelungen	7
D. Lebensrettende Sofortmaßnahmen.....	8
E. Erkundung am Verletzten.....	8
F. Absetzen des Notrufes (Lagemeldung)	8
G. Auffinden einer Person	8
II. Eigensicherung an Einsatzstellen.....	9
A. Eintrittspforten für Krankheitserreger	9
B. Übertragung von Infektionskrankheiten	9
C. Vermeidung von Infektionen.....	9
III. Bewusstsein.....	10
A. Definition.....	10
B. Gefahren bei Störungen des Bewusstseins	10
C. Stadien der Bewusstlosigkeit	10
D. Maßnahmen bei der Betreuung Bewusstloser.....	10
IV. Nervensystem.....	11
A. Aufgaben des Nervensystem.....	11
B. Nervenzelle (Neuron)	11
C. Nervensystem.....	11
D. Das Gehirn	12
E. Peripheres Nervensystem	12
V. Atmung.....	13
A. Aufgaben der Atmung	13
B. Atemsystem.....	13
C. Obere und untere Atemwege	14
D. Äußere Atmung	14
E. Zusammensetzung der Atemluft.....	14
F. Innere Atmung.....	15
G. Brustwand, Pleuraspalt und Lunge.....	15
H. Mechanik der Atmung.....	15
I. Atemvolumina	16
J. Atemfrequenz in Ruhe	16

K.	Lage des Atemzentrum.....	17
L.	Störungen der Atmung.....	18
M.	Intubation.....	20
VI.	Kreislauf.....	21
A.	Das Herz.....	21
B.	Reizleitungssystem des Herzens.....	21
C.	Aufgaben des Blutes.....	22
D.	Kreislaufsystem.....	22
E.	Störungen des Kreislaufes.....	23
VII.	Schock.....	25
A.	Definition.....	25
B.	Schockindex (Hunderter Regel).....	25
C.	Schockarten.....	25
VIII.	Schädel-Hirn-Trauma.....	28
A.	Definition.....	28
B.	Gefahren bei einem Schädel-Hirn-Trauma.....	28
C.	Querschnitt durch die hirnumhüllenden Schichten.....	28
D.	Hirnschädigungen.....	29
E.	Symptome.....	29
F.	Basismaßnahmen.....	29
IX.	Polytrauma.....	30
A.	Definition.....	30
B.	Gefahren bei einem Polytrauma.....	30
C.	Maßnahmen.....	30
X.	Wasser- und Elektrolythaushalt.....	31
A.	Ursachen einer Störung.....	31
B.	Erkennen von Störungen.....	31
C.	Maßnahmen.....	31
XI.	Wärmehaushalt.....	32
A.	Hitzschlag.....	32
B.	Hitzeerschöpfung.....	32
C.	Sonnenstich.....	33
D.	Unterkühlung.....	33

XII. Säure-Basen-Haushalt.....	35
A. Regulation des Säure-Basen-Haushaltes	35
B. Störungen des Säure-Basen-Haushaltes	35
C. Auswirkungen der Azidose auf Organe	36
D. Allgemeine Maßnahmen bei einer Entgleisung des Säure-Basen-Haushaltes.....	36
XIII. Vergiftungen / Verätzungen.....	37
A. Aufnahme des Giftes über:.....	37
B. Gefährdung des Organismus	37
C. Alkoholvergiftung	38
D. Alkylphosphatvergiftung	38
E. CO-Vergiftung.....	39
F. Schlafmittelvergiftung	39
G. Amphetaminintoxikation.....	40
H. Heroinintoxikation.....	40
I. Hautverätzungen	40
XIV. Herz-Lungen-Wiederbelebung	41
A. Thoraxkompression	41
B. Komplikationen der Thoraxkompression	41
C. Richtwerte zur Reanimation.....	42
XV. Augenverletzungen.....	43
A. Ursachen für Augenverletzungen.....	43
B. Erste Maßnahmen	43
XVI. Elektrounfälle	43
A. Maßnahmen	43
XVII. Versorgung von Wunden	44
A. Aufbau der Haut	44
B. Aufgaben der Haut	44
C. Entstehung von Wunden.....	44
D. Wunde	44
E. Bei Wunden beachten:.....	45
XVIII. Blutungen	46
A. D-M-S-Methode.....	46
B. Vorgehen bei stärkeren Blutungen	46
C. Extremitätenabrisswunde	47
D. Amputatversorgung	47

XIX. Diabetes	48
A. Hypoglykämie (Unterzuckerung).....	48
B. Hyperglykämie (Überzuckerung).....	49
XX. Schlaganfall	50
XXI. Epilepsie	51
XXII. Bewegungsapparat	52
A. Brustkorbverletzungen.....	52
B. Verletzung der Wirbelsäule.....	52
XXIII. Bauchverletzungen	53

I. Grundlagen

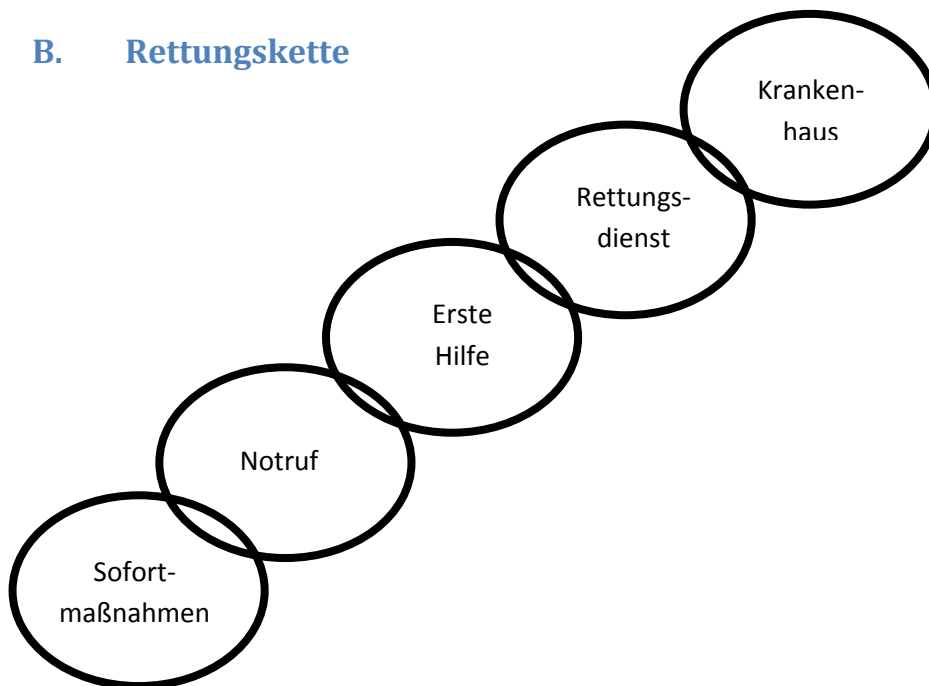
A. Aufgaben des Sanitäters der Freiwilligen Feuerwehr

- Erkennen von Gefahren für Leben und Gesundheit von Menschen
- Durchführen lebensrettender Sofortmaßnahmen zur Wiederherstellung und Aufrechterhaltung lebenswichtiger Funktionen
- Unterstützung des Rettungsdienstes bei der Durchführung weiterer Maßnahmen
- Durchführen mehrerer Maßnahmen im Rahmen der Ersten Hilfe

KEINE AUFGABEN DES SANITÄTERS IN DER FEUERWEHR

- Personal des Rettungsdienstes ersetzen
- Transport lebensbedrohlich Erkrankter oder Verletzter in die Klinik übernehmen
- Aufgaben von Angehörigen der Hilfsorganisationen bei der Betreuung von Großveranstaltungen übernehmen

B. Rettungskette



C. Gesetzliche Regelungen

- StGB
- HBKG
- HRDG
- Voraus-Helfer-System (First-Responder)
- HGO
- FwDV

D. Lebensrettende Sofortmaßnahmen

- Atemwege freimachen und freihalten
- Beatmen
- Stillung lebensbedrohlicher Blutungen
- Durchführen HLW

E. Erkundung am Verletzten

- Optischer Eindruck (Unfallart, Personenanzahl,...)
- Befragen von Personen (Schmerzen, Befinden, Medikamente,...)
- Überblick verschaffen (Bewusstseinsprüfung, Atmung, Puls, Blutdruck, ...)
- Umstände beachten (Umgebung, Witterung, ...)

F. Absetzen des Notrufes (Lagemeldung)

- Wo geschah es?
- Was geschah?
- Wie viele Verletzte?
- Welche Art von Verletzungen?
- Warten auf Rückfragen !!!

G. Auffinden einer Person

- Situation beurteilen
- Rettung
- Ansehen
- Ansprechen
- Anfassen
- Atmung/Kreislauf
- Notruf / Lagemeldung
- Sofortmaßnahmen
- Erweiterte Maßnahmen

III. Bewusstsein

A. Definition

In der Medizin bezeichnet man als Bewusstsein das Zusammenspiel aus dem Grad der Wachheit (im Gegensatz zur Bewusstseinsbeeinträchtigung), der Orientierung, dem Denken, der Erinnerung und dem Handeln. Auch die so genannten „Schutzreflexe“, also das Husten und die Reaktion auf Schmerz, werden zum Bewusstsein gezählt.

B. Gefahren bei Störungen des Bewusstseins

- Fehlende Schutzreflexe
- Aspiration
- Unzureichende Atmung (Ateminsuffizienz)
- Verlegung der Atemwege
- Atemstillstand
- Herz-Kreislauf-Stillstand

C. Stadien der Bewusstlosigkeit

- Bewusstseinsklarheit
 - Zeitlich, örtlich orientiert
- Bewusstseinsbeeinträchtigung
 - Mit Reaktion auf Ansprechen (Somnolenz)
 - Mit Reaktion auf Schmerz (Sopor)
- Bewusstlosigkeit
 - Nicht weckbar (Koma)

D. Maßnahmen bei der Betreuung Bewusstloser

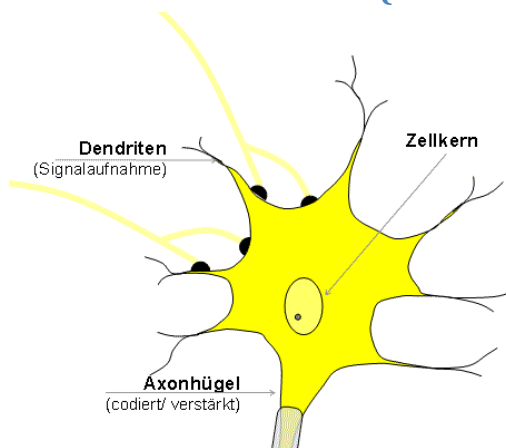
- Eigenschutz beachten
- Kontrolle der Vitalfunktionen
- Notruf
- Stabile Seitenlage
- PEH
- Wärmeerhalt

IV. Nervensystem

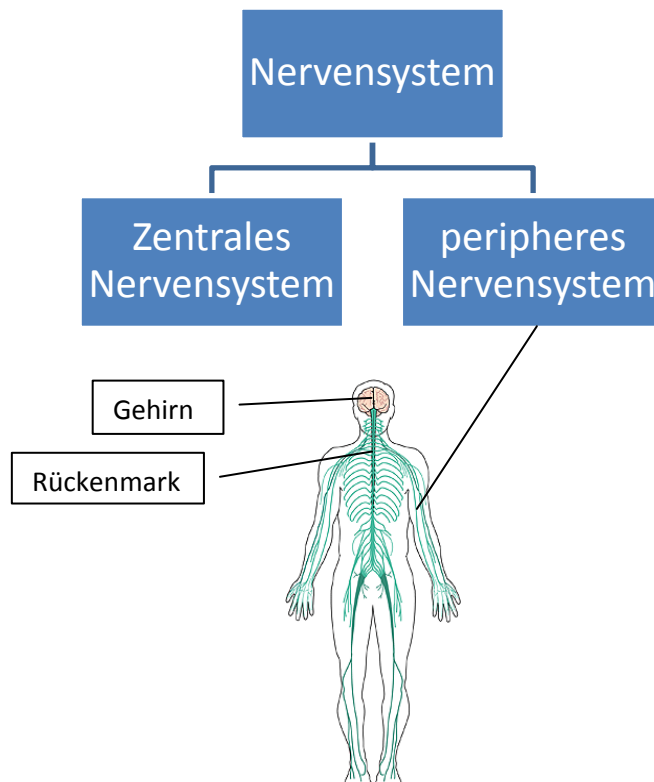
A. Aufgaben des Nervensystem

- Regelt die Tätigkeit aller Organsysteme (Steuerung des Bewegungsapparates, Atmungs-, Kreislauf-, Verdauungs-, Urogenitalsystem)
- Vermittelt Empfindungen
- Stellt mit Hilfe der Sinnesorgane die Verbindung zur Umwelt dar (sehen, hören, fühlen, Gedächtnis, Sprache, Lernfähigkeit, Denkvermögen)

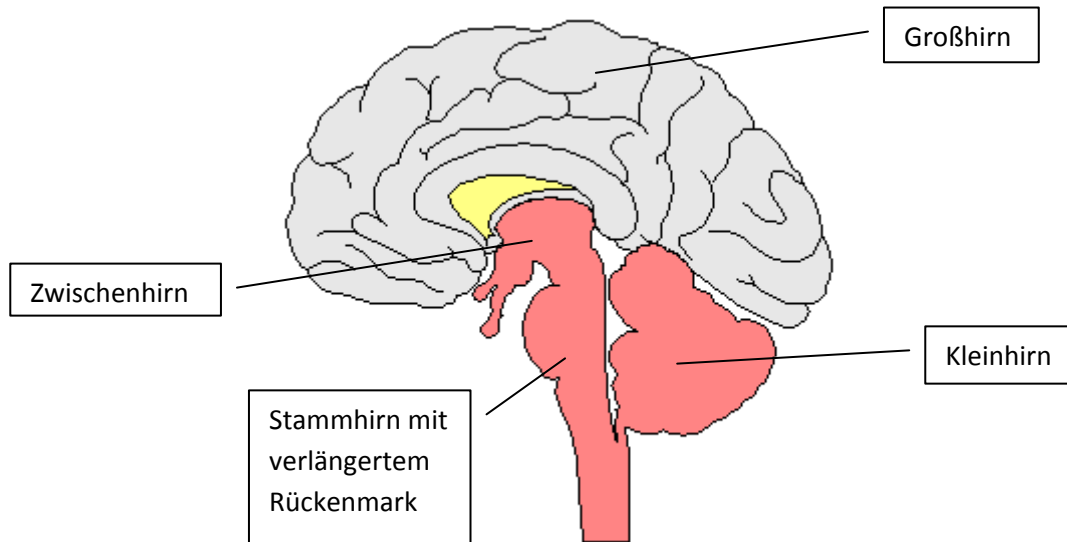
B. Nervenzelle (Neuron)



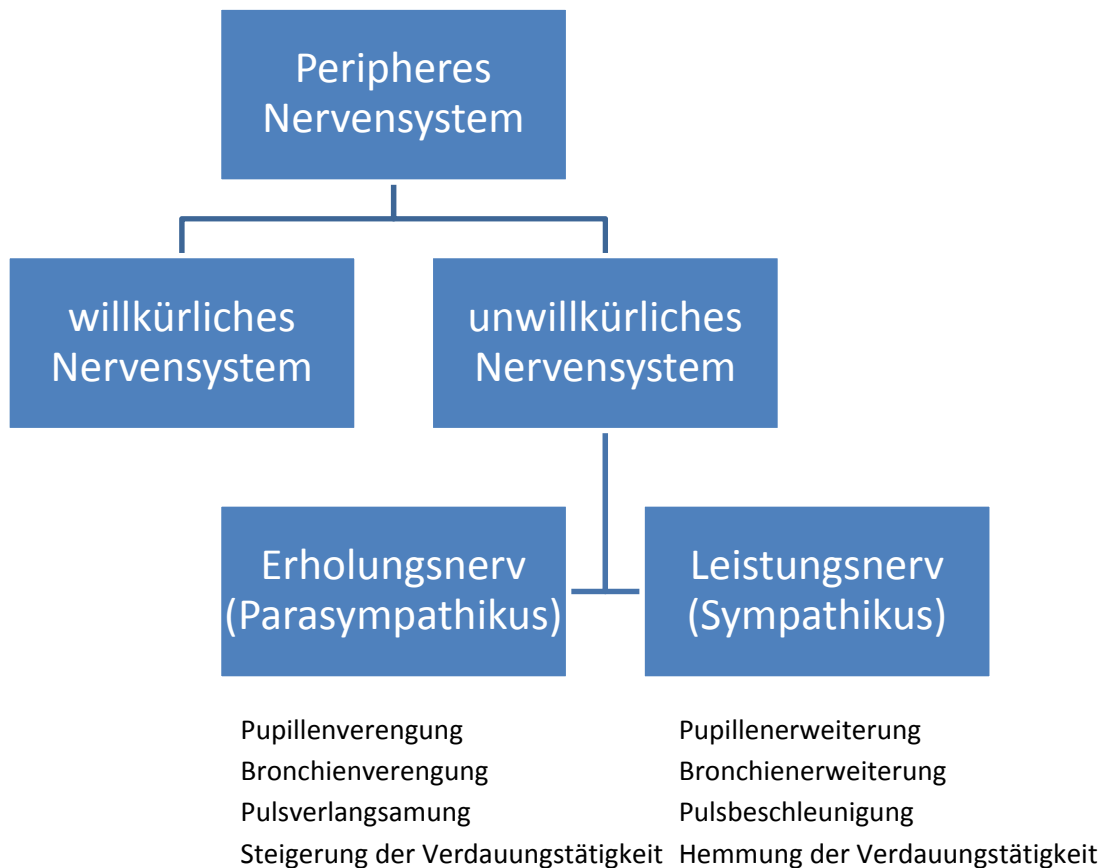
C. Nervensystem



D. Das Gehirn



E. Peripheres Nervensystem

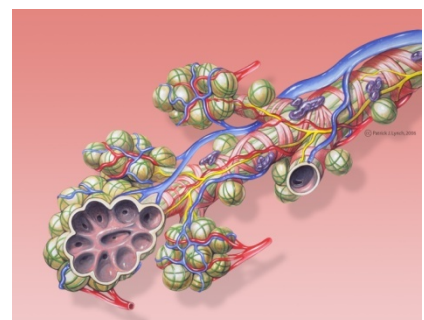
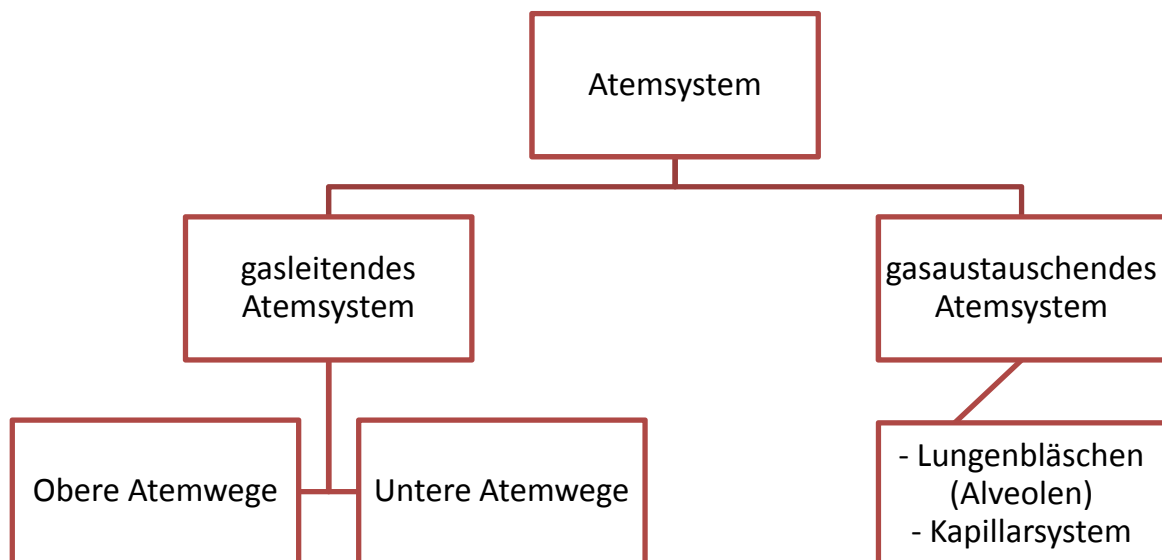


V. Atmung

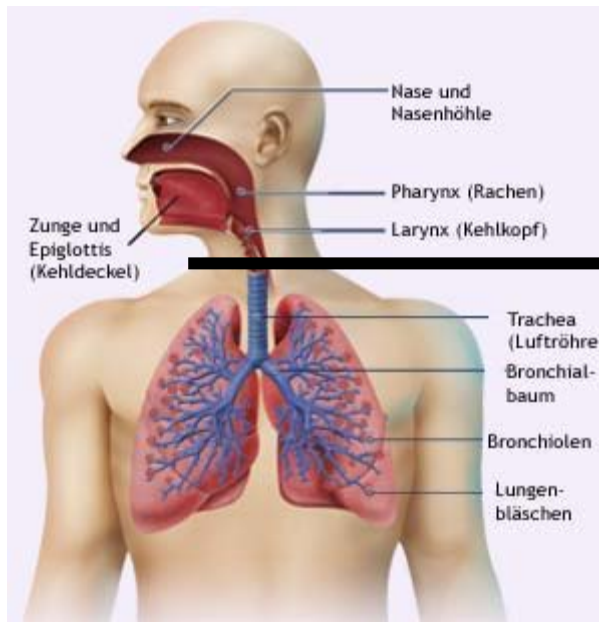
A. Aufgaben der Atmung

- Aufnahme von Sauerstoff
- Abgabe von CO_2
- Regulation des Wasserhaushaltes (Abgabe Wasserdampf)
- Wärmeregulation

B. Atemsystem



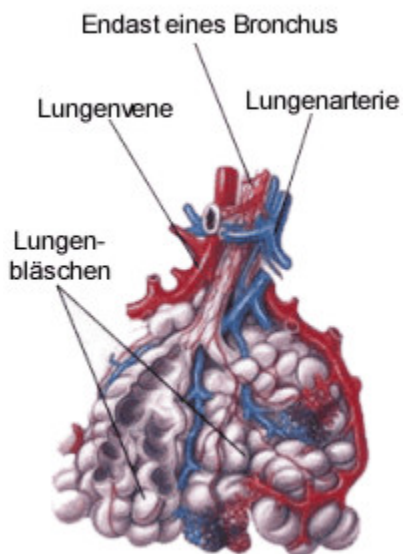
C. Obere und untere Atemwege



Obere
Atemwege

Untere
Atemwege

D. Äußere Atmung



Der Gasaustausch findet durch ein Konzentrationsgefälle in den Alveolen statt.

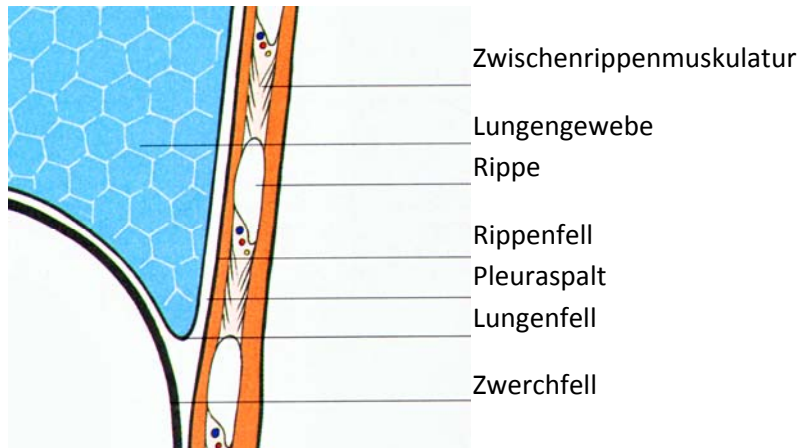
E. Zusammensetzung der Atemluft

Einatemluft (Vol-%)	Gas	Ausatemluft ((Vol-%)
78	Stickstoff	78
21	Sauerstoff	17
0,96	Edelgase	0,96
0,04	Kohlendioxid	4,04

F. Innere Atmung

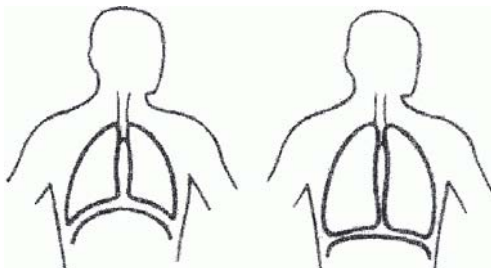
Unter innerer Atmung versteht man die Zellatmung, d. h. der Gasaustausch innerhalb einer Zelle. Auch hier wird wie in der äußeren Atmung Sauerstoff der Zelle zu- und Kohlendioxid der Zelle abgeführt.

G. Brustwand, Pleuraspalt und Lunge



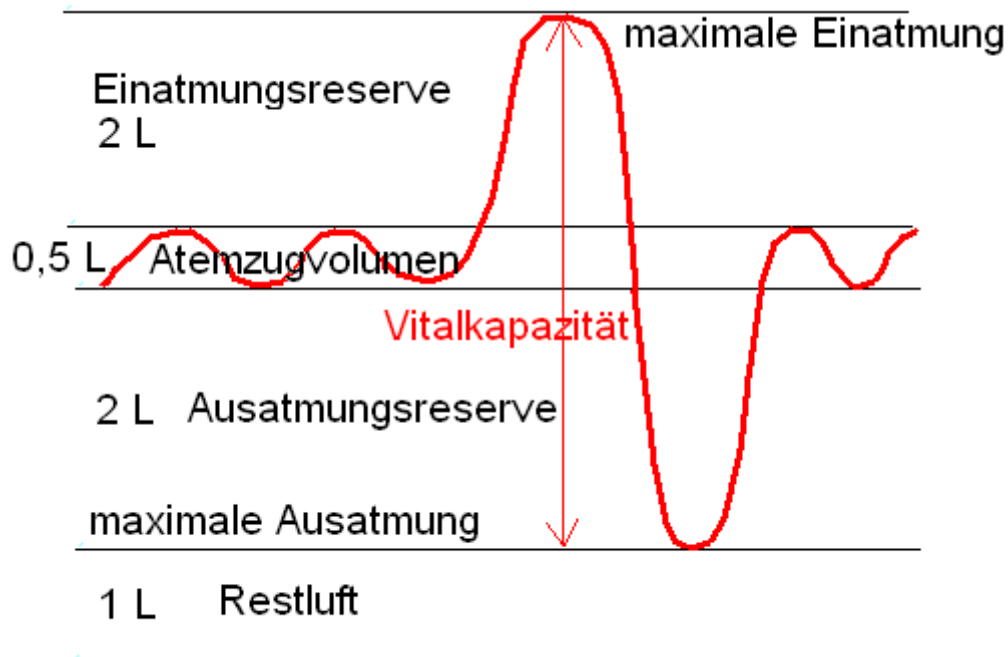
Zwischen Rippenfell und Lungenfell liegt eine seröse Flüssigkeit im Pleuraspalt. Im Pleuraspalt herrscht Unterdruck.

H. Mechanik der Atmung



Die Einatmung (Inspiration) erfordert aktive Muskelarbeit, die Ausatmung (Expiration) erfolgt weitgehend passiv ohne Kraftaufwand.

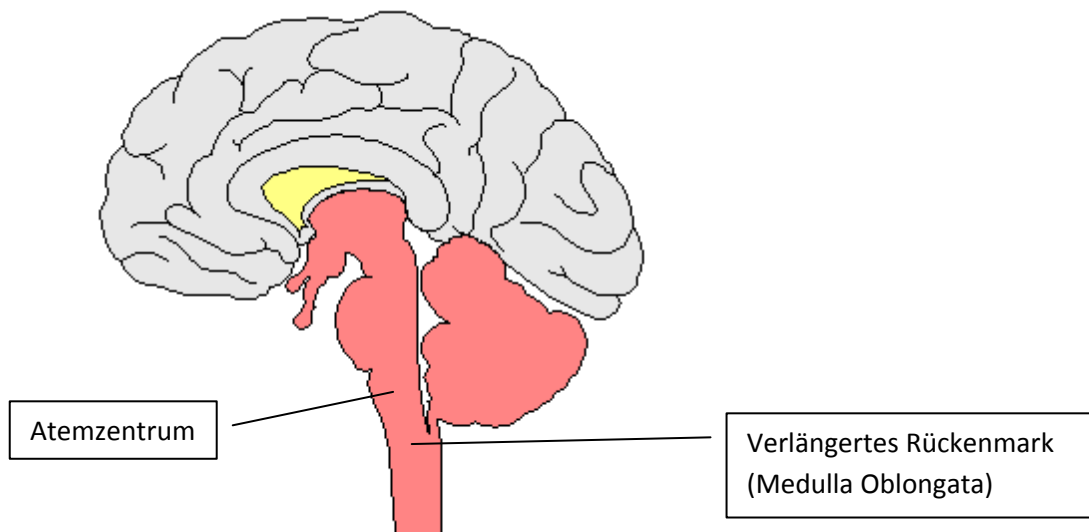
I. Atemvolumina



J. Atemfrequenz in Ruhe

	Atemzüge / Min.	Atemzugvolumen
Neugeborene bis 4 Wochen	40-50	20-35 ml
Säuglinge bis 1 Jahr	30-40	50-100 ml
Kleinkinder bis 6 Jahre	20-30	150-200 ml
Kinder bis 14 Jahre	16-20	300-500 ml
Jugendliche bis 18 Jahre	14-18	400-600 ml
Erwachsene	12-16	500-1000 ml

K. Lage des Atemzentrum



L. Störungen der Atmung

1. Aspiration

Symptome:

- Würgevorgang deutet Erbrechen an
- Ggf. teilweises Abhusten
- Ggf. brodelndes, pfeifendes Atemgeräusch
- Zunehmende Zyanose
- Evtl. inverse Ausatmung
- Evtl. Atemstillstand

Maßnahmen:

- Absaugbereitschaft herstellen, ggf. Absaugen des Rachenraumes
- Ausräumen des Rachenraumes
- Stabile Seitenlage (Kopf überstreckt)

2. Asthma Bronchiale

Symptome:

- Unruhe, Angst, aufrechte Haltung des Oberkörpers
- Einsatz der Atemhilfsmuskulatur
- Blaugraue Hautfarbe, Haut schweißnass, kalt
- Ausatemphase keuchend pfeifend, deutlich verlängert
- Puls beschleunigt (> 100 Schläge/min.)
- Prall gefüllte Halsvenen

Maßnahmen:

- Lagerung mit erhöhtem Oberkörper
- Aufstützen der Arme ermöglichen
- Beruhigender Zuspruch (PEH)
- Unterstützung bei der Anwendung eigener Dosieraerosole
- Ggf. Absaugung des Rachenraumes

3. Lungenödem

Symptome:

- Brodelndes Atemgeräusch, evtl. mit fleischfarbenden Schaum vor dem Mund
- Sitzende Körperhaltung
- Schnelle (tachykarder), langsamer (brachykarder), schwacher Puls
- Unruhe, Angst
- Blässe oder Zyanose
- Feuchte, kühle Haut

Maßnahmen:

- Beruhigung (PEH)
- Sitzende Lagerung mit herabhängenden Armen und Beinen (damit nicht noch mehr Druck im Herz entsteht)
- Massive Sauerstoffgabe
- Ggf. Beatmung

4. Hyperventilationssyndrom

Symptome:

- Atemnot, Kribbel in den Händen und Füßen
- Unruhe
- Schnelle Atmung
- Blässe, schwitzen
- Pfötchenstellung der Hände
- Puls beschleunigt
- Blutdruck normal bis erhöht

Maßnahmen:

- Lagerung mit erhöhtem Oberkörper
- Beruhigender Zuspruch (PEH)
- Rückatmung (z. B. in eine Plastiktüte atmen lassen)

M. Intubation

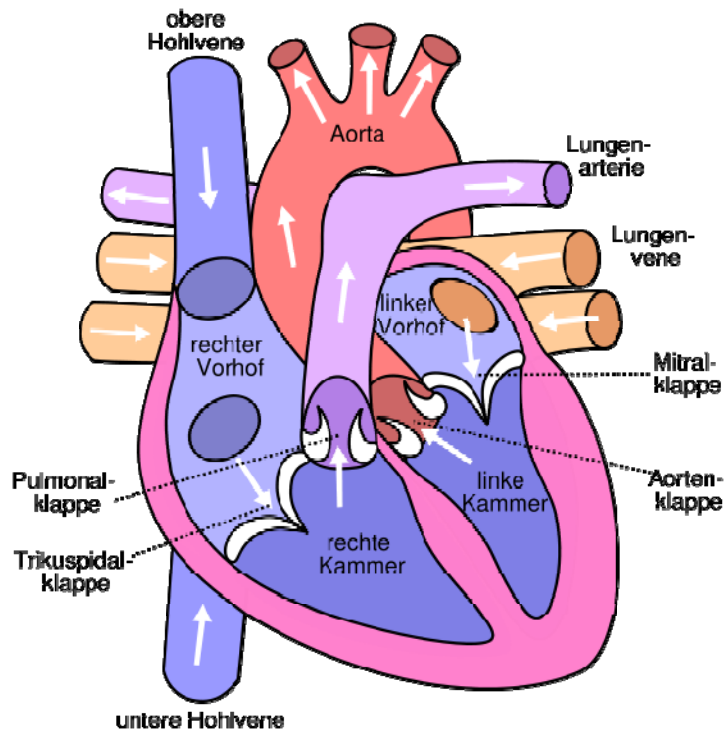
Benötigte Instrumente:

1. Laryngoskop mit Spatel
2. Endotrachealtubus
3. Blockerspritze **10 ml**
4. Gel (Gleitgel)
5. Führungsstab
6. Fixiermaterial
7. Beißschutz (z. B. Guedeltube)
8. Stethoskop
9. Magillzange
10. Absaugpumpe
11. Beamtungsbeutel

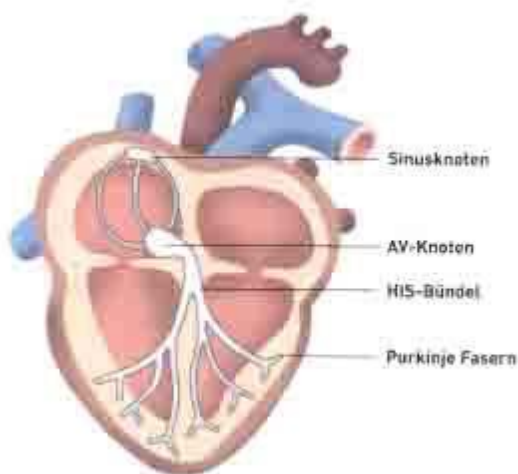


VI. Kreislauf

A. Das Herz



B. Reizleitungssystem des Herzens

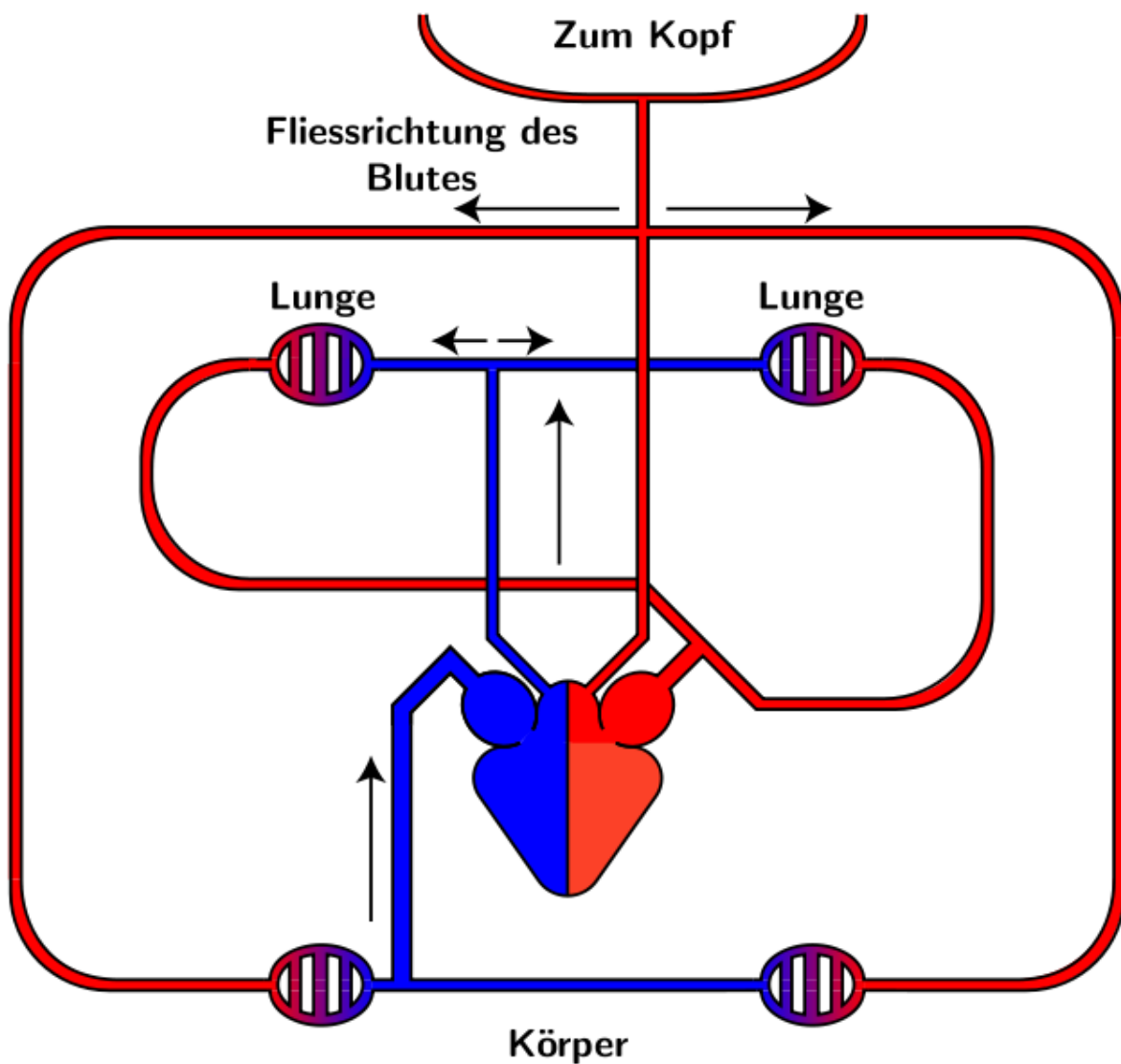


Der Sinusknoten gibt den Impuls für den Herzschlag. (**60 – 80 Schläge**) Der AV Knoten ist das Notprogramm bei Ausfall des Sinusknotens. Das Herz schlägt mit verringerter Schlagzahl (40-60 Schläge) weiter. Auch bei Ausfall des AV-Knotens kann das Reizleitungssystem eigene Impulse (30-40 Schläge) geben.

C. Aufgaben des Blutes

- Transport von
 - Nährstoffen
 - Sauerstoff, sowie Stoffwechselprodukte
 - Hormonen und andere Stoffe
- Wärmeregulation
- Regulierung des Säure-Basen-Haushaltes
- Körper eigene Abwehr
- Blutstillung / Blutgewinnung

D. Kreislaufsystem



E. Störungen des Kreislaufes

- Herzkraft
- Herzfrequenz
- Herzrhythmus
- Blutvolumen
- Blutdruck
- Gefäßwand
- Gefäßdurchgängigkeit

1. Angina Pectoris

Symptome:

- Heftiger stechender Schmerz und/oder Engegefühl im Bereich des Brustbeins, der Herzgegend, z. T. mit Ausstrahlung in den linken Arm
- Gefühl der Todesangst
- Seltener Übelkeit oder Erbrechen (häufiger beim Herzinfarkt)
- Dauer der Symptomatik meistens kürzer als 10 Minuten
- Anfälle treten bei den Betroffenen häufiger auf
- Anfall geht nach Einnahme von Nitropräparaten vorüber

Maßnahmen:

- Ständige Kontrolle der Vitalfunktionen
- Sauerstoffgabe
- Wärmeerhalt
- PEH
- Notruf
- Lagerung mit erhöhtem Oberkörper
- Öffnen beengender Kleidung

2. Herzinfarkt

Symptome:

- Heftiger stechender Schmerz und/oder Engegefühl in der Brustbein-, Herzgend, typischerweise mit Ausstrahlung in den linken Arm über die linke Schulter bis in die Finger
- Angst, Vernichtungsgefühl, Unruhe
- Fahle, blaue, kühle Haut
- Kalter Schweiß
- Häufig Übelkeit und Erbrechen
- Häufig arrhythmischer Puls
- Z. T. Blutdruckabfall

Maßnahmen:

- Ständige Kontrolle der Vitalfunktionen
- Sauerstoffgabe
- PEH
- Notruf
- Lagerung mit mäßig erhöhtem Oberkörper
- Jede Anstrengung des Erkrankten vermeiden

VII. Schock

A. Definition

Der Schock ist eine akute Herz-Kreislauf-Regulationsstörung, die auf einem Missverhältnis zwischen erforderlicher und zur Verfügung stehender Blutmenge beruht!

B. Schockindex (Hunderter Regel)

$$\text{Schockindex} = \frac{\text{Puls}}{\text{systolischer Blutdruck}}$$

Ergebnis:

0,5 = normal, Blutverlust unter 10 %

1 = drohender Schock, Blutverlust von 20 – 30 %

1,5 = manifester Schock, Blutverlust 30 – 50 %

C. Schockarten

1. Kardiogener Schock

Symptome:

- Anzeichen einer Herzerkrankung
- Allgemeine Schockanzeichen
- Gestaute Halsvenen
- Aufrechte Haltung, rasselndes Atemgeräusch
- Übelkeit, Erbrechen

Maßnahmen:

- Ständige Kontrolle der Vitalfunktionen
- Sauerstoffgabe
- Wärmeerhalt
- PEH
- Notruf
- **Lagerung mit mäßig erhöhtem Oberkörper**
- Jede Anstrengung des Erkrankten vermeiden

2. Volumenmangelschock

Symptome:

- Pulsfrequenz über 100/min, systolischer Blutdruck unter 100mmHG
- Durst, Verringerung der Urinausscheidung, kollabierte Halsvenen
- Blässe, kühle feuchte Haut, eventuell leicht erniedrigter Blutdruck
- Schneller flacher Puls
- Schnelle flache Atmung
- Bewusstseinsstörungen bis zur Bewusstlosigkeit

3. Neurogener Schock

Symptome:

- Bild des Schocks ohne Hinweise auf schwere innere oder äußere Blutungen (z. B. bei leicht- oder unverletzten Unfallbeteiligten)
- Schädigung des ZNS

4. Allergischer Schock

Symptome:

- Hautreaktionen, Rötung, Quaddeln
- Anschwellen von Schleimhäuten (Ödem)
- Blutdruckabfall
- Puls schnell (über 100 Schläge/min)
- Übelkeit
- Erbrechen
- Durchfälle

5. Ohnmacht (vasovagale Synkope)

Symptome:

- Blässe, Unwohlsein, kaltschweißige Haut
- Pulsfrequenz 40 bis 60/min (Bradykardie)
- Systolischer Blutdruck um 80 mmHG /Hypotonie)
- Kurzzeitige Bewusstlosigkeit

6. Schock-Maßnahmen

- Ständige Kontrolle der Vitalfunktionen
- Sauerstoffgabe
- Wärmeerhalt
- PEH
- Notruf
- Schocklage
- Ggf. weitere Maßnahmen (Versorgung von Wunden, Ruhigstellung von Frakturen, etc.)

KEINE SCHOCKLAGE BEI VERLETZUNGEN:

- der Beine
- des Beckens
- des Bauches
- der Brust
- des Kopfes
- des Herzens und der Atemwege

VIII. Schädel-Hirn-Trauma

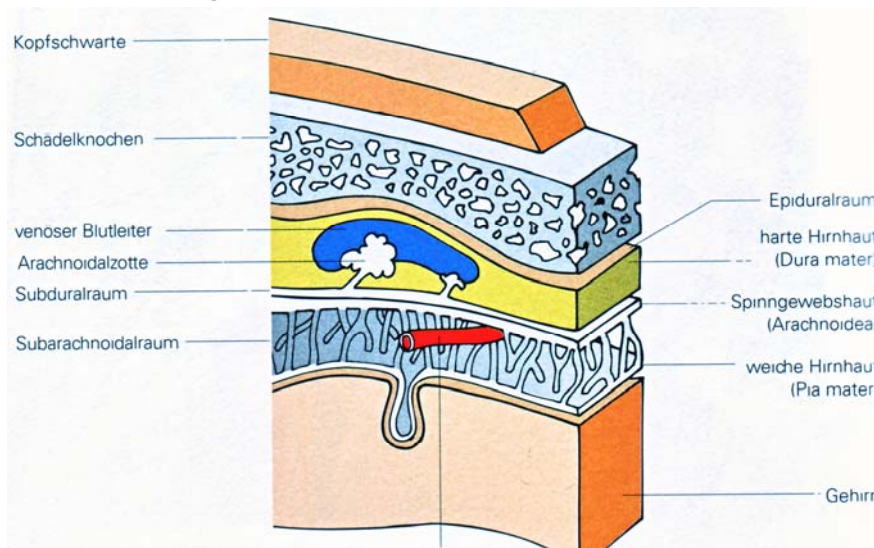
A. Definition

Als Schädel-Hirn-Trauma bezeichnet man eine Verletzung von Schädel und / oder Gehirn durch äußere Gewalteinwirkung

B. Gefahren bei einem Schädel-Hirn-Trauma

- Übersehen einer Hirnschädigung
- Mitverletzung von Sinnesorganen
- Bewusstlosigkeit
- Schock
- Aspiration
 - Atemstillstand
 - Kreislaufstillstand

C. Querschnitt durch die hirnumhüllenden Schichten



D. Hirnschädigungen

Primär

- Gehirnerschütterung
- Gehirnquetschung
- Gehirnkompensation

Sekundär

- Blutung in
 - das Gehirn
 - den Epiduralraum
 - den Subduralraum
- Schwellung des Gehirns (Hirnödem)

E. Symptome

- Beule am Kopf (Hämatom an der Haut / der Kopfschwarte)
- Kopfplatzwunde
- Austreten von Hirnflüssigkeit (Liquor)
- Übelkeit / Erbrechen
- Gedächtnisverlust
- Bewusstseinsverlust
- Lähmungserscheinungen
- Ein-/zweiseitige Pupillenstarre
- Pupillendifferenz
- Unregelmäßige Atmung bis hin zum Atemstillstand
- Krämpfe
- Blutdruckanstieg

F. Basismaßnahmen

- Überprüfung und Aufrechterhaltung der Vitalfunktionen
- Wenn möglich Immobilisation der Halswirbelsäule
- Wundversorgung
- Evtl. Absaugen
- Sauerstoffgabe
- Wärmeerhalt
- Ggf. Venenpunktion und Infusion vorbereiten

IX. Polytrauma

A. Definition

Verletzungen von mehreren Körperregionen oder Organsystemen, wobei mindestens eine Verletzung oder die Kombination mehrerer Verletzungen eine vitale Bedrohung darstellt.

B. Gefahren bei einem Polytrauma

- Bewusstlosigkeit
- Störung der Atmung
 - Regulation der Atmung
 - Mechanik der Atmung
 - Verlegung der Atemwege
 - Atemstillstand
- Störung des Kreislaufs
 - Schock
 - Herz-Rhythmusstörungen
 - Herz-Kreislauf-Stillstand

C. Maßnahmen

- Rettung unter Beachtung der Eigengefährdung
- Ständige Kontrolle der Vitalfunktionen
- Sauerstoffgabe
- Wärmeerhaltung
- PEH
- Notruf
- Ggf. Beatmung
- Ggf. Herz-Lungen-Wiederbelebung
- Schockbekämpfung
- Bodycheck
- Lagerung auf der Vakuummatratze
- Blutstillung
- Ruhigstellung von Brüchen

X. Wasser- und Elektrolythaushalt

A. Ursachen einer Störung

- Wassermangel (Dehydration)
- Überwässerung

B. Erkennen von Störungen

a) *Wassermangel*

Symptome:

- Starkes Schwitzen
- Seit Tagen schwerer Durchfall
- Starker Durst
- Trockenheit von Haut und Schleimhäuten
- Stehenbleiben einer angehobenen Hautfalte
- Zum Teil Fieber
- Zum Teil Verwirrtheit, Unruhe, evtl. Krampfanfälle
- Pulsanstieg und Blutdruckabfall
- Bei Säuglingen und Kleinkindern: graue faltige Haut, eingefallene Augen, greisenhaftes Aussehen, Lethargie

b) *Überwässerung*

Symptome:

- Ertrinkungsunfall im Süßwasser
- Überinfusion
- Trinkt seit Tagen viel Wasser
- Evtl. Lungenödem

C. Maßnahmen

a) *Wassermangel*

Flüssigkeit anbieten (Wasser, Haldane, Lösung, ISO-Drinks)

b) *Überwässerung*

Lagerung entsprechend der Symptome

XI. Wärmehaushalt

A. Hitzschlag

Symptome:

- Heiße trockene Haut
- Hohe Körpertemperatur
- Schneller Puls
- Kopfschmerzen
- Übelkeit bis zum Erbrechen
- Evtl. Bewusstseinsstörungen bis Bewusstlosigkeit

Maßnahmen:

- Ständige Kontrolle der Vitalfunktionen
- Sauerstoffgabe
- PEH
- In den Schatten bringen, Kühlung
- Lagerung mit erhöhtem Oberkörper
- Notruf

B. Hitzeerschöpfung

Symptome:

- Schocksymptome
- Kopfschmerzen
- Sehstörungen
- Schwindel
- Übelkeit
- Muskelzuckungen bis Krämpfe
- Evtl. Bewusstseinsstörungen bis Bewusstlosigkeit

Maßnahmen:

- Ständige Kontrolle der Vitalfunktionen
- Sauerstoffgabe
- PEH
- Flachlagerung in Anpassung an den Bewusstseinszustand
- Entfernung dicht sitzender Kleidung
- Kühlung durch Luft und kalte Umschläge
- Flüssigkeitszufuhr bei erhaltenem Bewusstsein
- Notruf

C. Sonnenstich

Symptome:

- Hochroter heißer Kopf
- Kühle Oberhaut
- Unruhe
- Kopfschmerz / Übelkeit / Schwindel
- Nackensteifigkeit
- Schwindel
- Im weiteren Verlauf oft hohes Fieber

Maßnahmen:

- Ständige Kontrolle der Vitalfunktionen
- Sauerstoffgabe
- PEH
- Lagerung mit erhöhtem Oberkörper
- Lagerung nach Möglichkeit an einem kühlen Ort
- Kühlung des Kopfes
- Notruf

D. Unterkühlung

1. Symptome der 3 Stadien

a) *Abwehrstadium*

- Unruhe
- Steigerung des Energiestoffwechsels
- Drosselung der Schalendurchblutung
- Muskelzittern
- Schmerzen an den Extremitäten
- Zunahme der Herzfrequenz
- Atmung und Kreislauf sind noch intakt!

b) *Erschöpfungsstadium*

- Aufhören des Kältezitterns
- Muskelstarre
- Bewusstseinsbeeinträchtigung
- Bradykardie und Arrhythmie
- Flacher werden der Atmung
- Atem- und Kreislauffunktion erheblich gestört!

c) *Lähmungsstadium „Scheintod“*

- Puls nicht mehr fühlbar
- Koma
- Reflexe erloschen
- Kaum feststellbare Atmung
- Schlaffe Lähmung der Muskulatur
- Höchste Lebensgefahr

2. *Allgemeine Maßnahmen bei Unterkühlung*

- Verhinderung weiterer Auskühlung
 - Schutz vor kalter Umgebung
 - Schutz vor Wind
 - Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung
- Flachlagerung, dabei schnellen Lagewechsel vermeiden
- Kontrolle der Vitalfunktionen
- Kontinuierliche Sauerstoffgabe

3. *Besondere Maßnahmen*

a) *Abwehrstadium*

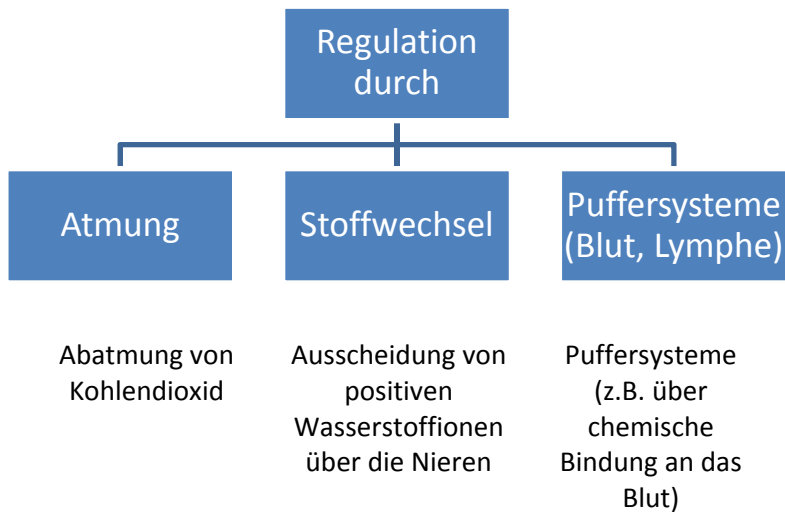
- Vorsichtig entkleiden
- Wärmeerhalt durchführen
- Bei erhaltenem Bewusstsein: heiße gezuckerte Getränke verabreichen
- Vorsichtige Wiedererwärmung

b) *Erschöpfungs- und Lähmungsstadium*

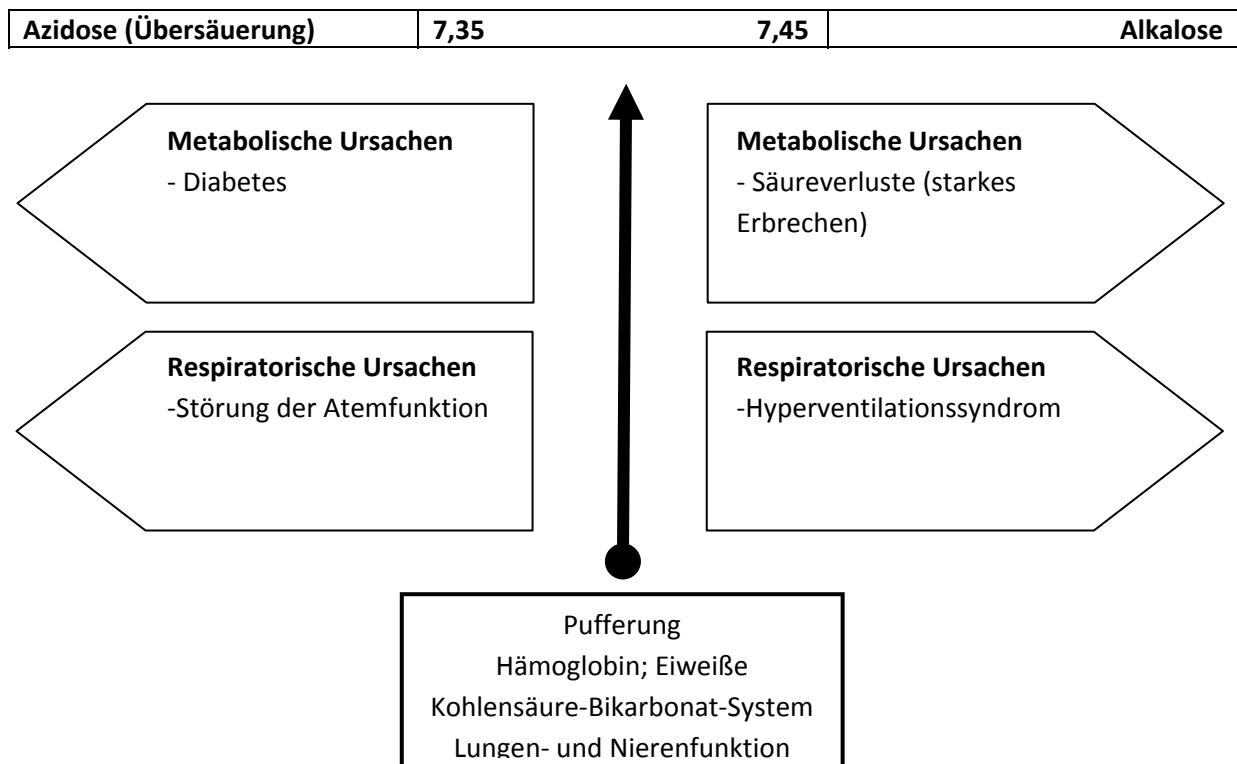
- Nicht mehr entkleiden
- Bei unzureichender Spontanatmung: Atemspende
- Bei Kreislaufstillstand: HLW

XII. Säure-Basen-Haushalt

A. Regulation des Säure-Basen-Haushaltes



B. Störungen des Säure-Basen-Haushaltes



C. Auswirkungen der Azidose auf Organe

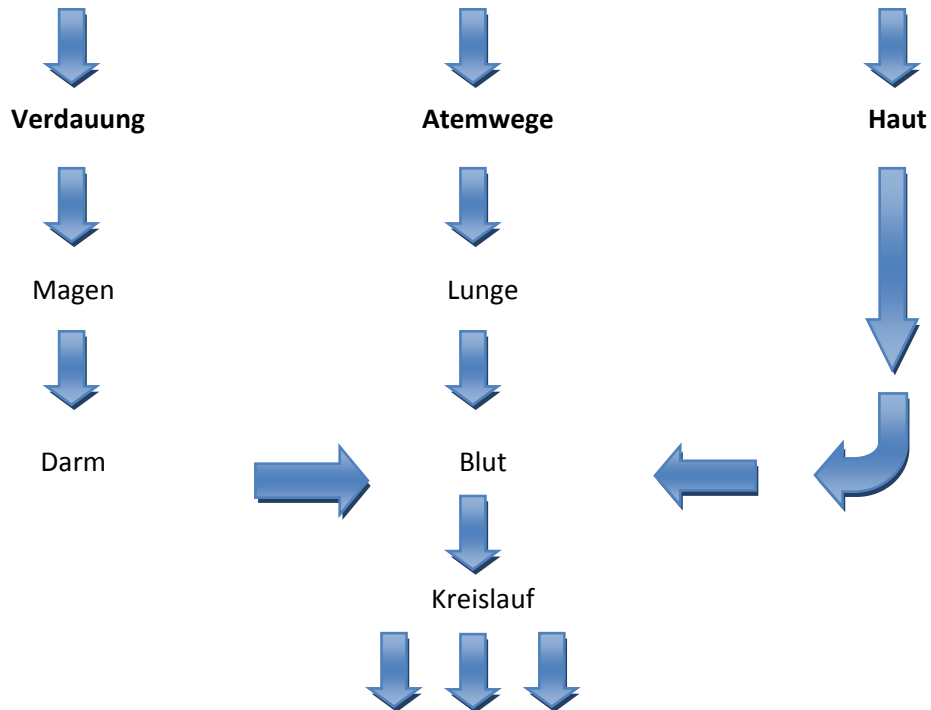
- **Herz:** Abnahme des Schlagvolumens durch Abnahme der Herzkraft, Rhythmusstörungen durch Verschiebungen im Kaliumhaushalt, schlechte Wiederbelebarkeit
- **Gefäße:** Gefäßmuskelzellen reagieren schlechter auf die Hormone Adrenalin und Noradrenalin
- **Atmung:** evtl. Kußmaul-Atmung
- **Niere:** Verschlechterung der Nierenfunktion

D. Allgemeine Maßnahmen bei einer Entgleisung des Säure-Basen-Haushaltes

- Ständige Kontrolle der Vitalfunktionen
- PEH
- Notruf
- Situationsbedingte Maßnahmen bei Bewusstseins- oder Kreislaufstörung
- Möglichst keine „sauen“ Ernährungsprodukte oder Getränke (kohlenensäurehaltiges Wasser) verabreichen

XIII. Vergiftungen / Verätzungen

A. Aufnahme des Giftes über:



Schädigung des gesamten Organismus möglich !!!

B. Gefährdung des Organismus

- Direkte Wirkung auf Vitalfunktionen
 - (Heroinüberdosierung -> Atemstillstand)
- Indirekte Wirkung auf Vitalfunktionen
 - Alkoholvergiftung -> Aspiration)
- Direkte Organschädigung
 - z. B. Alkohol -> Leberzirrhose

C. Alkoholvergiftung

Symptome:

Störung des zentralen Nervensystems in Abhängigkeit vom Blutalkoholgehalt:

0,25 – 1,0 ‰	Geistige Anregung, Beschleunigung des Denkens und Fühlens, Euphorie, ggf. pathologischer Rausch
> 1,0 - 2,0 ‰	Eingeschränkte geistige Aufnahmefähigkeit, Sprachstörungen, Enthemmung, Gangunsicherheit
> 2,0 – 3,0 ‰	Bewusstseinseintrübung, Kraftverlust, Gangunfähigkeit, reduzierte Schmerzempfindlichkeit, Inkontinenz, Störung der Temperaturregulation
> 3,0 ‰	Tiefe Bewusstlosigkeit, Narkose, Atemdepression, Ausfall der Schutzreflexe, Verlegung der Atemwege, Aspiration, Unterkühlung

Maßnahmen:

- Ständige Kontrolle der Vitalfunktionen
- Sauerstoffgabe
- Wärmeerhalt
- PEH
- Notruf

D. Alkylphosphatvergiftung

Symptome:

- Enge Pupillen
- Sehstörungen
- Speichelfluss (blauer Speichel)
- Puls \leq 60 Schläge Minute (Bradycardie)
- Blutdruckabfall
- Spasmus der Bronchien
- Sekretion der Bronchien
- Atemstörungen
- Muskelstarre
- Krämpfe
- Atemlähmung

Maßnahmen:

- Schutz vor Selbstvergiftung
- Ständige Kontrolle der Vitalfunktionen
- Gift sicherstellen
- Sauerstoffgabe
- PEH
- Notruf

BEACHTEN: BEI ATEMSTILLSTAND KEINE BEATMUNG OHNE BEATMUNGSHILFE DURCHFÜHREN!!!!

E. CO-Vergiftung

Symptome:

- Kopfschmerzen, Übelkeit, Abgeschlagenheit
- Schwindel, Unruhe, Erbrechen
- Bewusstlosigkeit, Krämpfe
- Koma
- Ausbleiben der Zyanose

Maßnahmen:

- Rettung unter Beachtung der Eigengefährdung
- Ständige Kontrolle der Vitalfunktionen
- Sauerstoffgabe
- PEH
- Notruf

F. Schlafmittelvergiftung

Symptome:

- Bewusstlosigkeit
- Atemdepression
- Kreislaufdepression
- Ausfall der Abwehrreaktion auf Schmerz
- Häufig Seitendifferenz der Pupillen
- Blasen / Druckstellen an aufliegenden Hautpartien
- Koma

Maßnahmen:

- Ständige Kontrolle der Vitalfunktionen
- Sauerstoffgabe
- PEH
- Notruf

G. Amphetaminintoxikation

Symptome:

- Tachykardie, Arrhythmie
- Bluthochdruck
- Flüssigkeitsmangel
- Herzinfarkt
- Halluzinationen
- Krampfanfälle
- Gehirnblutungen
- Zentrales Atemversagen

Maßnahmen:

- PEH
- Sauerstoffgabe
- Symptom orientierte Behandlung
- Ggf. Vorbereitung eines i.v.-Zugang
- Ggf. Temperaturmessung
- Notruf

H. Heroinintoxikation

Symptome:

- Atemdepression
- Koma
- Atemstillstand
- Kreislaufstillstand

Maßnahmen:

- Eigenschutz
- Kontrolle der Vitalfunktionen
- Beatmung
- PEH
- Notruf

I. Hautverätzungen

Maßnahmen:

- Ätzende Stoffe beseitigen oder zumindest verdünnen
- Zunächst die mit Säure oder Lauge benetzten Kleidungsstücke entfernen
- Betroffene Körperstellen sofort unter „fließendem Wasser“ gründlich spülen oder ätzende Substanz notfalls abtupfen
- Wunden keimfrei bedecken

XIV. Herz-Lungen-Wiederbelebung

- Kontrolle des Bewusstseins
 - Ansprechen
 - Anfassen
 - Schmerzreiz setzen
- Notruf
 - Nach Feststellung der Bewusstlosigkeit ist der Notruf abzusetzen Ausnahme: Kinder und Jugendliche erst HLW, dann Notruf!
- Atemwege freimachen
 - Racheninspektion
 - Lebensrettender Handgriff
- Atemkontrolle
 - Sehen
 - Hören
 - Fühlen
- Pulskontrolle

Bei Fehlen von sicheren Lebenszeichen und diagnostischer Unsicherheit im Zweifelsfall Reanimationsmaßnahmen beginnen!

A. Thoraxkompression

- Person auf harte Unterlage legen
- Beine hoch legen
- Oberkörper freimachen
- Druckpunkt suchen

B. Komplikationen der Thoraxkompression

- Bruch des Brustbeins
- Rippenbruch
- Lungenverletzung
- Leberverletzung
- Milzverletzung
- Nierenverletzung
- Herzverletzung

C. Richtwerte zur Reanimation

	Säugling	Kleinkind	Schulkind	Erwachsener
Atemfrequenz	30-40	20-30	15-20	12-16
Atemzugvolumen (ml)	50-100	150-250	200-500	700-1000
Herzfrequenz	110-140	100-120	80-100	60-80
Beatmungsfrequenz	20-40	20	15	10
Kompressionsfrequenz	140 / min	120 / min	120 / min	100 / min
Drucktiefe in cm	1-2	2-4	3-5	4-5
Drucktechnik	2 Finger	1 Hand	1-2 Hände	2 Hände
Verhältnis Kompression- Beatmung	5 Initial- beatmungen 15:2	5 Initial- beatmungen 15:2	30:2	30:2

XV. Augenverletzungen

A. Ursachen für Augenverletzungen

- Optisch (z. B. UV- und IR-Strahlung, Blendung durch Licht)
- Mechanisch (z. B. Staub, Schläge, Fremdkörper)
- Chemisch (z. B. Säuren, Laugen)

B. Erste Maßnahmen

- Unlösliche Partikel mit einem Tupfer aus den Bindehautsäcken entfernen
- Verschieben der Augenlider
- Bei Rissen nur lockere Fremdkörper entfernen
- Sterilen Augenverband ohne Druck auf den Augapfel -> Verband beider Augen
- Wenn möglich bei oberflächlichen Fremdkörpern das Auge vorsichtig mit Wasser ausspülen
- Bei Verätzungen das betroffene Aug mit möglichst lauwarmen Wasser großzügig spülen
- Lagerung halbsitzend

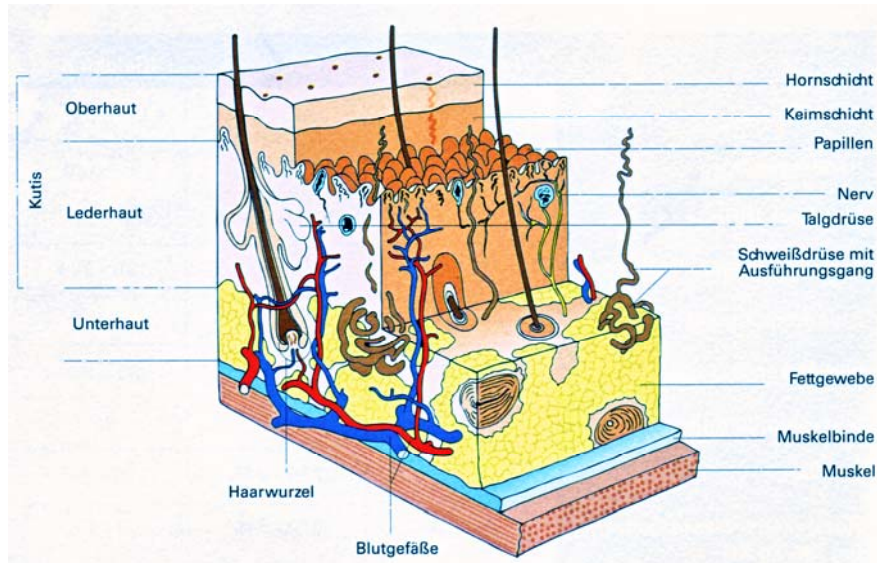
XVI. Elektrounfälle

A. Maßnahmen

- Stromzufuhr sofort unterbrechen
- Verletzten aus den Gefahrenbereich bringen
- Person ansprechen / PEH
- Kontrolle der Vitalfunktionen
- Stabile Seitenlage bei Bewusstlosigkeit
- Notruf
- Ggf. Wundversorgung

XVII. Versorgung von Wunden

A. Aufbau der Haut



B. Aufgaben der Haut

- Schutzfunktion
- Fettspeicher
- Regulation der Körpertemperatur
- Abgabe von Schweiß und Talg
- Sinnesfunktion
- Regulation der Körperflüssigkeit

C. Entstehung von Wunden

- Mechanische Einflüsse
- Chemische Einflüsse
- Thermische Einflüsse
- Strahlenbedingte Einflüsse

D. Wunde

Definition: Beschädigung der Haut durch äußere Einflüsse

Arten:

- Schürfwunde
- Schnittwunde
- Risswunde
- Stichwunde
- Quetschwunde
- Platzwunde
- Schussverletzung

E. Bei Wunden beachten:

- Eigenschutz beachten
- Wunden nicht berühren
- Nicht an Wunden manipulieren
- Kein Desinfektionsmittel in die Wunde
- Fremdkörper nicht entfernen
- Sind spitze Fremdkörper in einer Wunde, dann keinen Druck auf die Wunde geben
- Lose Fremdkörper dürfen vorsichtig entfernt werden
- Puder, Salben usw. haben in Wunden nichts zu suchen

XVIII. Blutungen

A. D-M-S-Methode

Durchblutung

Motorik

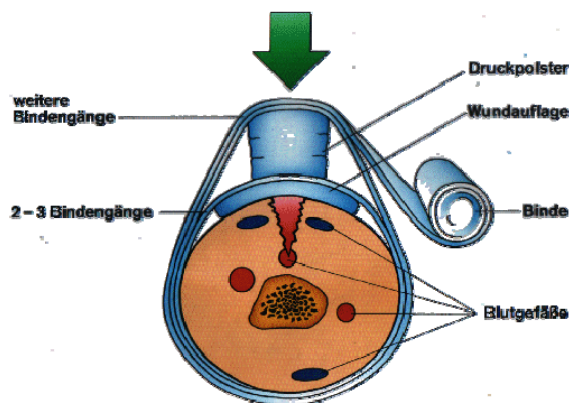
Sensibilität

B. Vorgehen bei stärkeren Blutungen

- Abdrücken

Beinschlagader	Sie sitzt unterhalb des Leistenbandes im inneren Oberschenkel. Zum Abdrücken sollte der Oberschenkel mit beiden Händen umfasst werden, so dass die Daumen fest gegen den Oberschenkelkopf drücken.
Gesichtsschlagader	Sie befindet sich am Unterkiefer, etwa in der Mitte. Mit dem Daumen seitlich vom Gesicht gegen den Unterkiefer drücken und mit den anderen Fingern auf der anderen Gesichtsseite Gegendruck ausüben.
Halsschlagader	Sie findet man knapp unter der Halsmitte. Mit dem Daumen gegen die Wirbelsäule drücken und mit den anderen Fingern Gegendruck ausüben.
Oberarmschlagader	Sie kann man in der Mitte des Oberarms am inneren Rand des Bizepsmuskels finden. Mit den Fingern kann man sie gegen den Oberarmknochen abdrücken.

- Druckverband



C. Extremitätenabrischwunde

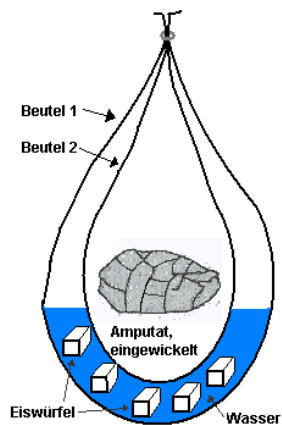
Maßnahmen:

- Tamponade
- Manuelle Wundkompression
- Ggf. abdrücken der Aorta abdominalis

D. Amputatversorgung

Maßnahmen:

- Suche aller Amputatteile
- Sachgerechte Versorgung im Replantatbeutel



XIX. Diabetes

A. Hypoglykämie (Unterzuckerung)

Als Hypoglykämie bezeichnet man in der Medizin einen zu niedrigen Blutzuckerwert. Jeder Blutzuckerwert unter 40 mg/dl ist eine Hypoglykämie. Der normale Blutzuckerwert liegt zwischen 80 und 120 mg/dl.

Symptome:

- Konzentrations- / Koordinationsstörungen
- Verwirrtheit, Benommenheit
- BZ unter 50 mg / dl
- Kopfschmerzen
- Hungergefühl, Heißhunger
- Kalte Schweißausbrüche, Blässe
- Unruhe, Zittern, Frieren
- Gähnen, Müdigkeit
- Niedrige Zuckerwerte können manchmal völlig symptomfrei bleiben

Fortgeschrittene Symptome:

- Erregung, Wutausbrüche
- Adrenerge Gegenreaktion (vermehrte Adrenalinausschüttung)
- Tachykardie
- Hypertonie
- Evtl. Hyperventilation, Lähmungen, Krampf, Synkopen
- Wesensveränderung, psychische Veränderung (evtl. Psychosen)
- Alle anderen Arten von neurologischen Ausfällen

Maßnahmen:

- Arzt verständigen
- Glukagon in Muskel oder Fettgewebe spritzen
- Glukose intravenös
- Bis zum Eintreffen des Arztes: BZ-Kontrolle
- Zuckerhaltige Flüssigkeit geben (keinen festen Zucker -> Aspirationsgefahr!)
- Vitalzeichen kontrollieren

B. Hyperglykämie (Überzuckerung)

Als Hyperglykämie bezeichnet man in der Medizin einen zu hohen Blutzuckerwert.

Symptome:

- Starkes Durstgefühl und trockener Mund mit acetonartigen Mundgeruch
- Austrocknung (Exsiklose)
- Trockene Haut, rotes Gesicht
- Übelkeit, Erbrechen
- Abgeschlagenheit, langfristige Müdigkeit
- Bauchschmerzen
- Konzentrationsschwierigkeiten
- Vermehrter Harndrang
- Glukose und Aceton im Urin nachweisbar
- Schwächeanfälle
- Juckreiz
- Chronische Infektionen
- Gewichtsabnahme
- Tiefe schwere Atmung
- Verwirrung
- Sehstörungen
- Frieren
- Hyperglykämisches Koma
 - Tiefe Bewusstlosigkeit
 - Kussmaulatmung
 - BZ über 300 mg / dl

Maßnahmen:

- Notruf
- Insulin intravenös
- Stabile Seitenlage
- BZ-Kontrolle
- Vitalfunktionen kontrollieren
- Zuckerfreie Flüssigkeit zuführen

XX. Schlaganfall

Symptome

- Plötzliche Sehstörungen auf einem oder beiden Augen
- Schwindel, plötzliche Gangstörung, Gleichgewichts- oder Koordinationsstörung
- Plötzliche Doppelbilder
- Plötzliches und anhaltendes Taubheitsgefühl im Gesicht, evtl. auch an Arm oder Bein, insbesondere auf einer Körperseite
- Plötzliche Verwirrung
- Plötzlich stärksten Kopfschmerz

Maßnahmen:

- Notruf
- PEH
- Flachlagerung bei Blutdruck unter 120 mmHG
- Liegende Lagerung mit erhöhtem Oberkörper bei Blutdruck über 160 mmHG
- Sauerstoffgabe
- Ständige Kontrolle der Vitalfunktionen
- Venenpunktion und Infusion vorbereiten

XXI. Epilepsie

Symptome:

- Bis 30 sek. Andauernder Krampf
- Bis zu 3 Minuten andauernde Zuckungen
- Zyanose
- Einnässen
- Zungenbiss
- Retrograde Amnesie
- Schaum vor dem Mund
- Zeitlich, örtlich und zur Person nicht orientiert
- Bewusstseinsstörungen
- Müdigkeit
- Begleitverletzungen
- Normaler bis erniedrigter Blutdruck
- Tachykarder Puls

Maßnahmen:

- Notruf
- Beißkeil einführen
- Vor Eigenverletzungen schützen
- Stabile Seitenlage nach dem Krampfanfall
- Freimachen und freihalten der Atemwege
- Sauerstoffgabe
- Ggf. Beatmung
- Ständige Kontrolle der Vitalfunktionen
- Blutzuckerbestimmung
- Wärmeerhalt
- PEH

XXII. Bewegungsapparat

A. Brustkorbverletzungen

Symptome:

- Ringen nach Luft / Atemnot
- Versuch, sich aufzurichten
- Zunehmende Atembehinderung
- Evtl. Aushusten hellen, schaumigen Blutes
- Auffallende Verstärkung der Schockanzeichen

Maßnahmen:

- Atemerleichterung durch besondere Sitzhaltung
- Ggf. Wunden keimfrei bedecken
- Notruf
- PEH
- Für Ruhe sorgen
- Verbot von essen, trinken, rauchen
- Kontrolle der Vitalfunktionen

B. Verletzung der Wirbelsäule

Symptome:

- Äußerung von Rückenschmerzen
- Sensibilitäts- oder Bewegungsstörungen

Maßnahmen:

- Ansprechbare Patienten in der vorgefundenen Lage belassen
- Beim bewusstlosen Patienten steht die Sicherung der Vitalfunktionen im Vordergrund
- Ggf. Blutungen stillen
- Umlagerung mit Schaufeltrage, weitere Lagerung auf Vakuummatratze

XXIII. Bauchverletzungen

Symptome:

- Zerrissene, evtl. blutdurchtränkte Kleidung
- Schmerzen
- Schonhaltung
- Schockanzeichen
- Unter Umständen Prellmarken
- Starkes Durstgefühl

Maßnahmen:

- PEH
- Schockbekämpfung
- Notruf
- Lagerung nach Wunsch des Betroffenen
- Verbot von essen, trinken rauchen und Arzneimitteln
- Ggf. Wundabdeckung