


**Ausbildung zum
Rettungssanitäter**

Störung der Vitalfunktionen und
Regelkreise und zu setzende
Maßnahmen
Ziel Nr. 5




Seminarleiter

Dr. Helmut Pailer
Arzt für Allgemeinmedizin



**Vitalfunktionen – BAK
Vitalbefrohungen**

- BAK Vitalparameter
- **B**ewusstsein - **B**ewusstlosigkeit
- **A**tmung - **A**temstillstand
- **K**reislauf - **H**erzKreislaufstillstand

2008  Störungen der Vitalfunktion und
zu setzende Maßnahmen 3


NOTFALLCHECK

- **Bewusstseinskontrolle:**
Ansprechen, Berühren, Schütteln
- **Hilferuf**
- **Kopf überstrecken, Mund öffnen**
- **Atemkontrolle:**
Sehen, Hören, Fühlen
- **Notruf**


2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 4

Definition Notfall

- Als Notfall werden im Rettungswesen Fälle benannt, bei denen es zu einer lebensbedrohlichen **Störung der Vitalparameter** Bewusstsein, Atmung und Kreislauf oder der **Funktionskreisläufe** Wasser-Elektrolyt-Haushalt, Säure-Basen-Haushalt, Temperaturhaushalt und Stoffwechsel kommt. Ohne sofortige Hilfeleistung sind erhebliche gesundheitliche Schäden oder der Tod des Patienten zu befürchten.
- In einem weiteren Sinn fasst man auch **psychische Notsituationen** wie beispielsweise Selbsttötungsabsichten oder Psychosen sowie Gewalt unter den Notfall-Begriff (siehe auch: Psychiatrische Krise).
- Notfälle sind alle Situationen, in denen **Gefahr für Leib und Leben** des Betroffenen, das heißt des Notfallpatienten, besteht. Im Mittelpunkt der Ersten Hilfe steht dabei die Sicherstellung der Vitalfunktionen (Bewusstsein, Atmung und Kreislauf).
- Wichtig ist in Notfällen die gute Zusammenarbeit aller Beteiligten der **Rettungskette**, Ersthelfer, Rettungsdienst etc., um keine Zeit zu verlieren. Für den Notruf steht in allen Staaten der EU sowie der Schweiz die Notruf-Telefonnummer 112 zur Verfügung, über die man umgehend mit einer Leitstelle des Rettungsdienstes verbunden wird.

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 5

Notfall Check



Notfall

- Notfallpatient
- Notfalldiagnose
- Notfallhilfe
- Kontrolle der Lebensfunktionen

Notfall Check

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 7

BASIC LIFE SUPPORT Die Erste Hilfe





VITALBEDROHUNGEN


- Bewusstlosigkeit
- Atemstillstand
- Herzkreislaufstillstand



2008  9


**Lebensrettende Sofortmassnahmen
„Basic Life Support“**

- Alarmierung
- Notfall-Check
- Seitenlagerung, Reanimation
- Schockbekämpfung
- Blutstillung

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 10

Die Rettungskette

- Absichern / Eigenschutz
- Notruf / Lebensrettende Sofortmaßnahmen
- Weitere Erste Hilfe
- Rettungsdienst
- Krankenhaus

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 11

Rettungskette

1 2 3 4



Frühzeitiger Alarm **Basic life support** **Rhythmus - Defibrillation** **Advanced life support**

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 12

NOTFALLCHECK NEU

- **Bewusstseinskontrolle:**
Ansprechen, Berühren, Schütteln
- **Hilferuf**
- **Kopf überstrecken, Mund öffnen**
- **Atemkontrolle:**
Sehen, Hören, Fühlen
- **Notruf**

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 13

NOTFALLCHECK NEU

- **Bewusstseinskontrolle:**
Ansprechen, Berühren, Schütteln
- **Wenn keine Reaktion auf BW-Kontrolle**

Hilfe-Ruf

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 14

BEWUSSTSEINSKONTROLLE


Ansprechen
Berühren
Schütteln



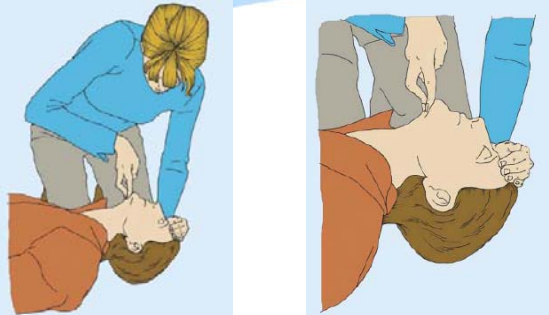
2008  **Falls keine Reaktion: Hilferuf** 15


Kein Bewusstsein

- Überprüfung der Atmung
 - Kopf überstrecken
 - Atemkontrolle: **sehen** **fühlen** **hören**

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 16

Kopf überstrecken



2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 17

ATEMKONTROLLE

**Kopf überstrecken
und für 10 Sekunden:**

- SEHEN**
- HÖREN**
- FÜHLEN**



2008  18


NOTFALLCHECK NEU

- **Bewusstseinskontrolle:**
Ansprechen, Berühren, Schütteln
- **Hilferuf**
- **Kopf überstrecken, Mund öffnen**
- **Atemkontrolle:**
Sehen, Hören, Fühlen
- **Notruf**




2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 19


ALARMIERUNG

- **Notruf 144, 112**
- **Die fünf W:**
 - **Was** ist passiert?
 - **Wie** ist es passiert?
 - **Wieviele** Patienten?
 - **Wo** ist es passiert?
 - **Wer** ruft an?
- **Je exakter die Alarmierung, desto schneller und gezielter der Einsatz!**

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 20

Notfallnummern

	122 Feuerwehr	• Internationaler Notruf
		112
	133 Polizei	
	144 Rettung	

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 21

NOTFALLCHECK NEU

- **Bewusstseinskontrolle:**
Ansprechen, Berühren, Schütteln
- Hilferuf
- **Kopf überstrecken, Mund öffnen**
- **Atemkontrolle:**
Sehen, Hören, Fühlen
- Notruf

WENN KEIN BEWUSSTSEIN VORHANDEN:

- **Stabile Seitenlage**

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 22

NOTFALL, BEWUSSTLOSIGKEIT Maßnahmen

- **Gefahr des Erstickens (Zunge, Erbrochenes, etc.)
Absaugbereitschaft**
- **Stabile Seitenlage, O2-Therapie 6-8l/min**
- **Ständige Atem- Kreislaufkontrolle (alle 2 min)**
- **Schockbekämpfung**
- **Defi-Bereitschaft, Notarztindikation, Umstände?**



2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 23

STABILE SEITENLAGE



- **Den am nächsten liegenden Arm seitlich lagern**
- **Den gegenüberliegenden Arm und das gegenüberliegende Bein in der Kniekehle fassen**
- **Das Knie zum Handgelenk führen, so dass Arm und Bein mit dem Körper ein Dreieck bilden**
- **Den Bewusstlosen vorsichtig in Seitenlage drehen**
- **Kopf des Bewusstlosen nackenwärts überstrecken (Gesicht dem Boden zugewandt), damit die Zunge die Atemwege nicht verlegt und Blut, Schleim oder Erbrochenes nach außen abfließen können**

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 24

NOTFALLCHECK NEU

- **Bewusstseinskontrolle:**
Ansprechen, Berühren, Schütteln
- Hilferuf
- Kopf überstrecken, Mund öffnen
- **Atemkontrolle:**
Sehen, Hören, Fühlen
- Notruf

WENN KEINE ATMUNG VORHANDEN:

- **30x Herzdruckmassage – 2x Beatmen**
- **Ev. Atemwegskontrolle, manuelles Ausräumen**

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 25

HERZMASSAGE



2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 26

HERZMASSAGE



2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 27

HERZMASSAGE

- 100/min
- 3 - 5 cm tief eindrücken
- Senkrecht über dem Patienten



2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 28

BEATMUNG

- Beatmungsfolie
- Kopf überstrecken
- Nase zuhalten
- Patientenmund voll umschließen
- Erfolgskontrolle: Brustkorbhebung



2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 29

BEATMUNG MIT MASKE/BEUTEL

- Passende Maske
- Korrekter „C-Griff“
- Dosierte Hübe
- O₂-Reservoir
- Übung notwendig!



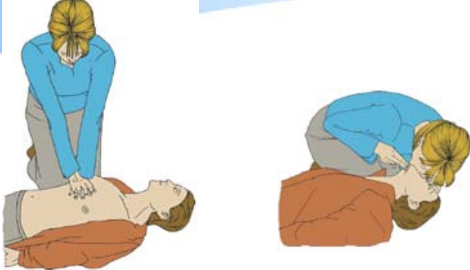
2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 30

EV. ATEMWEGE FREIMACHEN




2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 31

HERZMASSAGE - BEATMUNG



30 : 2

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 32

NOTFALLCHECK NEU

- **Bewusstseinskontrolle:**
Ansprechen, Berühren, Schütteln
- Hilferuf
- Kopf überstrecken, Mund öffnen
- **Atemkontrolle:**
Sehen, Hören, Fühlen
- Notruf

- **Stabile Seitenlage ODER**
- **30x Herzdruckmassage – 2x Beatmen**
- **Ev. Atemwegskontrolle, manuelles Ausräumen**

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 33

ATEM- UND KREISLAUFKONTROLLE

Bei überstreckt gehaltenem Kopf: Tasten des Pulses an der Halsschlagader für ca. 5-10 Sekunden auf jeder Seite



NEU: ACHTUNG AUF ZEICHEN EINES FUNKTIONIERENDEN KREISLAUFES (Bewegung, Husten, Schlucken, Atmung etc.)

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 34


KREISLAUFSTILLSTAND

- Bewusstlosigkeit (evtl. Krampfanfall)
- Atemstillstand/Schnappatmung
- Pulslosigkeit
- fahle, grau/blaue Hautfarbe
- schlaffe Muskulatur

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 35


WEITERE MASSNAHMEN

- Wechsel bei Ermüdung (alle 2 min)
- Abbruch nur bei gesicherter Spontanatmung des Patienten
- Weitere CPR bis Defibrillator verfügbar bzw. bis Notfallteam eintrifft
- „Jeder Reanimationsversuch ist besser als gar keine Reanimation“
- Defibrillation
- Absaugbereitschaft
- Notarztindikation

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 36

Richtwerte für die CPR

Alter	Druckpunkt	Drucktiefe	Arbeitsfrequenz	Handhaltung
Saugling	unterhalb der Verbindungslinie zwischen den Brustwarzen	1/3 der Brustkorbtiefe (ca. 2-4 cm)	mind. 100/min	2 Finger
Kind	Mitte des Brustkorbes	1/3 der Brustkorbtiefe (ca. 2-4 cm)	mind. 100/min	mit einer oder mit beiden Händen
Erwachsener	Mitte des Brustkorbes	4-5 cm	mind. 100/min	mit beiden Händen

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 37

CPR Beatmung und Herzmassage

„... für einige Minuten kann die alleinige Herzmassage ohne Beatmung die Überlebenschance beim Herzstillstand erhöhen ...“


„... beim intrahospitalen Herzstillstand reicht nach der Alarmierung die alleinige Herzmassage ohne Beatmung bis zum Eintreffen von Beatmungsbeutel und Sauerstoff aus ...“

ESC, ERC (1998) Eur Heart J 19:1140-1164

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 38

Abbruch der Reanimation

- Wenn der Patient sich erholt: Spontanatmung
- Wenn andere Hilfskräfte die Maßnahmen übernehmen
- Wenn man alleine & erschöpft ist
- Nach 30-45 min HLW ist ein erfolgreiche Reanimation mit den gegebenen Mitteln äußerst unwahrscheinlich!

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 39

Der Notfall-Patient stirbt

mit Sicherheit:

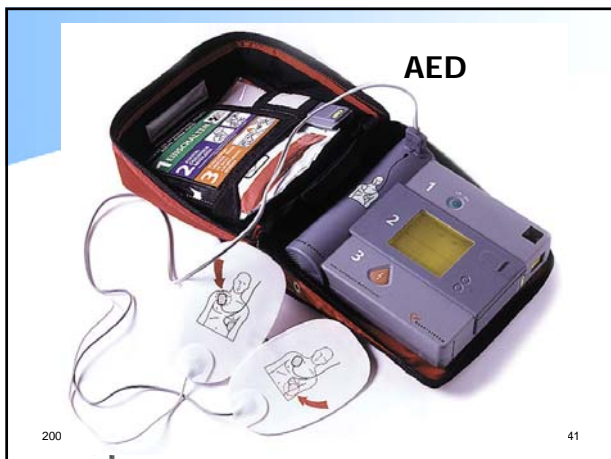
- nach 3 min. Herzstillstand
- nach 10 min Atemstillstand
- *nur bei gewissen Voraussetzungen an den Folgen der Bewusstlosigkeit:*
evtl. nach 10 min durch Ersticken

2008



Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

40



200

41

CPR - 2000

Früh-Defibrillation = AED

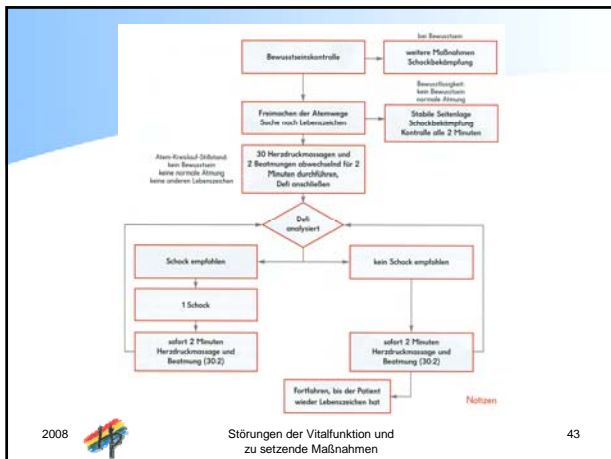
pro Minute Kammerflimmern sinkt die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Defibrillation um 7 – 10 %

2008



Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

42



2008

Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

43

Unterschiede zur Ersten Hilfe

- Geräte stehen zur Verfügung:
- Blutzuckermessgerät – Hypoglycämie
- EKG Gerät
- Absauger, Magillzange, Guedltubus, Beatmungbeutel, Sauerstoff

2008

Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

44

Bewusstsein


2008

Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

45


Bewusstseinsstörung

- Ursachen
- Eintrübung, Bewusstlosigkeit
- Erkennen
- Gefahren
- GCS

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 46


Ursache einer Bewusstseinsstörung

- **Ist immer eine Störung des ZNS**
- Primäre Ursachen
 - direkte ZNS Störung
- Sekundäre Ursachen
 - Störung anderer Vitalfunktionen, die die Hirnfunktion beeinflussen
- Toxische Ursachen
 - Substanzen die Einfluss auf den Wachheitsgrad des Pat. haben

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 47

Primäre Ursachen für BWL

- Trauma: z.B. SHT
- Blutungen: Hirnblutung
- Schlaganfall: Ischämie
- Entzündliche Prozesse: Meningitis
- Tumore
- Schlaganfall ist ein Überbegriff und kann sowohl durch eine Blutung als auch durch eine Ischämie entstehen. Abklärung nur mittels CT möglich. Davon hängt die weitere Therapie ab!
- **Diagnose z.B. CT.: keine Blutung, keine RF, keine Ischämie**

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 48

Sekundäre Ursachen für eine BWL

- Atemstörungen: Hypoxie, Hirn hat keine Sauerstoffreserven
- Herz-Kreislauf-Störung: RR Schwankungen, Ohnmacht

2008



Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

49

Toxische Ursachen für BWL

- Giftstoffe können Einfluss auf Wachheitsgrad haben (Opiate, Narkosemitteln Gase (CO)
- im Körper entstehenden Substanzen: Hyperglycämie, akutes Leberversagen

2008



Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

50

Gefahren bei der BWL

- Zurückfallen der Zunge
- Reurgitation von Magensaft
- Aspiration von Magensaft, FK
- Ausfall der Schutzreflexe: Husten, Schlucken, Würgen
- Unterkühlung
- Verletzung durch Sturz



2008




Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

51


Beurteilung der Symptome bei BWL

Das NACA Schema, Die GCS



GCS Glasgow Coma Scale


- Die Glasgow Coma Scale (Abk. GCS) ist eine einfache Skala zur Abschätzung einer Bewusstseinsstörung.
- Obwohl es häufig in der Intensivmedizin — insbesondere nach einer Schädel-Hirn-Verletzung (Trauma) — verwendet wird, lassen sich mit dem GCS auch allgemeine Bewusstseinsstörungen quantifizieren.

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 53

Beurteilung von


- Augenöffnung
- Verbale Kommunikation
- Motorische (Bewegungs-)Reaktion

- Die maximale Punktzahl ist 15 (bei vollem Bewusstsein), die minimale 3 Punkte (Tod oder tiefes Koma).
- Bei 8 oder weniger Punkten ist von einer sehr schweren Funktionsstörung des Gehirns auszugehen und es besteht die Gefahr von lebensbedrohlichen Atmungsstörungen, so dass bei einem GCS kleiner oder gleich 8 eine Sicherung der Atemwege durch Intubation erforderlich wird.

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 54


GCS


CGS	Erwachsen	Kind
Augen öffnen	<ul style="list-style-type: none"> 4 - spontan 3 - auf Ansprache 2 - auf Schmerzreiz 1 - keine 	<ul style="list-style-type: none"> 4 - spontan 3 - auf Anrufen 2 - auf Schmerzreiz 1 - keine
Sprache	<ul style="list-style-type: none"> 5 - orientiert 4 - desorientiert 3 - inadäquat 2 - unartikuliert 1 - keine 	<ul style="list-style-type: none"> 5 - Plappert, folgt Gegenständen 4 - schreieinadäquate Reaktion 3 - kann nicht getöstet werden 2 - stöhnt 1 - keine Antwort
Motorik	<ul style="list-style-type: none"> 6 - befolgt Aufforderungen 5 - gezielte Schmerzabwehr 4 - ungezielte Schmerzabwehr 3 - Beugereaktion 2 - Streckreaktion 1 - keine 	<ul style="list-style-type: none"> 6 - Spontanbewegung normal 5 - gezielte Schmerzabwehr 4 - ungezielte Schmerzabwehr 3 - Beugereaktion 2 - Streckreaktion 1 - keine Antwort

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 55

APGAR Score


- Der Apgar-Score ist ein Punkteschema (siehe auch Scoring-System), mit dem sich der klinische Zustand von Neugeborenen standardisiert beurteilen lässt.
- Weiter lässt sich der Effekt von Reanimationsmaßnahmen erfassen.
- Der Score wurde erstmalig 1953 von der amerikanischen Anästhesistin **Virginia Apgar** vorgestellt und nach ihr benannt.



2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 56


APGAR Score

Kriterium	0 Punkte	1 Punkt	2 Punkte
Herzfrequenz	kein Herzschlag	unter 100/min	über 100/min
Atemantrieb	kein	unregelmäßig, flach	regelmäßig, Kind schreit
Reflexe	keine	Grimassieren	kräftiges Schreien
Muskeltonus	schlaff	leichte Beugung der Extremitäten	aktive Bewegung der Extremitäten
Farbe	blau, blass	Stamm rosig, Extremitäten blau	gesamter Körper rosig

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 57

NACA Schema National Advisory Committee for Aeronautics

- **NACA I**
 - Geringfügige Störung, **Keine ärztliche Intervention** erforderlich. z. B. leichte Hautabschürfung.
- **NACA II**
 - Leichte bis mäßig schwere Störung, **Ambulante ärztliche Abklärung**, in der Regel aber keine notärztlichen Maßnahmen erforderlich. z. B. Fraktur eines Fingerknochens, mäßige Schnittverletzungen; Exsikkose.
- **NACA III**
 - Mäßige bis schwere, aber nicht lebensbedrohliche Störung, **Stationäre Behandlung** erforderlich, häufig auch notärztliche Maßnahmen vor Ort. z. B. Oberschenkelfraktur; leichter Schlaganfall; Rauchgasvergiftung.
- **NACA IV**
 - Schwere Störung, bei der die kurzfristige Entwicklung einer Lebensbedrohung nicht ausgeschlossen werden kann; in den überwiegenden Fällen ist eine **notärztliche Versorgung** erforderlich. z. B. Wirbelverletzung mit neurologischen Ausfällen; schwerer Asthmaanfall; Medikamentenvergiftung.
- **NACA V**
 - Akute Lebensgefahr, **notärztliche Versorgung, stationärer Aufenthalt** z. B. drittrgradiges Schädel-Hirn-Trauma; schwerer Herzinfarkt; erhebliche Opioidvergiftung.
- **NACA VI**
 - Atem- und/oder Kreislaufstillstand bzw. **Reanimation**...
- **NACA VII**
 - Tod, ...

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 58


Maßnahmen bei der BWL

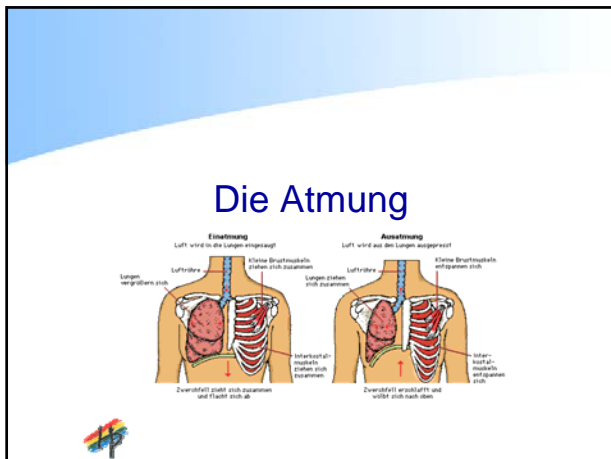
- Pat. ist Bewusstlos aber er atmet
 - Stabile Seitenlage
- Pat. ist Bewusstlos **und** er atmet nicht
 - CPR, 30:2, Defi >1Jahr,

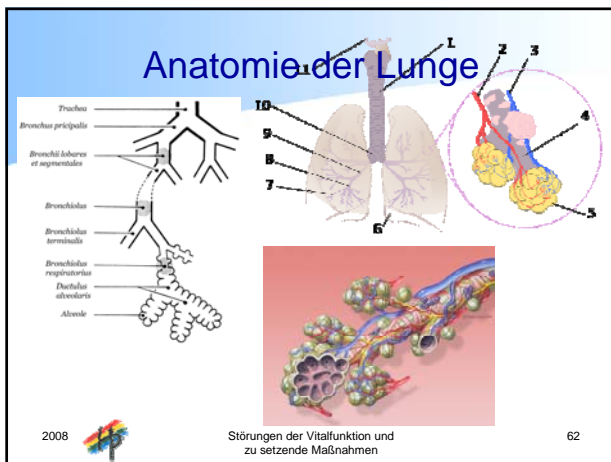
2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 59

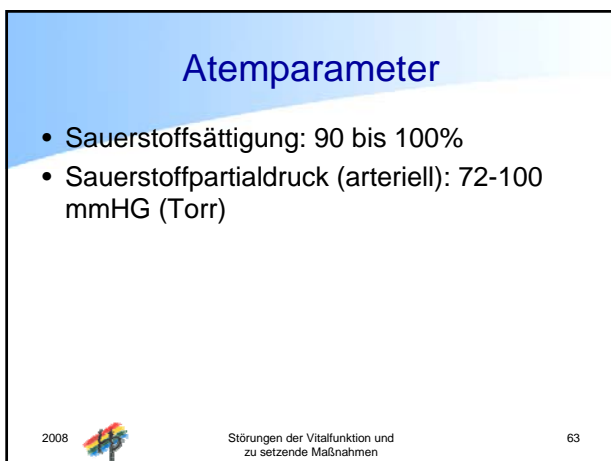
Weiterführende Maßnahmen für den Sanitäter

- Notarztindikation
- O2 Gabe 6-8l, bei Zyanose 10l!
- Psychische Betreuung: Beruhigen, Maßnahmen erklären, auch wenn der Pat. bewusstseinseingetrübt ist.
- Ständige Überwachung der Vitalparameter (alle 2 Min)
- Absauger und Defi in Bereitschaft
- Wärmeerhaltung: Meide Unterkühlung

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 60







Der Partialdruck

- Der Partialdruck ist der Druck, der in einem Gasgemisch wie z.B. der Luft, einem bestimmten Gas zugeordnet werden kann.

Komponente	Volumenanteil %	Partialdruck			
		hPa (mbar)	kPa	mmHg (Torr)	bar
Luft	100,00	1.013,25	101,325	769,96	1,01325
Stickstoff	78,090	791,26	79,12	593,45	0,79125
Sauerstoff	20,960	212,28	21,23	169,21	0,21228
Argon	0,927	9,39	0,939	7,04	0,00939
Kohlendioxid	0,033	0,33	0,033	0,25	0,00033

2008
Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen
64

Blutgasanalyse

Normwerte (arteriell) bei Erwachsenen

- PH-Wert
 - pH = 7,35–7,45 ;
 - <7,35: Azidose (Übersäuerung);
 - >7,45: Alkalose (Basifizierung)
- pO2 = 72-100 mm Hg (je nach Alter)
- saO2 = 95–99 % (Sauerstoffsättigung)
- pCO2 = 35-46 mm Hg (m) bzw 32-43 mm Hg (w) (Kohlendioxid-Partialdruck);
weniger: Hypokapnie; mehr: Hyperkapnie
- HCO3(act) = 21–26 mmol/l (aktuelles Bicarbonat)
- HCO3(std) = 23–27 mmol/l (Standard-Bicarbonat)
- BE (Basendefizit, Basenabweichung oder base excess) = 0 mval/l (-2 bis +3 mmol/l)

2008
Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen
65


Atemstörung

- Atembehinderung
- Verlegung durch Fremdkörper
- Verlegung durch Schwellung
- Akute Atemnot

2008
Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen
66


Atmung Definition

- Aufnahme von Sauerstoff (O₂)
- Abgabe von CO₂ (Kohlendioxid)
- Eine Einschränkung der Atmung (Ateminsuffizienz) führt zur Hypoxie
- Apnoe: Vollkommener Ausfall der Atmung

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 67


Ursachen einer Ateminsuffizienz

- Störungen des Sauerstoffangebotes
- Störung der neuromuskulären Atemregulation
- Störung der Atemmechanik
- Störung der Sauerstoffdiffusion

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 68

Störung des Sauerstoffangebotes

- Störungen bei der Inspiration (Einatmen)
 - verminderte Sauerstoffkonzentration in der Luft (Kläranlagen, Futtersilos, Gärkeller)
 - reduzierter Sauerstoffpartialdruck (im Gebirge)
 - Ertrinken
 - Verschütten

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 69

Störung der neuromuskulären Regulation

- ZNS
- Rückenmark und Nerven
- Muskuläre Störung

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 70


Störung der neuromuskulären Regulation ZNS

- SHT
- Vergiftung (Barbiturate)
- Durchblutungstörung (Schlaganfall)
- Entzündliche Störungen (Meningitis)
- Tumoröse Störung
- Stoffwechselstörung (Diabetisches Koma)

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 71

Störung der neuromuskulären Regulation Rückenmark u. Nerven

- Rückenmarksverletzung (hoher Querschnitt)
- Entzündliche Störung (Nervenentzündung)
- Peripherer Nervenschaden (N.phrenicus)

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 72


Störung der neuromuskulären Regulation: Muskulär

- Vergiftung
- Muskelerkrankung (angeborenen Muskeldystrophie)

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 73


Störung der Atemmechanik

- Verlegung der oberen Atemwege
- Verlegung der unteren Atemwege
- Verminderung der Dehnbarkeit des Brustkorbes oder des Lungengewebes

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 74

Verlegung der oberen Atemwege

- Zunge
- Sekret, Blut, Erbrochenes
- Stimmritzenkrampf (Laryngospasmus)
- Glottisödem (Schleimhautschwellung durch Allergie, Insektenstich)
- Bolusgeschehen (Fremdkörper)

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 75

Verlegung der unteren Atemwege

- Entzündliche Störung (Bronchitis)
- Allergische Störung (Asthma)
- Mechanische Störung (Lungenödem)

2008



Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

76

Verminderung der Dehnbarkeit des Brustkorbes oder des Lungengewebes

- Brustkorbverletzung (Rippen #)
- Pneumothorax/Spannungspneumothorax
- Lungenquetschung (Kontusion)
- Zwerchfellriss
- Pleuraerguss (Hämatothorax, Pleura, Brustfell)
- Emphysem (Lungenüberblähung)

2008



Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

77

Störung der Sauerstoffdiffusion

- Lungenödem
- Lungenentzündung (Pneumonie)
- Lungenatelektasen (minderbelüftete Lungenareale)
- Durchblutungsstörung

2008



Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

78

Gefahren der Ateminsuffizienz

- Teufelskreis_
- Ursache >O₂ sinkt> O₂ Armut im Blut >Hypoxie im Gewebe> Atemstörung >Anstieg von CO₂ im Blut >anaerobe Energiegewinnung >Acidose > respiratorische Azidose

2008



Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

79

Klinische Symptome einer Atemstörung

- Atemfrequenz
- Atemrhythmus
- Atembewegung
- Hautfarbe (Hautkolorit)
- Atemgeräusche
- Pulsoxymetrie

2008



Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

80

Atemfrequenz

Alter	Atemzüge pro Minute
Erwachsene	12-15
Jugendliche	16-19
Schulkind	20
Kleinkind	25
Säugling	30
Neugeborene	40-50

Atemzugvolumen (AZV) = 10 bis 15ml/kgKG (z.B. 70kg: 700ml AZV)

2008




Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

81

Atemgeräusche

- Normales Geräusch: VA vesikuläres Atmen; Kindern: BA Bronchiales Atmen
- Spastik: Giemen, Pfeifen bei In und Expiration
- Asthma bronchiale: Verlängerte Expiration
- Rasselgeräusche: RG's:
 - trockene RG's brummen oder giemen, pfeifen
 - feuchte RG's: grob(Ödem), mittel, feinblasig (Pneumonie), klingend (ohrnahe) oder nichtklingend (ohrfern)
- Stidor: pfeifendes, ziehendes Atemgeräusch, Verlegung der oberen Atemwege

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 85


Hautkolorit

- Normal: Farbe durch Ery mit O2 gesättigt
 - SH, Schleimhäute sind rosig
 - Gesichtsfarbe ist weiß bis rosig
- Periphere Zyanose: Ohrläppchen, Finger
- Zentrale Zyanose: SH, Zunge, Kopf
- Starker Blutverlust: Keine Zyanose wegen Blutarmut möglich, Schneeweiss,
- CO: rosige Hautfarbe, blühendes Leben

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 86


Hautkolorit

- Nicht bei allen Atemstörungen liegt eine Zyanose vor
- Liegt eine Zyanose vor, dann ist dies ein Hauptsymptom (Kardinalsymptom) für einen Sauerstoffmangel

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 87


Pulsoxymetrie

- Messung des O₂ Gehaltes mit einem Gerät. Hier wird mit Photorezeptoren mittels Infrarotlicht das Verhältnis zwischen der Anzahl der Erys ermittelt, die mit Sauerstoff belegt und jenen die nicht mit Sauerstoff belegt sind
- Weiters kann die Pulsfrequenz ermittelt werden

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 88


Maßnahmen gegen eine Atemstörung

- Freimachen der Atemwege
 - Kopfreklination (anheben des Zungengrundes)
 - Kopf überstrecken
 - Esmarch Handgriff
 - Ausräumen der Atemwege
 - manuelles Ausräumen (Kopf zur Seite, Daumen zw. Zahnreihen)
 - Absaugen (Flüssigkeit und zäher Schleim) Nase u Mund
 - Schulterblatt-Stimulation u. Heimlich Handgriff
 - Freihalten der Atemwege (stabile Seitenlage, Intubation)
 - Sauerstoffgabe (Maske,
 - Beatmung mit Beatmungsbeutel

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 89


Sauerstoffgabe

- bewusstseinsklar, keine Zyanose: 6 bis 8l
- bewusstseineingetrübt, keine Zyanose: 6-8l
- bei Zyanose: 10 bis 15l
- Spezielle Notfälle: Tauchunfall, akute Atemwegsverlegung, Bergung aus vergifteter Atmosphäre, V.a. Herzinfarkt, Angina pectoris, SHT, Thorax und Polytrauma: 10 bis 15l

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 90


Keine Sauerstoffgabe bei

- Hyperventilationstetanie
- Vorsicht bei COPD

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 91

Beatmungsbeutel

- **Kontrollierte Beatmung:** Frequenz und AZV wird vom Sanitäter vorgegeben: Wiederbelebung
- **Assistierte Atmung:** Pat. hat eine eigene aber unzureichende Atembewegung. Das Einatmen des Pat. wird vom Sanitäter unterstützt

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 92

Kreislaufstörungen


2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 93

Kreislaufstillstand

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 94


Kreislaufstillstand

- Vollständiges Pumpversagen des Herzens
- Herz muss dabei nicht stillstehen, daher spricht auch von einem Kreislaufstillstand und nicht von einem Herzstillstand

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 95


Ursachen des Kreislaufstillstandes

- kardiale Ursachen
 - Ischämie (Angina pectoris, Herzinfarkt, Rhythmusstörungen, PAE, Herzbeuteltamponade, Herzschwäche)
- respiratorische Ursachen
 - FK, Verlegung der Atemwege, Entzündung, Asthma, zentrale Atemregulationsstörung
- andere Ursachen
 - Trauma, Volumenmangel, Vergiftung, Elyte-Entgleisung, thermische Schäden

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 96

Irreversible Hirnschädigung

- nach 3 Minuten

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 97


Häufige Rythmusstörungen

- Kammerflimmern 300 bis 800/min
- Kammerflattern 200 bis 350/min
- Pulslose Ventrikuläre Tachykardie ca. 180/min
- Asystolie:
 - mechanische und elektrische Herzstillstand
- Elektromechanische Dissoziation (EMD):
 - elektrische Impulse vorhanden, mechanisch steht das Herz still

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 98


Gefahr des Kreislaufstillstandes

- Hypoxie des Gewebes und des Gehirns
- nach 3 bis 5 Min irreversible Hirnschädigung

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 99

Maßnahmen

- Basic Life Support, CPR
- Ein Helfer Methode: 30:2
- Zwei Helfer Methode 30:2
- Präkordialer Faustschlag

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 100

Regelkreise



Wärmehaushalt - Temperaturregulation

- Der Körper produziert Wärme:
 - Zellaktivität
 - Stoffwechselfvorgänge
 - Bewegung
- Der Körper gibt Wärme an die Umwelt ab
- Konstante Körperkerntemperatur (KKT):
37°C

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 102

Steigerung der Temperatur

- unwillkürlich:
 - gesteigerte Zellaktivität
 - Muskelzittern (Kältezittern)
 - Wärmebildung über das braune Fettgewebe (nur beim Neugeborenen)

2008



Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

103

Wärmeabgabe

- direkter Kontakt zu anderen Oberflächen
 - Haut-Luft
- Wärmeabgabe durch Strahlung unter 33°C Außentemperatur
- Wärmeabgabe durch Schwitzen und Verdunstungskälte bei Temp. über 33°C

- Ziel die KKT soll bei 37°C bleiben

2008



Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

104

Stellen für die Temperaturmessung der KKT

- Relativ genau:
 - rektal
 - ösophageal
 - im äußeren Gehörgang

- Ungenau:
 - unter der Achsel (axillär)
 - unter der Zunge (sublingual)

2008



Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

105

Messstellen im Organismus

- Zentrale Messstellen
- Periphere Messstellen
- Verarbeitet werden die Messergebnisse im ZNS, entsprechend wird über das Gehirn reagiert und geregelt. (Regelkreis)

- Ziel: Erhaltung einer konstanten KKT von 37°C

2008



Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

106

Hitzeschlag

- Für längere Zeit in erhöhte Umgebungstemperatur.
- Als Folge treten oft Kreislaufprobleme auf, Hitzetod ist möglich.
- Es steigt zusätzlich die **Körpertemperatur auf über 40°C** an (Rektaltemperatur). Diese akute Überhitzung des Körpers führt zu einer **Hirnschwellung**.
- **Symptome:**
 - hohem Fieber,
 - Krämpfe,
 - Ausbleiben der Schweißabsonderung
 - Bewusstseinstörung, die wie Müdigkeit und Schlaf erscheinen kann.

2008



Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

107

Sonnenstich

- Ein Sonnenstich (Insolation, Heliosis) entsteht durch lang andauernde direkte **Sonneneinstrahlung auf den Kopf und Nackenbereich**.
- Dies führt zu einer **Schwellung der Hirnhaut**. So gesehen ist ein Sonnenstich ein isolierter Hitzschlag des Kopfes, also ein rein thermisches Problem.
- **Klinik:**
 - Schwindel,
 - Übelkeit, Erbrechen
 - Nackenschmerzen bis hin zu **Nackensteifigkeit (Meningismus)**.

2008



Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

108

Wasser und Elektrolythaushalt

- Zellen des Körpers bestehen zu einem Großteil aus Wasser und werden auch noch von Flüssigkeit umgeben. Man unterscheidet daher von Intrazellularflüssigkeit von Extrazellularflüssigkeit. Beide Flüssigkeiten unterscheiden sich von einander. Damit das so bleibt muss Energie aufgewendet werden

2008



Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

109

Körperflüssigkeit: Einteilung

- Intrazellularflüssigkeit (in der Zelle)
- Extrazellularflüssigkeit
 - Interstitielle Flüssigkeit (zwischen den Zellen)
 - Intravasale Flüssigkeit (in Gefäßen)

2008



Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

110

Körperflüssigkeiten

- Anorganischen Substanzen:
 - Salzen
- Organischen Substanzen:
 - Eiweisen (Proteine)

2008



Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

111

Aufgaben der Körperflüssigkeiten

- Lösungsmittel für biochemische Prozesse
- Transport und Verteilung von Nährstoffen, Hormonen, Wärme, Stoffwechselprodukten
- Sicherung der Haut und Gewebsspannung

2008



Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

112

Wassergehalt

- Säugling: 70% des ges. KG
- EW: 60% des ges. KG
- Alte Personen: 50% des ges. KG

- Durch Regulationsmechanismen wird die Wassermenge im Körper konstant gehalten
 - zu wenig Wasser: Durst
 - zu viel Wasser: Ausscheidung durch die Niere
- Eine Deregulation und somit ein Wasserverlust von 20% ist tödlich

2008



Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

113

Elektrolyte

- Elyte sind geladene Teilchen, die bei der Aufspaltung von Säuren und Laugen bzw. bei der Aufspaltung von deren Salzen in wässriger Lösung entstehen.

2008



Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

114

Wichtige Elyte und deren Funktion

- Natrium (Na⁺): Erregungsbildung, Leitung, Muskelkontraktion, Wasserbindung
- Kalium (K⁺): Gegenspieler von Na; Erregungsbildung und Leitung bei Nerven und Muskel
- Kalzium (Ca²⁺): Baustoff des Knochengebewebes, Erregungsbildung und Leitung, Blutgerinnung
- Magnesium (Mg²⁺): Bestandteil von Enzymen
- Chlor (Cl⁻): Magensäure, Säure-Basenhaushalt
- Bicarbonat (HCO₃⁻): Puffersubstanz, Transportform für CO₂

2008



Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

115

Störungen des Wasser und Elyte Haushaltes

- Dehydratation: Exikkose: Flüssigkeitsmangel
 - Ursache:
 - Verminderte Flüssigkeitszufuhr
 - Hilflosigkeit, Alter, starkes Schwitzen, Ernährungsstörung bei Säuglingen,
 - Vermehrter Flüssigkeitsverlust
 - Durchfall, Erbrechen, Verbrennung (Plasmaverluste), Hyperglykämie

2008



Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

116

Symptome einer Dehydratation

- MMA, Schwindel,
- Durst
- Tachykardie
- RR-Abfall
- verminderte Harnausscheidung
- halonierte Augen
- stehende Hautfalten
- Krampfanfälle, Bewusstseinsveränderung, Verwirrtheit

2008



Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

117

Maßnahmen bei Flüssigkeitsverlust

- Vermeidung von Hitzeeinwirkung
- Monitoring: EKG, RR, Pulsoxy
- O₂ 6-8l
- Trinken von Elytehaltigen Flüssigkeiten

2008



Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

118

Säure Basen Haushalt

- Der Stoffwechsel im Körper führt zu vielen biochemischen Reaktionen. Im Rahmen dieser Reaktionen entstehen wiederum Stoffe, die das Gleichgewicht verändern.
- Damit das Gleichgewicht aufrecht erhalten bleibt gibt es viele Regulationsmechanismen. Einer von diesen ist der Säure Basen Haushalt

2008



Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

119

Säuren und Basen

- Säuren sind Stoffe die Wasserstoffionen (H⁺) abgeben können.
- Basen (Laugen) sind Stoffe die (H⁺) aufnehmen können
- Die Menge der freien H⁺ Ionen wird durch den pH- Wert angegeben.
- Befinden sich keine freien H⁺ Ionen in einer Flüssigkeit, so handelt es sich um eine neutrale Lösung pH=7. Die stärkste Säure hat einen pH von 1. Die stärkste Lauge (Base) einen pH Wert von 14

2008




Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

120


Blutgasanalyse

- Normwert: pH = 7,35–7,45 ;
 - <7,35: Azidose (Übersäuerung);
 - >7,45: Alkalose (Basifizierung)
- pO₂ = 72-100 mm Hg (je nach Alter)
- saO₂ = 95–99 % (Sauerstoffsättigung)
- pCO₂ = 35-46 mm Hg (m) bzw 32-43 mm Hg (w) (Kohlendioxid-Partialdruck);
 - weniger: Hypokapnie;
 - mehr: Hyperkapnie
- HCO₃(act) = 21–26 mmol/l (aktuelles Bicarbonat)
- HCO₃(std) = 23–27 mmol/l (Standard-Bicarbonat)
- BE (Basendefizit, Basenabweichung oder base excess) = 0 mval/l (-2 bis +3 mmol/l)
- Eine Abweichung des pH Wertes unter 6,8 oder über 8,0 ist mit dem Leben nicht vereinbar

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 121


Regulationsmechanismen

- Pufferung im extra und intrazellulärem Raum
- Abatmung von CO₂ über die Lunge
- Ausscheidung von sauren und basischen Stoffwechselprodukten über die Niere

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 122


Puffersysteme

- Puffer sind Substanzen, die relativ leicht H⁺ Ionen aufnehmen oder abgeben können. Dadurch kann über einen längeren Zeitraum der pH-Wert konstant gehalten werden.

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 123

Puffersysteme – Abatmung von CO₂

- $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HCO}_3^- + \text{H}^+$
- Kohlendioxid wird über die Blutbahn in die Lunge transportiert und bei gesteigerter Atemfrequenz über die Lunge abgeatmet
- Über die Niere können H⁺ Ionen ausgeschieden oder wieder resorbiert werden.

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 124


Störungen des Säure Basen Haushaltes

- Gestörte Funktion der Atemorgane
- Gestörte Funktion der Niere

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 125


Azidose

- respiratorische Azidose
- Metabolische Azidose

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 126


respiratorische Azidose

- verminderter Gasaustausch in der Lunge, CO₂ kann nicht ausreichend abgeatmet werden. (COPD, Asthma, Lungenödem)
- Schonatmung bei Brustkorbverletzungen
- AMV nimmt ab (ZNS Störung)

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 127


respiratorische Azidose Maßnahmen

- Gefahr: O₂ kann schlechter an das Hb binden. Verschlechterte O₂ Versorgung des Gewebes
- Erreichen eines ausreichenden AMV durch assistierte Beatmung oder kontrollierte Beatmung
- O₂ Überschuss kann das Problem nicht beheben

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 128


Metabolische Azidose

- Zunahme an saueren Substanzen im Stoffwechsel
 - verminderte Nierenleistung
 - vermehrter Gewebszerfall
 - Schock
 - diabetisches Koma
- Abnahme von basischen Stoffen
 - Durchfall, Darmsaft

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 129


Metabolische Azidose

- Gefahr:
- HB kann weniger O2 binden
- Herzmuskel kann sich schlechter kontrahieren
- Die Rezeptoren reagieren schlechter auf Katecholamine

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 130


Metabolische Azidose Symptome

- Kompensatorische tiefe Kuss-Maul Atmung um CO2 vermehrt abatmen zu können

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 131


Sonderfall: Herz-Kreislauf-Stillstand

- Kombinierte metabolische und respiratorische Azidose:
 - **Metabolisch:** Ansammlung von sauern Metaboliten
 - **Respiratorisch:** Kein AMV, keine CO2 Abatmung möglich

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 132


Alkalosen

- Vermehrtes Abatmen von CO₂
 - respiratorische Alkalose:
 - Hyperventilationstetanie
 - Therapie: Kein O₂! Plastiksackerl vor den Mund (Anstieg von CO₂)
 - György-Quotient:
 - $K \times HCO_3 \times HPO_4^- / Ca \times Mg \times H = i.e.:$ Tetanie bei Zunahme im Zähler bzw. Abnahme im Nenner
 - metabolische Alkalose:
 - Verlust von Säuren, z.B. unstillbares Erbrechen
 - Nierenerkrankung

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 133


respiratorische Alkalose Hyperventilationstetanie

- Durch die große Atemfrequenz kommt es zum vermehrten abatmen von CO₂. Dadurch entsteht eine Alkalose. Diese bedingt eine Verminderung des freien Ca im Blut, was wiederum zu Krämpfen führt.
- Typische Symptome: Kribbeln in den Extremitäten und bei schwerer Symptomatik eine Pfötchenstellung
- TH: Plastiksackerl, Beruhigen


2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 134

Stoffwechsel

- Kohlenhydratstoffwechsel
- Fettstoffwechsel
- Eiweisstoffwechsel


2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 135

Stoffwechselstörung

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 136


Diabetes mellitus

- Blutzucker Normalwerte:
- Nüchternblutzucker: < 115mg/dl
 - Vollblut: < 100mg/dl
- Abnorme Werte im Blut: > 115mg bis <140mg/dl
- Diabetes mellitus ab 140mg/dl
- Glucose im Urin < 15mg/dl
- Glucoseschwelle in der Niere: ca. 200mg/dl im Blut

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 137

Koma diabeticum

- Vorboten der Bewusstlosigkeit sind Müdigkeit, Schlappeheit und Appetitlosigkeit.
- Im Koma ist die Haut trocken,
- warm
- und meist gerötet,
- die Temperatur und der Blutdruck sind erniedrigt,
- die Atemluft riecht wegen des Azetongehaltes nach Obst.

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 138

Hypoglycämie

- Störungen der Hirntätigkeit mit
- Lähmungen und
- Krämpfen kommen.
- Im Gegensatz zum diabetischen Koma ist die Haut feucht
- und die Atmung normal.
- Die Atemluft riecht nicht nach Obst.

2008



Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

139

Vorgehen

- Immer BZ messen
- Niemals Insulin spritzen, bevor man den BZ gemessen hat
- **Hat der Pat. eine Hypoglycämie und spritzt man Insulin stirbt der Patient, weil das Gehirn ohne Zucker nicht leben kann!**

2008



Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

140

Feststellung des Todes

- Sichere Todeszeichen
 - Verletzungen, die mit dem Leben nicht vereinbar sind (Enthauptung)
 - Verwesungserscheinungen (24 bis 36h)
- weniger sicher:
 - Totenflecken (Blut sackt zu Boden, mit Ausnahme an den Aufliegestellen)
 - Auftreten nach ca. 1 1/2 Stunden nach dem Tod
 - Sie bleiben für ca. 6 Stunden wegdrückbar
 - voll ausgeprägt nach 4 h
 - Totenstarre
 - erstarren der quergestreiften Muskulatur
 - nach ca. 2 h Beginn (Kiefermuskulatur)
 - Ausgeprägt nach 6h
 - Lösung nach ca. 76h

2008



Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

141


Feststellung des Todes

- Unsichere Todeszeichen:
 - Blässe, Kälte
 - weite Pupillen
 - Pulslosigkeit
 - Alter
 - Zeitpunkt bis zum Eintreffen der Rettungskräfte
- **Der Basic Life Support ist einzuleiten**
- Den Tod darf nur der Arzt feststellen

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 142

Unterlassen der Wiederbelebung

- **Ethnische Gründe:**
 - müssen in schriftlicher Form vorliegen
 - schriftliche Anweisung eines Arztes
 - keine CPR mit Datum versehen
 - DNR (Do not resuscitate) mit Datum versehen
 - verbindliche Patientenverfügung nach dem Patientenverfügungsgesetz (PatVG)
 - „Vorläufige Feststellung des Todes“

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 143

Weiteres Procedere

- **Kein Rettungstransport,**
 - wenn der Pat. vor Ort bereits tot angetroffen wird.
- **Pat. stirbt im Rettungsmittel**
 - Transport ins Krankenhaus
 - Information des KH über den Tod des Patienten
 - Transport in ein Totenzimmer

2008  Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen 144

Formaliäten

- Verständigung des Exekutive (falls erforderlich)
- Sollte sich Exekutive ankündigen, vor Ort beleiben und dafür sorgen, dass nichts verändert wird.
- Merkblätter für Bestattungsunternehmen
- Kein Arzt vor Ort: Es muss ein Duplikat vor Ort beleiben. Darauf muss vermerkt sein: Eintreffzeitpunkt, Fahrzeugkennung, Namen des Sanitäters, der den Tod festgestellt hat.
- Angehörige sind betroffen: KIT

2008



Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

145

Reanimationsabbruch

- Angehörige sollen während der Wiederbelebung nicht im selben Raum sein
- Mit Abbruch der Wiederbelebung sind die Spuren der Maßnahmen am Patienten zu beseitigen. (z.B. Tubus oder iv. Zgang)
- Medizinischer Abfall wird mitgenommen
- Dem Verstorbenen werden die Augen geschlossen und er wird zugedeckt
- Liegt kein Fremdverschulden vor, ist der Verstorbene in sein Bett zu legen.
- Den Angehörigen wird der Grund für den Abbruch erklärt (sollte erfahren sein)
- Beileid bekunden
- Über weiteres Procedere informieren
- Auf Wunsch der Angehörigen zum Verstorbenen führen, Kopf abdecken
- KIT falls notwendig
- Der Einsatzort darf erst verlassen werden, wenn dies der physische und psychische Zustand der Angehörigen zulässt oder eine Betreuung gewährleistet ist.

2008



Störungen der Vitalfunktion und zu setzende Maßnahmen

146
