



BIG MAC ATTACK!

# Leitlinien AWMF

- › Polytrauma / Schwerverletzten-Behandlung
- › Atemwegsmanagement
- › Lagerungstherapie und Frühmobilisation zur Prophylaxe oder Therapie von pulmonalen Funktionsstörungen
- › Analgesie, Sedierung und Delirmanagement in der Intensivmedizin
- › Sepsis - Prävention, Diagnose, Therapie und Nachsorge
- › Besonderheiten der Überwachung bei künstlicher Ernährung
- › Intravasale Volumentherapie beim Erwachsenen
- › Invasive Beatmung und Einsatz extrakorporaler Verfahren bei akuter respiratorischer Insuffizienz

# Polytrauma / Schwerverletzten- Behandlung

S3 Leitlinie 2016

(36 bzw. 446 Seiten)

19 Fachgesellschaften

## Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie

Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie

Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Deutsche Gesellschaft für Gefäßchirurgie und Gefäßmedizin

Deutsche Gesellschaft für Handchirurgie

Deutsche Gesellschaft für HNO-Heilkunde,...

Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie

Deutsche Gesellschaft für Neurochirurgie

Deutsche Gesellschaft für Thoraxchirurgie

Deutsche Gesellschaft für Urologie

Deutsche Röntgengesellschaft...

# Trauma:

- Wunde, Verletzung; heute vorwiegend in Verbindung mit einem Unfallgeschehen und seinen Folgen gebraucht.

# Traumatologie

- Lehre von der Entstehung, Verhütung u. umfassenden Behandlung eines Traumas u. seiner Folgen. Teilgebiet der Chirurgie

# ***Polytrauma***

- ***Verletzung mehrerer Körperregionen oder von Organsystemen,***
  - ***wobei wenigstens eine Verletzung oder die Kombination mehrerer Verletzungen vital bedrohlich ist***
  - ***mit einer Verletzungsschwere nach Injury Severity Score (ISS)  $\geq 16$ Pkt.***
- ***Nicht***
  - ***Mehrfachverletzung ohne vitale Bedrohung***
  - ***schwere, lebensbedrohliche Einzelverletzung (Barytrauma)***

# ISS- Regionen

- 1 Kopf und Hals
- 2 Gesicht
- 3 Thorax
- 4 Abdomen und Beckenorgane
- 5 Extremitäten und knöchernes Becken
- 6 Extern (Schürfwunden, Einschnitte, Prellungen, Hämatome, Verbrennungen, Hypothermie, Verletzungen durch Strom)t



# ISS- Verletzungsgrad

1: Gering/ Kein

2: Moderat

3: Ernst

4: Schwer

5: Kritisch

6: Maximal- nicht überlebbar

(Abbreviated Injury Scale)

# ISS Berechnung

Drei am schwersten betroffenen Regionen werden gewählt, der Verletzungsgrad ins Quadrat gesetzt:

Region	Schweregrad	Quadrat
2	3	9
4	4	16
5	2	4
Summe		<b>29</b>

Polytrauma über 16

über 50 geringe

Überlebenswahrscheinlichkeit

Eine Region mit 6: Wert auf 75

- häufigste Todesursache bei Kindern und jungen Erwachsenen
- 2007 erlitten 8,22 Millionen Menschen eine Unfallverletzung
- 8.527 Menschen hatten einen tödlichen Unfall
- interdisziplinäre Aufgabe

# Empfehlungsgrade

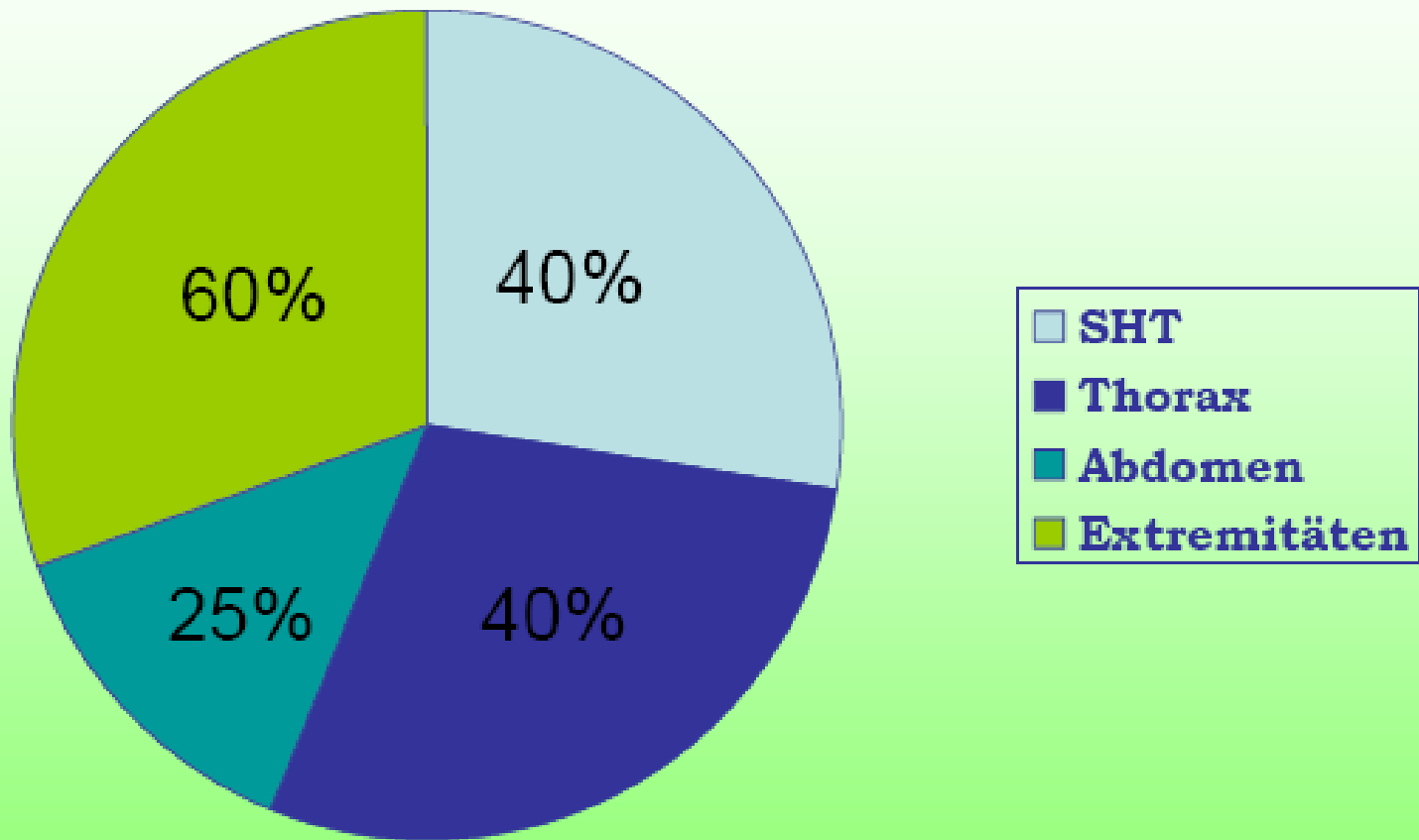
## 4 Empfehlungsgrade (Grade of Recommendation, GoR)

A	soll
B	sollte
0	unklar, kann
GPP	Good (Clinical) Practice Point Konsentierete Expertenmeinung

- 1. Gipfel  
50% Sofortletalität
- 2. Gipfel  
3-6 Stunden nach Trauma  
25% Schockraum/ Op
- 3. Gipfel  
nach 1- 3 Wochen  
Multiorganversagen, Sepsis

- Verkehrsunfälle
- Arbeitsunfälle
- Sportunfälle
- Freizeitunfälle
- Häusliche Unfälle
- Gewaltverbrechen
- Verschüttung
- Suizidversuch
- Katastrophen
- Kriegseinwirkungen
- Unfall aufgrund innerer Ursachen (z.B. Herzinfarkt)





Letalität: 20%

Prognose bestimmend: SHT, Blutungen

# Verletzungslokalisation

## – Kombinierte Verletzungen

- der Körperhöhlen (Schädel, Brustkorb, Bauch)
- des Achsenorgans (Wirbelsäule und Rückenmark)  
und
- des Stütz- und Bewegungsorgans

# Klassifikationen

- *Abbreviated Injury Scale (AIS) nach Association for the advancement of automo-tive medicine 1965, letzte Revision 1990*
- *Injury Severity Score (ISS) nach Baker 1987*
- *Polytraumaschlüssel (PTS) nach Oestern, Tscherne, Sturm, Nerlich (1985, letzte Revision 1997)*
- *Glasgow Coma Scale (GCS) (Taesdale u. Jennett 1974)*
- *Revised-Trauma-Score (RTS) (Champion et al. 1990)*
- *TRISS (Boyd et al. 1987)*  
Score zur Abschätzung der Überlebenswahrscheinlichkeit. Er beruht auf der Datenerhebung der Major Trauma Outcome Study. Durch eine Verknüpfung von RTS, ISS, Patientenalter und Verletzungsmechanismus werden sowohl anatomische als auch physiologische Parameter verwendet.

# *Verdacht auf Polytraumatisierung bei*

- Sturz aus mehr als 3 Meter Höhe
- Herausschleudern aus dem Fahrzeug
- Tod eines Beifahrers
- Fußgänger oder Radfahrer angefahren
- Motorrad- oder Autounfall mit höherer Geschwindigkeit
- Einklemmung oder Verschüttung
- Explosionsverletzungen
- Hohe Energieeinwirkung (Fahrzeugdeformierung)

# Begleitumstände

- Weitere Gefährdungen
  - Explosionsgefahr
  - Unterkühlung
  - Einsturz
  - Strahlung
- Verzögerte Rettung
- Schwierige Rettung
- Schwieriger Abtransport
- Eingeschränkte Ressourcen
- Transportmittel
- Schwangerschaft
- Alkohol- Drogeneinnahme

- Triage beim Massenanfall von Verletzten

# Zielkrankenhaus

- Lokale
- Regionale
- Überregionale

Traumazentren (DGU)

<http://www.dgu-traumanetzwerk.de/>

- *Direkte Einlieferung in entfernte Spezialkliniken vom Unfallort nur im Sonderfall und ohne Gefährdung des Verletzten.*
- *bei mehreren Verletzten Verteilung der Patienten je nach der Aufnahmekapazität der einzelnen Krankenhäuser der Region oder überregional.*



# Kommunikation und Telemedizin

- Frühzeitige Kommunikation ggf. via Rettungsleitstelle mit dem aufnehmenden Krankenhaus
  - In Erprobung:
    - Direkte Kommunikation mit dem Krankenhaus, Traumazentrum
    - Telemedizinische Übertragung des Monitoring
- Übertragung visueller Daten

# Übergabe im Krankenhaus

- *Das Schockraumteam erwartet den Patienten*
  - Kurzer Bericht des Notarztes über:
    - Unfallzeitpunkt
    - Unfallhergang
    - Zustand bei Eintreffen des Notarztes,
    - ärztliche Maßnahmen am Unfallort und während des Transports
    - Komplikationen
  - Übergabe des ausgefüllten Notarztprotokolls (DIVI-Standard)
  - Ausfüllen des DGU-Trauma-Bogens Teil A durch den Notarzt

# Klinisches Management

- *Diagnostik und Therapie laufen in dieser Phase parallel. Die Diagnostik muss jederzeit abgebrochen und durch notfalltherapeutische Interventionen abgelöst werden können, sobald die individuelle Situation des Verletzten dies erfordert. Grundlage sind entsprechende Protokolle, z.B. Algorithmen. Folgende Behandlungsphasen können unterschieden werden:*

# Phasen (Larsen)

## Auswirkungen

### Initialphase

lebensbedrohliche hämodynamische,  
respiratorische und metabolische  
Störungen

- Schwere des Volumenmangels,
- Ausmaß der Weichteilschäden,
- Anzahl und Art der Frakturen

# Schock

- Missverhältnis zwischen Herzminutenvolumen und peripherem Bedarf vor
- generalisiertes Kreislaufversagen, bei dem der Körper den Durchblutungsbedarf einzelner oder aller Organe nicht mehr decken kann
- Sauerstoffmangel lebenswichtiger Gewebe kann zur Bewusstlosigkeit und Organversagen (z. B. der Nieren) und damit zum Tode führen.

# Symptome

## [Volumenmangelschock]

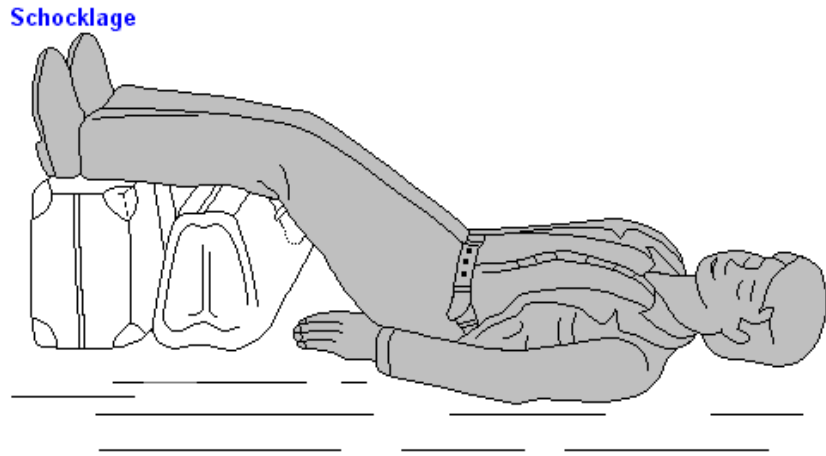
- blasse, kalte Haut, zittern, frieren
- kalter Schweiß
- schneller, flacher, schließlich kaum tastbarer Puls
- Blutdruckabfall
- Oberflächliche, schnelle Atmung
- Unruhe, Angst
- Teilnahmslosigkeit, Bewusstlosigkeit, weite Pupillen, flache Atmung.

# Schockindex

- $SI = \text{Puls} / \text{systolischer Blutdruck}$ .
- bei einem Gesunden liegt dieser Wert bei  $60 / 120 = 0,5$
- $SI = 1$   
(Puls 100, systolischer Blutdruck 100)  
Schockgefahr, Blutverlust liegt bei ca. 20%
- $SI = 1,5$   
(Puls 120, Blutdruck systolisch 80)  
Schock, Blutverlust ca. 30%

# Maßnahmen

- Ausreichendes, geeignetes Personal vor Ort?
- Lagerung
- O<sub>2</sub>- Gabe
- Venösen Zugang
- Infusionen, Medikamente und bei Bedarf auch Blutprodukte verabreicht werden können
- Überwachung von Puls, Blutdruck, Bewusstsein, Atmung
- Wärmeerhaltung





# Frühe Schädigungsphase

24 h nach dem Trauma

*allgemeine Entzündungsreaktion (SIRS)*

Blutverluste mit nachfolgenden Störungen der Mikrozirkulation

Freisetzung von Mediatoren

Flüssigkeitsverlusten in das Interstitium

Hypovolämie (intravasaler Volumenmangel) verstärkt. Die Schäden in der Frühphase können meist durch Behandlungsmaßnahmen begrenzt werden, sodass eine entsprechende Rückbildung einsetzt.

# Späte Schädigungsphase

nach ca. 3-5 Tagen einer Phase scheinbarer Stabilität eine Verschlechterung des Zustands ein

Sepsis mit Funktionsstörungen zahlreicher Organe, wie Lunge, Niere, Leber, Blutgerinnungssystem, bis hin zum Multiorgandysfunktionssyndrom (MODS) oder schließlich Multiorganversagen (MOV)

Führt ca. 16 Tagen zum Tode .

# Behandlungs-Phasen

Akut- oder Reanimationsphase (1-3 h)

Primärphase oder Stabilisierungsphase (3-72 h)

Sekundärphase oder Regenerationsphase (3- 8 d)

Tertiärphase oder Rehabilitationsphase (ab 8.  
Tag)

- Akut-Reanimationsphase  
(1- 3 Stunden)
  - Lebensrettende Sofortmaßnahmen und lebensrettende Operationen mit
    - Notfalldiagnostik
    - Notfalltherapie
    - Notoperationen

1. Primär- oder Stabilisierungsphase
2. Sekundär- oder Regenerationsphase
3. Tertiär- oder Rehabilitationsphase

Beatmung

Überwachung

Prophylaxen

Ernährung

Pflegerische Schwerpunkte (auch Angehörige, Mobilisation, ...)

Komplikationen und Maßnahmen (auch CIP, PTSD, ...)

# Primär- bzw Stabilisierungsphase

ersten 3- 72 h nach dem Trauma

## Ziel

Stabilisierung der Funktion einzelner Organe und  
Organsysteme

Prophylaxe sekundärer, lebensbedrohlicher Komplikationen,  
wie Sepsis, ARDS, Multiorgandysfunktionssyndrom.

diagnostische Maßnahmen

Volumentherapie

maschinelle Unterstützung der Atmung

Evtl .weitere Verletzungen operativ versorgt (2.  
Operationsphase).

- Primärphase oder Stabilisierungsphase
  - Aufnahme
  - Pflegeschwerpunkte unmittelbar nach Aufnahme
  - Erweiterte Diagnostik
  - 2. OP- Phase
  - Stabilisierung der Herz- Kreislauf- Funktion
  - Atemfunktion/ Beatmung
  - Nierenfunktion
  - Blutgerinnung
  - Stoffwechsel/ Ernährung
  - Infektionsprophylaxe
  - Pflege- Lagerung- Physiotherapie
  - Intensivüberwachung

# Pflegerische Schwerpunkte

Atmung

Ernährung

Mobilisation

Kreislauf

Organfunktionen

Angehörige

...



Ganzkörperwaschungen sind aufwändig und für den Patienten belastend. Sie dürfen daher erst nach vollständiger Stabilisierung der Atem- und Herz-Kreislauf-Funktion durchgeführt werden.

- Sekundärphase (2. Stabilisierungsphase)
  - Intensivtherapie
  - Weitere Diagnostik
  - Dringliche Operationen

# Intensivtherapie

- Stabilisierung der Vitalparameter
- Vermeidung von Organfunktionsstörungen
- Behandlung von Organfunktionsstörungen
- Herstellung der Operabilität
- Physiotherapie

# ICU

- „unsichere Leitungen“ entfernen
- Monitoring
- EKG
- Oxymetrie
- Blutdruck
- ZVK
- Urin
- Temperatur (rauf oder runter???)

- Ggf. PICCO
- Ggf. Pulmonalis (selten)
- Hirndrucksonde
- Abdomineller Druck
  - (z. B. Urinkatheter, abd. Kompartement)
- TEE
- Labor (Lactat, ...)

- Analgosedierung
  - Dauer
  - Beatmungstoleranz, Mitatmen
  - „Wake up call“
  - Sedierungstiefe (Ramsay, ..)
  - Entzug?

- Kreislauf
- Volumensteuerung
  - Picco, ZVD, PAK, Sono

# Beatmung

- Infektvermeidung
- Sekundäre Schäden vermeiden
- Permissive Hyperkapnie
- Lungenprotektive Beatmung
- Kleine „Amplitude“ (Driving Force)



# Nierenfunktion

- Menge
- Spez. Gewicht
- (Blutdruck)
- Rhabdomyolyse
- Verletzungen

# Leberfunktion

- Mangelversorgung
- Medikamente
- MARS

# Ernährung

- Beachte Postaggressionsstoffwechsel
- Frühzeitige enterale Ernährung
- Ggf. Duodenal
- Ggf. FJK
- Energiebedarf

# Infektionsprophylaxe

- Hohe Infektionsgefahr
- Zugänge vom Unfallort entfernen (24 Stunden)
- „passager immunsupprimiert“
- Mund- Nasen- Augenpflege

# Diagnostische Maßnahmen

- Radiologische Verlaufskontrollen
- Sonographische Verlaufskontrollen
- Computertomographie bei
  - Knöchernen Verletzungen des Gesichtsschädels
  - Intracerebralen Blutungen/Ödemen zur Kontrolle des Erst-CTs
  - Instabilen Beckenverletzungen
  - Acetabulumfrakturen
  - Hüftluxationen
  - Wirbelkörperverletzungen
  - Speziellen Gelenkverletzungen

- Radiologische Spezialprojektionen, z.B. dynamische Untersuchung der Halswirbel-säule
- Kernspintomographie
- ERCP

# Operative Maßnahmen

- *Abhängig vom Stabilisierungszustand und Lokalbefund des Patienten*
  - Eingriffe
    - Schädel
    - Thorax
    - Abdomen
    - Becken
    - Wirbelsäule
    - Nerven

- Second look-Eingriffe
- Gelenkrekonstruktionen
- Verfahrenswechsel bei Osteosynthesen
- Wiederherstellende und korrigierende Eingriffe
- Plastische Weichteildeckung



# Postoperative Behandlung

- Fortführung der Intensiv- bzw. der Normalstationbehandlung
- Physiotherapie
- Einleitung von Rehabilitationsmaßnahmen

# Schock

- Missverhältnis zwischen Herzminutenvolumen und peripherem Bedarf liegt vor
- generalisiertes Kreislaufversagen, bei dem der Körper den Durchblutungsbedarf einzelner oder aller Organe nicht mehr decken kann
- Sauerstoffmangel lebenswichtiger Gewebe kann zur Bewusstlosigkeit und Organversagen (z. B. der Nieren) und damit zum Tode führen.

# Ursachen

- **Blut- und Volumenverlust**  
Volumenmangel
- **Gefäßweitstellung**  
Septisch (Frühphase)  
Anaphylaktisch  
Neurogen
- **Herzminderleistung**  
Kardiogener

# Präschock

- Körpereigene Regulation gleicht die bis dahin leichte Kreislaufschwäche aus, keine Schockanzeichen

# 1. Phase

- **1. Phase** ist durch körpereigene Maßnahmen und einfache Hilfsmaßnahmen zu beherrschen, Schockanzeichen treten auf.

<b>Volumenverlust Gefäßweitstellung Herzminderleistung</b>	
<b>Verminderung des venösen Rückstroms</b>	
<b>Verminderung des Herzminutenvolumens</b>	
<b>Blutdruckabfall</b>	
<b>kompensatorische Gefäßverengung ansteigende Herzfrequenz</b>	
<b>Entleerung der Blutdepots in Leber und Milz Flüssigkeitseinströmung aus dem Zwischenzellraum</b>	
<b>evtl. mit Therapie, z.B. Schocklage</b>	<b>Phase2</b>

# 2. Phase

Schwerer Schockzustand,, eine medizinische Therapie muss einsetzen. Es zeigt sich eine schwere Schocksymptomatik.

<b>Gefäßweitstellung Herzminderleistung</b>
<b>venöser Rückstroms vermindert sich weiter</b>
<b>Herzminutenvolumen sinkt weiter ab</b>
<b>Blutdruck fällt weiter</b>
<b>starke Gefäßverengung</b>
<b>Zentralisation</b>
<b>Mikrozirkulationsstörung mit Stoffwechsellentgleisung (metabolische Azidose)</b>
<b>Sludge (Geldrollenphänomen)</b>
<b>Irreversibler Schock</b>

# Irreversibler Schock

- Zusammenbruch der Körperfunktionen, der Patient ist nicht mehr oder nur mit äußersten intensivmedizinischen Maßnahmen zu retten, dann können Spät- und Dauerschäden auftreten.

# Symptome

## [Volumenmangelschock]

- blasse, kalte Haut, zittern, frieren
- kalter Schweiß
- schneller, flacher, schließlich kaum tastbarer Puls
- Blutdruckabfall
- Oberflächliche, schnelle Atmung
- Unruhe, Angst
- Teilnahmslosigkeit, Bewusstlosigkeit, weite Pupillen, flache Atmung.

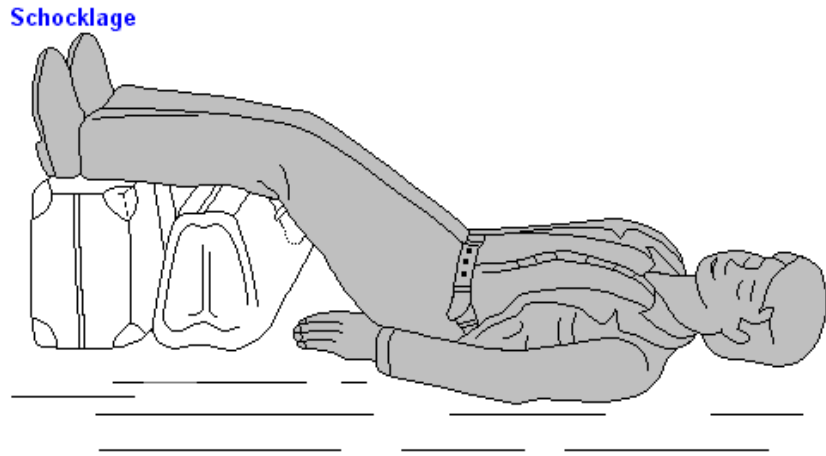


# Schockindex

- $SI = \text{Puls} / \text{systolischer Blutdruck}$ .
- bei einem Gesunden liegt dieser Wert bei  $60 / 120 = 0,5$
- $SI = 1$   
(Puls 100, systolischer Blutdruck 100)  
Schockgefahr, Blutverlust liegt bei ca. 20%
- $SI = 1,5$   
(Puls 120, Blutdruck systolisch 80)  
Schock, Blutverlust ca. 30%

# Maßnahmen

- Ausreichendes, geeignetes Personal vor Ort?
- Lagerung
- O<sub>2</sub>- Gabe
- Venösen Zugang
- Infusionen, Medikamente und bei Bedarf auch Blutprodukte verabreicht werden können
- Überwachung von Puls, Blutdruck, Bewusstsein, Atmung
- Wärmeerhaltung



# Diagnostik

- Klinik
- Laktat, ScvO<sub>2</sub>, BB, BE
- Autotransfusion wenn möglich
- Sono- Echo
- HF, RR

# Untersuchungen

- EKG: Herzinfarkt, Herzrhythmusstörungen
- Blutuntersuchungen
- ZVD (Zentraler Venendruck, ↑↑ bei Rechtsherzversagen, ↓↓ bei Volumenmangel)
- Röntgen
- Sonographie, CT, ...
- Urinstatus
- Liquor, ...

# Volumenmangelschock

- Versuch der Blutstillung
- Schocklage falls möglich s. o.
- O<sub>2</sub>- Zufuhr
- Große venöse Zugänge, auch ZVK legen, Gabe von kristalloiden Lösungen
- Gabe von Katecholaminen

- Überwachung von Puls und Blutdruck
- Klinik (Turgor, Schleimhäute, ...)
- Schlagvolumen, Sono etc. nicht ZVD zur Volumenkorrektur
- Gabe von Schmerz- und Beruhigungsmitteln
- Azidose und Elektrolytverluste ausgleichen

SAUGEN SIE DOCH GLEICH HIER RAUS –  
DANN SPAREN SIE SICH DEN  
UMWEG ÜBER'S GEFÄSSSYSTEM !!



# Kardiogener Schock

Herzleistung reicht nicht aus, den Körper mit genügend Blut zu versorgen

Ursachen

- Herzinfarkt
- Myokarditis (Herzmuskelentzündung)
- Akute Herzinsuffizienz (Herzklappenfehler)
- Herzbeutel tamponade
- Herzrhythmusstörungen
- Lungenembolie



# Kardiogener Schock- Symptome

- allgemeine Schockanzeichen
- zusätzlich Zeichen sind
- Schmerzen im Brustkorb
  - Atemnot, Zyanose, aufrechte Haltung
  - gestaute Halsvenen
  - rasselndes Atemgeräusch
  - Übelkeit - Erbrechen
  - Puls langsam, schnell oder unregelmäßig
  - EKG - Veränderungen

# Kardiogener Schock- Maßnahmen

- Oberkörper aufrecht - keine Schocklage  
Beine tief lagern bei einem Blutdruck über 100 mmHg systolisch
- Sauerstoffgabe
- Assistenz beim venösen Zugang
- Vorbereitung einer Infusion - langsam laufen lassen!
- Medikamente vorbereiten, (Schmerzmittel, Katecholamine)
- Überwachung von Puls, RR, EKG
- Falls möglich, Ursache behandeln:
  - Lysetherapie bei Lungenembolie
  - Lyse, Dilatation oder Stent der verengten Herzkranzgefäße bei Herzinfarkt
  - Punktion bei Herzbeuteltamponade,

# Neurogener Schock

- Querschnittsverletzung oder Schädel-Hirn-Trauma
- Mitverletzung der gefäßregulierenden Nerven (Sympathikus)
- Weitstellung der Blutgefäße erfolgt ohne dass der Körper gegenregulieren kann.

# Neurogener Schock

- **Anzeichen eines neurogenen Schockes:**
  - Anzeichen von Querschnittsverletzung oder Schädelhirntrauma
  - Blutdruckabfall
  - eher langsamer Puls (Bradykardie)
  - keine kalte Haut

## **Besondere Maßnahmen bei neurogenem Schock:**

- zunächst möglichst nicht bewegen
- Lagerung auf der Vakuummatratze, erst dann Schocklage
- Verabreichung von Infusionen und Medikamenten zur Blutdrucksteigerung

# Anaphylaktischer Schock

- Der anaphylaktische Schock ist die schwerste Form der allergischen Reaktion. Als Folge des Allergenkontaktes kommt es zu einer Histaminfreisetzung.

# Anaphylaktischer Schock

## Symptome

- Allgemeine Schockanzeichen
- Juckreiz und Hitzegefühl am ganzen Körper
- Hautrötung und Quaddelbildung
- Anschwellen der Schleimhäute, z.B. der Augenlider und Atemwege
- Atemnot, pfeifendes Geräusch bei der Ausatmung Bronchospasmus
- Angst
- Schwindel, Übelkeit, erbrechen, Durchfall, Fieber, Schüttelfrost

# **Anaphylaktischer Schock**

## **Allergene**

- Antibiotika
- Röntgenkontrastmittel
- Bluttransfusion
- Insekten- und Schlangengifte
- Allergene bei  
Hyposensibilisierungstherapie

# Anaphylaktischer Schock

## Maßnahmen

- Allergenzufuhr beenden (z.B. Infusion abstellen)
- Lagerung nach Zustand (Schocklage oder atemerleichternde Oberkörperhochlagerung)
- Sauerstoffgabe, evtl. Beatmung, Reanimation
- Venenzugang legen
- Infusionstherapie wie bei dem Volumenmangelschock
- Adrenalin iv, Kortison iv, Ranitidin iv, Antihistaminika (Fenistil®)
- Beim Bronchospasmus Inhalation von Salbutamol oder Gabe von Terbutalin (Bricanyl®) iv, Theophyllin



# Septisch- toxischer Schock

- Endotoxinausschüttung meist durch Bakterien
- Gefäßweitstellung, durch körpereigene Stoffe wird Flüssigkeit in das Gewebe abgegeben, im Gefäßsystem herrscht ein Flüssigkeitsmangel
- Rote Blutkörperchen und Blutplättchen ballen sich zusammen, es kommt zu Mikroembolien
- massive Aktivierung der Blutgerinnung => Verbrauchskoagulopathie

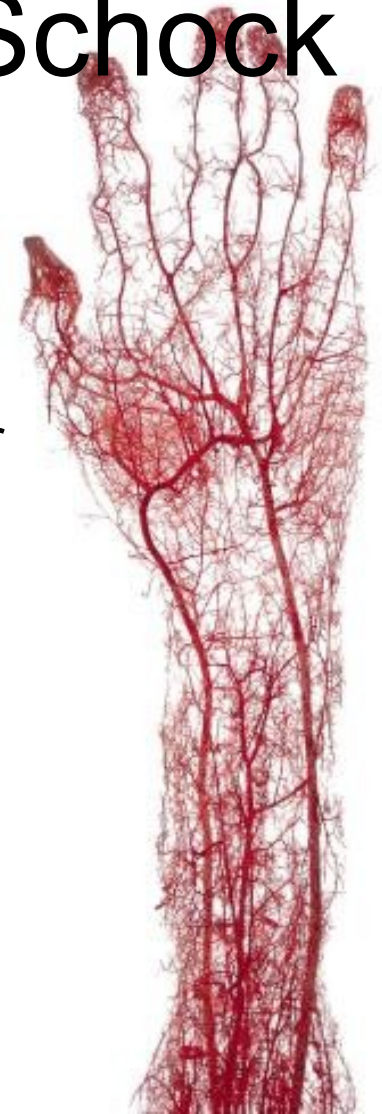
# Septisch- toxischere Schock

## Anzeichen des septischen Schocks

- Hohes Fieber
- Schüttelfrost
- Anfangs rosige, gut durchblutete Haut
- Petechien (Hauteinblutungen) aufgrund der gestörten Gerinnung

## Maßnahmen beim septischen Schock

- Venenzugänge legen
- Gabe von Volumen wie beim Volumenmangelschock
- Kreislaufsteigernde Medikament
- Antibiotika- Gabe
- Herdsuche und Sanierung
- Durchbrechung der Verbrauchskoagulopathie durch z. B. Heparin iv



# Zusammenfassung

Die Versorgung des Körpers ist nicht mehr gewährleistet

- **Blut- und Volumenverlust**  
(Volumenmangelschock)
- **Gefäßweitstellung**  
(Septischer Schock (Frühphase),  
Anaphylaktischer Schock, Neurogener Schock)
- **Herzminderleistung**  
(Kardiogener Schock)