

Stumpfes und penetrierendes Thorax- und Abdominaltrauma

Reinhold A. Laun

Klinik für Unfall- und
Wiederherstellungschirurgie

Klinikum Neukölln

Berlin



STUMPFES UND PENETRIERENDES ABDOMINALTRAUMA

VERLETZUNGSHÄUFIGKEITEN POLYTRAUMA

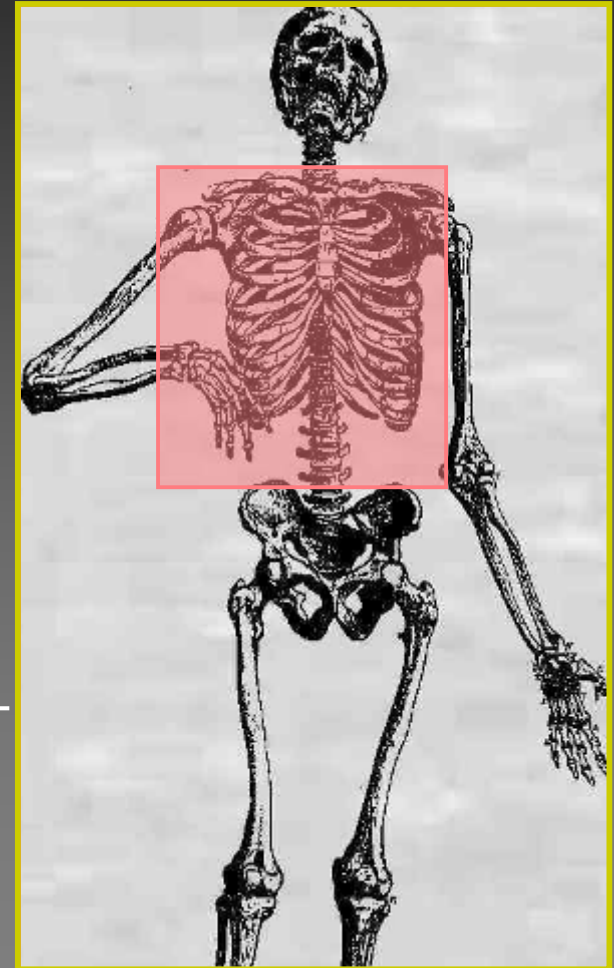
Gehirn	: ca. 70 %
Untere Extremitäten	: ca. 55 %
Thorax	: ca. 50 %
Gesichtsschädel	: ca. 35 %
Becken	: ca. 25 %
Obere Extremitäten	: ca. 20 %
Abdomen	: ca. 18 %
Wirbelsäule	: ca. 12 %



(ains 1998 ; 33)

Letalität Thoraxtrauma

- **25%** aller Todesfälle nach Unfall stehen mit Verletzung des Thorax in Zusammenhang
- Letalität isolierter Thoraxtraumen mit AIS 4+ **35%**
(Häufigkeit isolierter Thx-Traumen:5%)
- Letalität Thoraxtrauma AIS 3+ und SHT mit AIS 3+ **50-70%**



Thoraxverletzungen

Thoraxtrauma => Risiken für Patient:

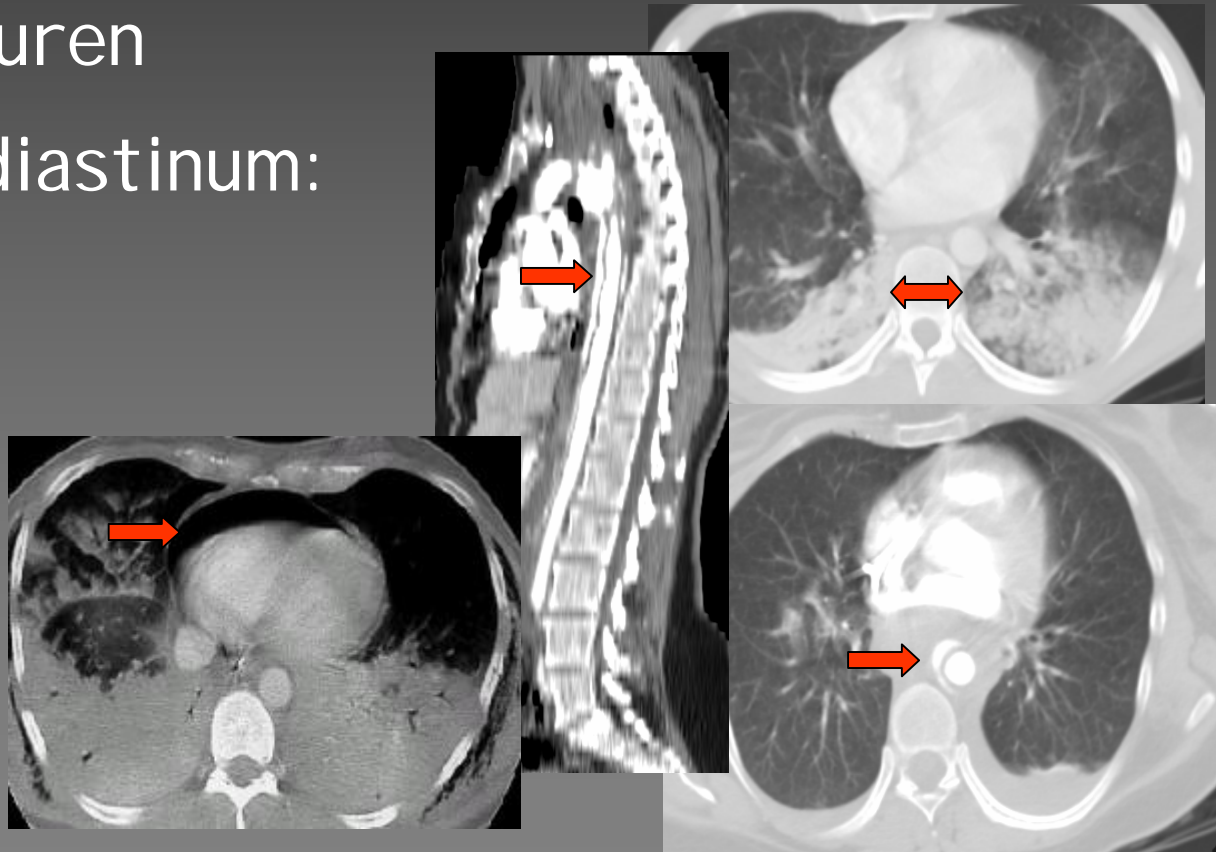
- Störung der Respiration
- Störung der Häodynamik

Cave: Auch wenn Herz und Lunge nicht unmittelbar verletzt sind, können sie durch Störung des Gasaustausches und des Strömungsvolumens funktionell in Mitleidenschaft gezogen werden!



Welche Verletzungen werden übersehen?

- Lungenparenchymverletzungen
- Zwerchfellrupturen
- Verletzung Mediastinum:
 - Herz
 - Gefäße
 - Ösophagus



Stumpfes Thoraxtrauma

Thoraxprellung (Commotio thoracis)

Def.: Stumpfe Verletzung des Thorax ohne knöchernerne Beteiligung

- Durch Schlag oder Anprall
- Bei ~80% initial KEINE äußeren Verletzungszeichen, später Prellmarken
- Druckschmerz im betroffenen Areal
- Atemabhängige Schmerzen, Schonatmung
- = Klinische Diagnose nach Ausschluss weiterer Erkrankungen



Stumpfes Thoraxtrauma

Thoraxquetschung (Contusio thoracis)

Def.: Thoraxwandverletzung unter Mitbeteiligung intrathorakaler Organe, meist Rippenfrakturen mit Lungenkontusion

- Schlag oder Anprall mit starker Gewalteinwirkung
 - Häufigste Begleitverletzung: Lungenkontusion (=Läsionen des Lungenparenchyms mitnachfolgendem interstitiellem Lungenödem)
 - Dyspnoe bis hin zur Ateminsuffizienz



Prellmarken:

- *Gurtmale*
- *Lenkrad*
- *Airbag*

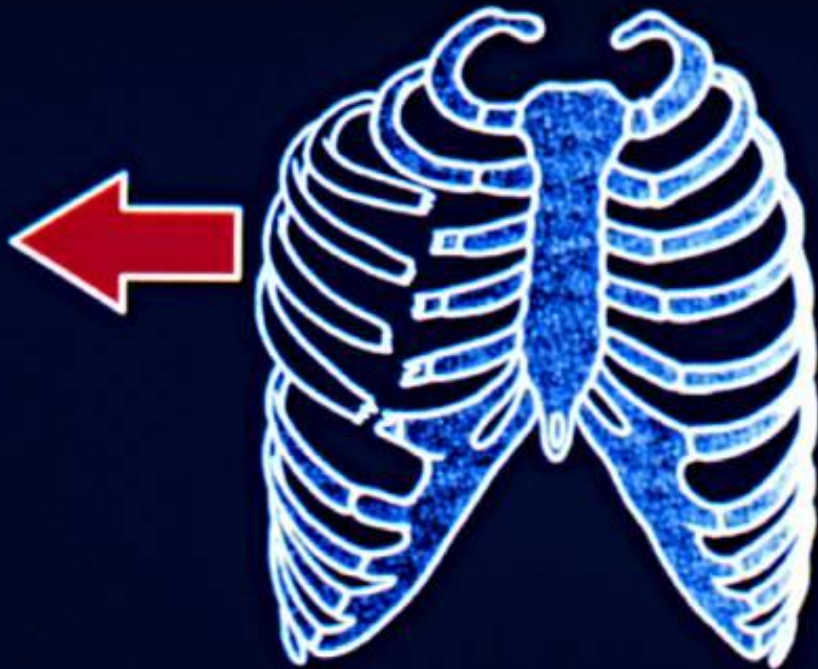


Rippenserienfrakturen



Rippenserienfraktur

Inspiration : Pendelluft von krank nach gesund



Instabiler Thorax:

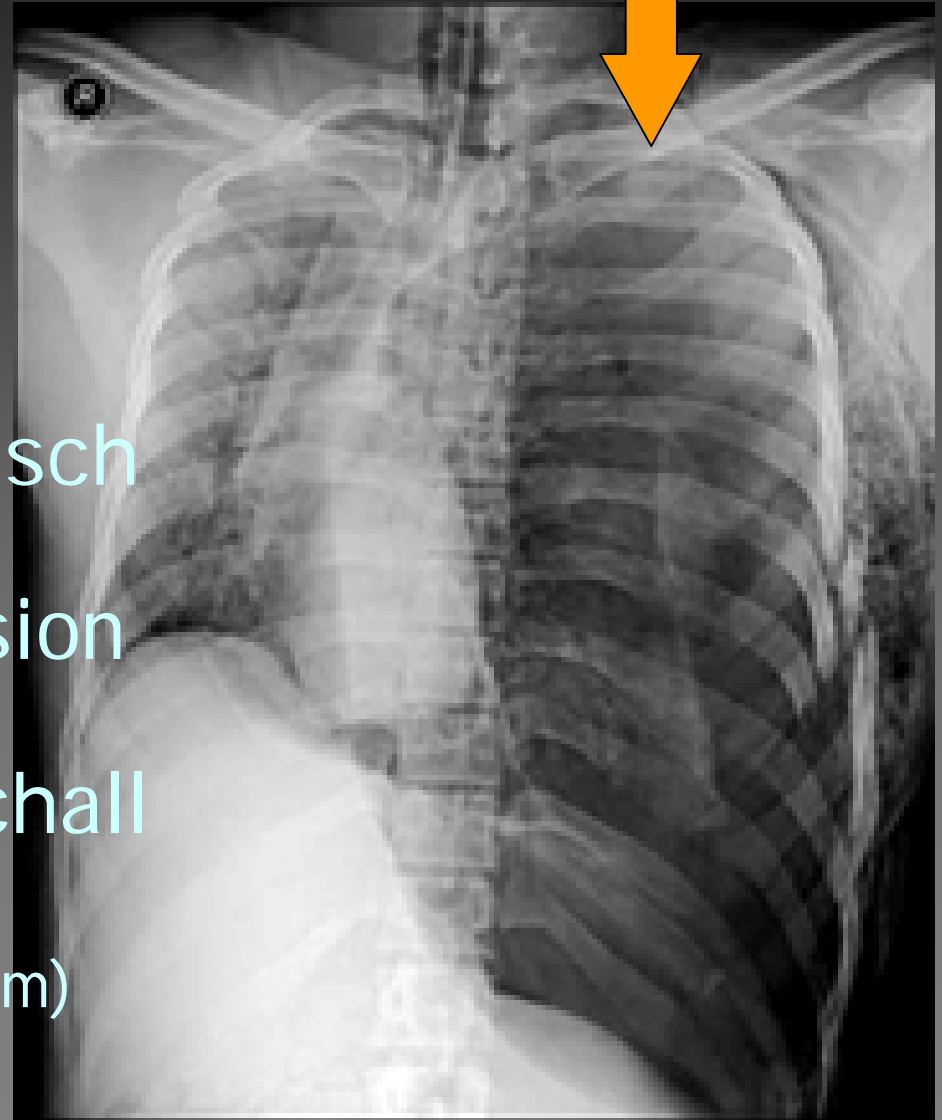
- Starke Schmerzen
- Krepitation über mehreren Rippen
- Paradoxe Atembewegungen
- Schwerste Dyspnoe
- Kardiogener Schock



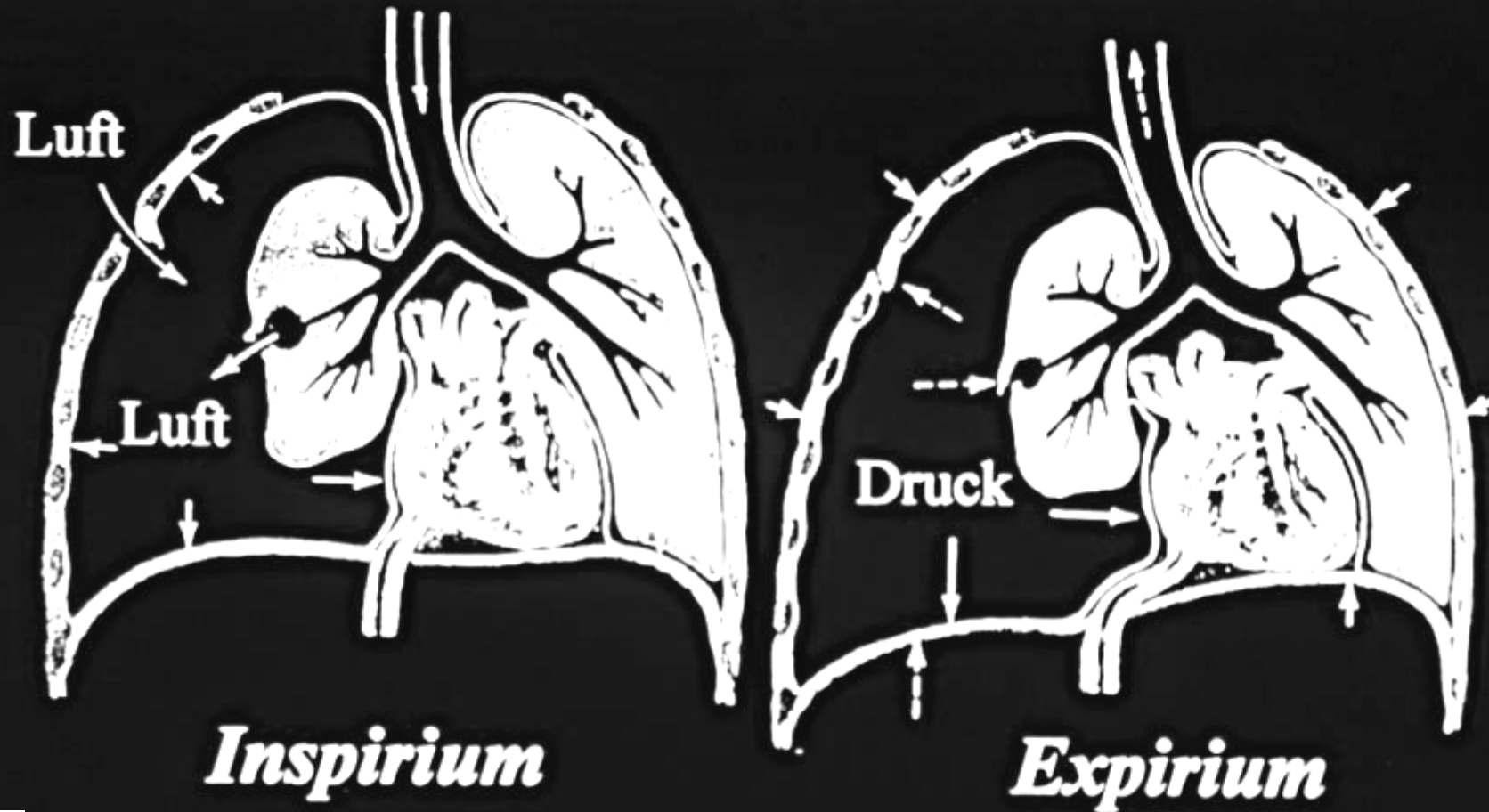
Spannungspneumothorax

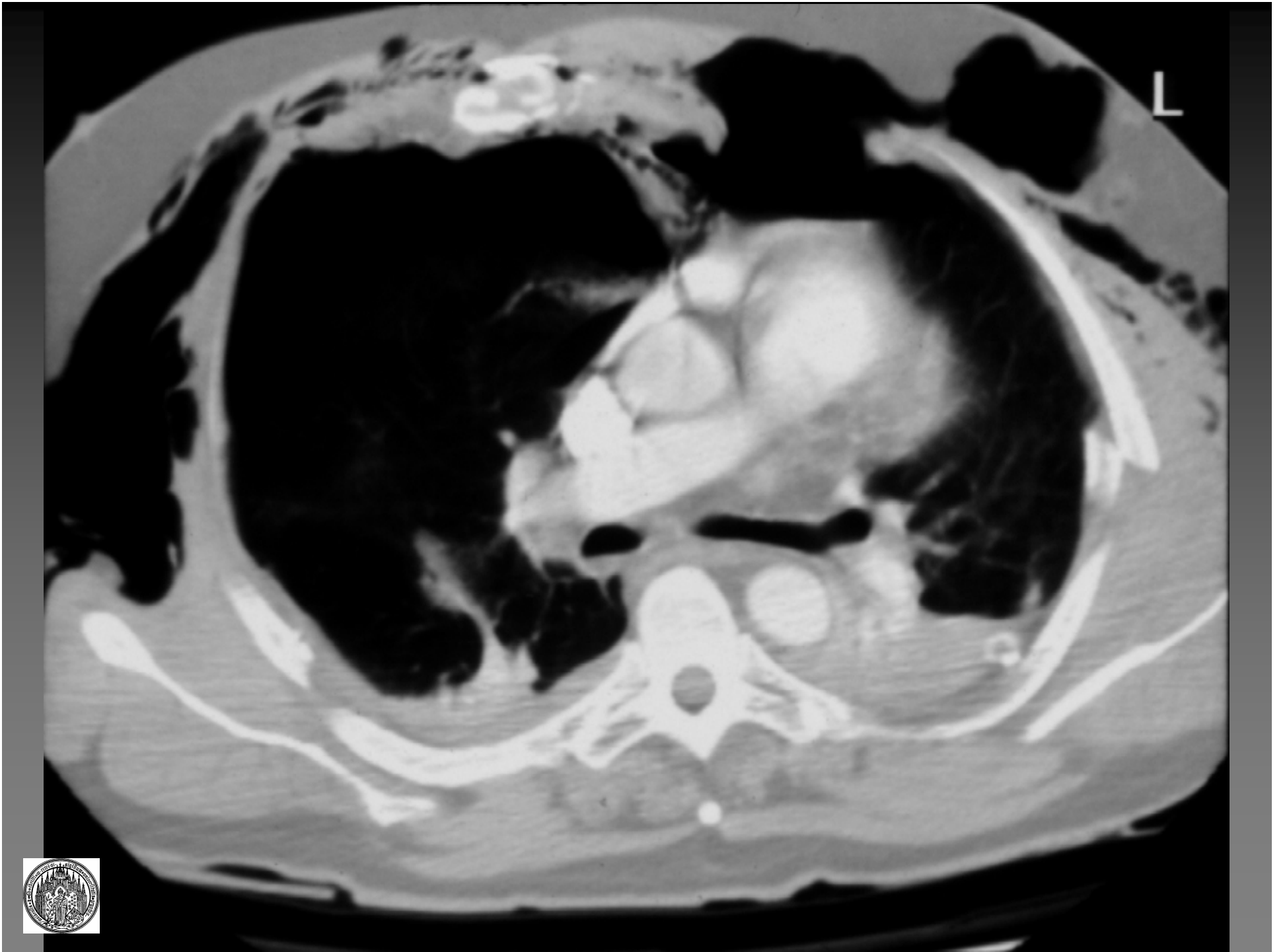
- Überblähung
- Fehlendes Atemgeräusch
- Fehlende Atemexkursion
- Hypersonorer Klopfeschall

(Schmerz, Hautemphysem)



Pathophysiologie - Spannungspneumothorax

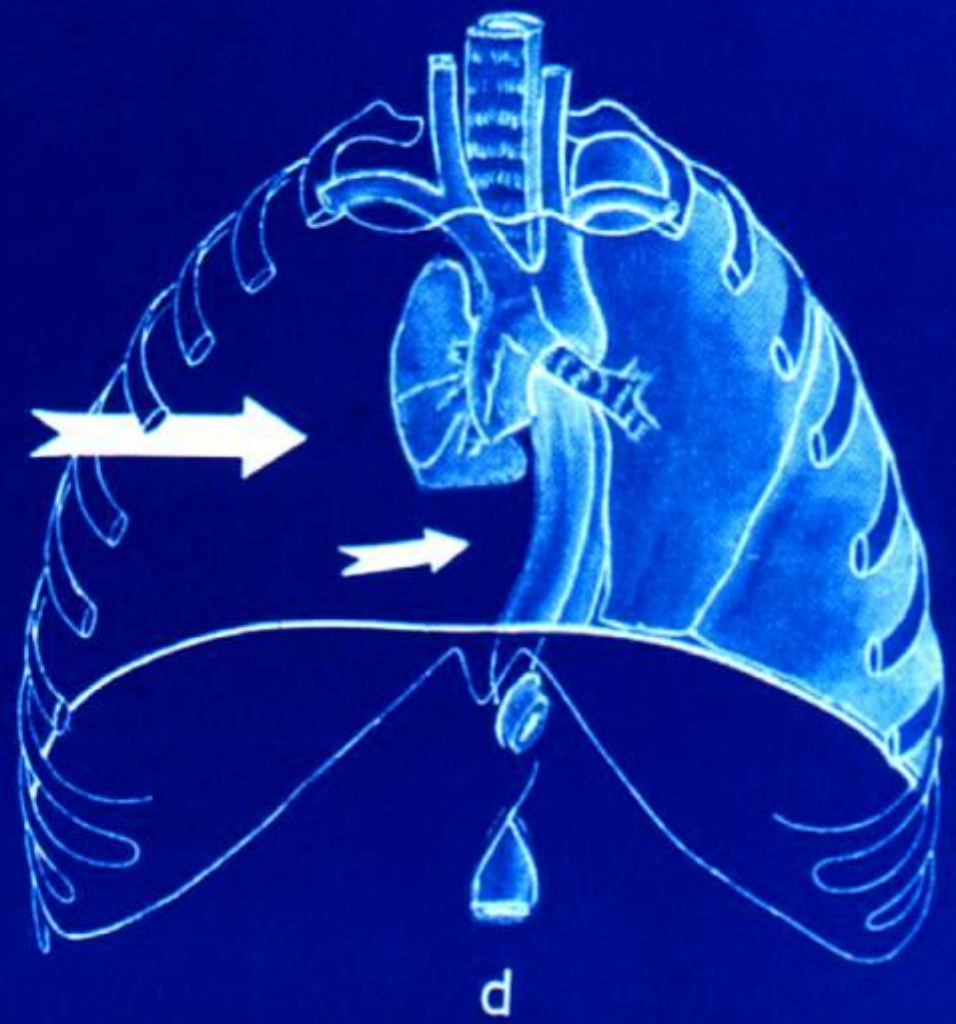
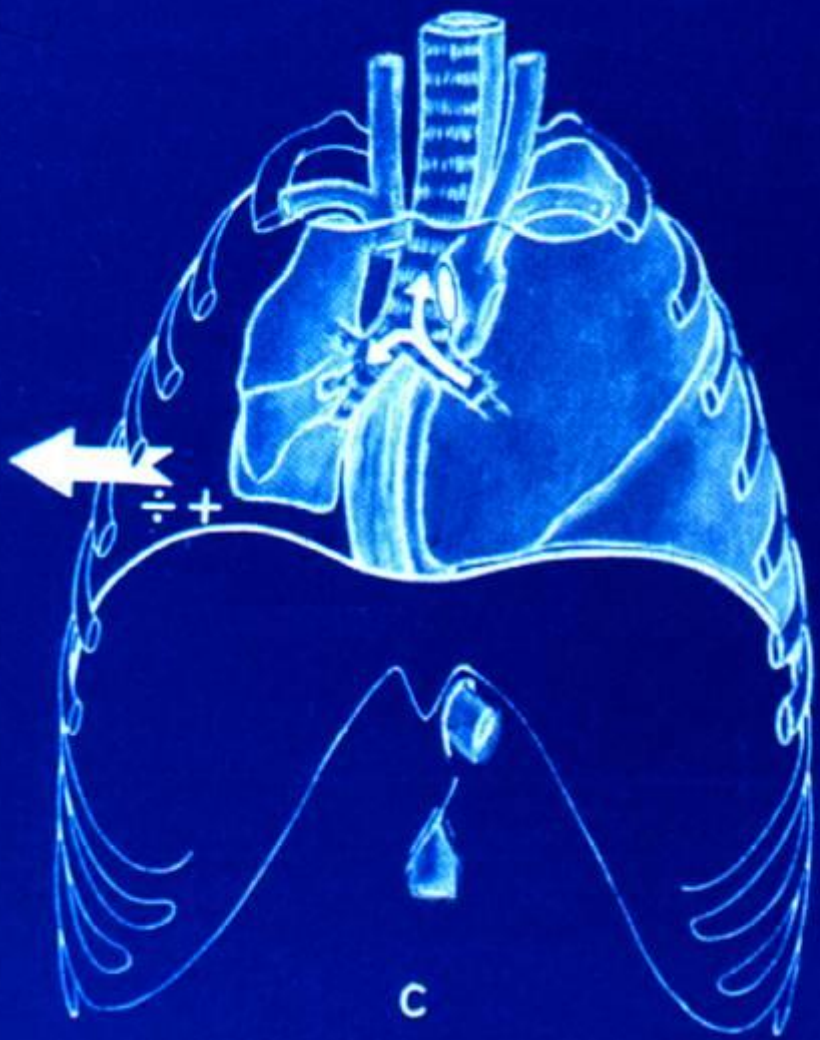




Offener Pneumothorax

- erkennbarer Thoraxwanddefekt
- atemsynchrones Geräusch über der Wunde – “sucking wound”
- Ateminsuffizienz
- Kardiogener Schock





Penetrierendes Thoraxtrauma

- Traumatischer Pneumothorax
 - Innerer Pneumothorax : Verletzung Pleura visceralis
 - Äußerer Pneumothorax : Verletzung Pleura parietalis
- Geschlossener Pneumothorax : Keine Verbindung zur Außenluft mehr vorhanden=>
- Offener Pneumothorax: Dauernde Verbindung Pleurahöhle / Außenluft=> Komplettkollaps=> Pendelluft=> Mediastinalflattern=> Abknickung Cava inf.=> Herz-Kreislaufinsuffizienz

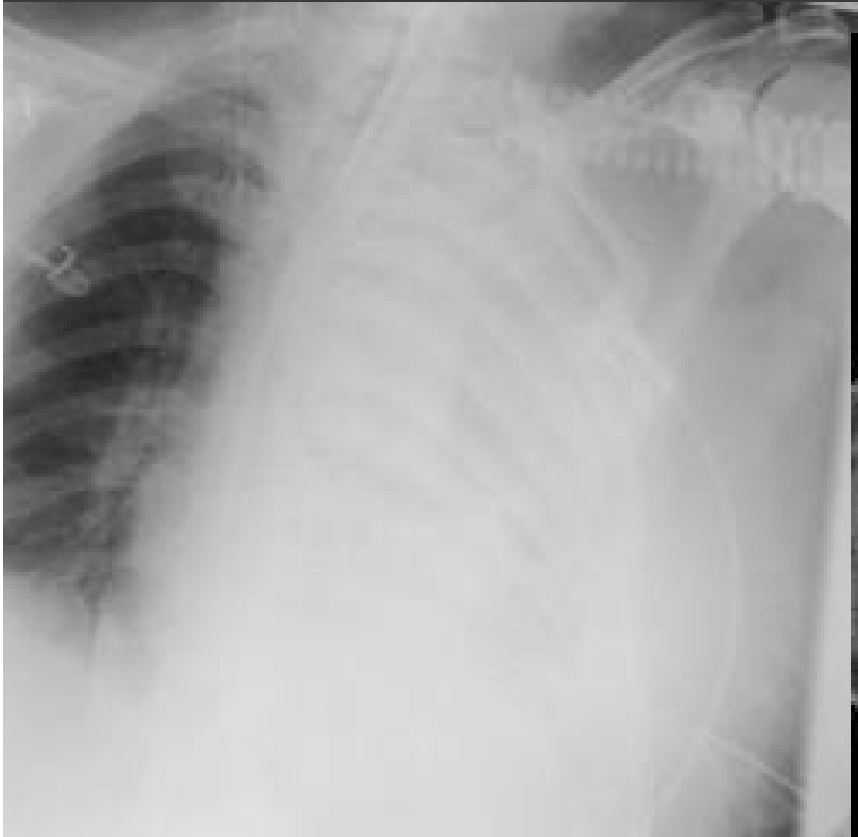


Hinweise auf Thoraxtrauma

- Penetrierende Thoraxverletzung (Schuß-,Stichverletzung)
- Große Kontusionsmarken (Absturz-,Überrolltrauma)
- Ausgeprägter Volumenmangelschock
- Strömungsgeräusch stammnaher Arterien
- Hinweis auf Hämatothorax
- Abgeschwächtes Atemgeräusch und Schenkelschall



Hämatothorax



Aortendissektion



Notfalldiagnostik

Basismonitoring:

- **Pulsoxymetrie:**
korreliert mit Thoraxtraumaschwere bei $\text{SaO}_2 < 91\%$
(Helm et al Der Chirurg 1997)
- **EKG:**
zuverlässigste Methode für Darstellung HF
- **RR-Messung:**
für Schocksituation eingeschränkt verwendbar,
Pulse tasten



Notfallversorgung

Zwei wesentliche Fragen:

Intubation?

Resp. Insuffizienz (AF, SaO₂)

Instabiler Thorax

Schweres Thoraxtrauma (AIS3+)

GCS <9

Polytrauma

Thoraxdrainage?

Hämo-Pneumothorax

Rippenserienfraktur

Hautemphysem

unklarer RR-Abfall

hohe Beatmungsdrücke

Lufttransport



Nach den Empfehlungen der DGU und DGAI

Notfallversorgung

Frühintubation und PEEP-Beatmung bei Polytraumapatienten unabhängig von der respiratorischen Funktion führt zur Senkung der posttraumatischen Komplikationen sowie zur **Senkung der Letalität**

Gold-Standard im Sinne einer prophylaktischen und therapeutischen Domäne in der Notfallmedizin



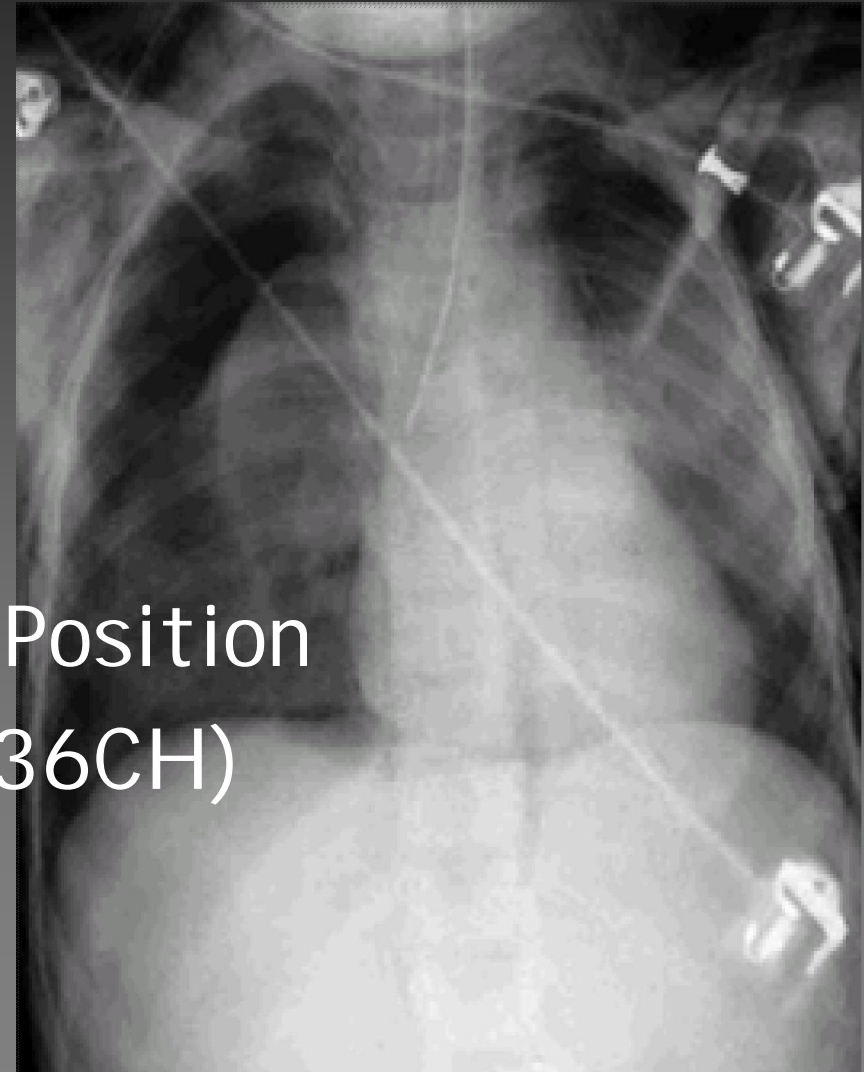
Trupka et al Europ J Emerg Med 1994; Bardenheuer et al Notfall & Rettungsmed 1999

Notfallversorgung Thoraxdrainage

Thoraxdrainage

Technik:

1. Mini-Thorakotomie
2. Bülow- oder Monaldi-Position
3. großes Volumen (28-36CH)



Technik der Thoraxdrainage

- Aufsuchen des 5. I CR (Brustwarze)
- In der VAxL, 2QF vor der Axilla
- Hautschnitt über der 6. Rippe
- Eingehen mit stumpfer Schere am Oberrand der 6. Rippe
- Einführen der Drainage
- Digitale Kontrolle der Drainagenlage



Zusammenfassung

- Thoraxtraumen überwiegend stumpf (>90%) und kombiniert, Ursache in 57% VKU
- darunter Thoraxtrauma AIS 3+ 45%
- Erfassung des Unfallmechanismus (Rasanztrauma?)
- Basischeck, frühzeitige und großzügige Indikationsstellung zur Intubation und Anlage Thoraxdrainage
- Indikator diagnose „instabiler Thorax“
- Fehlbehandlungsrate hoch



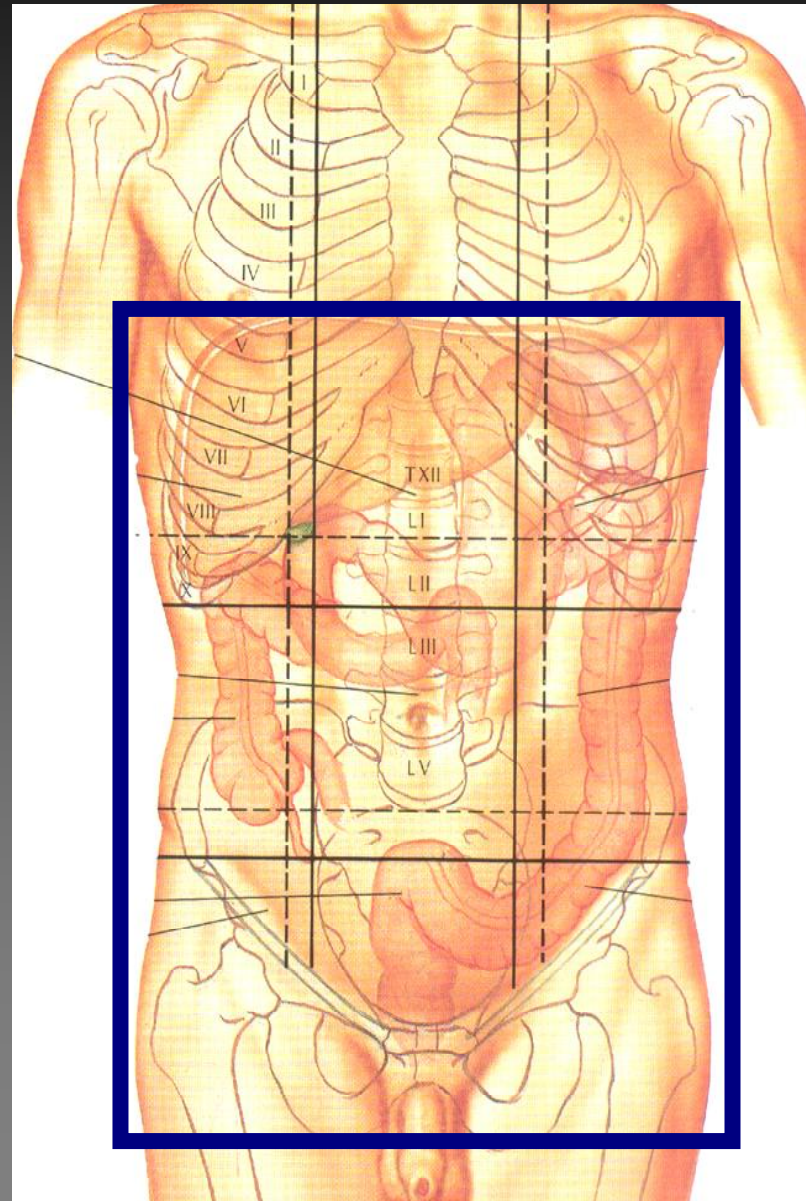
Fazit

Zeiteffiziente Sicherung der in der
Prälinik gestellten Diagnosen durch
Änderung des Schockraummanagements

Ultraschall  Spiral-CT  OP



STUMPFES UND PENETRIERENDES ABDOMINALTRAUMA



STUMPFES UND PENETRIERENDES ABDOMINALTRAUMA

VERLETZUNGSHÄUFIGKEITEN POLYTRAUMA

Gehirn	: ca. 70 %
Untere Extremitäten	: ca. 55 %
Thorax	: ca. 50 %
Gesichtsschädel	: ca. 35 %
Becken	: ca. 25 %
Obere Extremitäten	: ca. 20 %
Abdomen	: ca. 18 %
Wirbelsäule	: ca. 12 %



(ains 1998 ; 33)

STUMPFES UND PENETRIERENDES ABDOMINALTRAUMA

ZENTRALE BEDEUTUNG

MONOVERLETZUNG



POLYTRAUMA

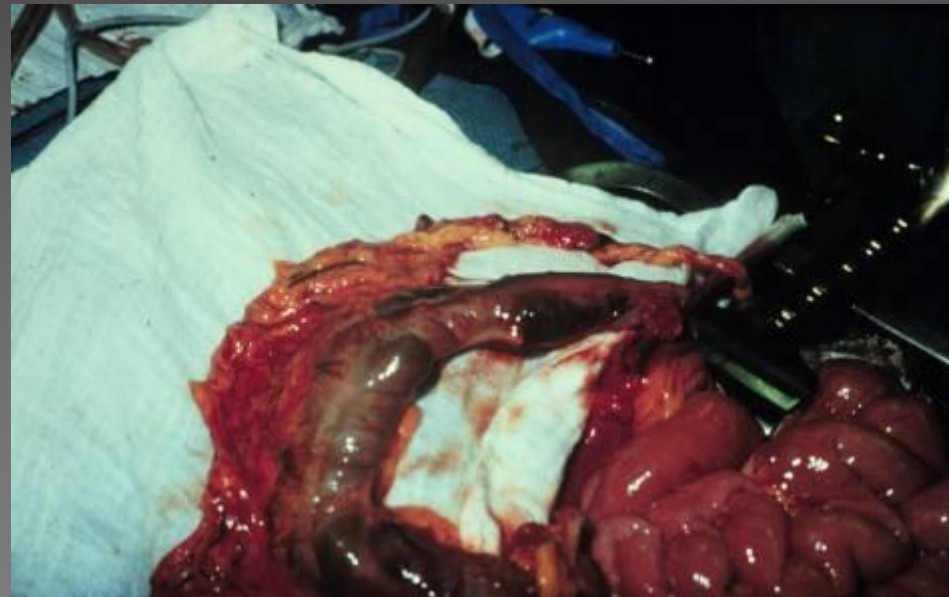
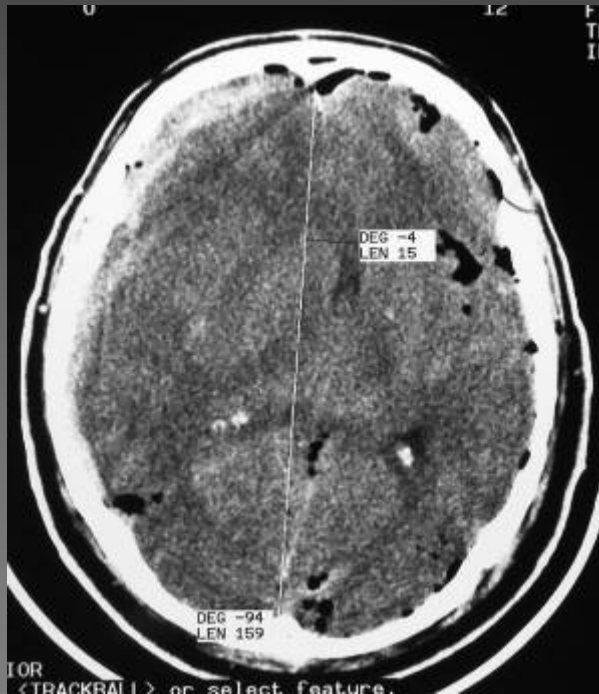


STUMPFES UND PENETRIERENDES ABDOMINALTRAUMA

Behandlungspriorität

NEUROCRANIUM

STUMPFES UND PENETRIERENDES ABDOMINAL- / THORAXTRAUMA



Bardenheuer M, Obertacke U, Waydhas C, Nast-Kolb D, AG Polytrauma der DGU: Epidemiologie des Schwerverletzten. Unfallchirurg 2000; 103: 355-363

Moore FA, Moore EE: Evolving concepts in the pathogenesis of postinjury multiple organ failure. Horizons in trauma surgery 1995; 75: 257-277



STUMPFES UND PENETRIERENDES ABDOMINALTRAUMA

PENETRIERENDES ABDOMINALTRAUMA

GROSSES VOLUMEN DES
GASTROINTESTINALTRAKTES

TREFFERWAHRSCHEINLICHKEIT

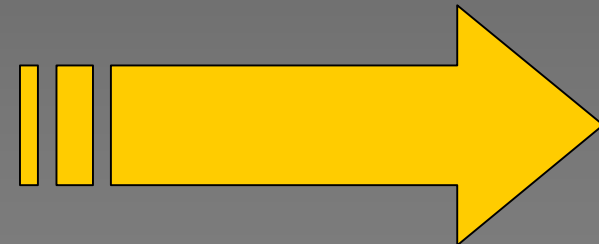
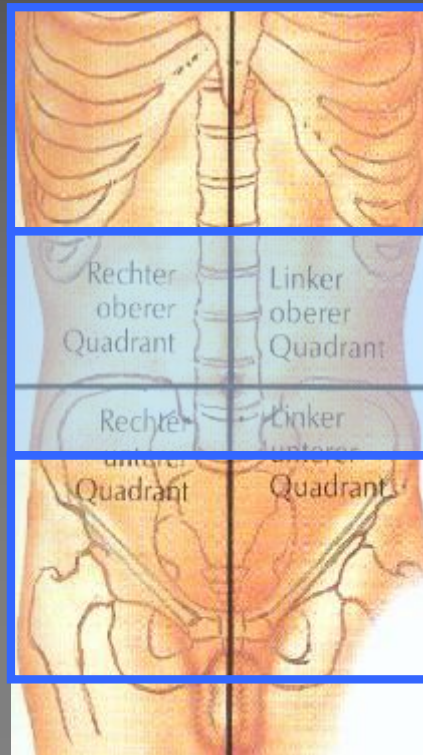
HOHLOORGANVERLETZUNGEN
GEFÄSSVERLETZUNGEN



PENETRIERENDES ABDOMINALTRAUMA

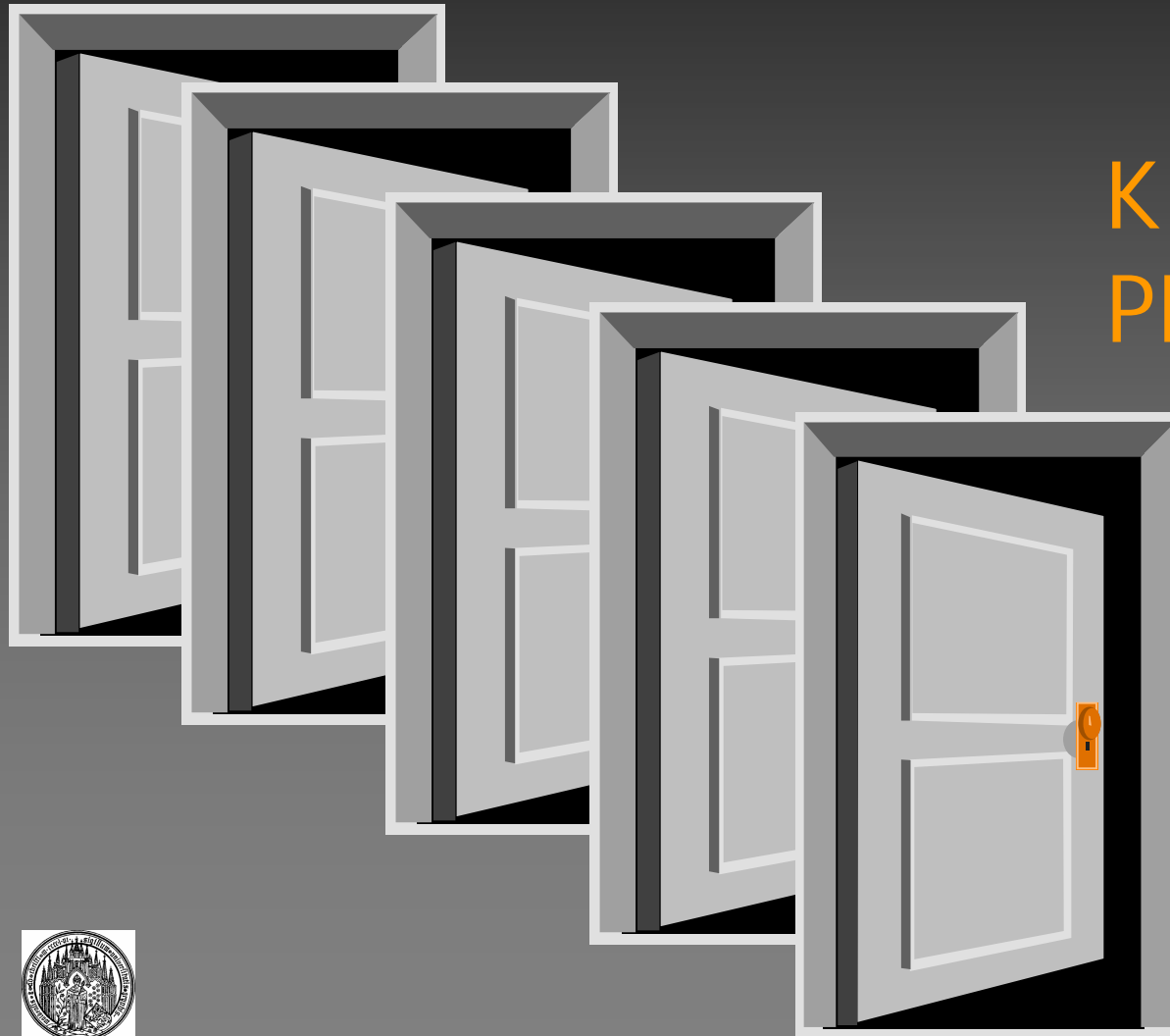
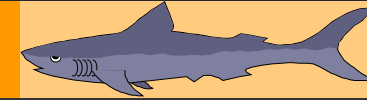
IN FRIEDENSZEITEN ÜBERWIEGEN STICHVERLETZUNGEN

CAVE :
TIEFER STICH
IM ZENTRALEN
DRITTEL !!!



PENETRIERENDES ABDOMINALTRAUMA

CAVE



KULISSEN -
PHÄNOMEN



STUMPFES ABDOMINALTRAUMA

GROSSES VOLUMEN DES
GASTROINTESTINALTRAKTES



DIREKTE GEWALT
DEZELERATION

BERSTUNGEN & RUPTUREN VON
PARENCHYMATÖSEN ORGANEN



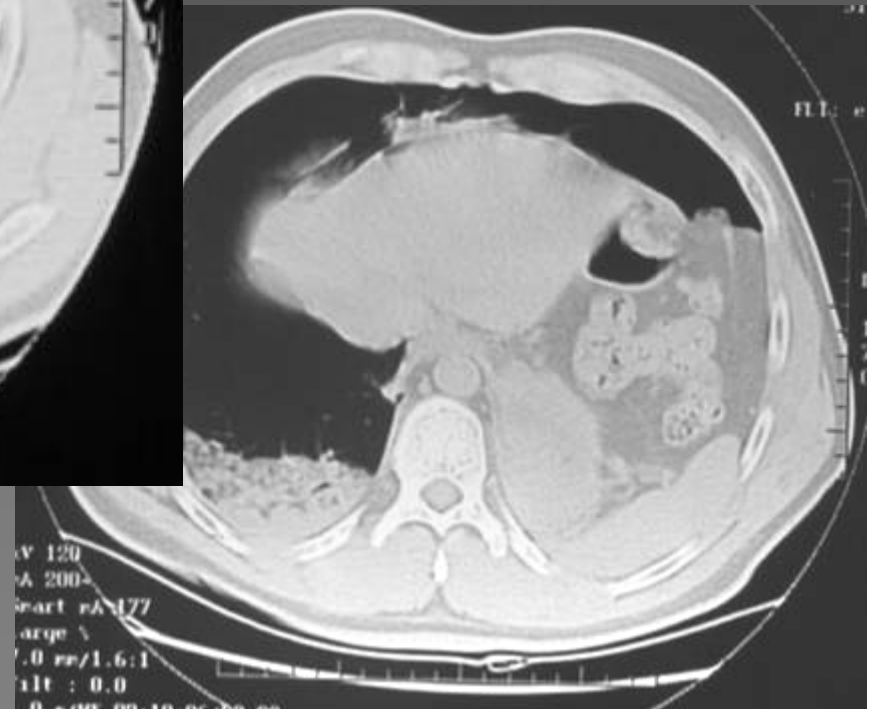
STUMPFES ABDOMINALTRAUMA



STUMPFES ABDOMINALTRAUMA



STUMPFES ABDOMINALTRAUMA

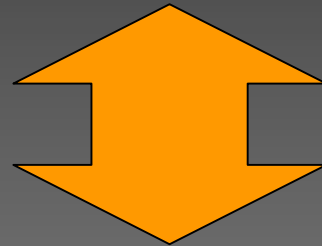


DIAGNOSTIK

NICHTINVASIV :

BILDGEBENDE VERFAHREN

- SONO , CT



INVASIV :

- ABDOMINOZENTESE

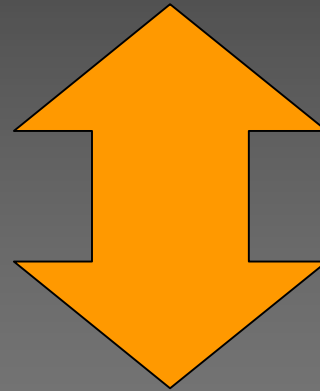
- PROBELAPAROTOMIE

(LAPAROSKOPIE)



DIAGNOSTIK

- ALLGEMEINZUSTAND
- BEGLEITVERLETZUNGEN



- STABILE HÄMODYNAMIK ?

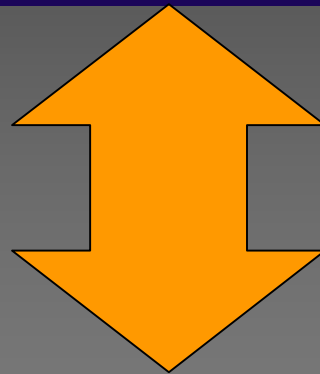


DIAGNOSTIK

INSTABILE HÄMODYNAMIK

:

- DEKOMPENSATION
- REANIMATIONSPLICHT



- „CRASH“ - LAPAROTOMIE
(REANIMATIONS LAPAROTOMIE) MIT / OHNE
THORAKOTOMIE





BASISDIAGNOSTIK :

- ANAMNESE

- FREMDANAMNESE

Hier wartet ein Raser auf seine Rettung

25jähriger
war mit Z3
seiner Mutter
unterwegs



Die Feuerwehr
trug das BMW-
Dach ab, um
Christian (Pfeil)
zu befreien

OBERSCHÖNEWEIDE – Die Spritztour mit Mamas BMW Z3 endete für Christian B. aus Köpenick gestern um 1 Uhr an einem Straßenbaum vor dem FEZ Wuhlheide.

Dabei wurde der 25jährige so hinter dem Steuer eingeklemmt, daß die Feuerwehr ihn erst nach 45 langen Minuten aus dem völ-

lig zerstörten Autowrack befreien konnte.

Christian B. gilt mehreren Knochenbrüche. Ärzte des Neuköllner Krankenhauses versetzten ihn ins künstliche Koma.

Nach jetzigen Ermittlungen war der junge Mann viel zu schnell unterwegs. Er raste durch die Nacht, der dunkle

Sportwagen (Ledersitze, 248 PS, Doppelauspuff, Heckantrieb) brach aus. Das Auto schleuderte nach rechts auf den Gehsteig, walzte eine Laterne nieder, schob den Maschendrahtzaun eines Grundstücks zusammen und krachte gegen einen Baum, ehe es mit der Fahrerseite gegen einen zweiten Baum schlug.

Während sein Beifahrer (24) leichtverletzt aus dem Wrack kriechen konnte, klemmte Christian hilflos hinter dem Lenkrad. Ein Notarzt gab ihm Schmerzmittel und Sauerstoff, bis ihn die Feuerwehr endlich herausgeschnitten hatte. Die Helfer brachten ihn sofort ins Krankenhaus.

19/8, 1661



STUMPFES UND PENETRIERENDES ABDOMINALTRAUMA



ZENTRALE BEDEUTUNG

- UNFALLHERGANG
- UNFALLMECHANISMUS
 - IMPAKT
- WUCHTVERNICHTUNG



STUMPFES UND PENETRIERENDES ABDOMINALTRAUMA

BASISDIAGNOSTIK :

- KLINISCHE UNTERSUCHUNG



STUMPFES UND PENETRIERENDES ABDOMINALTRAUMA

BASISDIAGNOSTIK :

- BEURTEILUNG
HÄMODYNAMIK /
GASAUSTAUSCH

REANIMATIONSBEDINGUNGEN

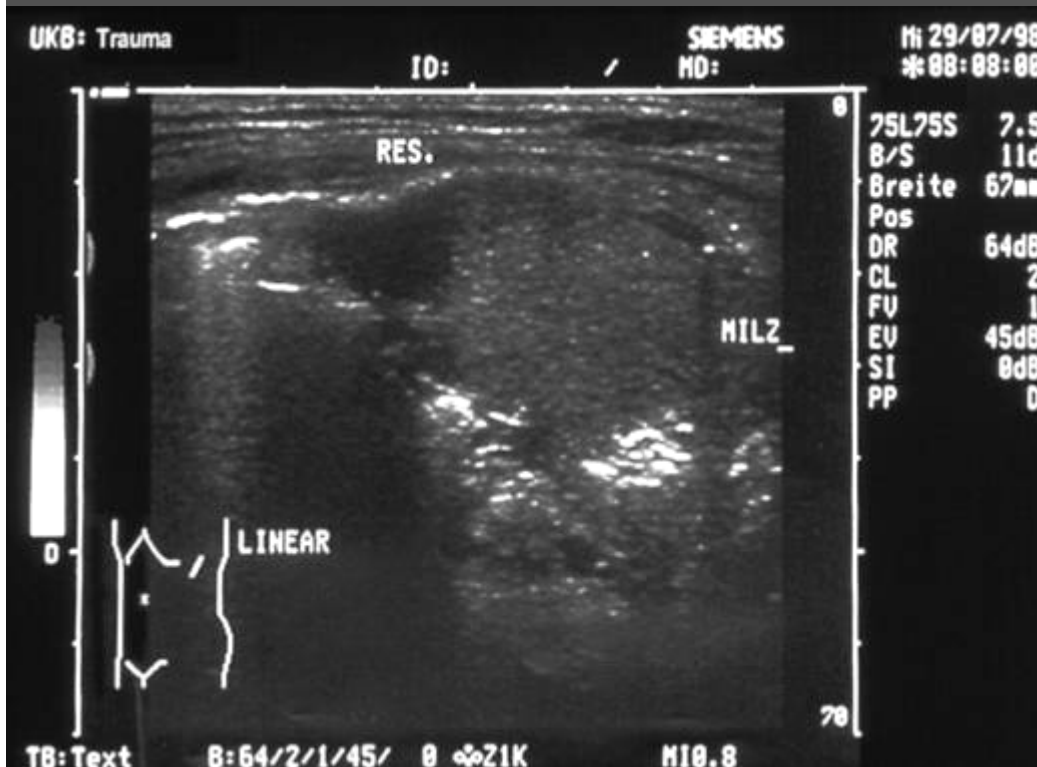
N :

CRUSH - LAPAROTOMIE



STUMPFES UND PENETRIERENDES ABDOMINALTRAUMA

BASISDIAGNOSTIK : - SONOGRAPHIE



FF :

SENSITIVITÄT > 95%

SPEZIFITÄT > 95%

4 STANDARDSCHNITTE



STUMPFES UND PENETRIERENDES ABDOMINALTRAUMA

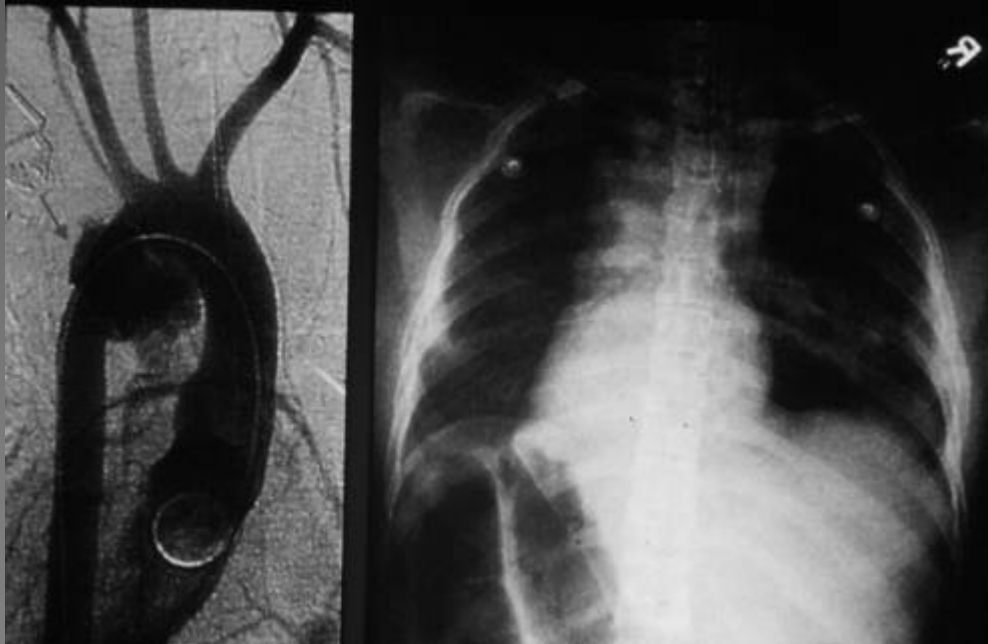
Peritoneallavage ?



STUMPFES UND PENETRIERENDES ABDOMINALTRAUMA

BASISDIAGNOSTIK :

- RÖNTGEN-THORAX , WS ,
BECKEN



OBLIGAT :
THORAXÜBERSICHT



STUMPFES UND PENETRIERENDES ABDOMINALTRAUMA

BASISDIAGNOSTIK :

- LABOR

OBLIGAT :

HB

HK

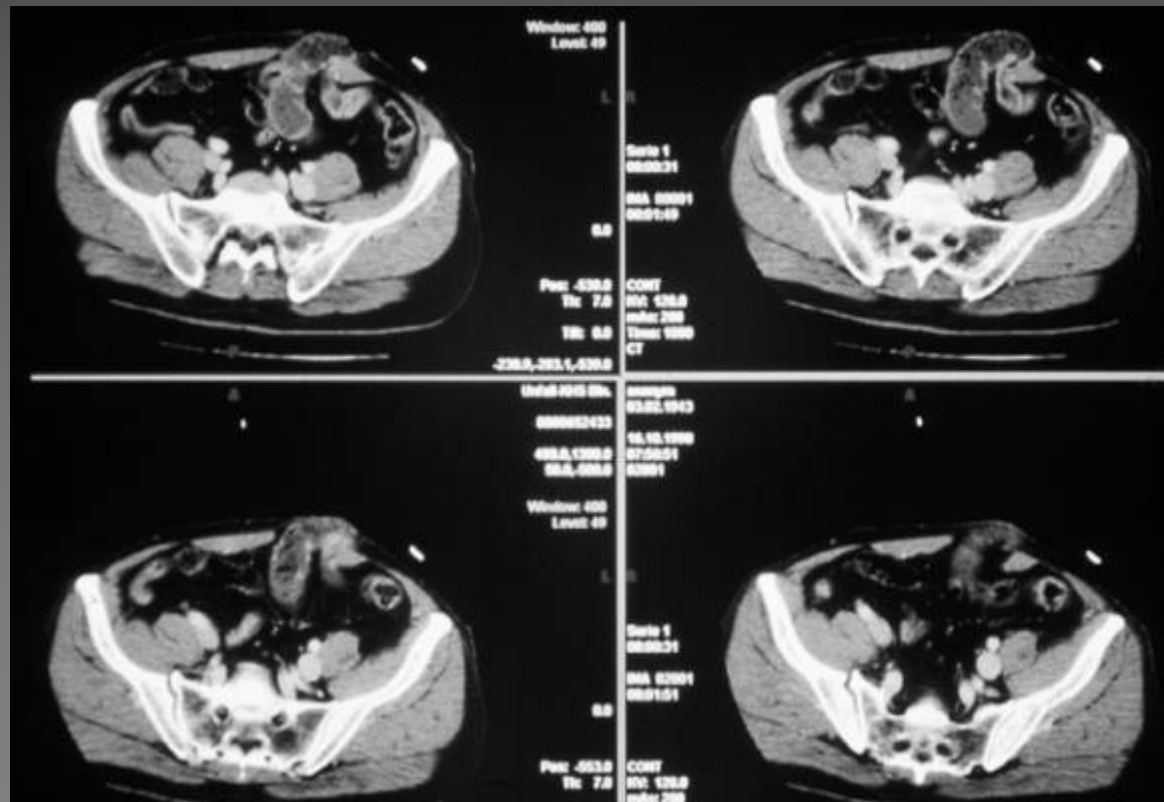
E⁻LYTE

GERINNUNG



STUMPFES UND PENETRIERENDES ABDOMINALTRAUMA

ERWEITERTE DIAGNOSTIK : COMPUTERTOMOGRAPHIE



STUMPFES UND PENETRIERENDES ABDOMINALTRAUMA

ERWEITERTE DIAGNOSTIK :

URETHROZYSTOGRAPHIE

ERWEITERTE DIAGNOSTIK :

ANGIOGRAPHIE

ERWEITERTE DIAGNOSTIK :

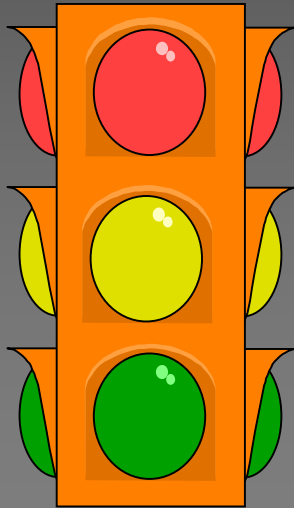
ENDOSKOPIE



ERWEITERTE DIAGNOSTIK : LAPAROSKOPIE

BEI :

- STABLEM KREISLAUF
- OHNE SHT
- OHNE RESP. INSUFFIZIENZ
- OHNE FF
- OHNE PERITONISMUS



STUMPFES UND PENETRIERENDES ABDOMINALTRAUMA

ERWEITERTE DIAGNOSTIK : LAPAROSKOPIE

CAVE :

„ MISSED INJURIES “ - RATE

50 %



LEITSYMPTOME DES ABDOMINALTRAUMAS



AKUTPHASE

4 KRITERIEN :

- penetrierendes vs. stumpfes Trauma
- instabile vs. stabile Hämodynamik
- freie intraabdominelle Flüssigkeit im Sono
< oder > 500 ml
- Verlauf des Hämatokrits und der Hb-Konzentration in Relation zum Volumenbedarf des Patienten



LEITSYMPTOME DES ABDOMINALTRAUMAS



CAVE !!!

BEGLEITVERLETZUNGEN :

- SCHÄDELHIRNTRAUMA
- THORAXTRAUMA
- PARAPLEGIE
- BECKENVERLETZUNG





ABKLÄRUNGSALGORITHMEN UND VESORGUNGSPRINZIPIEN DES ABDOMINALTRAUMAS

DAMAGE CONTROL :

- 1.- BLUTUNGSKONTROLLE
- 2.- KONTAMINATIONSKONTROLLE
- 3.- REPARATION PARENCHYMATÖSER ORGANLÄSIONEN
- 4.- VERSCHLUSS VON HOHLORGANRUPTUREN
- 5.- SICHERUNG DER DARMPASSAGE DURCH KONTINUITÄTSWIEDERHERSTELLUNG ODER ABLEITUNG





ABKLÄRUNGSALGORITHMEN UND VESORGUNGSPRINZIPIEN DES ABDOMINALTRAUMAS

ECKPFEILER :

- SYMPTOMORIENTIERUNG
- VERSORGUNGSKONZEPT DER
GESAMTVERLETZUNG
- TRAUMABELASTUNG



WISSEN ENTSPANNT

