

THORAXTRAUMA

Der Brustkorb ist beim polytraumatisierten Patienten in über 50 % der Fälle mitbetroffen, bei 35 % aller Unfalltoten ist das Thoraxtrauma die unmittelbare Todesursache. Die Mortalität der schweren Thoraxverletzung konnte in den beiden letzten Jahrzehnten trotz verbesserter Rettungsmittel und Verkürzung des therapiefreien Intervalls nicht wesentlich gesenkt werden. Sie variiert in der Literatur zwischen 35 und 50 %.

Sie ließe sich vielleicht noch weiter verbessern durch konsequente Frühversorgung mit
ausreichender Volumenzufuhr
frühe Intubation und PEEP
Thoraxdrainage
Transport in entsprechendes KH.

Die Grundsätze der Notarzttätigkeit gelten auch beim Thoraxtrauma:
Stabilisierung der Vitalfunktionen
Herstellung der Transportfähigkeit
Wahl des geeigneten Zielkrankenhauses

Der Notarzt steht immer unter Zeitdruck, er muss am Unfallort sehr rasch eine **zielgerichtete minimale Diagnostik** und eine auf den Notfallort und die Art der Verletzung ausgerichtete **optimale Therapie** durchführen.

Prinzipien der Diagnostik

Wann denkt man an das Vorliegen einer Thoraxverletzung ?

Wichtige Hinweise sind:
lokale Schmerzhaftigkeit
Dyspnoe, Cyanose
Krepitation
Hautemphysem

Die **diagnostischen Hilfsmittel** am Unfallort sind gering, es stehen und zur Verfügung:

1. Angaben des Patienten

Schmerzen
Atemnot

2. Inspektion

Prellmarken
Nachschleppen einer Thoraxhälfte
paradoxe Atmung (sie ist bei Schonatmung oft nicht feststellbar, die Diagnose wird erleichtert, wenn man den Patienten zu tiefem Durchatmen auffordert)
Zyanose (sie ist meist ein Spätzeichen einer respiratorischen Insuffizienz, bzw. kann sogar dann fehlen, bei massivem Blutverlust werden die dazu notwendigen 5 % reduziertes Hämoglobin nicht erreicht).

Einflußstauung

3. (bimanuelle) Palpation

Krepitation
instabile Thoraxpartien
Hautemphysem
Mediastinalemphysem

- 4. Perkussion
 - Dämpfung
 - hypersonorer Klopfeschall
- 5. Auskultation
 - fehlende Atemgeräusche
 - Darmgeräusche
- 6. Pulsoxymetrie

Vor Abtransport des Patiente muss unbedingt erkannt werden:

Spannungspneumothorax	Drainage
respiratorische Insuffizienz	Intubation
Hypovolämie	Infusion
Herzbeutelamponade	Punktion

Bei diesen Verletzungen besteht Handlungsbedarf !

Daneben soll aber bei jedem Thoraxtrauma auch gedacht werden an das Vorliegen von:

Rippenserienfraktur	Cave Pneumothorax, Hämatothorax, Lungenkontusion.
Pneumothorax	Cave Spannungspneumothorax
Hämatothorax	Cave Hypovolämie
Zwerchfellruptur	Cave Thoraxpunktion
Herzkontusion	sorgfältige Überwachung

Verlaufskontrolle des Patienten während des Transportes erfolgt vor allem durch Kontrolle von:

- Blutdruck
- ZVD (geschätzt an Halsvenenfüllung)
- Respiration
- Sauerstoffsättigung

Respiratorische Insuffizienz

Man versteht darunter eine schwere Behinderung des Gasaustausches zwischen dem zirkulierenden Blut und der Atmosphäre.

Am Unfallort wird die Diagnose anhand von klinischen Kriterien gestellt, **Leitsymptome sind:**

1. Atemfrequenz (Normwert beim Erwachsenen 16-20/Min, mit 6 Jahren 25/Min, mit 1 Jahr 35/Min, mit 6 Monaten 40/Min, Neugeborenes 50/Min). Frequenz beim Erwachsenen von mehr als 35/Min ist ein Zeichen für eine respirator. Insuff.

2. Atemtiefe (Verminderung des Atemzugvolumens bei Steigerung der Frequenz führt zur Zunahme der Totraumventilation und dadurch zur Dyspnoe).

3. Zyanose (ist ein Spätzeichen, alveoläre Ventilation ist schon soweit herabgesetzt, dass eine ausreichende Oxygenierung nicht mehr möglich ist und die Sauerstoffsättigung abnimmt. Respiratorische Insuffizienz tritt aber schon früher ein).

Beim Polytrauma ist die respiratorische Insuffizienz meist ein multifaktorielles Geschehen.

Bei Rippenfrakturen liegt meist eine regionale Hypoventilation vor. Nur ein einzelner Lungenbezirk ist schlechter belüftet aber nicht ganz von der Ventilation ausgeschlossen. Es kommt zu einem herabgesetzten Sauerstoffpartialdruck in den betroffenen Alveolen, der Sauerstoffgehalt im endkapillären Blut des betroffenen Bezirkes ist erniedrigt. Bei Sauerstoffzufuhr kann diese Störung nicht mehr nachgewiesen werden.

Bei Atelektasen oder Schocklungensyndrom liegt ein Rechts-Links-Shunt vor, der Sauerstoffgehalt des Blutes ändert sich auch unter Sauerstoffgabe nicht.

Bei respiratorischer Insuffizienz sollte Indikation zur Beatmung großzügig gestellt werden, denn

- sie gewährleistet sicheren Aspirationsschutz,
- ermöglicht freien Zugang zum Bronchialsystem und somit gute Bronchialtoilette,
- Notwendigkeit der Beatmung ist jederzeit möglich.

Therapie der respiratorischen Insuffizienz ist die Beatmung mit positivem Atemwegsdruck (PEEP) von 5 - 10 cm H₂O (ausgenommen SHT oder sehr niedrige arterielle Druckwerte). Cave Pneumothorax !

Sogenannte einfache Thoraxverletzung

Man versteht darunter schwere Prellungen, Rippenfrakturen und ev. -serienfrakturen. Die sogenannte einfache Thoraxverletzung muss keine bleiben, Komplikationen können jederzeit auftreten, Beobachtung des Patienten während des Transportes ist daher sehr wichtig. Trauen Sie dem Thoraxpatienten dem es gut geht nicht, er ist ein **"Beobachtungspatient"**.

Symptome:

Kompressionsschmerz

Krepitation

schmerzhafte Einschränkung der Atemexkursionen

ev. seitenungleiche Thoraxbewegungen

Dyspnoe (=subjektive Atemnot, die auch in Ruhe vorliegt und mit einer Erschwerung der Atemarbeit einhergeht)

cave Abdomen (bes. links unten)

Therapie:

Schmerzausschaltung

Lagerungstechniken (Lagerung auf die verletzte Seite)

Sauerstoffgabe

Komplikationen mit denen am Transport gerechnet werden muss:

Hämatothorax	Drain
Spannungspneumothorax	Drain
respiratorische Insuffizienz	Intubation
intraabdominelle Blutung	Infusion

Instabiler Thorax

Führt immer zu schwerer Beeinträchtigung der Atemmechanik. Auch bei nur geringer paradoxer Atmung ist die Atemarbeit beträchtlich erhöht und der Patient kann durch eine plötzliche Ermüdung rasch ateminsuffizient werden. Das Ausmaß der paradoxen Atmung wird durch die Tiefe der Inspiration und der Expiration bestimmt. Muss also bei normaler Atmung nicht bemerkbar sein, bei Aufforderung zu tiefem Atmen tritt sie auf.

In- und Expiration sind weitgehend abhängig von den Druckdifferenzen im Pleuraraum, das sich paradox bewegende Fragment erschwert den Aufbau eines genügend hohen negativen Druckes und beeinträchtigt dadurch die Respiration.

Meist liegt natürlich auch eine schwere Thoraxverletzung mit Rechts-Links-Shunt vor.

Symptome:

alle Zeichen der Rippenserienfraktur (wie Schmerz, Krepitation)

deutliche Atemnot

sichtbare paradoxe Beweglichkeit eines Teiles der Thoraxwand

Desorientiertheit und Unruhe durch cerebrale Hypoxie (Cave Verwechslung mit SHT !)

Therapie:

paradoxe Atmung allein ist noch keine Indikation zur Intubation
Intubation und PEEP-Beatmung sind bei geringsten Zeichen der resp. Insuffizienz zu fordern
beim geringsten Verdacht auf Spannungspneumothorax muss Thoraxdrainage gelegt werden
Volumenersatz, Analgetica
Sauerstoff falls keine Intubation erforderlich

Hämatothorax

Meist durch Rippenfrakturen, Zerreißung der Pleura parietalis, Läsionen der Lunge oder großer Gefäße bedingt. Oft Hämato-pneumothorax !

Notfallmedizinisch von Interesse wegen

Blutverlust
Kompression der Lunge
Verdrängung des Mediastinums

Klinik:

Verminderung der Atemgeräusche
Dämpfung

DD unmittelbar nach dem Trauma

Atelektase
Zwerchfellruptur

In der Klinik streben wir eine möglichst exakte Entleerung des Hämatothorax an, das ist nicht das primäre Interesse des Notarztes:

Therapie des Hämatothorax am Unfallort ist nicht die Drainage, sondern ein ausreichender Volumenersatz.

Pneumothorax

Verletzungen der Lunge, der Bronchien, der Trachea (bei Kommunikation mit der Pleurahöhle), sowie eine Eröffnung der Pleurahöhle nach außen führen zum Pneumothorax.

Unkomplizierter Pneumothorax wird am Unfallort nur selten diagnostiziert, er wird meist auch ohne Dyspnoe gut ertragen. Selbst ein vollständiger Kollaps der Lunge kann durch die andere Seite kompensiert werden, es besteht zwar keine akute Lebensgefahr, aber eine meist ausgeprägte Dyspnoe und der Patient ist nicht belastbar.

Zusätzlich zur verminderten Ventilation kommt es in der kollabierten Lunge zu einem intrapulmonalen Rechts-Links-Shunt und dadurch ebenfalls zur Hypoxie. Der Shunt ist aber deshalb relativ gering, da mit dem Lungenkollaps auch der Lungengefäßwiderstand ansteigt und die Durchblutung wesentlich herabgesetzt wird.

Symptome:

Einschränkung der Atemexkursion
Unterschiede in der Thoraxwandexkursion
Kompressionsschmerz (wichtig als Seitenhinweis)
ev. Krepitation
ev. Hautemphysem
Tachypnoe
Atemgeräusch abgeschwächt oder aufgehoben
Perkussion ergibt hypersonoren Klopfeschall (allerdings beim traumatischen Pneumothorax wegen gleichzeitigem Hämatothorax nur selten)
Stauung der Halsvenen und Zyanose weisen auf eine hämodynamisch wirksame Kompression der Thoraxorgane hin

Therapie bei noch suffizienter Spontanatmung:

sicherer venöser Zugang

Analgetica

Transport ins KH mit hochgelagertem Oberkörper und Sauerstoffgabe

Therapie bei unzureichender Spontanatmung oder beim schockierten Patienten:

Intubation und Beatmung (Cave: risikolose Beatmung ist nur unter Thoraxdrainage möglich, da Gefahr eines Spannungspneumothorax bei Überdruckbeatmung besteht. Daher entweder sorgfältigste Beobachtung oder prophylaktische Thoraxdrainage (abhängig von Länge des Transportweges und Erfahrung des Notarztes).

Der Hubschraubertransport allein ist keine zwingende Indikation zur Drainage.

Cave: abgeschwächtes Atemgeräusch links bei beatmetem Patienten kann eine zu tiefe Intubation mit Verlegung des rechten Hauptbronchus sein. Perkussionsbefund ist dabei normal.

Man muss aber rechnen, dass bereits durch einen Hustenstoß eine wesentliche Verschlechterung eintreten kann.

Spannungspneumothorax

Kann sich bei instabilem Thorax oder Rippenserienfrakturen, bes. unter Beatmung immer entwickeln, auch Thoraxtraumen ohne knöcherner Verletzung können durch Zerreißen von Lungengewebe zum Spannungspneumothorax führen. Inzidenz beträgt ca. 5%

Jeder traumatische Pneumothorax kann sich zum Spannungspneumothorax entwickeln, unter Spontanatmung seltener und langsamer als unter Beatmung. Durch einen Ventilmechanismus kommt es zu einem zunehmend positiven Druck im Pleuraraum, das Mediastinum wird zur Gegenseite verdrängt, die andere Lunge komprimiert. Folge ist eine Hypoxie.

Unter Beatmung kann in kürzester Zeit ein intrathorakaler Druck von > 40 mm Hg entstehen, der den ZVD von normal 8 mm Hg weit übersteigt. Folge ist eine Drosselung des venösen Rückstromes durch Verschiebung des Mediastinums zur Gegenseite und Einengung der Hohlvenen mit Erniedrigung der Vorlast des Herzens und Druckabfall. Hier ist die Gefahr durch die mechanische Behinderung des venösen Rückstroms größer als durch die Hypoxie.

Symptome:

Schmerz- und Schocksymptomatik

respiratorische Insuffizienz

Zyanose

Dyspnoe

Einflußstauung bei geringem oder bereits ausgeglichenem Volumenmangel

hypersonorer Klopfeschall

aufgehobenes Atemgeräusch (Cave DD: zu tiefe Intubation mit Verschluss eines Hauptbronchus und dadurch fehlendem Atemgeräusch)

geblähte, schlecht bewegliche Thoraxhälfte

aufgespreizte Intercostalmuskulatur

verletzte Seite in Inspirationsstellung

keine normale Atemexkursion

Gehörgelbundene Diagnostik läßt meist im Stich, Diagnose erfolgt durch

- schneller Anstieg des Beatmungsdruckes
- cardiale Einflußstauung, Erhöhung des ZVD durch Kompression und Verlagerung der Hohlvenen
- Schocksymptomatik (Tachycardie, RR- Abfall), kann Ursache aber auch in Volumenmangel haben.

Typische Entstehung und Fehlinterpretation eines Spannungspneumothorax:

Patient mit Spannungspneumothorax wird beatmet, durch die zunehmende Zyanose glaubt man, er sei schlecht beatmet. Als Folge wird mit höherem Druck und größerem Volumen weiterbeatmet, was den Spannungspneumothorax aber nur noch weiter verstärkt.

Sofortmaßnahmen: rascheste Thoraxdrainage

Die Gefahren einer „überflüssigen“ Thoraxdrainage sind wesentlich geringer, als die einer Unterlassenen.

Cave: liegendes Thoraxdrain schließt Spannungspneumothorax derselben Seite nicht unbedingt aus, Drain kann verstopft sein.

Wichtigste Hinweise auf Spannungspneumothorax sind:

sichtbare:

verletzte Seite überbläht
keine oder nur geringe Atemexkursionen
obere Einflußstauung

meßbare:

RR erniedrigt
Beatmungsdruck erhöht
ZVD erhöht

perkutorische:

hypersonorer Klopfeschall

auskultatorische:

abgeschwächtes/fehlendes Atemgeräusch

Thoraxdrainage

Indikationen:

absolut:

Spannungspneumothorax
jede schwere Thoraxverletzung die beatmet werden muss.

relativ:

Pneumothorax bei Spontanatmung
Rippenserienfraktur bei Spontanatmung

Allgemeines zur Thoraxdrainage am Notfallort:

Probepunktionen sind nicht immer eine klare Abklärung bezüglich des Vorliegens einer Indikation zur Drainage. Die Gefahr einer überflüssigen Drainage ist bei korrekter Technik wesentlich geringer als die einer unterlassenen.

Verweilkanülen sind nicht als Ersatz für eine Thoraxdrainage geeignet, da das Lumen zu klein ist und sie bald verstopfen, daher nur großlumige Drainagen verwenden. Auch Blasen- oder weiche Absaugkatheter sind wegen der Gefahr des Abknickens nicht geeignet.

Ideale Punktionshöhe ist der 2. oder 3. Intercostalraum in der Medioclavicularlinie mit 2 1/2 Querfinger Abstand zum Sternum (Art. thoracica int!).

Drainage niemals unterhalb der Mamillarlinie, hauchartiges Beschlagen des Silicondrains ist kein Beweis für intrathoracale Lage, beschlägt auch bei subcutaner Lage

Bei Thoraxwandbrüchen nicht im beweglichen Segment einstechen, sondern in einem stabilen Abschnitt, auch wenn dann eine atypische Drainlage resultiert.

Einstich erfolgt auf die Rippe, das Einführen in den Thorax erfolgt dann am oberen Rippenrand (Gefäß-Nervenbündel !).

Zuerst entleert sich meist Blut, Troikar nicht sofort wieder entfernen.

Heimlich Ventil anhängen, wenn Patient nicht beatmet wird, Pfeilrichtung beachten !

Wenn Ableitung in ein Harnsäckchen, am oberen Rand mit Schere zur Luftableitung einschneiden.

Komplikationen, Fehler, Gefahren:

subcutane Drainlage

zu tiefe Drainlage (Cave Zwerchfell, Abdomen)

Lungenverletzung (zu weit eingestochen)

Zahl der Komplikationen kann gering gehalten werden durch

richtige Punktionsstelle

richtige Punktionstechnik

Punktion am oberen Rippenrand

richtiges Material

Der Technik mit Minithorakotomie wird in letzter Zeit der Vorzug gegenüber der direkten Punktion gegeben.

Penetrierende (offene) Thoraxverletzung

Ist eine Thoraxverletzung, bei der eine Kommunikation zwischen innen und außen besteht. Es kommt zunächst zum Kollaps der Lunge, durch den neg. Druck im Pleuraraum der gesunden Seite kommt es zur Verschiebung des Mediastinums zur gesunden Seite hin. Die Lunge auf der verletzten Seite ist ohne Funktion, aber auch die andere Seite ist durch die Mediastinalverschiebung beeinträchtigt. Der Patient atmet schneller, das Mediastinum ebenfalls und es kommt zum sog, "Mediastinalflattern", die eine respiratorische Insuffizienz nach sich zieht.

Beindet sich diese unterhalb des 5.ICR bzw. median der MCL ist an eine begleitende Abdominal,-bzw. Herzverletzung zu denken.

Symptome:

Unfallmechanismus (Stich, Schuß)

Luftaustritt aus Wunde (schaumig)

Haut- bzw. Mediastinalemphysem

Dyspnoe, Atemnot, Schock

Stauung der Halsvenen

Auskultation: aufgehobenes Atemgeräusch auf der verletzten Seite

Aus Wunde entleert sich meist blutiger Schaum, in Umgebung der Wunde ist Hautemphysem tastbar, das sich aber weit bis ins Scrotum, Gesicht und Arme ausbreiten kann. Für die Kreislauffunktion ist aber das Mediastinalemphysem wesentlich gefährlicher, da es durch mechanische Kompression der großen Venen rasch schwerwiegende Kreislaufstörungen verursachen kann.

Sofortmaßnahmen:

luftdurchlässiger Verband

Sauerstoff

ev. Intubation und Beatmung

Volumenersatz

Analgetica

Thoraxdrainage nur bei luftdichtem Verband

Fremdkörper belassen

Perthes Syndrom

Durch extreme Drucksteigerung im Thorax (meist Kompressionstrauma) kommt es bei geschlossener Stimmritze durch Blutrückstau zu petechialen Blutungen in der Haut, Conjunctiva und Retina, sowie zu ausgeprägter Zyanose im Gesicht und Nacken.

Symptome:

typischer Unfallmechanismus (Quetschtrauma des Thorax)

Zyanose im Gesicht und Nacken

petechiale Blutungen in der Haut

subconjunctivale Blutungen

Patient oft verwirrt (Hirnödem)

Sofortmaßnahmen:

Volumenersatz

Analgetica

Sauerstoff

ev. Intubation und Beatmung

Häufige Begleitverletzungen auf die geachtet werden muss sind

Herzkontusion

instabiler Thorax

Wirbelfrakturen

Zwerchfellruptur

Entsteht durch erhebliche Drucksteigerung im Abdomen durch Kompression von außen, links wesentlich häufiger. Magen, Darm und Milz können in den Thorax verlagert sein. Sicherung der Diagnose am Unfallort fast nicht möglich, man sollte aber immer an die Möglichkeit denken, vor allem vor dem Legen einer Thoraxdrainage.

Diagnose:

ev. hörbare Peristaltik im Thorax

im Abdomen Abwehrspannung

Einflußstauung

ev. Atemnot durch Kompression einer Lungenhälfte

Sofortmaßnahmen:

Lagerung

Analgetika

Sauerstoff

Volumenersatz

keine Thoraxdrainage

Thoracale Aortenruptur

Typischer Unfallmechanismus ist Aufprall aus großer Höhe oder Anprall mit PKW. Aorta reißt dabei an ihrem mechanischen Schwachpunkt am Übergang vom Bogen zum descendierenden Teil. In 70 % komplette Ruptur mit sofortigem Tod durch Verbluten. Wenn Unfall überlebt wird, sollte der Patient rasch in ein herzchirurgisches Zentrum gebracht werden. Vermutung der Diagnose erfolgt aber oft erst im Krankenhaus.

Diagnose:

Unfallmechanismus (Dezelerationstrauma)

Rücken-und Schulterschmerzen

Schock

RR Differenz zwischen oberer und unterer Extremität

Sofortmaßnahmen:

Volumenersatz, Intubation und Beatmung

keine Thoraxdrainage (kann eine kompensierte Ruptur durch Entlastung des Hämatothorax zur freien Perforation bringen).

Trachea- Bronchusruptur

Bei stumpfem Thoraxtrauma in 0,5 % der Fälle. Eindeutige Hinweise sind am Unfallort kaum zu erhalten.

Symptome:

Dyspnoe

Zyanose

Hämoptoe

Haut- oder Mediastinalemphysem

Spannungspneumothorax

Leitsymptom kann der Luftverlust ins Gewebe sein, bes. ins Mediastinum. Hier kann es rasch zur kreislaufwirksamen Kompression der Niederdruckgefäße kommen, Überdruckbeatmung kann durch mediastinale Druckerhöhung zur Verschlechterung führen. Liegt die Verletzung innerhalb eines Lungenflügels, kann es bei eröffneter Pleura visceralis zum Spannungspneumothorax kommen. Es ist die einzige Situation, bei der die Indikation zur Intubation und Beatmung kritisch überprüft werden muss.

Sofortmaßnahmen:

Freihalten der Atemwege mit ev. Verzicht auf Intubation

Sauerstoff

wenn Intubation, dann nach Möglichkeit über die Ruptur hinweg und Beatmung ohne PEEP

Volumenersatz, Analgetika

Thoraxdrainage

bei hohem Abriß ev. Freilegen der Trachea und Intubation des aboralen Tracheaanteiles

kollare Mediastinotomie

Herzverletzungen

stumpfe Herzverletzung

Werden trotz einer Häufigkeit von 10 - 20 % bei Thoraxtraumen vom Notarzt kaum diagnostiziert. Treten bes. häufig nach horizontaler Gewalteinwirkung auf (z.B. nach Frontalzusammenstoß und bes. häufig bei Sternumfraktur).

Rechte Herzanteile sind wesentlich häufiger betroffen, werden zwischen Sternum und BWS zangenartig gequetscht (bereits bei Anprall mit 50 km/h).

Linksventrikuläre Muskeleinrisse werden kaum überlebt, der Pericardsack füllt sich infolge des hohen Druckes sehr rasch und der Patient stirbt an der Herzbeutelamponade (bereits ein Druck von 12 - 20 cm H₂O, bzw. ein Volumen von 150 ml sind tödlich).

Gleichzeitiger Einriß des Pericards führt zu Hämatothorax, die Prognose ist dann vielleicht etwas besser, da keine Tamponade entstehen kann.

Stumpfe Gewalt kann auch zu Störungen des Reizleitungssystems führen. Wenn rechtes Herz betroffen ist, dann eher eine Irritation des Sinusknotens mit Tachycardie oder atrioventriculären Überleitungsstörungen, bei Gewalteinwirkung auf das linke Herz eher Schädigung der Kammermuskulatur und ventriculäre Extrasystolen. (Sinustachycardie kann aber auch durch hypovolämischen Schock bedingt sein).

Symptome:

retrosternaler infarktähnlicher Schmerz nach entsprechendem Trauma (ev. Prellmarken)

Rhythmusstörungen

Einflußstauung

Hypotonie

EKG Veränderungen (Extrasystolie, Schenkelblock)- ev. durch Volumengabe nicht beherrschbarer Schock

DD gegen Herzinfarkt kann manchmal schwierig sein, Prellmarken sprechen für Kontusion. Gleiche Symptome sind:

Kreislaufinsuffizienz

Extrasystolen

Tachycardie bis Kammerflimmern

Sofortmaßnahmen:

Schmerzbekämpfung (senkt Sauerstoffverbrauch, geeignet Morphin oder Ketamin mit Valium)

Infusion

Sedierung mit nicht kreislaufdepressiven Mitteln (Valium, Dormicum)

Verbesserung der Oxygenierung (Sauerstoff über Sonde)

niedriger PEEP um intrathoracale Druckerhöhung zu vermeiden

Steigerung der Auswurfleistung im cardiogenen Schock (Dopamin oder Dobutamin)

EKG Überwachung

antiarrhythmische Therapie

Kann die Volumengabe und eine positiv inotrope Stimulierung die Hypotonie nicht bessern, muss an eine Pericardtamponade gedacht werden. Die Probepunktion ist dann indiziert, die Gefahr bei Unterlassung steht in keinem Verhältnis zu den geringen Komplikationen bei korrekter Technik.

Penetrierende Herzverletzung

Diagnose:

Unfallmechanismus (Stich, Schuß, Pfählung)

cardialer Schock

Stauung der Halsvenen

Rhythmusstörungen

Sofortmaßnahmen:

Volumenersatz

Intubation und Beatmung

evtl. Thoraxdrainage

(evtl. Pericardpunktion)

Transport mit NAH in herzchirurgisches Zentrum

Präklinisch ist nur die Schockbekämpfung durch Intubation, Beatmung und Volumentherapie möglich. Rhythmusstörungen, die das Herzzeitvolumen beeinträchtigen, müssen entsprechend behandelt werden. Fremdkörper die in den Thorax eingedrungen sind, sollen belassen werden, da dadurch eine Selbsttamponade gelöst bzw. weitere Verletzungen gesetzt werden können.

Wechselwirkung zwischen Thoraxtrauma und Schädelhirntrauma

1. Thoraxtrauma kann Schädelhirntrauma vortäuschen:
durch Hypoxie kann es zur Pupillenerweiterung, zu Pupillendifferenz oder zu Bewußtlosigkeit bis komatösen Zustandbildern kommen.
2. SHT wirkt sich auf Thoraxtrauma ungünstig aus durch:
cerebrale Beeinträchtigung der Atmung
hochgradige Aspirationsgefahr
3. Hirnödeme werden verstärkt durch
mangelhafte Perfusion durch verringertes HZV im Schock
Verminderung des venösen Rückstromes durch erhöhten zentralen Venendruck (z.B. bei Mediastinalemphysem, Pericarderguß)
Hyperkapnie durch Hypoventilation
4. erhöhter ZVD ist bei Thoraxtrauma häufig, wirkt sich auf SHT ungünstig aus.

Herzbeutelamponade

Vermutungsdiagnose wird gesichert durch Herzbeutelpunktion und Aspiration von Blut, bereits die Entfernung von 20 ml führt zu einer wesentlichen Verbesserung der Hämodynamik.

Symptome:

Prellmarken

Einflußstauung

erhöhter ZVD

arterielle Hypotension

abgeschwächte Herztöne

Pulsus paradoxus (Abnahme der Amplitude während der Inspiration um > 10 mm Hg) Diagnose ist schwierig, man muss zuerst an häufigere Diagnosen denken

Niedervoltage im EKG

Hochgradiger Verdacht ist aber gegeben, wenn
Thoraxdrain schon liegt,
trotz Volumengabe kein Druck aufgebaut werden kann,
Zyanose und Einflußstauung bestehen.

Technik der Perikardpunktion:

Metallmandrin eines Zentralvenenkatheters, mindestens 15 cm lang mit einer 50 ml Spritze wird im Winkel zwischen Xiphoid und linkem Rippenbogen und 45 Grad zur Thoraxwand eingestochen
Stichrichtung erfolgt zur Mitte der linken Clavicula

EKG Kabel der Brustwandableitung wird mit der Metallnadel verbunden und die Nadel dann vorsichtig vorgeschoben.

Nach frühestens 5 cm erreicht man das Pericard, wird am Nachlassen des Gewebswiderstandes bemerkt. Das ev. Eindringen in den Herzmuskel wird dann nicht mehr wahrgenommen.

Bei Aspiration von Blut ist die Diagnose bestätigt, bei Berühren des Epikards ist die Vermutungsdiagnose wiederlegt (= Inversion des QRS Komplexes im EKG)

Wenn Diagnose bestätigt, sollte Patient in entsprechend ausgerüstetes Krankenhaus gebracht werden.

Mediastinalempysem:

Ursache kann sein:

Spannungspneumothorax
Trachea- oder Bronchusruptur
Ösophagusruptur

Symptome:

Druckgefühl
retrosternale Schmerzen
ev. Heiserkeit
charakteristisches Knistern über Jugulum und am Hals
keine Herzdämpfung
Hamman Zeichen (herzsynchrones Plätschern oder Knistern bei Auskultation), wenn Rückfluß gestört,
dann auch Einflußstauung, Tachycardie, Dyspnoe

Therapie:

collare Mediastinotomie (nur bei bedrohlichem Drucksanstieg und Einflußstauung, sehr selten
notwendig.

Technik:

Querer Hautschnitt 1 cm oberhalb des Jugulum zwischen Ansätzen der Mm. sternocleidomastoidei in
einer Länge von 4 cm, Spaltung von Haut, Subcutis und Platysma, Spreizung mit Schere, dann mit
Finger stumpf eingehen und an der Vorderwand der Trachea bleiben. Aus der Wunde entleert sich
blutiger Schaum. Ev. kann Drain eingeschoben werden.