

Traumi toracici

Vengono distinti in:

1. **TRAUMI CHIUSI**, in cui non vi è una comunicazione tra ambiente esterno ed organi intratoracici
2. **TRAUMI APERTI**, in cui vi è una comunicazione tra ambiente esterno ed organi intratoracici

TRAUMI CHIUSI DEL TORACE

Le forze implicate nei traumi toracici chiusi possono dirette o indirette.

Le **forze dirette** causano sempre lesioni della parete toracica al punto di impatto

Le **forze indirette** sono:

- Decelerazione
Si verifica quando il movimento in avanti del torace viene arrestato improvvisamente, consentendo agli organi mediastinici di continuare a spostarsi in avanti. Ciò può portare alla lacerazione dei punti di attacco di varie strutture, per strappamento o torsione.
- Compressione
Causa un improvviso aumento della pressione all'interno di un organo cavo, con conseguenti lesioni da scoppio
- "Spalling phenomena"
Fa riferimento all'interazioni delle onde cinetiche, prodotte dal trauma, in corrispondenza dell'interfaccia gas-fluidi. Ciò può indurre lesioni da strappamento o da lacerazione.

N.B. Il coinvolgimento dei visceri intratoracici è prevalentemente dovuto a forze indirette.

1. **Contusione parenchimale polmonare**

Rappresenta la più frequente complicazione dei traumi toracici chiusi. Può non associarsi a fratture costali.

Si verifica in occasione di un trauma chiuso per trasferimento della forza di impatto sul parenchima, attraverso la parete toracica.

Si caratterizza per la lacerazione delle pareti alveolari e dei piccoli vasi polmonari che porta all'accumulo di sangue e fluidi negli alveoli.

Tali lesioni alterano il rapporto V/P, con aumento dello shunt intrapolmonare. Ne consegue un'ipossiemia di grado più o meno elevato a seconda dell'entità delle alterazioni.

Manifestazioni cliniche

- Dispnea
- Emottisi

N.B. il quadro clinico varia profondamente in rapporto all'entità del trauma, andando da forme asintomatiche a forme con severa ipossiemia, che richiede un intervento urgente di ventilazione meccanica.

Frequente ma non costante è la presenza di fratture di strutture ossee della parete toracica.

Studio radiologico

- Rx, bassa sensibilità
- TC, alta sensibilità

Segni radiologici: focolai irregolari di addensamento parenchimale, fino ad estesi addensamenti omogenei, senza rispetto dei lobi e dei segmenti.

I segni di contusione compaiono entro 4-6 h dal trauma e scompaiono nel giro di 5-14 gg

Trattamento

È, in prima istanza, di supporto, per il miglioramento degli scambi gassosi:

- Somministrazione di ossigeno
- Toilette bronchiale
- Adeguata analgesia

Nelle contusioni severe, associate ad altre lesioni toraco-bronchiali, possono rendersi necessarie l'intubazione endotracheale e la ventilazione meccanica.

N.B. Gravi contusioni possono sfociare in quadri di ARDS.

2. **Fratture costali**

Si localizzano, per lo più, nella zona di maggiore curvatura dell'arco, ma sono possibili anche a livello della giunzione condro-costale.

Raramente si tratta di fratture costali semplici, senza spostamento e senza lesioni polmonari e pleuriche. Più frequentemente si associano a lesioni pleuriche (pneumotorace, emotorace) e parenchimali.

Si parla comunemente di trauma toracico minore, quando il numero delle coste fratturate è < 5 e quando le fratture risultano monolaterali, con parete stabile ed EGA normale; di trauma toracico maggiore, quando il numero delle coste fratturate è > 5, con parete toracica stabile o lembo parietale mobile, con o senza alterazioni dell'EGA e quando le fratture si associano a lesioni viscerali.

Quadro clinico

È dominato da un dolore intenso e localizzato nella sede del trauma, che si accentua con il movimento e con l'inspirazione profonda.

Obiettivamente, si può apprezzare gonfiore ed ecchimosi in corrispondenza della zona colpita e la sensazione di scalino alla palpazione.

La conferma diagnostica è fornita da una Rx del torace, indispensabile per valutare eventuali alterazioni concomitanti di visceri endotoracici (pleura, polmone e cuore).

Trattamento

Delle fratture costali non complicate, è sintomatico ed incentrato sul controllo del dolore anche per migliorare le escursioni della parete toracica.

N.B. Particolare attenzione va posta alle fratture interessanti le prime due coste, perché possono associarsi a lesioni di grossi vasi o di tronchi nervosi (arteria succlavia e plesso brachiale) ed a quelle della 10°, 11° e 12° costa, perché possono associarsi a lesioni di fegato, milza e rene.

3. **Lembo costale o volet costale**

È provocato da fratture costali multiple, in sede anteriore e laterale, che causano la dissociazione di un lembo costale dai movimenti respiratori della parete toracica.

Durante l'inspirazione, il lembo costale s'introflette, attirato dalla negatività endotoracica, mentre, nell'espiazione, si estroflette, spinto dal gradiente esistente tra pressione intratoracica e pressione atmosferica.

Questo asincronismo dei movimenti della gabbia toracica viene chiamato "respiro paradoss".

Esso causa ipoventilazione alveolare e ri-respirazione di parte dell'aria, espirata dal polmone controlaterale (cdt "ventilazione pendolare").

Nelle forme più gravi anche il mediastino è interessato dalle modificazioni delle pressioni intratoraciche, con ostacolo al ritorno venoso.

Frequentemente si associa a contusione polmonare e PNX

In presenza di volet costale bisogna effettuare manovre di immobilizzazione del lembo (incerottamento dell'emitorace interessato, interponendo uno strato di cotone delle dimensioni del lembo, in modo da favorirne la fissità). È comunque imperativo accelerare i tempi per un rapido trasferimento in ospedale.

Diagnosi

È clinica e scaturisce dall'osservazione dei movimenti paradossi della parete toracica.

Tali movimenti sono di facile individuazione all'ispezione ed alla palpazione, ponendo una mano su ogni lato del torace e paragonando i movimenti di un lato con quelli dell'altro.

Terapia

- Misure per il controllo del dolore
- Interventi volti a stabilizzare il segmento costale flaccido
 - Non cruenti, in ambiente extraospedaliero ed ospedaliero, come incrociamento dell'emitorace interessato, interponendo uno strato di cotone delle dimensioni del un lembo, in modo da favorirne la fissità)
 - Cruenti, in ambiente ospedaliero
- Ventilazione meccanica a pressione positiva
Indicata in caso di:
 - FC > 35 atti/min
 - PaCO₂ > 50 mmHg
 - PaO₂ < 60 mmHg con FiO₂ > 50%
 - Segni di shock
 - Necessità di intervento chirurgico

4. Fratture sternali

Sono la conseguenza di un trauma diretto sullo sterno, quasi sempre per impatto della parete anteriore del torace, sul volante della macchina.

Le sedi più comuni sono manubrio e corpo che vanno incontro a fratture di tipo trasversale.

Quando sono associate a fratture costali multiple, concorrono alla formazione di un volet toracico.

Possono complicarsi con lesioni cardiache e vascolari

Quadro clinico

Dolore, ecchimosi, abrasione della cute corrisponde alla sede del trauma.

Alla palpazione è possibile apprezzare crepitii e sensazione di scalino

Diagnosi

- Rx
- TC, per evidenziare concomitanti lesioni di organi toracici e parenchimali

Trattamento

Delle fratture senza spostamento → sintomatico

Con spostamento o frammenti ossei → intervento chirurgico ripartivo

5. Lesioni tracheo-bronchiali

- L'80% si verifica a carico dei bronchi principali, in prossimità della carena
- Il 10% si verifica a livello della trachea
- Il 10% si verifica a livello dei bronchi distali

Riconoscono come cause:

- Trauma frontale di violenza tale da far penetrare lo sterno nel mediastino, schiacciando l'albero bronchiale contro il piano vertebrale
- Trauma laterale, responsabile di una lesione bronchiale o carenale da strappamento.

A seconda del livello della lesione tracheo-bronchiale si possono avere **PNX** o **pneumomediastino**.

6. **Complicanze pleuriche**

Possono verificarsi a seguito di traumi toracici sia chiusi che penetranti. Includono:

- **PNX**
- **Emototace**
- **Chilotorace**
- **Empiema**

PNX

Presenza di aria nel cavo pleurico

L'aria può penetrare nel cavo pleurico per:

- Soluzione di continuo della parte toracica, caso di traumi aperti del torace
- Lacerazioni della superficie polmonare
- Rottura bronchiale, comunicante con il cavo pleurico

Sotto il PROFILO EZIOLOGICO, il PNX si distingue in :

Spontaneo

Può essere:

- Primitivo, da rottura di bolla subpleurica
- Secondario a malattie bollose (inclusa BPCO), fibrosi cistica, polmonite con ascesso polmonare, tumori polmonari

Acquisito

Può essere:

- Iatrogeno, da cateterismo venoso centrale, toracentesi, agoaspirazione transtoracica, biopsia polmonare tran bronchiale
- Barotraumatico, in corso di VAM
- Traumatico, da traumi chiusi ed traumi aperti del torace

Sotto il PROFILO FISIOPATOLOGICO, il PNX si distingue in:

Chiuso

È caratterizzato dalla chiusura spontanea della breccia, per retrazione elastica del polmone

Aperto

È caratterizzato dal fatto che l'aria entra nel cavo pleurico durante l'inspirazione e fuoriesce con l'espiazione (ricambio aereo continuo)

Iperteso

È caratterizzato dallo sviluppo, in corrispondenza della discontinuità pleurica, di un meccanismo a valvola. Come conseguenza di tale meccanismo, l'aria entra in inspirazione ma non fuoriesce durante l'espiazione.

Ciò determina un progressivo aumento di pressione nel cavo pleurico, responsabile di:

- Spostamento controlaterale del mediastino
- ↓ ritorno venoso e del riempimento cardiaco con caduta della gittata cardiaca e conseguente abbassamento della PA, fino allo shock.

Quadro clinico

- Dolore toracico puntorio, localizzato ed esacerbato dal respiro
- Dispnea e tachipnea

In corrispondenza dell'emitorace interessato, l'EO rivela:

- Ipomobilità
- Riduzione del fvt, alla palpazione

- Iperfonesi/timpanismo, alla percussione
- Abolizione del murmure vescicolare con silenzio respiratorio, all'auscultazione

In caso di PNX iperteso, si riscontrano, inoltre:

- Turgore delle giugulari
- Dis-assiamento tracheale controlaterale
- Progressiva riduzione della PA, fino allo shock

Rx del torace, conferma la diagnosi evidenziando:

- Zona iperdiafana in cui non è riconoscibile la trama broncovasale, delimitata, rispetto al parenchima da una linea di confine bianca, consistente nella pleura viscerale.

In caso di PNX iperteso, l'Rx del torace rivela, inoltre:

- Polmone è ridotto alle dimensioni di un pugno e completamente addossato al mediastino
- Cuore e mediastino dislocati contro-lateralmente
- Diaframma è abbassato ed appiattito
- Spazi intercostali allargati

Se il PNX si associa a versamento pleurico, solitamente ematico, l'Rx del torace rivela la presenza di un livello idro-aereo nel cavo pleurico

Trattamento

PNX aperto

In fase preospedaliera

Il tragitto può essere chiuso mediante una medicazione sterile con tre lembi chiusi ed uno aperto: in tal modo l'aria è libera di uscire dal cavo pleurico durante l'espiazione, mentre ne viene ostacolato l'ingresso durante l'inspirazione spontanea.

Se anche il quarto lato della medicazione resta incollato alla parete, l'aria non potrà uscire durante l'espiazione con la conseguente formazione di un PNX iperteso.

In fase ospedaliera

- Posizionamento di un tubo di drenaggio nel 4°-5° spazio intercostale, sull'ascellare media, collegato con una valvola ad acqua.
- Sutura delle lesioni a carico della parete toracica, in un secondo tempo

PNX iperteso

In fase preospedaliera

- Detensione d'emergenza mediante agocannula di grosso calibro (16 G), inserita nel 2° spazio intercostale, sulla linea emiclaveare

In fase ospedaliera

- Posizionamento di un drenaggio toracico nel 4°-5° spazio intercostale, sull'ascellare media, collegato con un sistema di aspirazione
- Sutura delle lesioni a carico della parete toracica, in un secondo tempo

Emotorace

Per emotorace s'intende una *raccolta di sangue a livello del cavo pleurico*.

È sostenuto, il più delle volte, dalla lesione traumatica di un vaso intercostale.

Il sanguinamento proveniente da strutture toraciche non vascolari (polmone e pleura) o da strutture venose, tende ad essere limitato.

Il sanguinamento da strutture arteriose (arterie intercostali, mammarie o succlavie) è, invece, caratterizzato da alta pressione e determina un emotorace massivo, con insufficienza respiratoria acuta e shock ipovolemico.

Nel caso di traumi aperti del torace, l'emotorace si associa ad uno pneumotorace, condizione nota come **emopneumotorace**.

Oltre a traumi (della parete toracica, del polmone, delle strutture mediastiniche o del diaframma), altre cause di emotorace sono:

- Interventi di chirurgia toracica
- Infarto polmonare
- Neoplasie pleuriche o polmonari
- Coagulopatie
- Toracentesi

L'emotorace è un'affezione potenzialmente fatale. Infatti, se l'emotorace è massivo, ed insorge acutamente, può causare la morte del pz in breve tempo, poiché si realizzano tre eventi fondamentali:

- Ipovolemia ed ipoperfusione tissutale
- Anemia
- Insufficienza respiratoria acuta da impossibilità all'espansione del polmone

Un emotorace sterile e di modica entità può essere riassorbito completamente dalla pleura. Se invece si complica con infezione, genera empiema.

Un emotorace massivo va sospettato in presenza di:

- Dispnea, cianosi
- Collabimento delle giugulari
- Dis-assiamento tracheale controlaterale
- Ipoforesi omolaterale, alla percussione
- Scomparsa omolaterale del murmure vescicolare, all'ascultazione
- Quadro di shock ipovolemico
- Ipotensione arteriosa
- Tachicardia
- Dispnea e stasi polmonare
- Tachipnea
- Segni e sintomi di ipoperfusione periferica:
 - Alterazione dello stato di coscienza (obnubilamento)
 - Agitazione
 - Cute fredda e sudata
 - Oliguria

In fase pre-ospedaliera

Nel sospetto di un emotorace, bisogna iniziare l'infusione di liquidi, attraverso due vene di grosso calibro, somministrare ossigeno in maschera ed attivare le procedure per una rapida ospedalizzazione (*load and go*)

In fase ospedaliera

Rx

Evidenzia segni di versamento pleurico

- Per volumi di 200-300 mL si riscontra:

- Obliterazione del seno costo-frenico laterale con appiattimento dell'emidiaframma corrispondente
- Per volumi di circa 1 litro si osserva,
In proiezione postero-anteriore:
 - Opacità basale, occupante il seno costo-frenico omolaterale, omogenea e con margine superiore concavo, il cui estremo laterale si spinge più in alto di quello mediale (cdt *menisco pleurico*)
 In proiezione latero-laterale, l'opacità presenta un margine superiore concavo, con punti più alti anteriormente e posteriormente.
- Per versamenti di circa 2 litri, il radiogramma evidenzia:
 - Opacità dell'intero emitorace colpito, fatta eccezione per la regione apicale
 - Atelettasia omolaterale da compressione con spostamento controlaterale di mediastino, asse tracheale ed ombra cardiaca
 - Emidiaframma corrispondente abbassato
 Se il versamento pleurico si associa a PNX, l'Rx del torace rivela la presenza di un livello idro-aereo nel cavo pleurico

↓

Toracentesi esplorativa

Conferma la natura ematica del versamento pleurico

↓

Terapia

- Infusione di fluidi
- Posizionamento di un tubo di drenaggio nel 4°-5° spazio intercostale, sull'ascellare media, collegato con una valvola ad acqua. Va considerata la reinfusione del sangue prelevato dal cavo pleurico.
- Toracotomia d'urgenza, indicata in caso di:
 - Evacuazione iniziale di oltre 1500 ml di sangue dal cavo pleurico
 - Perdita continuativa di 200 ml/h di sangue o più

Chilotorace

Versamento pleurico a carattere chiliforme: aspetto lattescente, con grassi totali pari allo 0,4-0,6% e contenuto variabile di colesterolo (100-200 mg/dl)

È dovuto a traumi con lacerazione del dotto toracico.

Le lesioni del dotto toracico sono in genere causate da:

- Brusca iperestensione della colonna cervicale
- Frammenti costali fratturati
- Ferite penetranti

Le lesioni della porzione superiore del dotto causano un versamento pleurico a sin; quelle della porzione inferiore, un versamento pleurico a dx.

Rx

Evidenzia segni di versamento pleurico

- Per volumi di 200-300 mL si riscontra:
 - Obliterazione del seno costo-frenico laterale con appiattimento dell'emidiaframma corrispondente
- Per volumi di circa 1 litro si osserva,
In proiezione postero-anteriore:
 - Opacità basale, occupante il seno costo-frenico omolaterale, omogenea e con margine superiore concavo, il cui estremo laterale si spinge più in alto di quello mediale (cdt *menisco pleurico*)

In proiezione latero-laterale, l'opacità presenta un margine superiore concavo, con punti più alti anteriormente e posteriormente.

- Per versamenti di circa 2 litri, il radiogramma evidenzia:
 - Opacità dell'intero emitorace colpito, fatta eccezione per la regione apicale
 - Atelettasia omolaterale da compressione con spostamento controlaterale di mediastino, asse tracheale ed ombra cardiaca
 - Emidiaframma corrispondente abbassato

Se il versamento pleurico si associa a PNX, l'Rx del torace rivela la presenza di un livello idro-aereo nel cavo pleurico

↓

Toracentesi esplorativa

Conferma la natura chilosa del versamento pleurico

↓

Trattamento

- Drenaggio pleurico
- Reintegrazione delle perdite con somministrazione per via parenterale ed orale di elettroliti, proteine e lipidi

Se lesione non tende a rimarginarsi → legatura chirurgica del dotto

Empiema

Le lesioni pleuriche da traumi del torace, sia chiusi che aperti, possono complicarsi con infezioni.

Le infezioni possono verificarsi per:

- Contaminazione diretta del cavo pleurico, a seguito di traumi penetranti
- Sovra-infezione di un emitorace
- Diffusione al cavo pleurico di infezioni presenti nel polmone o in addome
- Introduzione nel cavo pleurico di un tubo di drenaggio (infezione iatrogena)

Agenti eziologici più frequenti:

- Gram - (Pseudomonas)
- Gram + (S. aureus)

Il sospetto di empiema pleurico va posto in caso di:

- Comparsa di febbre elevata
- Aumento dei PMN

Per la conferma → toracentesi

Terapia

- Antibiotica mirata
- Drenaggio pleurico

7. Lesioni diaframmatiche

Possono verificarsi sia per traumi chiusi che per traumi aperti delle porzioni inferiori del torace e dell'addome superiore.

Le interruzioni della continuità diaframmatica interessano, soprattutto, i punti embriologicamente più deboli:

- Zone anteriori retro-sternali
- Zone postero-laterali

Ampie lacerazioni del diaframma, permettono la migrazione intratoracica di visceri addominali (ernie diaframmatiche) ed in particolare di colon, stomaco, anse del tenue, omento.

Le ernie diaframmatiche sono più frequenti a sin, poiché la presenza del fegato a dx costituisce un ostacolo alla fuoriuscita dei visceri dalla cavità addominale.

Quadro clinico

Varia in relazione al tempo intercorso dal trauma ed attraversa tre fasi successive:

- *Acuta*
- *Latente*
- *Ostruttiva*

I segni ed i sintomi della *fase ACUTA* sono la conseguenza della protrusione dei visceri nella cavità toracica: dispnea, dolore toracico ed addominale, tosse stizzosa, singhiozzo.

All'esame obiettivo si può riscontrare: eccessiva morbidezza dell'addome, riduzione del murmure vescicolare e, eccezionalmente, rumori peristaltici in torace.

La diagnosi si basa su:

- Rx del torace, che evidenzia, in caso di ernia diaframmatica:
 - Irregolarità del profilo del diaframma
 - Presenza di livelli idro-aerei in torace
 - Spostamento mediastinico, in assenza di patologia polmonare e pleurica
- Studio con mdc dell'apparato digerente
- TC, soprattutto dopo assunzione orale di mdc

Il ritardo della diagnosi consente il passaggio nella *fase di LATENZA*, durante la quale il pz è asintomatico o lamenta vaga dolenzia addominale e disturbi digestivi post-prandiali.

Tale fase viene interrotta acutamente dalla comparsa di segni e sintomi di incarcerazione gastrica o di occlusione intestinale (*fase OSTRUTTIVA*)

Terapia

- Chirurgica

8. Lesioni del cuore e dei grossi vasi

Possono esser dovute:

- Traumi chiusi responsabili di violenta decelerazione antero-posteriore
- Traumi penetranti

Nel caso di traumi chiusi, la rottura dell'aorta toracica in oltre il 90% dei casi si verifica a livello dell'istmo che risente fortemente delle decelerazioni poiché rappresenta il punto debole di passaggio tra arco aortico, relativamente mobile, e la porzione fissa dell'aorta discendente

N.B. Sebbene il tamponamento cardiaco sia principalmente causato da lesioni penetranti, talora consegue a traumi chiusi del torace, responsabili di lesioni del cuore, dei grossi vasi o dei vasi pericardici

TRAUMI APERTI DEL TORACE

Le lesioni penetranti del polmone si verificano generalmente per ferite da arma da fuoco o da taglio. Interessano la parete toracica e la pleura, determinando PNx ed emotorace, e possono coinvolgere qualsiasi organo endotoracico: cuore, grossi vasi, esofago, polmoni e bronchi.

Terapia

- Drenaggio pleurico, per la costante presenza di PNx, spesso associato ad emotorace.

- Pericardiocentesi, in caso di tamponamento cardiaco
- Toracotomia o stereotomia con riparazione delle lesioni vascolari e viscerali

TRATTAMENTO PREOSPEDALIERO

Scopo del soccorso avanzato preospedaliero è quello di riconoscere e trattare sulla scena lesioni che comportano un immediato pericolo di vita

1. **Ostruzione delle vie aeree**
2. **PNX iperteso**
3. **PNX aperto**
4. **Lembo costale mobile**
5. **Emotorace massivo**
6. **Tamponamento cardiaco**

1. **Ostruzione delle vie aeree**

Un'ostruzione delle alte vie aeree va sospettata, a pz cosciente, in presenza di:

- Dispnea inspiratoria
- Abbassamento della laringe nel corso della fase inspiratoria
- Innalzamento della laringe nel corso della fase espiratoria
- Stridore respiratorio (cornage) in inspirazione
- Rientramento (tirage) nel corso della fase inspiratoria evidente soprattutto al giugulo ed alle regioni supraclavari
- Modificazione della voce (disfonia)
- Tosse sorda
- Polso di Kussmaul riconoscibile dall'indebolimento (o scomparsa) del polso durante la fase inspiratoria

Corpi estranei nelle prime vie aeree vanno rimossi con le dita. Se ciò non bastasse → manovra di Heimlich. Se stato di coscienza è conservato, si effettuano 5 compressioni sottodiaframmatiche, ponendosi dietro al pz in piedi o seduto e reclinato in avanti. Le compressioni forzano l'aria ad uscire dai polmoni, favorendo l'espulsione di corpi estranei. Se lo stato di coscienza è assente, si eseguono cicli di compressioni sottodiaframmatiche che generano pressioni più elevate nelle vie aeree, ponendosi a cavalcioni del pz.

Dopo aver garantito la pervietà delle vie aeree → somministrazione di ossigeno in maschera.

2. **PNX iperteso**

È causato dallo sviluppo, in corrispondenza della discontinuità pleurica, di un meccanismo a valvola: l'aria entra in inspirazione ma non fuoriesce durante l'espirazione.

Ciò determina un progressivo aumento di pressione nel cavo pleurico responsabile di:

- Spostamento controlaterale del mediastino
- ↓ ritorno venoso e del riempimento cardiaco con caduta della gittata cardiaca e conseguente abbassamento della PA, fino allo shock.

Va sospettato in presenza di:

- Dispnea, cianosi, turgore delle giugulari
- Dis-assiamento tracheale controlaterale
- Enfisema sottocutaneo al collo ed al torace
- Iperfonesi omolaterale, alla percussione
- Scomparsa omolaterale del murmure vescicolare, all'ascultazione

Il PNX iperteso richiede una detensione d'emergenza mediante agocannula di grosso calibro (16 G), inserita nel 2° spazio intercostale, sulla linea emiclaveare.

Il posizionamento di un drenaggio toracico nel 4°-5° spazio intercostale, sull'ascellare media, per la facile associazione con un emotorace (emopneumotorace), viene generalmente effettuato durante il ricovero ospedaliero.

3. **PNX aperto**

Condizione caratterizzata dal fatto che l'aria entra nel cavo pleurico durante l'inspirazione e fuoriesce con l'espiazione.

In caso di PNX aperto l'attenzione è richiamata dalla presenza di una ferita "succhiante".

Si associano:

- Dispnea
- Enfisema sottocutaneo al collo ed al torace
- Iperfonesi omolaterale, alla percussione
- Scomparsa omolaterale del murmure vescicolare, all'ascultazione

Il tragitto può essere chiuso mediante una medicazione sterile con tre lembi chiusi ed uno aperto: in tal modo l'aria è libera di uscire dal cavo pleurico durante l'espiazione, mentre ne viene ostacolato l'ingresso durante l'inspirazione spontanea.

Se anche il quarto lato della medicazione resta incollato alla parete, l'aria non potrà uscire durante l'espiazione con la conseguente formazione di un PNX iperteso.

4. **Lembo costale o volet costale**

È provocato da fratture costali multiple in sede anteriore e laterale che causano la dissociazione di un lembo costale dai movimenti respiratori della parete toracica.

Durante l'inspirazione il lembo costale s'introflette, attirato dalla negatività endotoracica, mentre, nell'espiazione, si estroflette, spinto dal gradiente esistente tra pressione intratoracica e pressione atmosferica.

Questo asincronismo dei movimenti della gabbia toracica viene chiamato "respiro paradossale".

Esso causa ipoventilazione alveolare e ri-respirazione di parte dell'aria, espirata dal polmone controlaterale (cdt "ventilazione pendolare").

Nelle forme più gravi anche il mediastino è interessato dalle modificazioni delle pressioni intratoraciche con ostacolo al ritorno venoso.

Frequentemente si associa a contusione polmonare e PNX

In presenza di volet costale bisogna effettuare manovre di immobilizzazione del lembo (incerottamento dell'emitorace interessato, interponendo uno strato di cotone delle dimensioni del lembo, in modo da favorirne la fissità). È comunque imperativo accelerare i tempi per un rapido trasferimento in ospedale.

5. **Emotorace massivo**

Per emotorace s'intende una *raccolta di sangue a livello del cavo pleurico*.

È sostenuto, il più delle volte, dalla lesione traumatica di un vaso intercostale.

Il sanguinamento proveniente da strutture toraciche non vascolari (polmone e pleura) o da strutture venose, tende ad essere limitato.

Il sanguinamento da strutture arteriose (arterie intercostali, mammarie o succlavie) è, invece, caratterizzato da alta pressione e determina un emotorace massivo, con insufficienza respiratoria acuta e shock ipovolemico.

Nel caso di traumi aperti del torace, l'emotorace si associa ad uno pneumotorace, condizione nota come **emopneumotorace**.

Oltre a traumi (della parete toracica, del polmone, delle strutture mediastiniche o del diaframma), altre cause di emotorace sono:

- Interventi di chirurgia toracica
- Infarto polmonare
- Neoplasie pleuriche o polmonari
- Coagulopatie
- Toracentesi

L'emotorace è un'affezione potenzialmente fatale. Infatti, se l'emotorace è massivo, ed insorge acutamente, può causare la morte del pz in breve tempo, poiché si realizzano tre eventi fondamentali:

- Ipovolemia ed ipoperfusione tissutale
- Anemia
- Insufficienza respiratoria acuta da impossibilità all'espansione del polmone

Un emotorace sterile e di modica entità può essere riassorbito completamente dalla pleura. Se invece si complica con infezione, genera empiema.

Un emotorace massivo va sospettato in presenza di:

- Dispnea, cianosi
- Collabimento delle giugulari
- Dis-assiamento tracheale controlaterale
- Ipfonesi omolaterale, alla percussione
- Scomparsa omolaterale del murmure vescicolare, all'ascultazione
- Quadro di shock ipovolemico
 - Ipotensione arteriosa
 - Tachicardia
 - Dispnea e stasi polmonare
 - Tachipnea
 - Segni e sintomi di ipoperfusione periferica:
 - Alterazione dello stato di coscienza (obnubilamento)
 - Agitazione
 - Cute fredda e sudata
 - Oliguria

Nel sospetto di un emotorace, bisogna iniziare l'infusione di liquidi, attraverso due vene di grosso calibro, somministrare ossigeno in maschera ed attivare le procedure per una rapida ospedalizzazione (*load and go*)

6. Tamponamento cardiaco

È causato da lesioni penetranti del torace ma può anche essere la conseguenza di lesioni del cuore, dei grossi vasi o dei vasi pericardici, in seguito ad un trauma chiuso.

Va sospettato in presenza di:

- Ipotensione arteriosa con polso paradossico [caduta abnorme (> 10 mmHg) della pressione arteriosa durante l'inspirazione]
- Toni cardiaci ovattati
- Tachicardia
- Dispnea
- Ortopnea
- Turgore delle giugulari
- Epatomegalia congestizia
- Itto non palpabile

Nel sospetto di un tamponamento cardiaco, bisogna iniziare l'infusione di liquidi, attraverso due vene di grosso calibro, somministrare ossigeno in maschera ed attivare le procedure per una rapida ospedalizzazione (*load and go*)

TRATTAMENTO INTRAOSPEDALIERO

All'ingresso nel DEA, il **controllo delle vie aeree** deve essere perfezionato, nei casi più gravi, con l'intubazione tracheale.

Nel sospetto di PNX iperteso

↓

Rx del torace, che conferma la diagnosi evidenziando:

- Zona iperdiafana in cui non è riconoscibile la trama broncovasale, delimitata, rispetto al parenchima da una linea di confine bianca, consistente nella pleura viscerale.
- Polmone è ridotto alle dimensioni di un pugno e completamente addossato al mediastino
- Cuore e mediastino dislocati contro-lateralmente
- Diaframma è abbassato ed appiattito
- Spazi intercostali allargati

Se il PNX si associa a versamento pleurico, solitamente ematico, l'Rx del torace rivela la presenza di un livello idro-aereo nel cavo pleurico

↓

- Posizionamento di un drenaggio toracico nel 4°-5° spazio intercostale, sull'ascellare media, collegato con un sistema di aspirazione
- Sutura delle lesioni a carico della parete toracica, in un secondo tempo

Nel sospetto di un PNX aperto

↓

Rx del torace, che conferma la diagnosi evidenziando:

- Zona iperdiafana in cui non è riconoscibile la trama broncovasale, delimitata, rispetto al parenchima da una linea di confine bianca, consistente nella pleura viscerale.

Se il PNX si associa a versamento pleurico, solitamente ematico, l'Rx del torace rivela la presenza di un livello idro-aereo nel cavo pleurico

↓

- Posizionamento di un tubo di drenaggio nel 4°-5° spazio intercostale, sull'ascellare media, collegato con una valvola ad acqua.
- Sutura delle lesioni a carico della parete toracica, in un secondo tempo

Nel sospetto di un lembo costale mobile

↓

- Intubazione tracheale e ventilazione a pressione positiva
- Immobilizzazione dell'emitorace leso

Nel sospetto di un emotorace

↓

Rx

Evidenzia segni di versamento pleurico

- Per volumi di 200-300 mL si riscontra:
 - Obliterazione del seno costo-frenico laterale con appiattimento dell'emidiaframma corrispondente
- Per volumi di circa 1 litro si osserva,
In proiezione postero-anteriore:
 - Opacità basale, occupante il seno costo-frenico omolaterale, omogenea e con margine superiore concavo, il cui estremo laterale si spinge più in alto di quello mediale (cdt *menisco pleurico*)
 In proiezione latero-laterale, l'opacità presenta un margine superiore concavo, con punti più alti anteriormente e posteriormente.
- Per versamenti di circa 2 litri, il radiogramma evidenzia:
 - Opacità dell'intero emitorace colpito, fatta eccezione per la regione apicale
 - Atelettasia omolaterale da compressione con spostamento controlaterale di mediastino, asse tracheale ed ombra cardiaca
 - Emidiaframma corrispondente abbassato

Se il versamento pleurico si associa a PNX, l'Rx del torace rivela la presenza di un livello idro-aereo nel cavo pleurico

↓

Toracentesi esplorativa

Conferma la natura ematica del versamento pleurico

↓

Terapia

- Infusione di fluidi
- Posizionamento di un tubo di drenaggio nel 4°-5° spazio intercostale, sull'ascellare media, collegato con una valvola ad acqua. Va considerata la reinfusione del sangue prelevato dal cavo pleurico.
- Toracotomia d'urgenza, indicata in caso di:
 - Evacuazione iniziale di oltre 1500 ml di sangue dal cavo pleurico
 - Perdita continuativa di 200 ml/h di sangue o più

Nel sospetto di un tamponamento cardiaco

↓

Ecografia FAST o, meglio, ecocardiografia che conferma la diagnosi rivelando:

Versamento pericardico, definito massivo se lo spazio ecoprivo circonda il cuore in tutto il suo perimetro

+

Segni di tamponamento cardiaco

- Aumento dei diametri del ventricolo dx in inspirazione con concomitante diminuzione di quelli del ventricolo sin
- Riduzione dell'apertura della valvola mitrale
- Collasso telediastolico della parete libera del ventricolo dx e dell'atrio dx
- Vena cava inferiore dilatata senza collasso inspiratorio
- Ballottamento cardiaco

↓

Pericardiocentesi, sotto monitoraggio ECGgrafico

Prevede:

- Inserimento di un ago, inferiormente alla giunzione xifo-condrale sin, con un'inclinazione di 45°
- Progressione dell'ago in direzione craniale, verso l'apice della scapola sin, mantenendo la siringa in aspirazione e controllando sul monitor ECG che non compaiano extrasistoli, alterazioni del QRS o del tratto ST con onda di lesione, segni di inserimento eccessivo

Quando la punta dell'ago penetra nel sacco ed il sangue compare nella siringa, bisogna rimuovere quanto più sangue possibile, tenendo presente che, se proviene dal pericardio, è defibrinato e non coagula.

N.B. la semplice aspirazione di sangue dal sacco pericardico, può risolvere temporaneamente la sintomatologia ma una pericardio centesi positiva, in un pz traumatizzato, impone una toracotomia o una sternotomia mediana per identificare e riparare un'eventuale lesione

Una volta risolte eventuali lesioni che comportano un immediato pericolo di vita, il pz va sottoposto ad indagini strumentali per identificare lesioni potenzialmente fatali:

- 1. Lesione dell'aorta toracica**
- 2. Lesioni tracheobronchiali**
- 3. Contusione miocardica**
- 4. Lacerazione diaframmatica**
- 5. Lesione esofagea**
- 6. Contusione polmonare**

mediante:

- TC spirale con mdc
- Ecografia
- Ecografia trans esofagea, che mostra un'elevata sensibilità nello studio del cuore e dei grossi vasi.