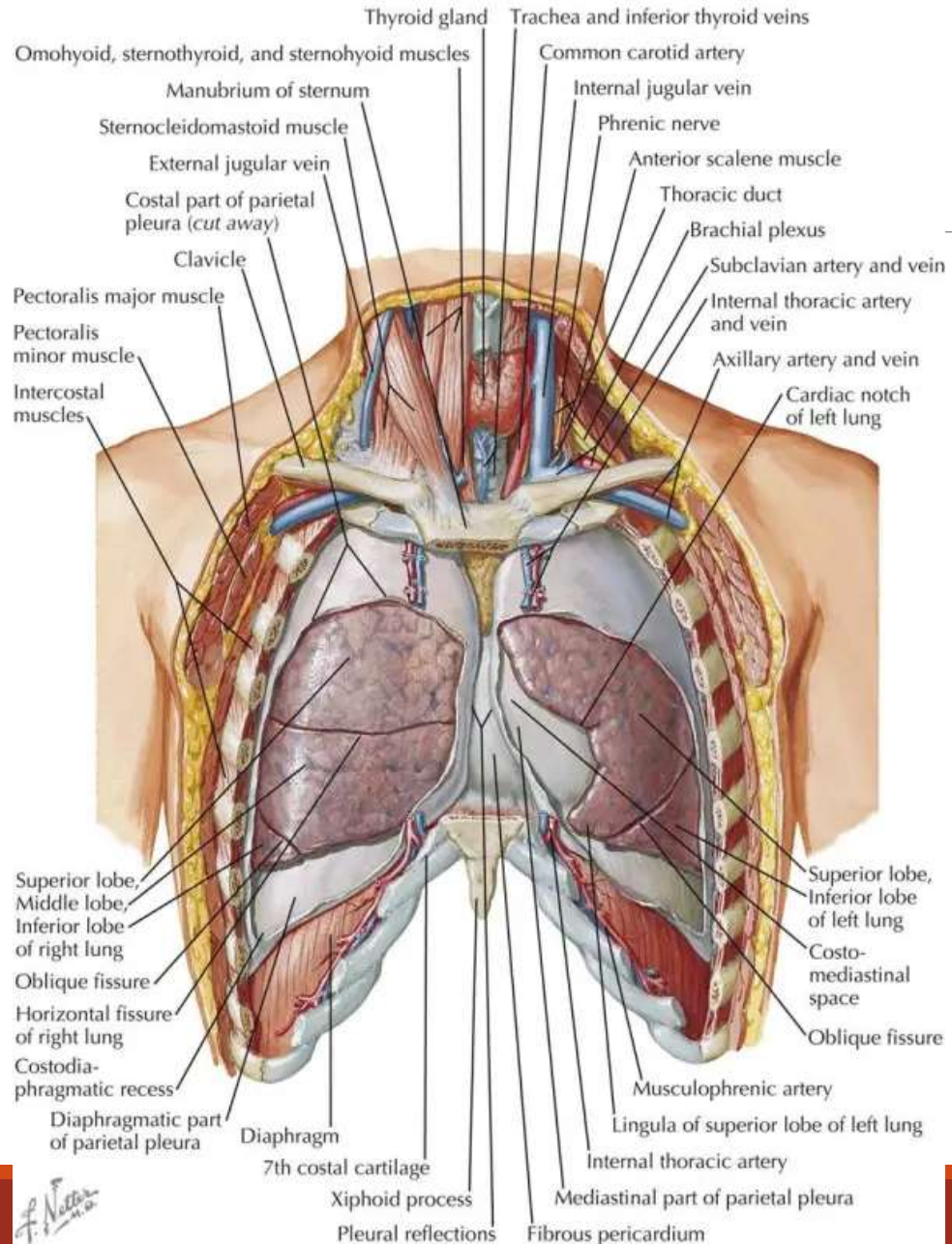


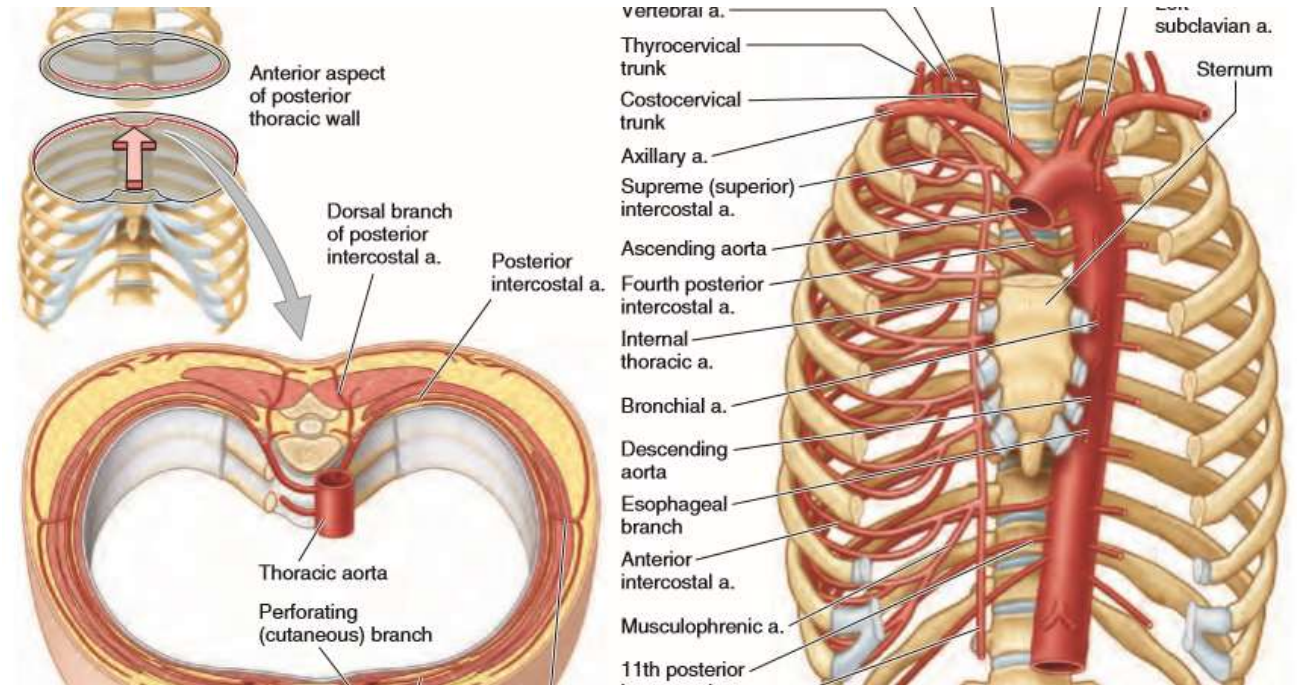
TORAKS TRAVMALARI VE PNÖMOTORAKS

HAZIRLAYAN:ORKUN ERAY TERZİ
MODERATÖR:DOÇ.DR.DANE EDİGAR

LUNGS IN SITU: ANTERIOR VIEW

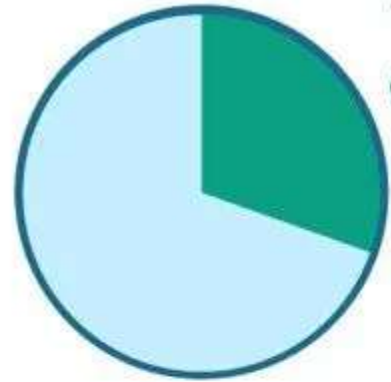


TORAKS ANATOMİSİ



TORAKS TRAVMALARI

- ❑ Travmaya bağlı ölümlerden kanser ve kardiyovasküler hastalıklara bağlı ölümlerden sonra üçüncü sırada yer almaktadır
- ❑ Travmaya bağlı ölümlerin %25'i toraks travmalarıdır
- ❑ Gençlerde en sık sebep trafik kazaları iken, yaşlılarda düşmedir
- ❑ Toraks travmasında yaklaşık %10'luk mortaliteye rastlanmaktadır
- ❑ Tüm toraks travmalarında ölüm oranı ise %2.3-5 arasındadır



TRAUMA to
CHEST WALL

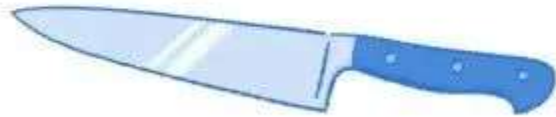
TRAUMA DEATHS



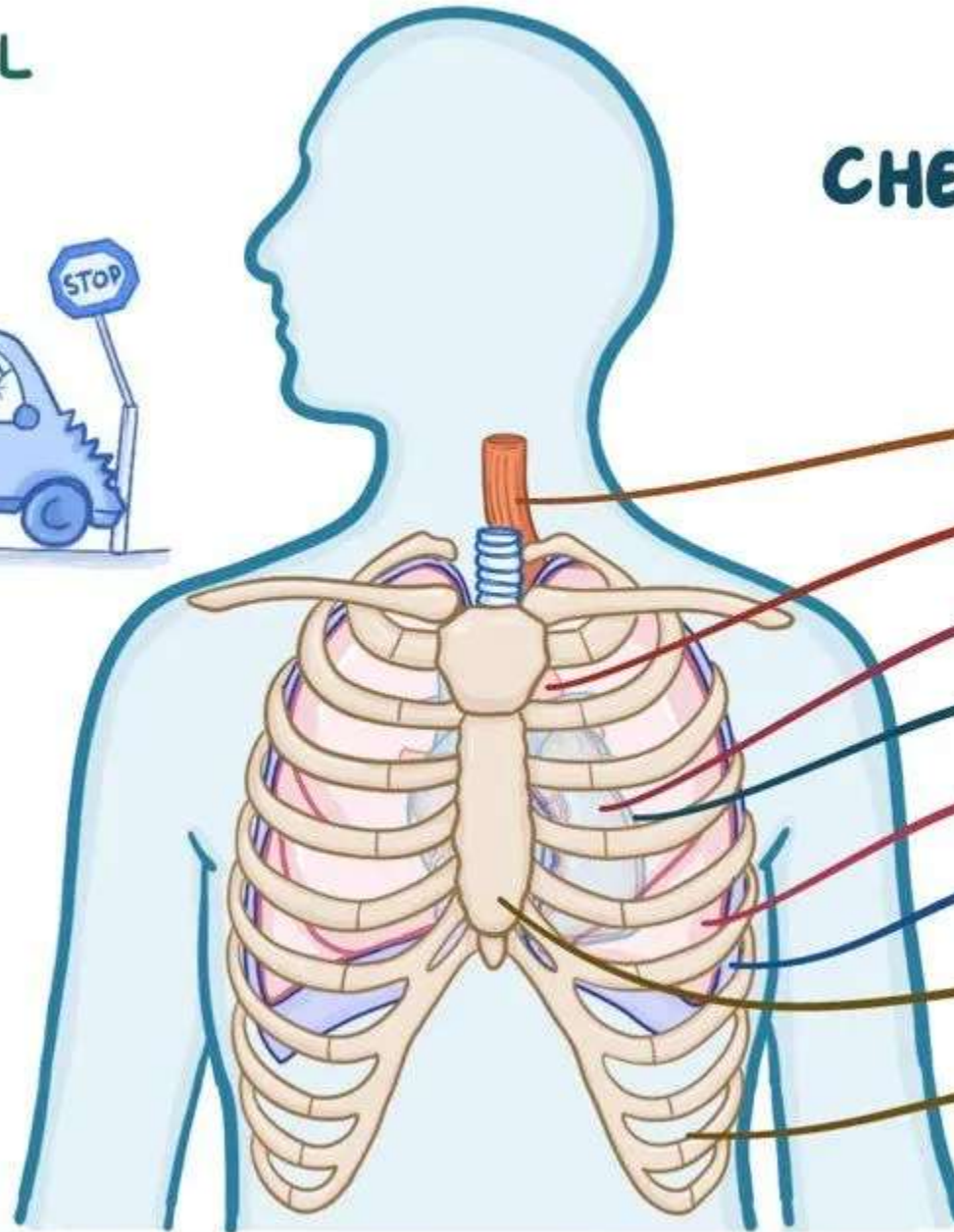
CHEST TRAUMA

* BLUNT

* PENETRATING



CHEST WALL



ESOPHAGUS

AORTA

HEART

PERICARDIUM

LUNGS

PLEURA

STERNUM

RIB CAGE

PATOFİZYOLOJİ

- ❑ Künt travma çoğunlukla trafik kazalarına bağlı olmakla beraber, düşme, savaş, spor, çarpışma ve patlamalarda da oluşur
- ❑ Bir künt travmanın gücü ve sonuçtaki etkileri kitle ve çarpan objenin hızı ile doğru orantılıdır
- ❑ Önemli bir künt travma, direkt darbe dışında nedenlerden de oluşabilir, patlama basıncı dalgaları sonucu oluşan zarar en çok hava içeren organlar› etkiler, bunlar; bağırsak, kulak zarı ve akciğerlerdir
- ❑ Künt toraks travması sonrası en sık görülen patoloji akciğer kontüzyonudur
- ❑ Alveoler hemoraji ve parankimal yaralanmanın büyüklüğü künt toraks travmasının büyüklüğü ile doğru orantılıdır

PATOFİZYOLOJİ

- ❑ Künt travma disloke olmuş kemik fraktürü ile birlikte görülebilir; bu da altta yatan visseral dokuyu yaralayabilir
- ❑ Penetran yaralanmalar tipik olarak delici aletin trasesine uygun olarak anatomik yapılarda yırtıklar ile seyrederler
- ❑ Bıçak ve kurşun yaralanmaları en çok görülen yaralanmalardır

FİZYOLOJİK SONUÇLAR

- ☐ Hipoksi
- ☐ Hiperkarbi
- ☐ Hipovolemi
- ☐ Obstrüktif Şok
- ☐ Asidoz

CİLT VE YUMUŞAK DOKU YARALANMALARI

- ❑ Göğüs duvarı; direkt olarak aortadan dallanan ve her kostaya eşlik eden interkostal arterler ve sternumun iki yanından seyreden torasika interna arterinden beslenen zengin vasküler ağa sahiptir
- ❑ Kosta fraktürü sonrası interkostal damarlardan, kırık yüzeylerinden ve kas yırtıklarından kanama sonucu hematom gelişebilir
- ❑ Hematom nedeniyle transfüzyon veya hematomun drenajı gerekebilir

CİLT VE YUMUŞAK DOKU YARALANMALARI

- ❑ Cilt altı amfizemi, cilt altında hava bulunmasıdır
- ❑ Palpasyon ile karakteristik krepitasyon hissedilebilir veya görüntüleme yöntemleri ile cilt altı dokularla hava varlığı gösterilebilir



CİLT VE YUMUŞAK DOKU YARALANMALARI

- ❑ Pnömotoraksta göğüs duvarındaki defektten toraks dışına hava çıkışı
- ❑ Küçük bronş veya periferik alveol hasarlarından perivasküler alan boyunca ilerleyen havanın mediasten veya hilusa sızması
- ❑ Trakea veya majör bronş rüptürü ile mediastene hava geçişi
- ❑ Özefagus perforasyonu ile mediasten ve boyuna hava yayılımı
- ❑ Plevraya ulaşmayan penetran yaralanmalarda (toraksa nafiz olmayan) cilt altına hava girişi

CİLT VE YUMUŞAK DOKU YARALANMALARI

- ❑ Primer patolojinin tanı ve tedavisi cilt altı amfizeminin gerilemesi için yeterlidir
- ❑ Semptomatik olmayan hafif cilt altı amfizemlerde havanın yumuşak dokular tarafından rezorbe edilmesi beklenebilir
- ❑ Havanın drenajı için cilt ve cilt altı dokuya yaklaşık 2 cm'lik bir kesi yapılabilir veya geniş lümenli intraketler cilt altına yerleştirilerek havanın drenajı sağlanabilir

KOT FRAKTÜRLERİ

- ❑ Toraks travmaları sonrası en sık görülen durum kosta fraktürleridir ve hastaneye yatan hastaların çoğunluğunu oluştururlar
- ❑ Travma sonrası en fazla kırılan kostalar 4–9. kostalardır
- ❑ Birinci ve ikinci kostalar en sağlam kostalardır olup klavikula, skapula ve omuz tarafından korunmaktadırlar ve kırılmaları için büyük kuvvet gereklidir
- ❑ Birinci ve ikinci kosta kırıklarına komşulukları nedeniyle subklavyen damar yaralanmaları eşlik edebilir
- ❑ 9–11 kosta kırıkları intraabdominal yaralanmalara neden olabilir

KOT FRAKTÜRLERİ

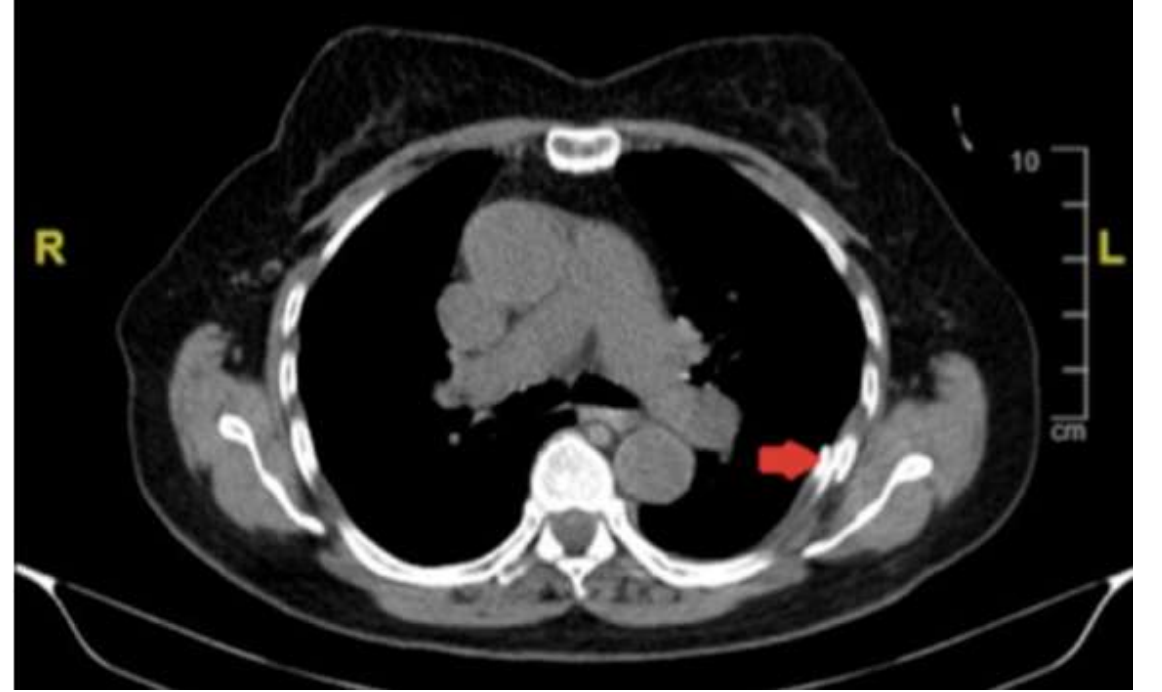


KOT FRAKTÜRLERİ

- ❑ Kosta kırıkları pulmoner komplikasyonlara neden olabilmektedirler
- ❑ Komplikasyon oranları genellikle kırık sayısı ile paralellik gösterir, kırık sayısı arttıkça komplikasyon oranı da artar
- ❑ Kosta fraktürünün erken komplikasyonları hemotoraks ve pnömotoraks, geç komplikasyonları ise atelektazi ve pnömonidir
- ❑ Kot kırığının en önemli belirtisi ağrıdır.
- ❑ Anteriorda, kostokondral bileşkedeki ayrılma ve kırılmalar daha ağrılı seyretmektedirler
- ❑ Ağrı öksürmek ve nefes almakla artar
- ❑ Ekimoz ve kaburga üzerinde kas spazmı da eşlik edebilir

KOT FRAKTÜRLERİ

- ❑ Tanıda akciğer grafisi ancak %50 oranında kosta fraktürlerini gösterebilir fakat intratorasik ve mediastinal yaralanmalar hakkında da fikir vermektedir.
- ❑ Bilgisayarlı tomografi ile kırıklar ve eşlik eden diğer patolojiler değerlendirilebilir



KOT FRAKTÜRLERİ

- ❑ Kosta fraktürlerinin başlıca tedavisi ağrı kontrolüdür
- ❑ Eğer toraks travmalı hastalarda ağrı kontrolü iyi yapılmazsa sekresyon birikmesi ve atelektazi gelişebilir
- ❑ Kırıkların iyileşmesi 3–6 hafta arasında olur
- ❑ İlk 1–2 hafta analjezik tedavi verilmesi çoğunlukla yeterlidir
- ❑ Ağrı kontrolünde non-steroid analjezikler ve narkotik analjezikler kullanılabilir

KOT FRAKTÜRLERİ

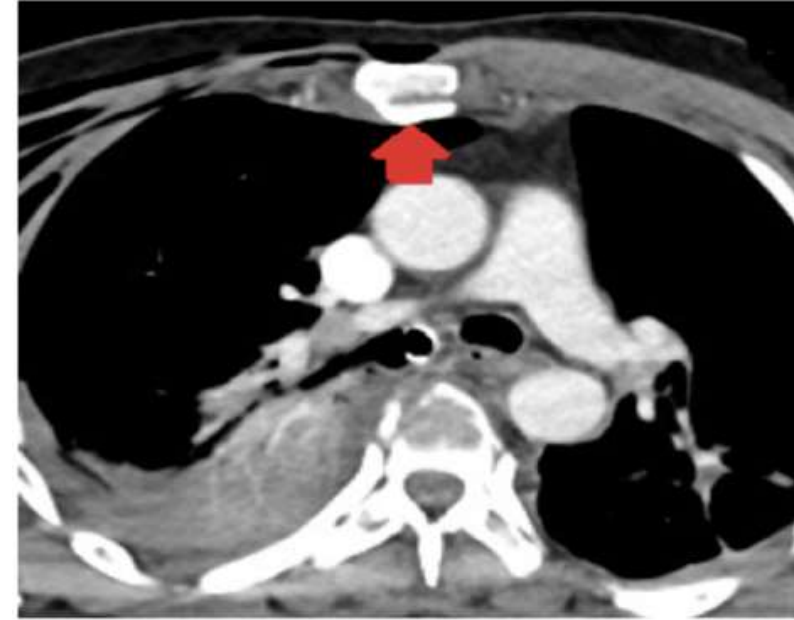
- ☐ Kot kırığı olan hastalarda cerrahi tedavi
 - ☐ Başka sebep ile torakotomi yapılacak ise
 - ☐ Hasta mekanik ventilasyondan yeterince fayda görmüyor ise
 - ☐ Toraks duvarı bütünlüğü ağır derecede bozulmuş ise
 - ☐ Analjezik tedavi verilmesine rağmen solunumu bozan ciddi ağrısı olanlarda
 - ☐ Kalıcı veya ilerleyici akciğer fonksiyon kaybı olan hastalarda uygulanır

STERNUM FRAKTÜRÜ

- ❑ Toraks travmaları sonrası sternum fraktürü kosta fraktürlerine oranla daha az görülmektedir
- ❑ Genellikle araç içi trafik kazalarında göğüs ön duvarının direksiyona çarpması sonucunda olur
- ❑ Emniyet kemeri kullanılması da bazen sternum fraktürüne yol açmaktadır
- ❑ Sternum üzerinde ağrı, ekimoz, palpe edilebilen deformasyon ve krepitasyon olabilir bazen hastanın semptomlarına solunum sıkıntısı da eşlik edebilir
- ❑ Tanıda akciğer grafisi, bilgisayarlı tomografi ve ultrason kullanılabilir.

STERNUM FRAKTÜRÜ

- ❑ Postero- anterior akciğer grafisi; %50 oranında bir sensitivite ile sternum fraktürü olduğunu gösterir, lateral grafinin ise sensitivitesi daha yüksektir
- ❑ Tomografi ise sternum fraktürü ve eşlik eden patolojileri göstermede yarar sağlamaktadır



STERNUM FRAKTÜRÜ

- ❑ İzole sternum fraktürünün mortalitesi %0.7'dir
- ❑ Bu hastalarda yaklaşık 10 haftada tamamen iyileşme sağlanır
- ❑ Tedavi de ağrı kontrolü sağlanmalı ve yaklaşık 1 ay sırt üstü yatarak yatak istirahati önerilmelidir.
- ❑ İzole sternum fraktürü olan ve ek yaralanması olmayan hastaların %95'i sadece ağrı kontrolü yapılarak tedavi edilebilir
- ❑ Az sayıda hastada parçalı sternum fraktürü olur ve bu durum ağrı, solunum sıkıntısı ve fiziksel deformiteye neden olur ve bu hastalarda cerrahi fiksasyon uygulanır

YELKEN GÖĞÜS(FAIL CHEST)

- ❑Yelken göğüs; toraks duvarında en az dört kostanın en az iki yerden kırılması, parçalı sternum kırıkları veya kostakondral eklem ayrılması sonucu meydana gelir
- ❑ Travmalı göğüs duvarının kalan göğüs duvarı ile bağlantısı kaybolduğu için yelken göğüs oluşur
- ❑ Kırık segment inspiyumda içeri, ekspiryumda dışarı doğru hareket eder ve bu durum paradoksal hareket olarak adlandırılır
- ❑Paradoks hareket yelken göğüs olan tarafta negatif inspiratuar güç meydana getirir ve o taraf akciğerin ekspansiyonunu önler
- ❑Genellikle pulmoner kontüzyon da eşlik eder ve solunum yetmezliğinin en önemli sebebi bu kontüzyonlu akciğer dokusudur.



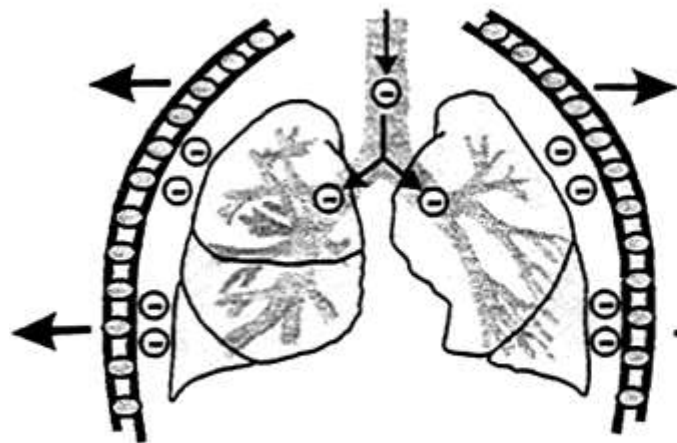
Inspiration

Flail segment

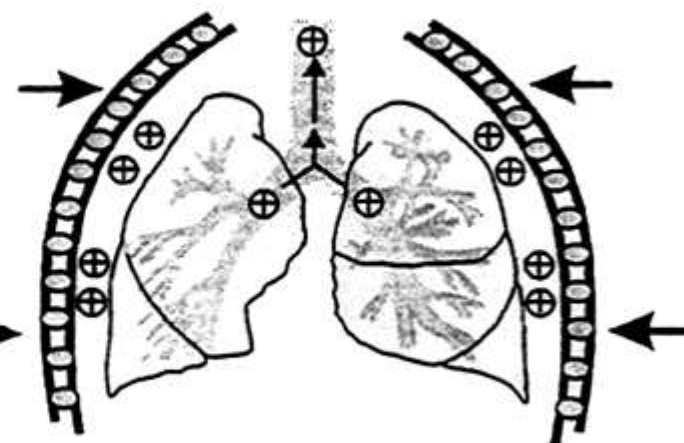


Expiration

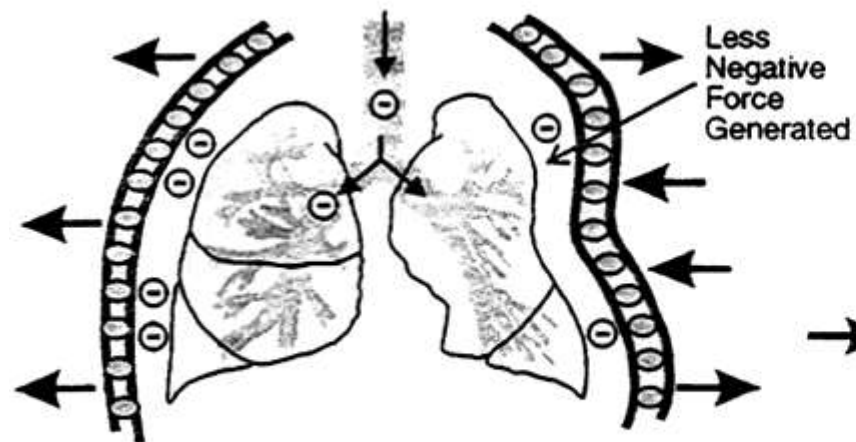




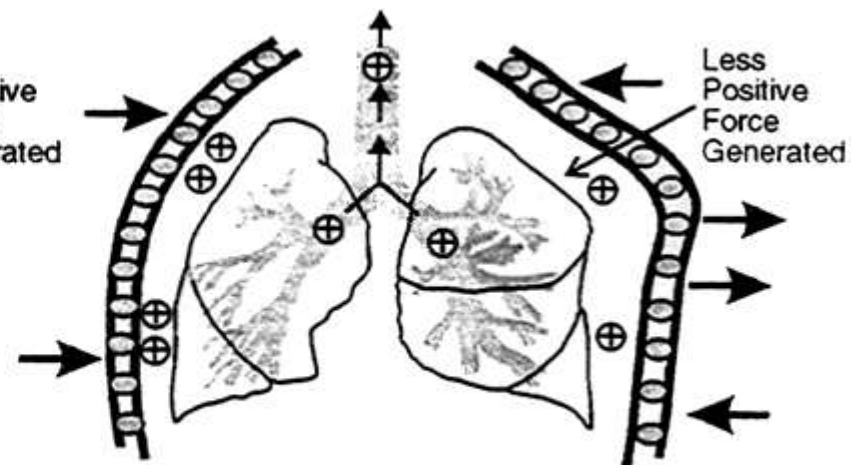
Normal Inspiration



Normal Expiration



Flail Inspiration



Flail Expiration

YELKEN GÖĞÜS(FAIL CHEST)

- ❑ Yelken göğüste hemodinamiyi etkileyen en önemli durum mediasteninin sallanması olarak tanımlanan “Mediastinal Flatter”dır
- ❑ Toraks duvarındaki paradoks hareket, inferior ve superior vena kavada bükülmelere neden olur
- ❑ Kalbe dönen kan azalır, kardiyak output düşer. Hipotansiyon, senkop ve ani kardiyak arrest meydana gelebilir
- ❑ Travma hastalarında fizik muayene ile paradoks hareket varlığı mutlaka değerlendirilmelidir
- ❑ Travma sonrası erken dönemde kas spazmı nedeniyle paradoks hareket gizlenebilir
- ❑ Ağrı, hassasiyet ve krepitasyon görülebilir
- ❑ Hastalarda genellikle nefes darlığı mevcuttur

YELKEN GÖĞÜS(FAIL CHEST)

- ❑ Tanıda kırık kostaları göstermede akciğer grafisi kullanılabilir.
- ❑ Posterior ve lateraldeki kırıklar tespit edilebilirken, anteriordaki kırıklar ve kosta ayrılmaları tespit edilemez
- ❑ Hem kosta fraktürlerinin hem de akciğer hasarının gösterilebilmesi için bilgisayarlı tomografi akciğer grafisinden daha hassas bir yöntemdir
- ❑ Tedavide ağrı kontrolü, solunum fizyoterapisi ve bronş temizliği,linhaller oksijen, mukolitik ajanlar ve inhaller bronkodilatatörlerkullanılabilir.
- ❑ Dıştan bandajlama, yelken göğüs tarafına yatırma gibi pozisyonel önlemler alınabilir.
- ❑ Eksternal fiksasyon, internal pnömatik stabilizasyon ve operatif fiksasyon diğer tedavi seçenekleridir

KLAVİKULA KIRIKLARI

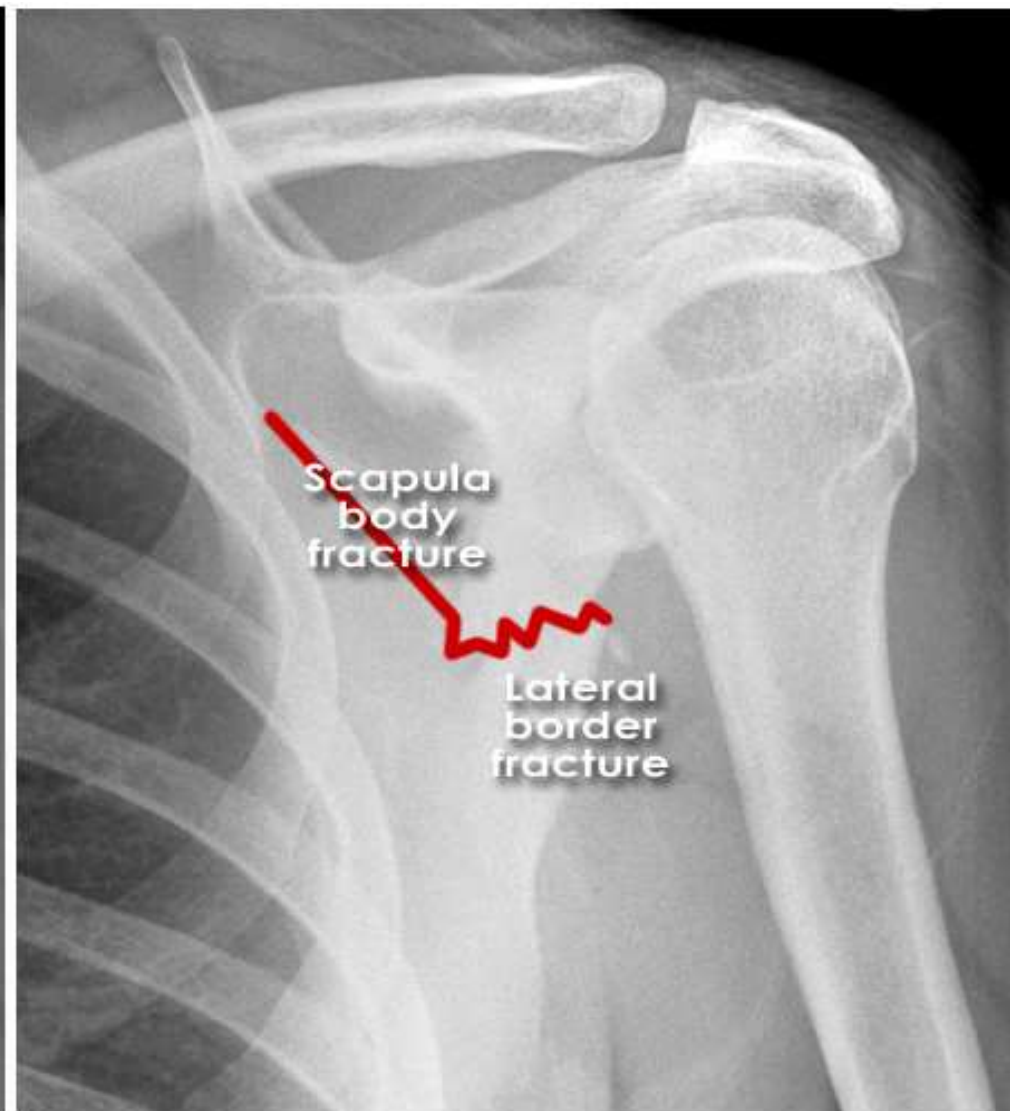
- ❑ Klavikula kırığı, künt toraks travmalarında sıklıkla görülmektedir
- ❑ Genelde 1/3 orta bölümden kırılır
- ❑ Emniyet kemeri kullanımı, klavikula kırıklarını artırmıştır
- ❑ Hareket ile artan ağrı, şişlik, ekimoz ve hassasiyet olmaktadır
- ❑ Aynı tarafta kosta ve kol kırıkları ile birlikte olabilir
- ❑ Genelde sekiz bandajı ile kolun arkaya çekilmesi tedavi için yeterli olur
- ❑ Ancak hasta uyumu zordur ve genellikle doğal seyirde kaynama gelişir
- ❑ Aşırı deplase kırıklarda cerrahi redüksiyon gerekebilir

KLAVİKULA KIRIKLARI



SKAPULA KIRIKLARI

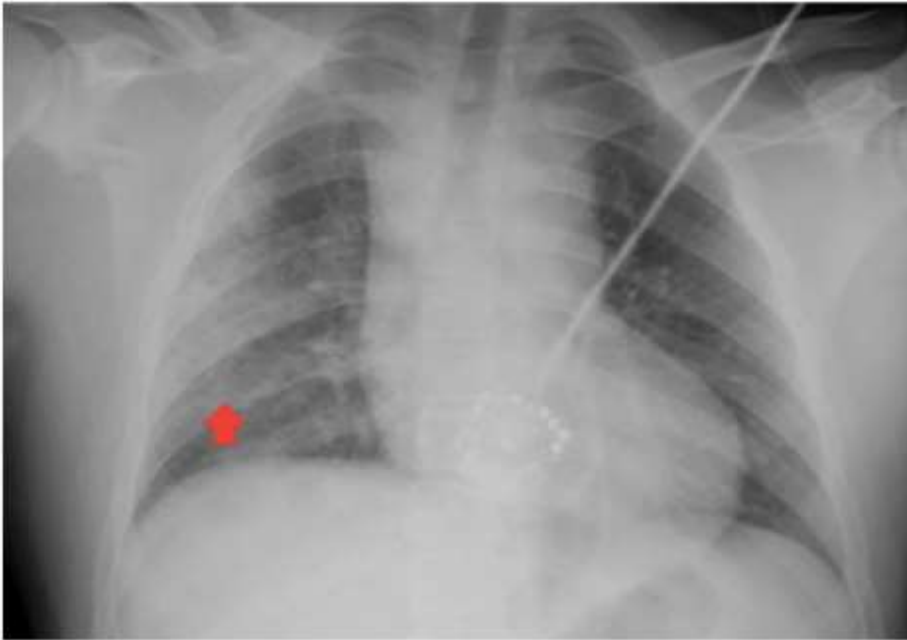
- ❑ Nadir görülen bir patoloji olan skapula kırıkları şiddetli travmanın göstergesidir
- ❑ Skapula kaslar tarafından çok iyi bir şekilde örtüldüğü için rölatif bir korunmaya sahiptir
- ❑ Akciğer kontüzyonu, kosta kırıkları, subklaviyan, aksiler ve brakiyal arter yaralanmaları ve brakiyal pleksus zedelenmesi ile birlikte olabilir
- ❑ Tipik fizik muayene bulguları; ekimoz, şişlik, krepitasyon ve hassasiyettir
- ❑ Omuz hareket açıklığı sınırlanmıştır
- ❑ Genel olarak skapula kırıklarında konservatif tedavi uygulanır ve kolun askı bandaja alınması yeterlidir



PULMONER KONTÜZYON

- ❑ Pulmoner kontüzyon; dışarıdan gelen bir travma ile akciğer dokusunda belirgin bir lacerasyon olmadan ortaya çıkan interstisyel ve alveolar hasar olarak tanımlanır
- ❑ Yaralanmaya bağlı akciğer dokusu içine ödem ve kanama olur
- ❑ Toraks travmalarında en sık karşılaşılan akciğer yaralanmasıdır
- ❑ Hem penetran hem künt travma sonrası görülebilir
- ❑ Künt toraks travmalarında %30 ile %70 arasında görülmektedir

PULMONER KONTÜZYON



PULMONER KONTÜZYON

- ❑ Hastalarda dispne, takipne, taşikardi, siyanoz, hipotansiyon ve göğüs duvarında yaralanma görülebilir
- ❑ Pulmoner kontüzyona spesifik bir bulgu yoktur ama hemoptizi ve oskültasyonda raller duyulması pulmoner kontüzyonu akla getirmelidir
- ❑ Genellikle kosta fraktürleri eşlik eder
- ❑ Akciğer kontüzyonu yaralanma anında olmasına rağmen, akciğer grafisinde travmadan sonraki ilk 6 saat görülmeyebilir, 24 saat içinde hemoraji ve ödem gelişmesi ile görünür hale gelir
- ❑ 24 saat içinde gelişen konsolidasyonun aynı zamanda; aspirasyon, pnömoni, yağ embolisi gibi durumlarda da gelişebileceği unutulmamalıdır
- ❑ Kontüzyon; travmanın olduğu bölgede, segmenter olmayan bir alanda buzlu cam görünümü veya konsolidasyon şeklinde görülür

PULMONER KONTÜZYON

- ❑ Pulmoner kontüzyonun primer tedavisi destektir
- ❑ Arteryal kan gazı takibi yapılarak hipoksinin giderilmesi, sekresyonların temizlenmesi ve fizyoterapi uygulanır.
- ❑ Geniş alanı etkileyen kontüzyonlarda mekanik ventilasyon gerekebilir
- ❑ Eğer sadece bir akciğerde kontüzyon var ise; çift lümenli tüp ile entübasyon yapılarak ve iki ayrı ventilatör kullanılarak, bir akciğer hiperekspansiyondan, diğeri de kollapstan korunabilir; çünkü kontüzyon olan ve sağlam akciğerin kompliyansları farklıdır

PULMONER KONTÜZYON



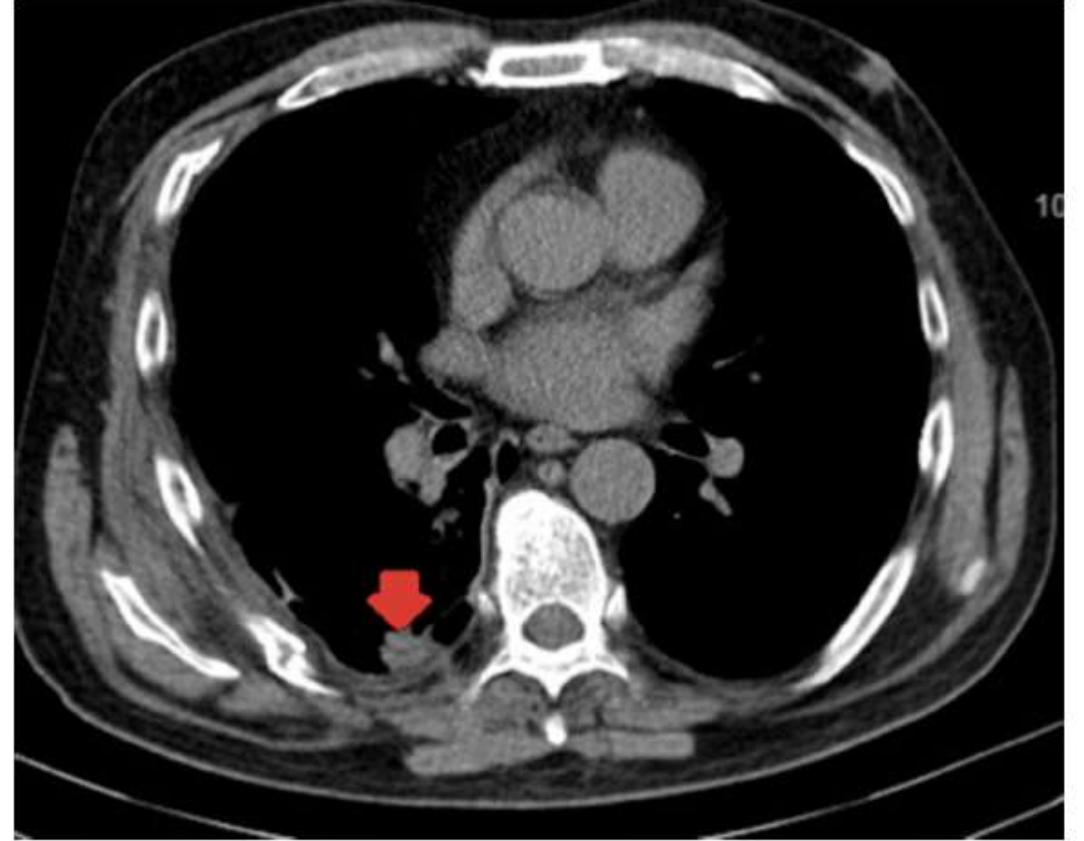
- zole akciğer kontüzyonu olan hastalarda mortalite oranı %11 iken eşlik eden başka yaralanmalar da mevcutsa bu oran %22'ye kadar çıkmaktadır
- Travmadan 7-8 gün sonra akciğer kontüzyonunda iyileşme yok ise; enfeksiyon, atelektazi, akut respiratuar distress sendromu (ARDS) gibi komplikasyonlar akla gelmelidir
- Kontüzyon sonrası pnömoni gelişme oranı yaklaşık %20'dir. Profilaktik antibiyotik kullanımı ve erken dönemde steroid kullanımı tartışmalıdır

PULMONER HEMATOM

- ☐ Pulmoner hematoma; hem künt hem penetran travmalardan sonra görülebilir.
- ☐ Kont zyondaki gibi akciğer dokusu içine kanama ile olur; ancak akciğer içinde yer kaplayıcı bir lezyon olarak görülür
- ☐ Pulmoner kontüzyon sonrası hematoma oluşma oranı %4 ile %11 arasındadır
- ☐ Hastalar genellikle asemptomatiktir
- ☐ Hemoptizi ve göğüs ağrısı görülebilir.
- ☐ Pulmoner hematoma lar genellikle gaz değişimini etkilemez ve shunt oluşumuna neden olmazlar ve göğüs duvarının alt kısmı daha fazla sıkı abildi i için, hematoma daha sık olarak alt loblarda ve subplevral olarak görülür.

PULMONER HEMATOM

- ❑ Travmadan sonra erken dönemde direk grafide hematom görülmeyebilir. İlerleyen günler içerisinde 2–5 cm çapında keskin sınırlı pulmoner nodül olarak görülür
- ❑ Bilgisayarlı tomografide hematom görüntüsü, travmadan yaklaşık 2–4 hafta sonra kaybolur. Bazı hastalarda rezorbsiyon bir aşamada durur ve 4 haftadan sonra da nodül görünümü devam edebilir



PULMONER HEMATOM

- ❑ Tedavisi destek tedavisidir
- ❑ Akciğer absesi ve enfeksiyon gelişebilir, bu nedenle tamamen rezorbe oluncaya kadar takip edilmelidir, bu durumlarda ateş yüksekliği ve dispne de görülebilir
- ❑ Profilaktik antibiyotik kullanımı tartışmalıdır, öneren çalışmalar mevcuttur

PULMONER PARANKİMAL LASERASYON

- ❑ Akciğer laserasyonu; toraks travması sonrası akciğer parankiminde yırtılmaların oluşması ve bu bölgeye hava ve kan dolmasıdır
- ❑ Pulmoner parankimal laserasyonlar sıklıkla penetran toraks travmalarında görülür
- ❑ Künt travmalarda ise kot fraktürlerine bağlı gelişebilir veya yüksek basınç akciğer dokusunda laserasyona neden olabilir
- ❑ Akciğerin elastik yapısı nedeniyle laserasyona bitişik sağlıklı akciğer dokusu geri toplanarak (elastik recoil) içi boş yuvarlak ya da oval defektler oluşturur

PULMONER PARANKİMAL LASERASYON

- ❑ 4 tip pulmoner laserasyon tanımlanmıştır
 - ❑ Tip 1: Elastik göğüs duvarının kompresyonu nedeniyle alttaki havayla dolu akci- ğerde rüptür
 - ❑ Tip 2: Göğüs duvarının alt kısmının kompresyonu sonucu alt lobun vertebraya doğru ani yer değiştirmesiyle yırtılması
 - ❑ Tip 3: Kosta kırıklarının yakınında bulunan kırık uçların neden olduğu küçük pe- riferik laserasyonlar
 - ❑ Tip 4: Ani göğüs duvar kompresyonu nedeniyle akciğerin yer değiştirmesi sıra- sında plöro- pulmoner bir adezyonun neden olduğu yırtılma
- ❑ En sık görülen laserasyon tip 1, en az görülen ise tip 2'dir, gençlerde en sık tip 1 laserasyon görülür, yaşlılarda ise en sık tip 3 laserasyon görülür
- ❑ Tip 4 yalnızca operasyon sırasında ya da postmortem çalışmalarda tanınabilir

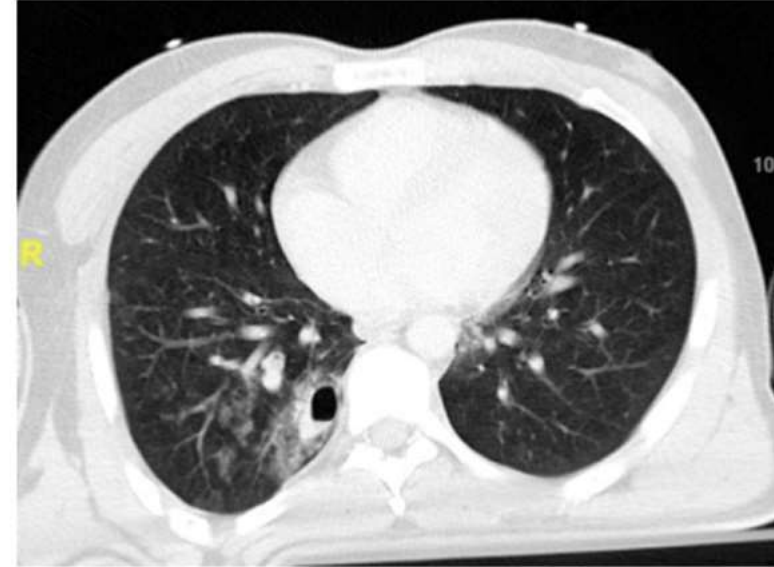
PULMONER PARANKİMAL LASERASYON

- ❑ Klinik olarak hemoptizi ile kendini gösterir
- ❑ Eğer laserasyon plevral alan ile ilişkili ise, pnömotoraks, hemotoraks ile sonuçlanabilir
- ❑ Bu durumlarda acil göğüs tüpü takmak gerekebilir
- ❑ Bu sayede hem akciğer ekspansiyonu sağlanır, hem de kanamanın şiddetinin belirlenir. Hava kaçağı ve kanama miktarına göre cerrahi kararı alınabilir.



TRAVMATİK PULMONER PSÖDOKİST

- ❑ Travmatik pulmoner psödokist, toraks travması sonrasında gelişen, akciğer parankimi içinde, içi hava dolu kistik lezyonlardır
- ❑ Sıklıkla künt travma sonrasında gelişir ama penetran toraks travmalarından sonra da görülebilir



TRAVMATİK PULMONER PSÖDOKİST

- ❑ Travmatik pulmoner psödokistler asemptomatik olabilir veya ağrı, hemotizi ve dispne ile birlikte olabilirler
- ❑ Akciğer grafilerinde tesbit edilebilirler
- ❑ Hava-sıvı seviyesi ve pulmoner kontüzyona bağlı olarak çevresinde konsolide akciğer görülebilir
- ❑ Erişkinlerde akciğer grafisinde akciğer apsesine, tüberküloza veya kaviter bronş karsinomuna benzer görünüm vardır

TRAVMATİK PULMONER PSÖDOKİST

- ❑ Psödokistler genellikle spesifik tedavi gerektirmeyen benign lezyonlardır
- ❑ Destek tedavisi uygulanır
- ❑ Hemoptizi çoğu zaman yaşamı tehdit edici değildir, ancak nadiren de olsa endobronşiyal kanamayı kontrol etmek için acil lobektomi gerektiren olgular bildirilmiştir
- ❑ Enfeksiyon nadiren gelişir. Profilaktik antibiyotik tedavisi verilmemektedir
- ❑ Enfekte olan kistlerde medikal tedavi uygulanır, cevap alınamazsa cerrahi eksizyon uygulanır

BAROTRAVMA VE AKCİĞER BLAST YARALANMALARI

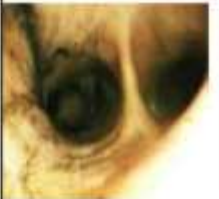
- ❑ Akciğer barotravması intraalveoler basınç artışı ile oluşmaktadır.
- ❑ Mekanik ventilasyon sonrasında veya dalgıçlarda görülebilir
- ❑ Akciğer blast yaralanmaları ise; bir patlama sonrası oluşan, ani dış ortam hava basıncı değişikliği ve patlama dalgası sonucu gelişir.
- ❑ Bu hasar ile alveoller ve damarlar rüptüre olur ve alveol içine ve interstisyel alana kanama olur
- ❑ Bu durum aynı zamanda alveol veya mevcut büllerin rüptürüne yol açabilir

İNHALASYON YARALANMALARI

- ❑ Akut inhalasyon hasarı; ısı, duman veya kimyasal iritanların solunum yoluna veya akciğer dokusuna verdiği hasardır
- ❑ Üst hava yolları ısıнын doğrudan etkisi ile yaralanırken, alt hava yolları ise duman içerisinde bulunan gazlar ile kimyasal olarak hasar görmektedir
- ❑ Nefes darlığı, öksürük, ses kısıklığı, stridor, takipne gibi bulguları olabilir
- ❑ Yüzde ve burun deliklerinde yanık, orofarinkste kurum ve karbonlu balgam görülebilir
- ❑ Oskültasyonda ise ral ve ronküs duyulabilir

İNHALASYON YARALANMALARI

- ❑ Hava yolu açıklığının sağlanması tedavide en önemli basamaktır
- ❑ Bunun için gerekirse endotrakeal entübasyon yapılmalıdır ve hastaya %100 oksijen verilmelidir
- ❑ İnhalasyon hasarı teşhisi öykü ve solunum yollarının görsel incelemesiyle konulur
- ❑ Direk laringoskopi ve/veya fleksible bronkoskopi ile orofarenksten lobar bronşlara kadar inceleme yapılmalıdır ve bu inhalasyon hasarı teşhisi için altın standarttır

Grade	Class		Description
0	No injury		Absence of carbonaceous deposits, erythema, edema, bronchorrhea or obstruction
1	Mild injury		Minor or patchy areas of erythema, carbonaceous deposits in proximal or distal bronchi
2	Moderate injury		Moderate degree of erythema, carbonaceous deposits, bronchorrhea, or bronchial obstruction
3	Severe injury		Severe inflammation with friability, copious carbonaceous deposits, bronchorrhea or obstruction
4	Massive injury		Evidence of mucosal sloughing, necrosis, endoluminal obliteration

TRAVMATİK ASFİKSİ

- ❑ Travmatik asfiksi; künt toraks travması sonucu gelişen, aşırı venöz basınç artışına bağlı oluşan bir tablodur
- ❑ Yüzde ve gövdenin üst bölümünde peteşi, subkonjuktival kanama, servikofasiyal siyanoz ve retinal  dem nedeniyle gelişen geçici görme kaybı gibi nörolojik semptomlardır
- ❑ Akut torasik kompresyon sendromu, ekimotik maske, Ollivier sendromu ve Perthes sendromu bu klinik tablonun diğer adlandırmalarıdır
- ❑ Travmatik asfiksinin patofizyolojisi tam olarak anlaşılmış olmamakla birlikte, travmanın akut olarak kalbe ve mediastene yaptığı basınç suçlanmaktadır



TRAVMATİK ASFİKSİ

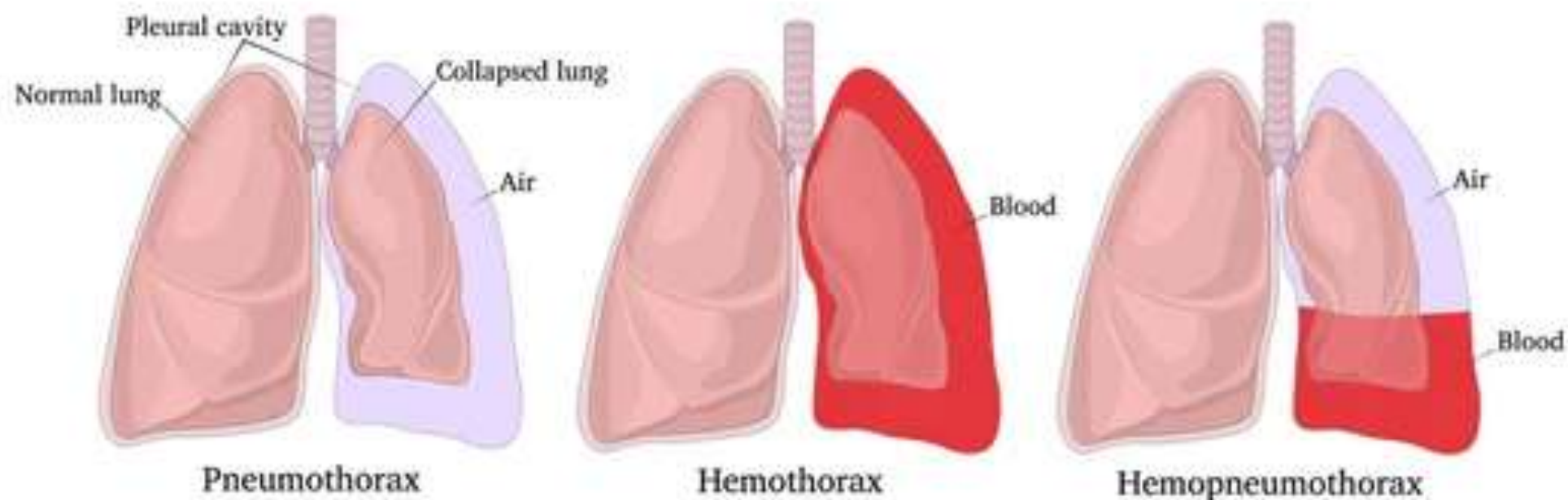
- ❑ Olguların kazaların oluşmasından kısa süre önce kazayı fark ederek derin bir inspiryum yapmaları ve valsalva manevrası ile intratorasik basıncı artırmaları bu mekanizmanın oluşmasına sebep olur ve kazanın oluşmasını fark etmeyen olgularda bu tablo gelişmez
- ❑ Klinikte baş ve boyunda siyanotik hemorajik görünüm, skleral ve subkonjunktival kanamalar ve kraniyo servikal peteşiler olur ve bu görüntü genelde 72 saat içinde kaybolur.
- ❑ Serebral kanama ve akciğer dokusu içine interstisyel kanama görülebilir.
- ❑ Spesifik bir tedavisi yoktur, destekleyici tedavi yapılır

TRAVMATİK HEMOTORAKS

❑ Travmatik hemotoraks; penetran veya künt göğüs travması sonrası plevral boşlukta kan toplanmasıdır

KÜNT TRAVMA	PENETRAN TRAVMA
Künt travmalar içinde trafik kazaları sıklıkla hemotoraksa neden olur Bu kompresyon yaralanması veya direk travmayla olabilir Kanama genellikle kosta fraktürlerinde kırık uçların akciğerde ve/veya interkostal damarlarda oluşturduğu hasara bağlıdır.	Keskin (kesici-delici) aletle yaralanma Ateşli silahla yaralanma İyatrojenik yaralanma: - Santral venöz kateter uygulaması esnasında Torasentez yapılırken interkostal damar yaralanmalarında - Tüp torakostomi esnasında interkostal damarların yaralanması sonucunda - Transtorasik ince iğne biyopsisi yapılırken

Pneumothorax, Hemothorax and Hemopneumothorax



TRAVMATİK HEMOTORAKS

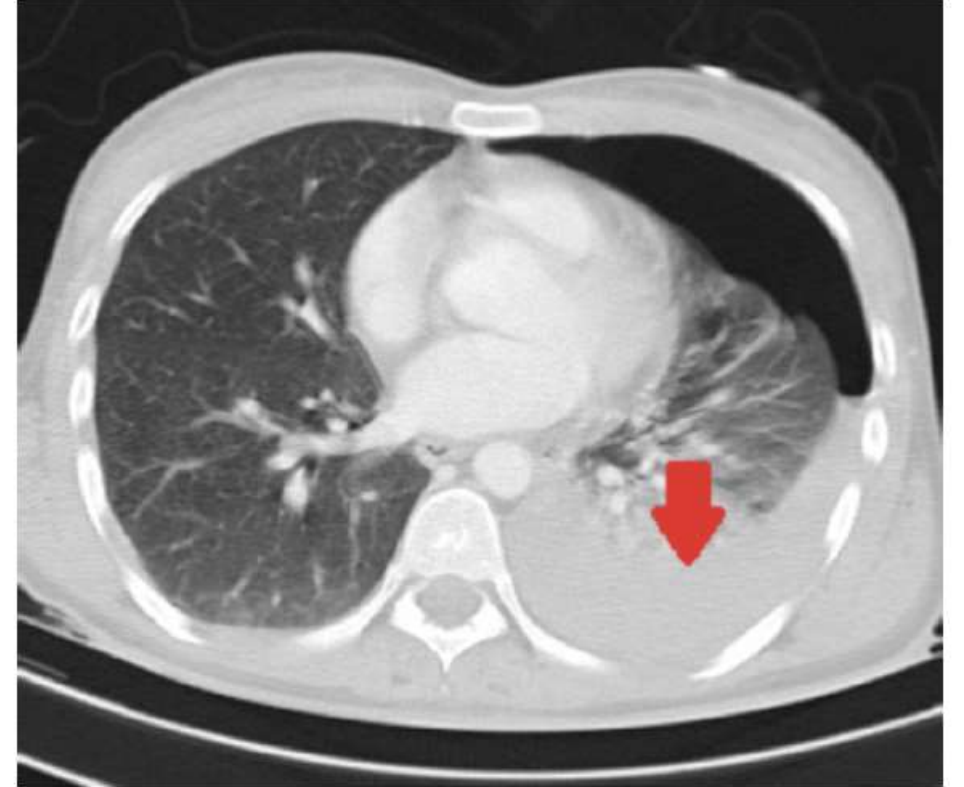
- ❑ Hemotoraks toraks içine olan kanama miktarına göre sınıflandırılır.
- ❑ Kanama miktarı 400 ml ve daha az ise minimal, 400–1000 ml arasındaysa orta, 1000 ml'nin üzerindeyse masif hemotoraks olarak adlandırılır
- ❑ Eşik seviyesinin 400 ml olarak alınmasının sebebi ön arka akciğer grafisinde sıvı miktarı yaklaşık olarak 400 ml'ye ulaşınca tanınır hale gelmesidir

TRAVMATİK HEMOTORAKS

- ❑ 70 kg ağırlığındaki yetişkin erkeklerde 750 ml'ye kadar kan kaybı belirli bir hemodinamik değişikliğe yol açmazken, 750–1500 ml arası kayıplar taşikardi ve hipotansiyon gibi bulgulara neden olur.
- ❑ 1500–2000 ml kan kaybı ise şok tablosuna neden olur
- ❑ Bir hemitoraksın hacminin 4 litreden fazla olabileceği göz önüne alınırsa, hemotoraksın hipovolemik şok ve ölümlle sonuçlanabileceği unutulmamalıdır

TRAVMATİK HEMOTORAKS

- ❑ Posteroanterior akciğer grafisi tanıda ilk kullanılacak radyolojik yöntemdir
- ❑ Ayakta çekilen bir akciğer grafisinde kostofrenik sinüsün kapalı görünmesi, en az 300– 400 ml'lik bir hemotoraks varlığını göstermektedir
- ❑ Supin pozisyonda çekilen grafi- lerde kan posteriorda toplanacağı için tanı koymak zordur
- ❑ Ultrasonografinin sensitivitesi direk grafiye göre daha yüksek olmakla beraber, en iyi değerlendirme yöntemi bilgisayarlı tomografidir



TRAVMATİK HEMOTORAKS

- ☐ Toraks travması olan hastalarda radyolojik olarak gösterilen plevral sıvının hemo- toraks olduğunun kanıtlanması için torasentez şarttır
- ☐ Tedavide kanama miktarına göre karar verilir
- ☐ Eğer hipovolemik şok durumu var- sa, santral damar yolu açılarak sıvı replasmanına başlanmalıdır
- ☐ Arka-orta aksiller hat ile beşinci veya altıncı interkostal aralığın birleştiği noktadan göğüs tüpü takılır, göğüs tüpünün yeterli drenajı sağlayıp sağlayamadığı; su altı drenaj sisteminin saatlik ve günlük takipleri yapılarak ve günlük posteroanterior akciğer grafisi çekilerek değerlendirilir
- ☐ Akciğerin yeterli reekspansiyonunun sağlandığı, intratorasik ek patolojinin olmadığı durumlarda, 48–72 saat sonra, günlük drenajın 50 ml'den az olması halinde dren çekilebilir

TRAVMATİK HEMOTORAKS

- ❑ Hemotorakslı olgularda torakotomi endikasyonları şunlardır
 - ❑ Göğüs tüpü ile drenaj yapıldığında ilkdrene olan miktar 1500cc'den(20ml/ kg) fazla ise
 - ❑ İlk 2–4 saat içinde drene olan kan miktarı saatte 200 mL'den (>2 mL/kg/ saat), ilk 6–8 saat içinde drene olan kan miktarı 100 mL/saat'den fazla ise
 - ❑ Volüm replasmanı yapılmasına ve göğüs tüpü ile drenaja rağmen, hastanın kan basıncı düşüyor, akciğer grafisinde hemotoraks görünümü genişliyor ve hemodinamik stabilite sağlanamıyor ise
 - ❑ Posteroanterior akciğer grafisinde, ilgili hemitoraksta yaygın bir opasite saptanıyor ise
 - ❑ Posteroanterior akciğer grafisinde bir opasitenin görülmeye devam etmesi, hemotoraksın yeterli drene edilemediğini ve pıhtılaşmış bir hemotoraks olduğunu düşündürür. Bu da ampiyem riskinin azaltılması için boşaltılmalıdır.
- ❑ Hemoperikardium veya kardiak tamponad olması durumunda
- ❑ Aorta veya büyükdamar yaralanmasının saptanması durumunda

TRAVMATİK ŞİLOTORAKS

- ❑ Duktus torasikus patolojisine bağlı olarak oluşan şilotoraks, nadir bir komplikasyonudur
- ❑ Travmatik şilotoraksın %80'i iyatrojenik nedenlerle (özefajektomi, pnömonektomi) olmaktadır
- ❑ İyatrojenik olmayan travmatik şilotoraks nadir görülür
- ❑ Künt toraks travmaları sonrası insidansı %0.2 ile %3, penetran toraks travması sonrası insidansı ise %0.9 ile %1.3 arasında değişmektedir.
- ❑ Penetran olmayan travmalarda en sık neden omurganın ani hiperekstansiyonu sonucunda duktusun diyaframın hemen üstünde rüptüre olmasıdır



TRAVMATİK ŞİLOTORAKS

- ❑ Tanı torasentezle alınan plevral sıvının incelenmesiyle konulur
- ❑ Normal diyetle beslenen bireylerde plevral sıvının süt benzeri olması şilotoraks lehinedir
- ❑ Sıvının analizinde yüksek trigliserid ve protein seviyeleri saptanır

Tablo 1: Şilöz sıvının kompozisyonu (34)

Şilöz Sıvının Kompozisyonu	
PH	7.4–7.8
Dansite	1012–1025
Lenfosit	400–7000/dl
Kültür	Steril
Yağ globülleri	Sudan kırmızısı ile boyanır
Total protein	2.2–5.9 g/dl
Albümin	1.2–3.6 g/dl
Globülin	1.1–3.6 g/dl
Fibrinojen	16–24 g/dl
Total yağ	0.4–6 g/dl
Trigliserid	> plazma
Kolesterol	65–220 mg/dl
Elektrolit	= plazma
Glikoz	48–200
Kolesterol/Trigliserid	< 1

TRAVMATİK ŞİLOTORAKS

- ❑ Akciğer grafisinde şilotoraks plevral efüzyon gibi görülür
- ❑ Kaçağın lokalizasyonunun bulunmasında lenfanjiyografi ve lenfosintigrafi ile SPECT/CT yapılarak, torasik kanaldaki şilöz sıvı kaçağının gösterilmesi mümkün olabilir
- ❑ Tedavide konservatif ve operatif tedavi modaliteleri mevcuttur
- ❑ Konservatif tedavide ilk olarak torasentez veya tüp torakostomi ile plevral kavitenin drenajı sağlanır
- ❑ Orta zincirli yağ asitlerinden zengin diyet verilebilir, eğer bu yaklaşım başarısız olursa total parenteral beslenmeye mutlaka geçilmelidir
- ❑ Somatostatin veya analogu olan oktreotid kullanılabilir

TRAKEA VE BRONŞUN YARALANMASI

- ❑ Trakeobronşial ağaç yaralanmaları nadir görülmekle beraber %30'a yakın mortaliteye sahiptirler
- ❑ Trakea ve bronş yaralanmaları, penetran travmalarda künt travmalara oranla daha fazla görülmektedir
- ❑ Penetran travmalar, lineer veya delinme tarzı yaralanmalar olarak görülür ve %75–80 oranında servikal trakeadadırlar
- ❑ Ateşli silah yaralanmaları trakeal dokunun bir kısmının kaybına neden olabilir
- ❑ Künt travmalarda yaralanma, sıklıkla karinanın 1–2 cm üzerindeki torasik trakeada, kartilajinöz ve membranöz parçaların birleşim yerinde olmaktadır

TRAKEA VE BRONŞUN YARALANMASI

- ❑ Klinik semptomlar yaralanmanın lokalizasyonuna göre değişmektedir
- ❑ Cilt altı amfizem, dispne ve solunum yetmezliği genel semptomlarıdır. Pnömotoraksta göğüs tüpü takıldıktan sonra persistan hava kaçağının olması trakeobronşial yaralanmayı akla getirmelidir
- ❑ Penetran servikal trakea yaralanması olanlarda ise, yara yerin- den hava çıkışı olması patognomonik bir bulgudur
- ❑ Kesin tanı bronkoskopi ile konulur. Fiberoptik bronkoskopi yaralanmanın yerini ve durumunu gösterebilmek için kolay ve hızlı bir yöntemdir

TRAKEA VE BRONŞUN YARALANMASI

- ❑ Tedavinin hava yolunu açık tutmak ve yaranın yönetimi olmak üzere iki ana komponenti vardır
- ❑ Trakeobronşial yaralanma şüphesi olan tüm hastalarda endotrakeal entübasyon yapılmalıdır
- ❑ Konservatif kalınmayacak hastalarda en kısa sürede cerrahi uygulanmalıdır çünkü zaman geçtikçe artan skar dokusu diseksiyonu zorlaştırır
- ❑ İlk önce membranöz kısım daha sonra kartilaj kısım suture edilir
- ❑ Havayolu mukozasının karşı karşı gelmesi gereklidir

ÖZEĞAGUS YARALANMALARI

- ❑ Özeğagus yaralanmalarının %60'ı iyatrojeniktir ve genellikle tanısal veya terapötik endoskopilerden sonra meydana gelir
- ❑ Özeğagus yaralanmaları; travmanın tipine göre, künt (motorlu taşıt kazası, barotravma) veya penetran (bıçaklanma) olabilir
- ❑ Anatomik lokalizasyonuna göre ise servikal (%57), torasik (%26) ve abdominal (%17) özeğagus yaralanması olarak üçe ayrılır
- ❑ Özeğagus yaralanmalarında klinik bulgular ilk anda silik olup, 24 saat içinde belirginleşir
- ❑ Servikal özeğagus yaralanması olan hastalarda ağrı, disfaji ve cilt altı amfizem, torasik özeğagus perforasyonlarında geç bir semptom olarak mediastinal kontaminasyon sonucu ateş yüksekliği, abdominal özeğagus yaralanmalarında ise akut batın tablosu görülebilir



ÖZEĞAGUS YARALANMALARI

- ❑ Direk grafide; servikal cilt altı amfizem %60-90 hastada görülebilir, pnömotoraks, pnömomediastinum ve plevral efüzyon olabilir ve bu bulgular %80 oranında sol hemitorakstadır
- ❑ Subdiafragmatik hava görülmesi abdominal özefagus perforasyonunu akla getirmelidir
- ❑ Torasentez veya tüp torakostomi sonrası elde edilen plevral sıvıda; yemek partikülleri görülmesi, pH'nın 6'nın altında olması ve tükürük amilazını yüksek bulunması tanıya yardımcı olur

ÖZEĞAGUS YARALANMALARI

- ❑ Özofagografi tanı koymada kullanılabilecek bir yöntemdir
- ❑ Hastaya oral kontrast madde verilerek bilgisayarlı tomografi çekilebilir ve pnömotoraks, pnömomediastinum, ciltaltı amfizem, mediastinal genişleme, apse kaviteleri, lezyon seviyesi ve varsa yabancı cisim görülebilir
- ❑ Batın USG ise distal özofagus rüptürlerinde batın içi serbest hava ve sıvıyı gösterebilir
- ❑ Yapılan parasentezde içirilen metilen mavisi veya gıdaların görülmesi ve amilaz seviyesinin yüksek olması da tanıyı doğrular
- ❑ Rüptürün en kesin tanısı özefagoskopi ile endoskopik olarak gösterilmesidir

ÖZEFGUS YARALANMALARI

- ❑ Özeagus perforasyonu olan hastada yakın takip gereklidir
- ❑ Geniş spektrumlu antibiyotik ve parenteral nutrisyon başlanmalıdır
- ❑ Pnömotoraks ve orta derece plevral efüzyonda tüp torakostomi uygulanabilir
- ❑ Medikal tedavi sadece seçilmiş hastalarda uygulanmalıdır.
- ❑ Medikal olarak tedavi edilen hastalar en az 7–10 gün oral verilmeksizin takip edilmelidir, bu seyir boyunca hastalar stabil ise özofagusun bütünlüğü özofagografi ile kontrol edilir
- ❑ Cerrahi tedavi; kontamine aralığın basit drenajı, perforasyonun primer onarımı ile debridman, özofagial diversiyon ve gecikmiş tamir veya özofajektomidir

TRAVMATİK DİYAFRAM RÜPTÜRÜ

- ❑ Travmatik diyafram rüptürlerinin %75'inin künt %25'inin penetran yaralanmalar sonucu olduğu bildirilmektedir
- ❑ Künt travmalara bağlı en sık rüptür gelişen bölge sol diyaframın posterolateral kesimidir
- ❑ Penetran travmalar sonrası oluşan lezyonlar, künt travmadan sonra oluşanlara göre çok daha küçüktürler ve farkedilmeyebilirler
- ❑ Ancak penetran travma ile oluşan diyafram rüptürleri daha tehlikelidir çünkü ilerleyen dönemlerde diyafram hernisine ve intraabdominal organların strangülasyon ve nekrozuna neden olabilirler



TRAVMATİK DİYAFRAM RÜPTÜRÜ

- ❑ Çekilen posteroanterior akciğer grafisinde diyafram rüptürne ait bazı patognomonik görüntüler vardır. Bunlar; nazogastrik tüpün toraksta görülmesi, sağ hemitoraksta karaciğerin görülmesi ve göğüs boşluğunda herniye olmuş barsak görülmesidir
- ❑ Bilgisayarlı tomografi diafram rüptürünü göstermede daha yararlıdır aynı zamanda diğer iç organ hasarlarını da göstermektedir
- ❑ Hastaların çoğunda morbidite ve mortalite, eşlik eden yaralanmalardan kaynaklanmaktadır
- ❑ Bu yüzden öncelikle hayati tehlike oluşturabilecek patolojilere öncelik verilmelidir

TRAVMATİK KARDİYAK RÜPTÜR

- ❑ Künt ve/veya penetran toraks travmaları kardiyak yaralanmaya neden olabilmektedirler
- ❑ Kardiyak yaralanma oranı penetran travmalarda daha yüksektir
- ❑ Penetran kardiyak yaralanmalarda, sağ ventrikül anatomik pozisyonu nedeniyle en sık etkilenen bölgedir
- ❑ Travmaya bağlı myokardiyal lacerasyon, myokardiyal perforasyon, koroner arter yaralanması, kapak hasarı, tamponad ve hemotoraks görülebilmektedir
- ❑ Kesici delici alet yaralanmaları ve ateşli silah yaralanmaları genellikle acil servise tamponad ile gelirler.



TRAVMATİK KARDİYAK RÜPTÜR

- ❑ Penetran kardiyak travma sonrası ilk yapılması gereken volüm replasmanıdır
- ❑ Eğer pnömotoraks ve/veya hemotoraks var ise göğüs tüpü takılmalıdır
- ❑ Hemodinamisi bozuk olan hastalarda ise klinik şüphe halinde hiç vakit kaybetmeden acil operasyon düşünülmelidir
- ❑ Künt kardiyak travması olan hastalarda non-spesifik EKG değişiklikleri, ciddi ST-T değişiklikleri, atriyoventriküler ileti gecikmeleri, acil müdahale gerektirebilecek atriyal ve ventriküler disritmiler, hipotansiyon, kardiyojenik şok ve hemoperikardiyum görülebilir.

TRAVMATİK BÜYÜK DAMAR YARALANMALARI

- ❑ Hem künt hem de penetran travmalar sonrasında büyük damar yaralanmaları görülebilir
- ❑ Torasik aortanın künt yaralanmaları en çok sol subklaviyan arter çıkışından hemen sonra aort istmusundadır
- ❑ En sık görülen semptom skapulaların ortasında ve sırtta yayılan ağrı ve göğüs ağrısıdır
- ❑ Aort yaralanmaları için tipik bölge olan, sol subklaviyan arterin aortadan çıkış yerinin hemen distalindeki yırtılmalarında aort koarktasyonu belirtileri vardır

TRAVMATİK BÜYÜK DAMAR YARALANMALARI

- ❑ Akciğer grafisinde aort topuzunda silinme, inen aortanın sınırlarının kaybolması, mediastende genişleme, aortik şapka bulgusu, solda hematoraks, trakea ve özefagusun sağa deviasyonu görülebilir
- ❑ BT anjiyografi tanı koymada daha yararlı bir yöntemdir
- ❑ Aort yaralanmalarına yaklaşım hastanın hemodinamik durumuna, aort yaralanmasının derecesine ve eşlik eden yaralanmaların varlığına bağlıdır
- ❑ Hemodinamik olarak stabil olmayan hasta hemen ameliyathaneye alınıp cerrahi müdahale edilmelidir

GÖĞÜS TRAVMALI HASTAYA GENEL YAKLAŞIM

I. Hava Yolu Kontrolü

1. Hastanın ağız ve burnunu gözleyerek ve dinleyerek hava yolunun açıklığı değerlendirilir.
2. İnterkostal ve supraklaviküler kas retraksiyonlarını değerlendirilir.
3. Özellikle şuuru kapalı hastalarda üst solunum yolu yabancı cisim obstrüksiyonu açısından değerlendirilir.

II. Solunum Kontrolü

III. Dolaşım Kontrolü

1. Hastanın nabız sayısı, ritmi değerlendirilir.
2. Kan basıncı ve nabız basıncı değerlendirilir.
3. Periferik dolaşımı değerlendirmek için deri renk ve ısısına bakılır.
4. Boyun venlerinde distansiyon kontrol edilir.
5. Hastada uygun ortamda kardiyak monitörizasyon yapılır. Özellikle sternum bölgesine darbe almış veya hızlı bir deselerasyon tipi travma geçirmiş toraks travmalı hastalarda, miyokard kontüzyonu ve/veya koroner arter spazmı akılda tutulmalıdır ki bu durum disritmilere neden olabilir, hipoksi ve asidoz da bu olasılığı arttırabilir. Elektrokardiyografi ile görülebilen bir elektromekanik disosiyasyon; kardiyak tamponad, tansiyon pnömotoraks, ağır hipovolemi ve hatta kardiyak rüptüre bağlı olabilir.

GÖĞÜS TRAVMALI HASTAYA GENEL YAKLAŞIM

❑ Hipovolemik hastalara uygulanan kalp masajları etkisizdir(UYGUN REPLASAMANA HEMEN BAŞLANMALI)

Toraks travmasında acil servis torakotomisi endikasyonları:

Penetran yaralanmalarda;

1. Genel durumun hızla bozulması
2. Kontrol edilemeyen kanama
3. Kardiyak arrest
4. Perikardiyal tamponad
5. Masif torasik ya da torakoabdominal kanamaya bağlı ciddi hipotansiyon
6. Büyük damar yaralanması şüphesi
7. Hiler yaralanma tespiti
8. Hava embolisi

Künt yaralanmalarda;

1. Hızlı genel durum bozulması
2. Kardiyak arrest
3. Hastaneye varışta hayati fonksiyonların mevcut olmasıdır.

Acil ameliyathane torakotomisi endikasyonlarında ise:

1. Kardiyak yaralanmaya veya majör damar yaralanmasına olabilen ya da
2. Müdahalelere rağmen düzelmeyen ciddi ve inatçı hipotansiyon,
3. Hemorajik drenajın tüp torakostomi yapıldığı anda 1500 ml civarında veya 3-4 saatlik takipte en az 200 ml olması,
4. Perikardiyal tamponad ile tespit edilmiş hava yolu hasarı sayılabilir.

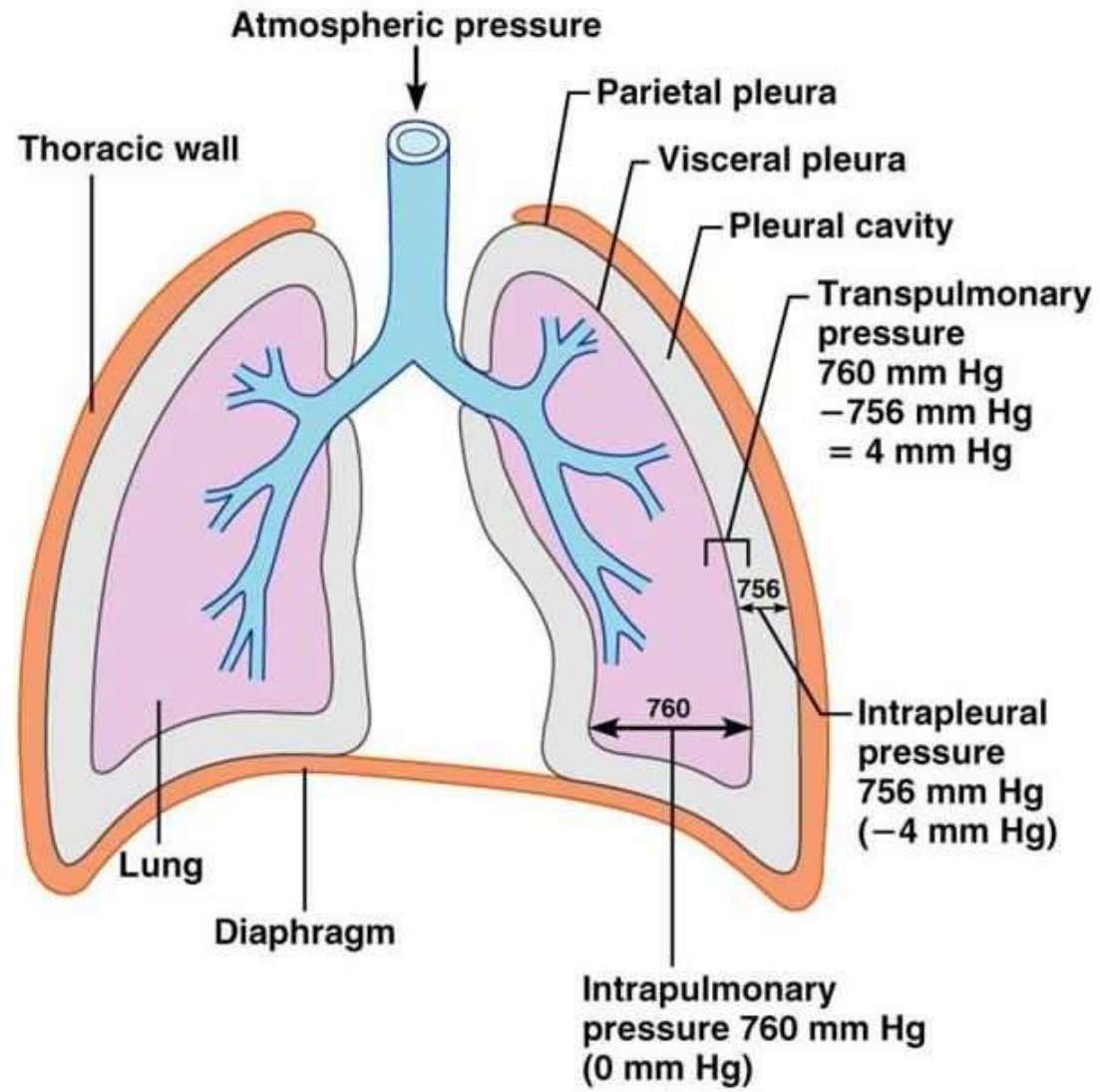
GÖĞÜS TRAVMALI HASTAYA GENEL YAKLAŞIM

İlk değerlendirmede saptanan yaşamı tehdit edici yaralanmalarda;

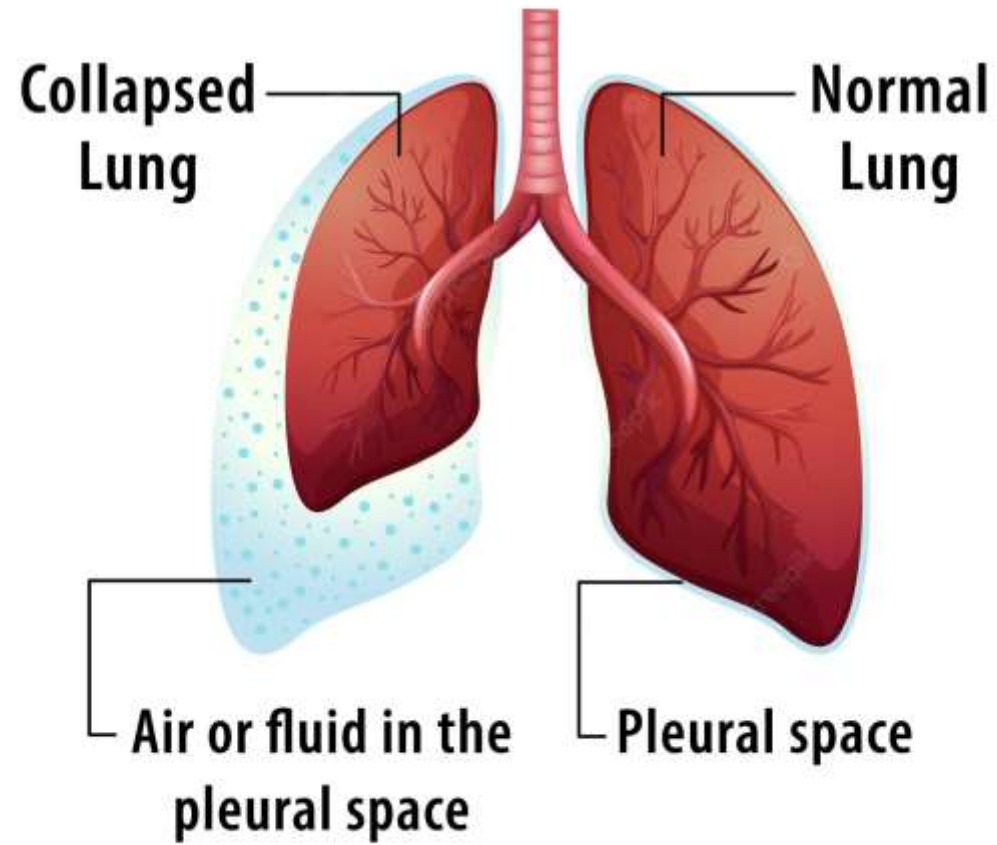
1. Hava yolu obstrüksiyonu
2. Tansiyon (basınçlı) pnömotoraks
3. Açık pnömotoraks
4. Masif hemotoraks
5. Yelken göğüs
6. Kalp tamponadı akılda tutulmalıdır.

PNÖMOTORAKS

- ❑ Belli bir negatif basınç (aslında atmosfer basıncına göre düşük basınç) içeren (-5 ila -15 cm H₂O; deniz seviyesindeki hastalar için yaklaşık 720-740 mmHg) toraks kafesi genişledikçe, genişleyen hacime genişleyerek yanıt veren akciğerler açılmakta, göğüs kafesi daralırken ise, akciğerler bu duruma fiziksel olarak uyum sağlamaktadır
- ❑ İşte bu düşük basıncın kaybolması ya da pozitif basınç oluşması durumuna 'göğüs kafesinde hava bulunması' anlamında 'pnömotoraks denilmektedir
- ❑ Aslında, her zaman plevra yaprakları arasında hava bulunur, ancak 'pnömotoraks' terimi, plevrada atmosfer basıncında hava bulunması anlamında kullanılmaktadır



PNEUMOTHORAX



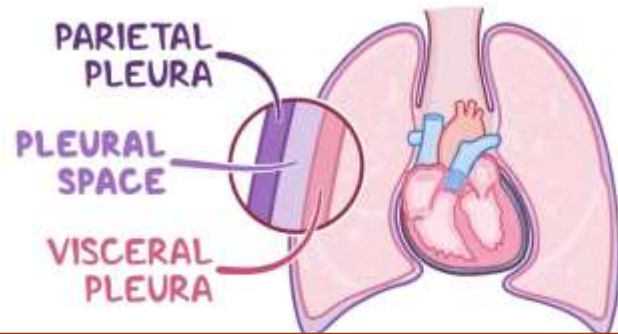
PNÖMOTORAKS

- ❑ insidansı erkeklerde 18-28/100.000/yıl, kadınlarda ise 1.2-6/100.000/yıl olarak bildirilmiştir
- ❑ Genellikle, uzun boylu, ince yapılı, zayıf, 18-23 yaşları arasındaki erkeklerde görülür
- ❑ Primer spontan pnömotoraks, akciğerde amfizem, interstisyel akciğer hastalığı gibi bir problem olmaksızın oluşan görülen pnömotoraksı tanımlar iken, sekonder pnömotoraks ise, akciğer parenkiminde akciğer grafisi ve/veya bilgisayarlı tomografide (BT) akciğerde bir patoloji saptanabilen hastalarda oluşan pnömotoraksı tanımlamaktadır

PNÖMOTORAKS

- ❑ Pnömotoraks, göğüs kafesinin kesici-delici bir alet ya da ateşli silah ile bütünlüğünün bozularak atmosferdeki havanın toraksa girmesi ile oluşabileceği gibi, dalgıçlarda ya da bulunan ortamda meydana gelen ve yüksek hava basıncı yaratan bir patlama ile de yani barotravma ile de oluşabilir
- ❑ Ayrıca, iatrojenik olarak ta en sık santral venöz kateter takar iken, fiber optik bronkoskopi ya da transtorasik iğne aspirasyonu sırasında oluşabildiği gibi, mekanik ventilatöre bağlı hastalarda, mekanik ventilatörün yarattığı ve uygulanan pozitif eksprium sonrası basınç (PEEP) oluşabilir
- ❑ Batın ile ilgili cerrahiler sırasında diyafragmanın bütünlüğünün bozulması da iatrojenik pnömotoraksın iatrojenik nedenleri arasındadır

NORMAL ANATOMY



PATHOPHYSIOLOGY



- * AIR ENTERS PLEURAL SPACE
- * **TENSION PNEUMOTHORAX:** AIR CAN'T LEAVE
- * **PRESSURE** on LUNG, TRACHEA, HEART, and OTHER STRUCTURES

CAUSES

SPONTANEOUS / SIMPLE		TRAUMATIC
PRIMARY (without underlying lung disease)	SECONDARY (with underlying lung disease)	(from any kind of trauma, including complications from medical procedures)

CAN DEVELOP into **TENSION PNEUMOTHORAX**
* most commonly seen after traumatic chest injury or in those using mechanical ventilation

SYMPTOMS

SHORTNESS of BREATH
ACUTE CHEST PAIN
BLOOD PRESSURE
BLOOD O₂
HEART RATE



TREATMENT

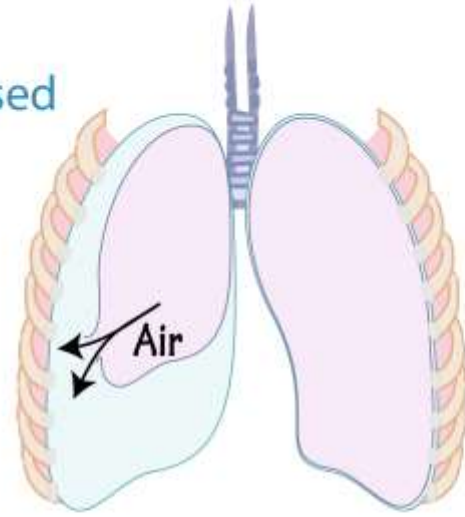
NEEDLE
DECOMPRESSION



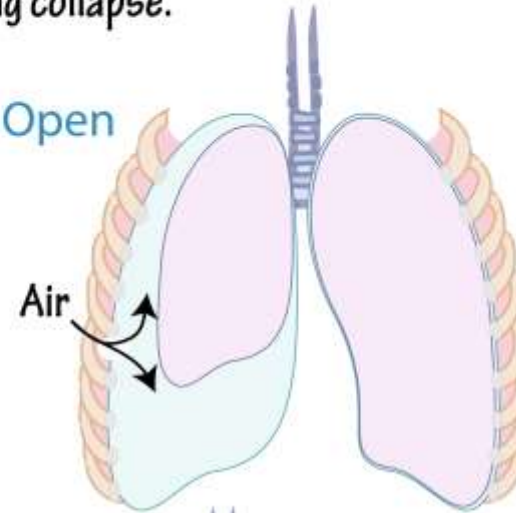
Pneumothorax

Air enters the pleural space,
Disrupts negative pressure,
and Causes lung collapse.

Closed

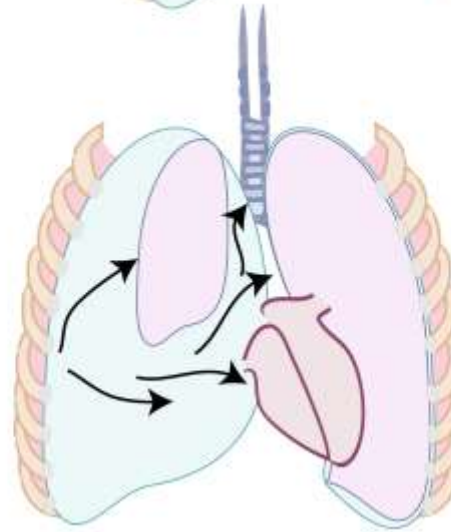


Open



Tension

Air enters the pleural space,
but cannot exit; Accumulated
air compresses the lungs and
shifts the mediastinum.
Elevated intrathoracic pressure
lowers venous return, and,
consequently, cardiac output,
Shock.



PNÖMOTORAKS

- ❑ Hastalar tipik, omuz ucunda keskin bir ağrı, ya da göğsün ön kısmında keskin batıcı bir ağrı hisseder
- ❑ Bu ağrı ani başlar, bazen hafifler ancak, genelde hasta tarafından sürekli hissedilir
- ❑ Klinik değerlendirmede, her iki akciğerin dikkati bir şekilde oskültasyonu çok önemlidir.
- ❑ Pnömotoraks minimal bile olsa, özellikle supraklaviküler alana yerleştirilen stetoskop ile her iki akciğerin dinlenmesi ile solunum seslerinin farkı anlaşılabilir
- ❑ Perküsyon yapılır ise, pnömotoraks olan tarafta hiperrezonans saptanır

PNÖMOTORAKS

Tablo 1: Pnömotoraks görülme olasılığının arttığı genetik kökenli hastalıklar

Hastalık	Mutasyonu saptanan gen
Pan asiner amfizem	Alfa 1 Antitripsin
Tuberoz skleroz	tsk-1,2
Marfan sendromu	fibrillin-1
Kistik fibroz	CFTR
Birt-Hogg-Dube Sendromu	FLCN

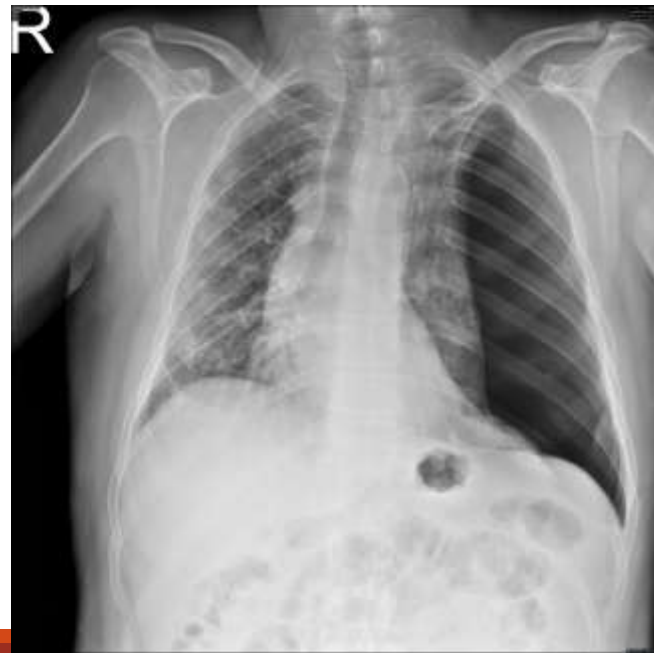
PNÖMOTORAKS

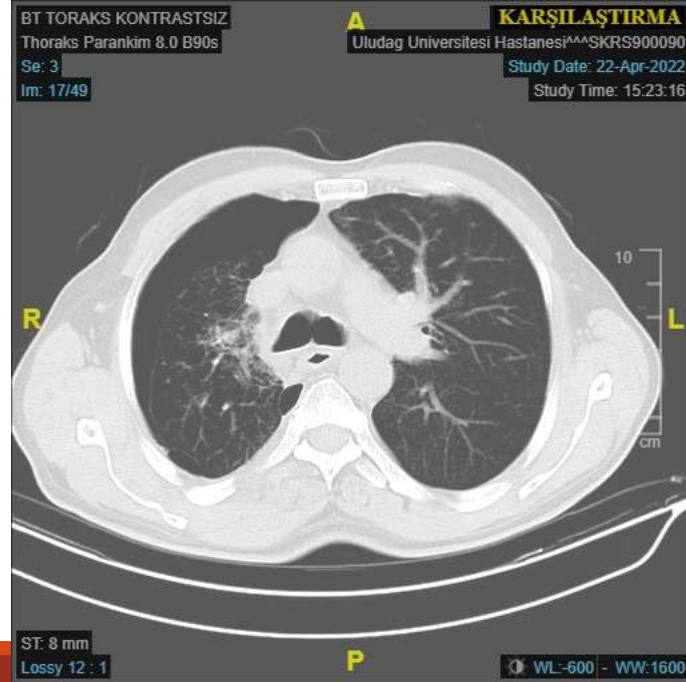
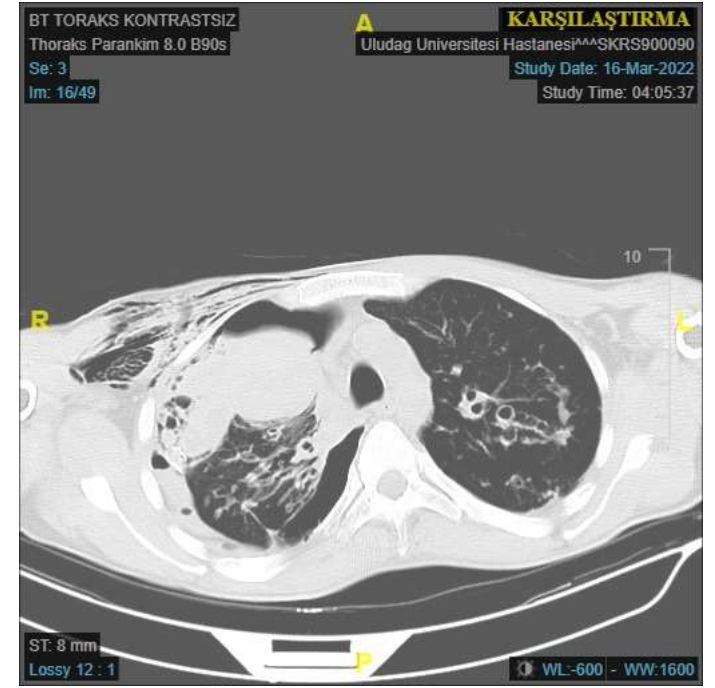
- ❑ Tansiyon pnömotoraksı oluşmuş hastalarda klinik tablo çok belirgin olabilir ve hipotansiyon ve şok dahi görülebilir
- ❑ Tansiyon pnömotoraks, göğüs boşluğu içine havanın tek taraflı bir subap mekanizması ile sürekli girerek, göğüs boşluğu içinde yüksek basınçlı bir pnömotoraks oluşturmasıdır
- ❑ Tansiyon pnömotoraksta plevra boşluğundaki basıncın giderek artışı ile mediastinal yapılar karşı tarafa itilir
- ❑ Sağ tarafta meydana gelen tansiyon pnömotoraksta ise, basıncın artması ile vena cava superior ve inferior kollabe olarak ölümcül bir hipotansiyona neden olur



PNÖMOTORAKS

- ❑ Belirlenen semptomlar çok değişken olabildiğinden, pnömotoraksın tanısı için postero-anterior (PA) akciğer grafisi çekilmesi gerekir
- ❑ Ancak komplike pnömotorakslarda, cerrahi planlanan olgularda, göğüs tüpünün yanlış yerleştirildiği düşünülen hastalarda ve akciğerde parenkim patolojisinden şüphelenilen olgularda ilk başvuru ya da işlemten sonra toraks BT çekilebilir
- ❑ Pnömotoraksın saptanmasında toraks ultrasonografisinin (USG) PA akciğer grafisine göre daha hassas olduğu bildirilmiştir ancak toraks USG'nin yararı daha çok travmalı hastalarda kullanıldığında gösterilmiştir





PNÖMOTORAKS

- ❑ Parlak ve ark.'ları ve Noppen ve ark.'ları, ilk pnömotoraks atağında iğne aspirasyonu ile hava tahliyesi uygulamanın standart göğüs tüpü drenajı kadar etkin olduğunu göstermişlerdir, bu nedenle ilk pnömotoraks atağında, iğne aspirasyonu ile havanın tahliyesi yöntemi kullanılmalıdır
- ❑ Göğüs tüpü 24 F (8 mm) kalınlığında yarı şeffar, yarı-elastik bir cerrahi drenaj tüpüdür
- ❑ Hastaya lokal anestezi altında 5-7 interkostal aralıklardan birinden yerleştirilir ve bu tüp, torakstan gelen havanın dışarı çıkması ancak, tekrar girmemesi için bir su altı drenaj sistemine bağlanır



PNÖMOTORAKS

- ❑ Küçük boyutlu pnömotorakslı olgularda herhangi bir müdaha- le uygulamadan sadece oksijen tedavisi vermek (KOAHLı olmayan hastalarda 8-10 lt/dk'ya kadar nazal oksijen), oksijenin membranlardan absorpsiyonu atmosferde normalde %80 kadar oranda yer alan azota göre çok daha yüksek olduğundan daha hızlı reekspansiyonu sağlar
- ❑ Pnömotoraksta uygulanan aspirasyon ya da tüp drenajından sonra hastalığın tek- rarlama olasılığı ve tüp drenajından sonra herhangi bir uygulama yapılmayan ve bir kez pnömotoraks geçiren hastalarda tekrarlama olasılığının genel olarak %20 kadar olduğu bildirilse de %49 kadar yüksek olabileceği de yayınlanmıştır
- ❑ Almind ve ark.'ları, pnömotoraks nüksünün önlenmesinde basit drenaj, talk ve tetrasiklinile kimyasal plörodezisi karşılaştırmış, talk plörodezisinin nüksü önlemede etkili olduğu gösterilmiştir

PNÖMOTORAKS

- ❑ Devam eden veya tekrarlayan pnömotoraksların tedavisi için neyin uygulanması gerektiğini gösteren net bir randomize prospektif çalışma ne yazık ki bulunmamaktadır
- ❑ Bununla birlikte, devam eden ya da tekrarlayan pnömotorakslarda ‘kesin tedavi’ olarak isimlendirilebilecek bir sonraki tedavi basamaklarını uygulamak önerilir
- ❑ Kesin tedavi; pnömotoraksın yinelenmesi durumunda, ince ya da kalın ka- teter yerleştirilmiş olgularda saptanan uzamış hava kaçağı (5 ya da 7 günden uzun süren ve azalmayan hava kaçağı) varlığında, hemopnömotoraks saptandığında, bilateral pnömotoraksta ve dalgıç ya da pilotlarda saptanan ilk pnömotoraksta uygulanmalıdır
- ❑ Kesin tedavi talkbenzeri kimyasal plörodezis ajanı ile videotorakoskopi ile ya da torakoskopi ile yapılabilir

PNÖMOTORAKS

- ❑ Kesin tedavide kimyasal plörodezis ajanı olarak talk uygulamak (mevcut drenaj sisteminden bulamaç halinde ya da torakoskopi-VATS ile kuru haliyle püskürtmeli-pudralama yöntemi ile) yapılan uygulamalardan biridir
- ❑ Hastalarda kesin tedavi sonrası rutin bir izlem önerisi bulunmamaktadır
- ❑ Günümüzde, cerrahi olarak yapılan kesin tedavi tek ya da çok porttan toraksa ulaşılması, varsa hava kaçağının yerinin saptanması, görülüyor ise, hava kaçağının olduğu yerden videotorakoskopik kenar (İng; 'wedge') rezeksiyonu ve parietal plörektomiyi içermektedir

PNÖMOTORAKS

Çalışma	Hasta Sayısı	Ortalama Takip (ay)	Tekrarlama Oranı (%)
Torakoskopi ile Yapılan Talk Pudralama			
Tscopp, 2002 (34)	59	60	5
Boutin, 1990 (31)	505	42	7
El Khawand, 1995 (35)	142	39	6
Gyorik, 2007 (34)	56	118	5
VATS ile Yapılan Pudralama ve Cerrahi			
Cardillo, 2000, 2006 (33)	861	52.5	1.73
Gossot, 2004 (36)	279	38	1.27
Lang-Lazdunski, 2003 (37)	111	36.5	3.6
Ayed, 2003 (38)	100	48	2