



Derleme (Review)

Cilt 2 - Sayı 3: 78-84 / Eylül 2019

(Volume 2 - Issue 3: 78-84 / September 2019)

TORAKS TRAVMALI HASTALARDA YANDAŞ TRAVMALAR: MORTALİTE VE MORBİDİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

Yasemin Bilgin BÜYÜKKARABACAK^{1*}, Ayşen TASLAK ŞENGÜL¹, Selçuk GÜRZ¹, Mehmet Gökhan PİRZİRENLİ¹, Ahmet BAŞOĞLU¹

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi ABD, 55139, Samsun, Türkiye

Gönderi: 02 Mayıs 2019; **Kabul:** 27 Haziran 2019; **Yayınlanma:** 01 Eylül 2019

(Received: May 02, 2019; **Accepted:** June 27, 2019; **Published:** September 01, 2019)

Özet

Toraks travmalı hastalar, yandaş travmalar nedeniyle, multidisipliner olarak değerlendirilmelidir. Toraks travmalarına sırasıyla en sık, ekstremitte fraktürleri kranial travmalar, abdominal travmalar ve spinal fraktürleri eşlik eder. Toraks travmalarında genel mortalite %9 olarak bildirilirken, yandaş bir sistem yaralanması varsa %13-15, daha fazla sistem yaralanması olduğunda ise bu oranın %30-35'e kadar çıkar. Bu çalışmada toraks travmalı hastalarda, eşlik eden travmaların mortalite morbidite üzerindeki etkileri klinik tecrübelerimiz ve literatür bilgileri eşliğinde değerlendirilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Toraks travması, Yandaş travma, Mortalite, Morbidite

Associated Traumas in Thoracic Trauma Patients: Their Effects on Mortality and Morbidity

Abstract: Patients with thoracic trauma should be evaluated as multidisciplinary because of the accompanying traumas. Cranial traumas, abdominal trauma and spinal fractures are most frequently accompanied to thoracic trauma. Overall mortality is reported as 9% in thoracic trauma. If there is a system injury, this ratio is 13-15% and 30-35% in case of more system injury. In this study, we evaluated that the effects of accompanied traumas on mortality morbidity in thoracic trauma patients with literature and clinical experience.

Keywords: Thoracic trauma, Accompanied trauma, Mortality, Morbidity

***Corresponding author:** Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi ABD, 55139, Samsun, Türkiye

E mail: yaseminbuyukkarabacak@gmail.com (YB. BÜYÜKKARABACAK)

Yasemin Bilgin BÜYÜKKARABACAK  <https://orcid.org/0000-0001-9676-9313>

Ayşen TASLAK ŞENGÜL  <https://orcid.org/0000-0002-1558-8228>

Selçuk GÜRZ  <https://orcid.org/0000-0003-4584-4840>

Mehmet Gökhan PİRZİRENLİ  <https://orcid.org/0000-0002-1831-2710>

Ahmet BAŞOĞLU  <https://orcid.org/0000-0002-6312-5658>

Cite as: Buyukkarabacak YB, Taslak Sengul A, Gurz S, Pirezireni MG, Basoglu A. 2019. Accompanied traumas in thoracic trauma patients and their effects on mortality and morbidity. BSJ Haealth Sci, 2(3): 78-84.

1. Giriş

Toraks travmaları, travma nedeniyle hastaneye başvuran hastalarda, kafa ve ekstremitte travmalarından sonra 3. sıklıkta görülmektedir. Vakaların % 50'sinde ise toraks travması varlığı ağırlaştırıcı faktör olarak rol oynar (Başoğlu ve ark., 2004; Kaynak, 2004). Toraks travmalı hastalar, eşlik eden yandaş travmalar nedeniyle, multidisipliner olarak, detaylı bir şekilde değerlendirilmelidir. Toraks travmalarına en sık %54 'le ekstremitte fraktürleri eşlik ederken, bunu sırasıyla; kranial travmalar (%44), abdominal travmalar (%21) ve spinal fraktürler (%6) takip etmektedir (Kaynak, 2004). Toraks travmalarında genel mortalite %9 olarak bildirilmektedir. Yandaş bir sistem yaralanması varsa %13-15, daha fazla sistem yaralanması olduğunda ise bu oranın %30-35'e kadar çıktığı bildirilmektedir (Afacan ve ark., 2012). Mortaliteyi arttıran en önemli yandaş yaralanmalar kranial ve batin travmalarıdır (Özçelik, 2000).

Bu çalışmada, toraks travmalı hastalarda yandaş travmaların mortalite morbidite üzerindeki etkileri klinik tecrübelerimiz ve literatür bilgileri eşliğinde değerlendirilmiştir.

2. Torakoabdominal Yaralanmalar (TAY)

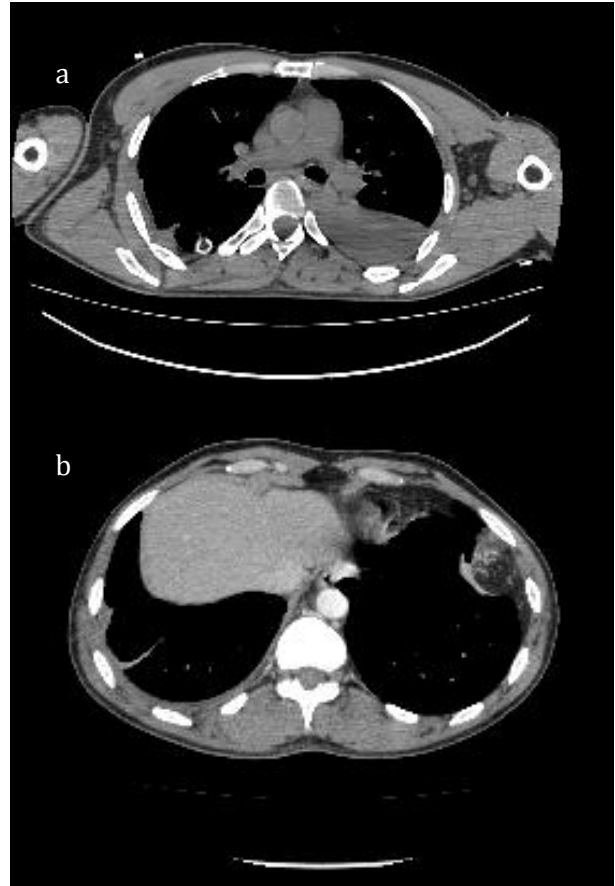
Toraks travmalarının %10-40'ına abdominal yaralanmaları eşlik eder. Künt toraks travmalarında anteriorde 4. kostanın, posteriorde 6. kostanın altı, penetre toraks travmalarında ise 4. İnterkostal aralığın altındaki tüm seviye yaralanmalarında abdominal yaralanmadan şüphe edilmelidir. Abdominal travmalı olgularda yandaş toraks yaralanmasının erken tanı ve tedavisi hayat kurtarıcıdır (Çiftci ve ark., 2008).

TAY'ların mortalitesi, izole toraks yaralanmalarına göre oldukça yüksektir. Bu hastalarda bozulmuş olan solunum mekaniğinin yanında hemodinamik dengenin hızla negatife kayması klinik tabloyu ağırlaştırır (Asensio ve ark., 2002).

TAY'larda mortalite oranı %10-31 arasında bildirilmektedir. 50 yaş üzeri hastalarda mortalite 50 yaş altı hastalarla karşılaştırıldığında belirgin şekilde yüksektir. Ayrıca hipertansiyon, diyabet, kalp ve akciğer hastalıkları gibi komorbid durumların da bulunması zaten yüksek olan mortalite ve morbidite oranını daha da yükseltir (Patel ve ark., 2004).

Hem künt hem de penetran TAY'lı hemodinamik açıdan stabil olan hastaların değerlendirilmesinde kontrastlı abdominotorakal bilgisayarlı tomografi oldukça faydalıdır. Filho ve ark'larının yaptığı bir çalışmada penetran torakoabdominal yaralanmalı 1837 hastaya ait kayıtlar taranmış ve mevcut patolojinin belirlenmesinde BT'nin sensitivitesi %94, spesivitesi %100 ve doğruluk oranı %96 olarak tespit edilmiştir. Özellikle hemodinamik açıdan stabil TAY'lı hastalarda kontrastlı torakoabdominal BT ile gereksiz cerrahi müdahalelerin önüne geçilebilmektedir (Martins Filho ve ark., 2018).

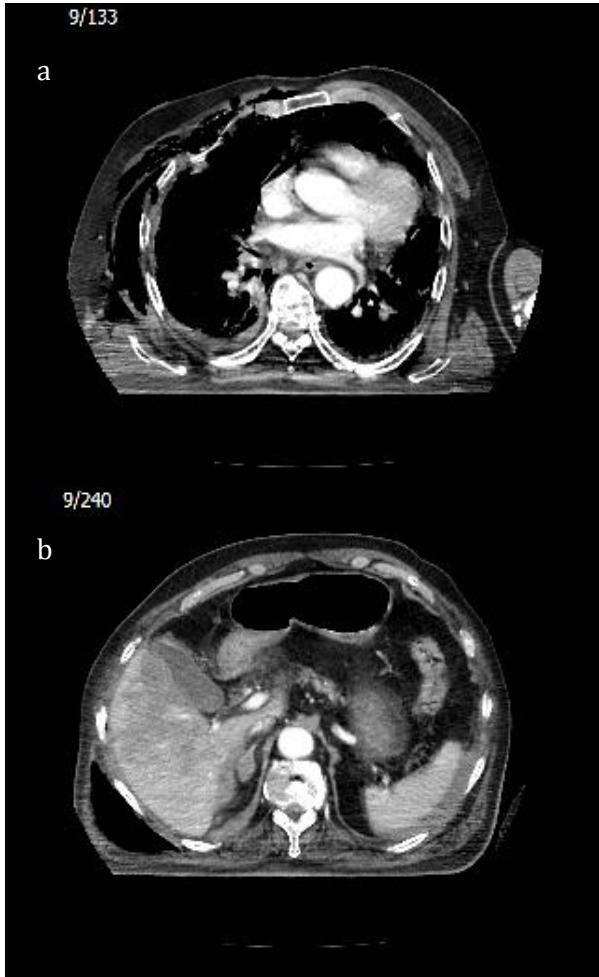
Abdominal yaralanmaya eşlik eden toraks yaralanmaları çoğunlukla torakotomi gereksizsinin tedavi edilebilir. Bununla birlikte, özofagus, trakea ve büyük damar yaralanması olan hastalarda acil torakotomi endikasyonu vardır (Seyitoğulları ve ark., 2012). Penetran torakoabdominal yaralanmalarda diafragmanın değerlendirilmesi ve tedavisinde torakoskopi ve laparoskopi altın standarttır (Furak ve ark., 2018; Koto ve ark., 2019). Künt ve penetran torakoabdominal yaralanmalarda diyafram ve/veya Abdominal organ yaralanması düşünülen ve radyolojik tetkikler için zaman olmayan hastalarda torakolaparoskopik eksplorasyon en uygun tanı ve tedavi yöntemidir (Malherbe ve ark., 2017). Kliniğimizde penetran yaralanmalar sonrasında oluşan intratorasik hematomların boşaltılması ve diafragma yaralanmasından şüphe edilen hastalarda eksplorasyon amacıyla torakoskopi kullanılmaktadır. Şekil 1' de bilateral torakoabdominal kesici delici alet yaralanması sonrası, sağ masif hemotoraks, solda diyafram rüptürü tanıları ile iki ayrı seansta bilateral torakotomi uygulanan hastanın bilgisayarlı tomografi (BT) kesitleri görülmektedir.



Şekil 1. 32 yaşında erkek hasta bilateral kesici delici alet yaralanması; a) Bilateral hemotoraks (Sağ torakotomi sonrası), b) Solda diafram rüptürü. Cerrahi sıralamasındaki uygunsuzluk kombine prosedür uygulanan hastaların %44'ünde meydana gelir. Yaralanma trasesinin diafragmaı çaprazlaması sıklıkla

karışıklığa yol açmakta ve yanlış kavitenin açılmasına yol açmaktadır. Torakotomi / torakoskopi-laparotomi / laparaskopi sıralamasında yanılıya düşüren sebep olarak %18 persistan hipotansiyon, %10 göğüs tüpünün çalışmamasıdır (Asensia ve ark., 2002).

Torakoabdominal yaralanmalarda en sık yaralanan organlar sırasıyla diafragma, karaciğer, dalaktır. Daha az sıklıkta ise mide'nin ince barsak ve kolonun travmaya dahil olduğu tespit edilmiştir (Çiftci ve ark., 2008). Hastalarımızda da, batında en sık yaralanan oranlar karaciğer ve dalaktı. Şekil 2' de yüksekte düşme sonrasında sol pnömotoraks, grade 4 karaciğer laserasyonu ve dalak etrafında serbest mayisi bulan hastanın BT kesitleri görülmektedir.



Şekil 2. 83 yaşında erkek hasta yüksekte düşme; a) Sağda multipl kot fraktürü, yalkeen göğüs, hemotoraks, cilt altı amfizemi, b) Karaciğerde grade 4 laserasyon, dalak etrafında serbest mayi.

Torakoabdominal travması olup laparotomi ve torakotomi yapılmış olan hastalarda mortalite, torakotomisiz sadece tüp torakostomi ve laparotomi yapılanlara göre belirgin oranda yüksek olduğu bildirilmektedir (Seyitoğulları ve ark., 2012). Literatürde, TAY'lı hastalarda genel mortalite oranı %39 olarak verirken, laparotomi ve torakotomi endikasyonu olan

hastalarda bu oranı %59 olarak bildirilmektedir (Asensio ve ark., 2002). Hastalarımızda en sık moratlitinin görüldüğü hasta grubu hemodinamik olarak stabil olmayan ve intraabdominal yaralanma nedeniyle laparotomi yapılan hastalardı. Ayrıca mortalite yaralanan abdominal organ sayısı ile de yakından ilgilidir. Tek organ yaralanmasında mortalite %2,3-4,5 iken, multipl organ yaralanmasında %26-33'lere kadar çıkabilmektedir (Taslak Şengül ve ark., 2012).

Kan miktarındaki artış travmanın şiddet ve büyüklüğünü yansıtması yanında, hemostaz ve koagülasyon dengesinde bozulmalara yol açar. Verilen kan miktarı arttıkça mortalite oranı artar. Ayrıca uzun süre devam eden hipotansiyon ve hipoperfüzyon, immünsüpresyona neden olarak bakteri translokasyonunu stimüle eder ve sepsise gidişi hızlandırır. 5 ünitenin üzerinde kan transfüzyonu yapılan, yaralanma ile ameliyat arası süre 3 saati aşan, yaralanan organ sayısı 3 ve üzeri olan, torakotomi yapılan, travma şiddet skoru 30'un üzerinde olan hastalarda mortalite oranı belirgin olarak yüksektir (Çiftci ve ark., 2008).

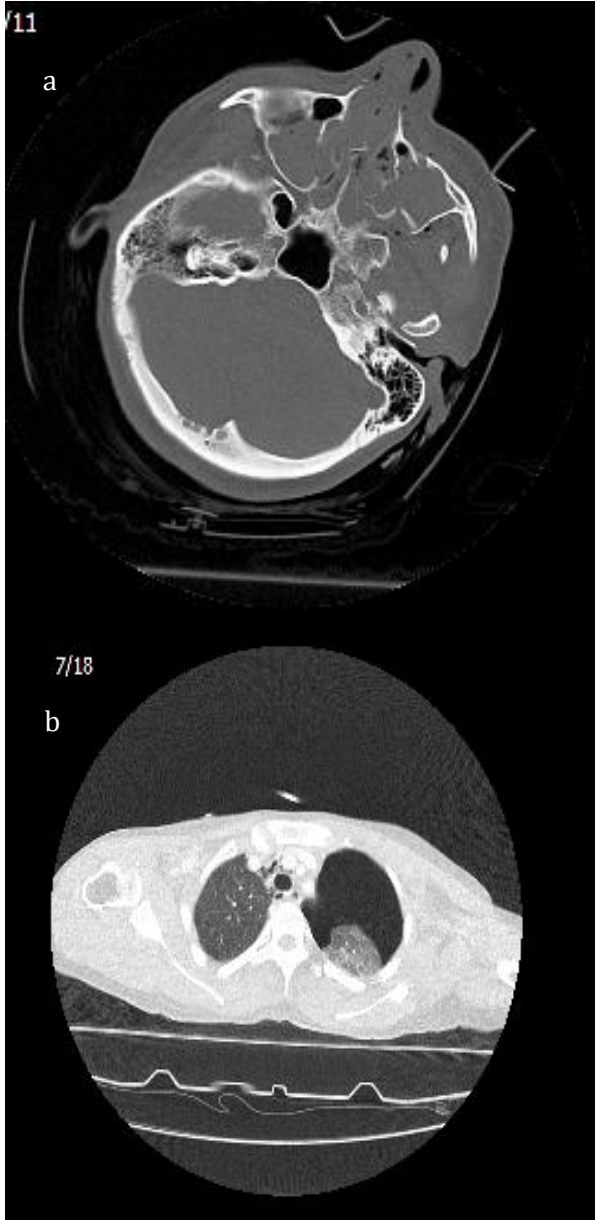
TAY'lı hastalarda erken tanı ve tedavi hayat kurtarıcıdır. Hemodinamik açıdan stabil hastalarda radyolojik yöntemler kullanılarak gereksiz cerrahi girişimler önenebilir. Ancak bunun yanı sıra, hemodinamik açıdan stabil olmayan hastalarda da, vakit kaybetmeden hem tanı hem tedavi amaçlı cerrahi yöntemlerden kaçınmamak gereklidir.

3. Kraniorakal Yaralanmalar

Kranial travmalarının %30-70'ine ekstrakraniyal bir travmada eşlik ederken, toraks travmalı hastaların %44'üne kafa travması da vardır (Brausure ve ark., 2013). Kliniğimizde, toraks travmasına eşlik eden en sık SSS yaralanmaları kontüzyo serebri, kafa kemiklerinde fraktür, subdural, epidural, subaraknoid kanama, intraserebral kanama ve pnömoselalustu. Şekil 3' de, fasial travması ve pnömotoraksı olan hastanın maksillofasial BT kesitleri, Şekil 4' de kontüzyo serebri ve bilateral akciğer kontüzyonu olan hastaya ait beyin BT kesitleri ile akciğer grafisi görülmektedir.

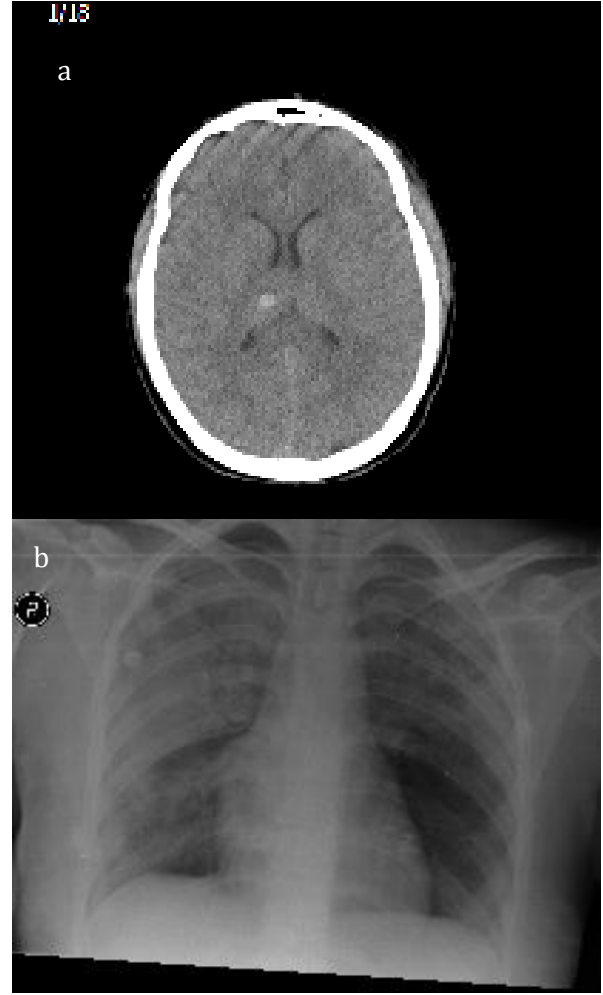
Multitravmalarada, eğer hasta hemodinamik olarak stabilse, kafa travmasının ciddiyetini araştırmak üzere acil olarak kranial tomografi çektilmelidir. Ancak hemodinamik olarak instabil olan ve laparotomi ya da torakotomiye giden hastalarda, genel anestezi altında intrakranial basınç (ICP) monitorizasyonu ile eksploratris kranial müdahaleler yapılabilir. Hemodinamik stabilizasyon sonrasında, kranial travmanın boyutlarını tespit etmek ve ek cerrahi girişim endikasyonu olup olmadığını belirlemek için kranial BT çekilmelidir (Brausure ve ark., 2013).

Multi travmalı hastalarda beyinin oksijen gereksinimi artar. Ciddi kafa travmalı hastaların %75'i hipoksiktir. Normal beyinde tolere edilebilen hipoksi sınırı, kranial travmalı hastalarda hipoksik hasara neden olabilir.



Şekil 3. 32 yaşında kadın hasta, araç içi trafik kazası; a) Solda orbita lateral inferior, maksiller sinüs duvarında fraktürler, maksiller sinüslerde hemorajik seviye, nazal kemik ve septumda fraktür, b) Solda pnömotoraks ve pnömomediastinum.

Bu hastalarda yeterli serebral oksijenizasyonu sağlamak öncelikli olmalıdır. Hipoksi, %50-100 oksijen ile hiperkarbi ise hiperventilasyon ile önlenmeye çalışılmalıdır. Apneik ve bilinç kaybı olan ve/veya Glaskow Koma Skalası 8'den az olan hastalar entübe edilmelidir. Solunum, PaCO₂'yi 30-33 mmHg sınırında tutacak şekilde, asiste veya kontrollü hiperventilasyonla desteklenmelidir. PaCO₂'da küçük artışlar dahi, İKB'da büyük artışlara yol açmaktadır (Brausure ve ark., 2013). Toraks travmalı hastalarda eşlik eden bir nörolojik yaralanma olması, hastanede kalış süresi, morbidite ve komplikasyon oranında artışla sonuçlanır (Kaynak, 2004).



Şekil 4. 23 yaşında kadın hasta araç içi trafik kazası; a) Pons düzeyinde kontüzyo serebri, b) Bilateral yaygın kontüzyo, sağda pnömotoraks.

Ciddi kafa travmalarında bilinç kaybı ve artmış kafa içi basınç, gastrik motilite yavaşlamaya neden olur. Bu durum kusma merkezini uyarır. Hastaların bilinci kapalı ve üst solunum yolu koruyucu refleksleri aktif olmadığından mide içeriği aspire edilir. Aspirasyon pulmoner disfonksiyona yol açar. Ventilasyon bozulur, PaO₂ düşer, PaCO₂ yükselir (URL1).

Ayrıca mannitolün hızlı ve büyük volümlerdeki infüzyonları özellikle kardiyak patolojili yaşlı hastalarda ve yeni doğanlarda, sıvı yüklenmesine ve nörojenik pulmoner ödem (NPÖ) gelişimine neden olabilir. Bu hastalarda 10-15 ml bir infüzyonla dahi NPÖ oluşabilir. Literatürde mortal seyirli subaraknoid kanamalı olguların %71'inde NPÖ geliştiğini gösteren çalışmalar vardır. (URL1). Kafa içi basıncın artmasına bağlı olarak santral sinir sisteminden salınan mediatörler pulmonervasküler vazokonstriksiyona ve kapiller permeabilitede artışa neden olur. Proteinden zengin ödem mayii alveoler içine sızar Akciğer kompliyansı düşer, inspirasyon basıncı ve CVP yükselir. Hastada taşikardi, bronkospazm bulguları vardır. Akciğer filminde hiler bölgede opaklaşmalar görülür. Oksijenasyon giderek bozulmaya başlar. Hipoksi gelişir. Tedavide intrakranial basıncın düşürülmesi,

diüretiklerle volüm azaltılarak, pulmoner vasküler rezistansın azaltılması sağlanmalıdır. Bu durumda, alfa adrenerjik ajanlar da pulmoner vasküler direncin düşürülmesi amacıyla kullanılabilirler (Akıncı ve ark., 2006).

Diğer yandan; kranial travmalı hastalarda steroid tedavisinden dolayı immün yanıtın baskılanması ile enfeksiyon, hasarlı beyinden dolaşıma geçen tromboplastik maddeler nedeniyle dissemine intravasküler koagülasyon (DİC) olasılığı yüksektir (Pereira ve ark., 2009).

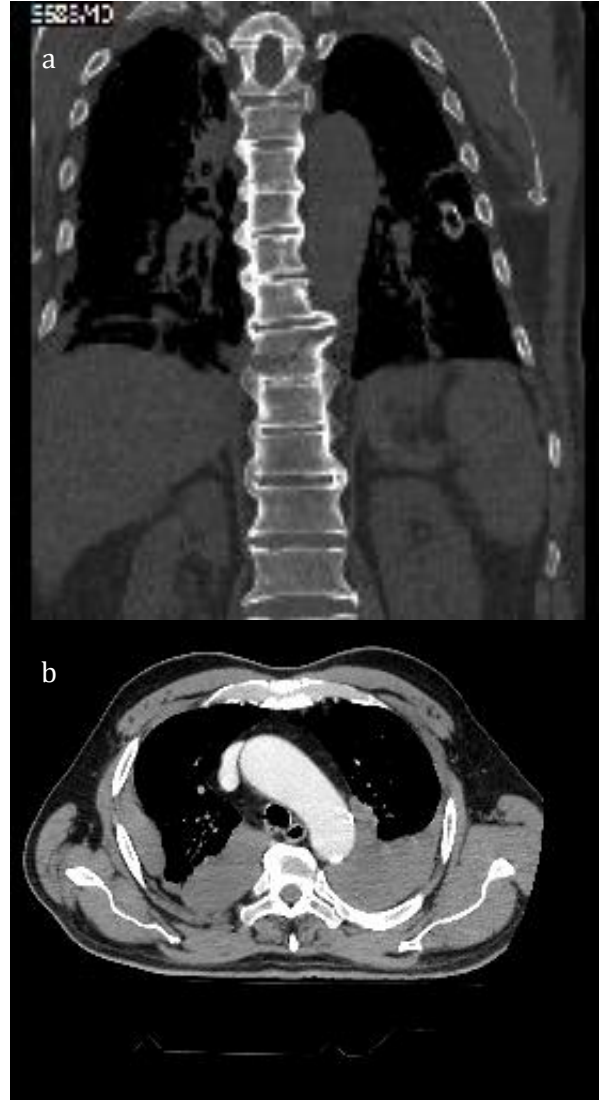
Tüm bu nedenlerle, kranial travmaların travmaya eşlik ettiği durumlarda mortalite belirgin olarak yüksektir. Gelişen yoğun bakım tedavilerine rağmen bu hastalar yüksek oranda mortal seyretmekte, büyük çoğunluğu da kalıcı nörolojik sekellerle taburcu edilebilmektedir (Brasure ve ark., 2013).

4. Torakospinal Yaralanmalar

Toraks travmalarına % 6 oranda spinal fraktürler eşlik eder. Spinal kordun torasik bölümü birkaç predispozan faktör nedeniyle travmalardan en çok etkilenen alandır. En önemli neden torasik bölümün spinal kordun en uzun bölümü olmasıdır. Ayrıca bu bölümün birkaç küçük kollateral ve küçük anterior spinal ve radiküler arterler ile zayıf kanlanıyor olması; vasküler hasardan daha çabuk etkilenmesine neden olur (Reiter ve Wyler, 2011). Kliniğimizde multisistem travma nedeniyle takip edilen hastaların yaklaşık %6 sında toraks travmasına spinal travma eşlik etmektedir. En sık torakal spinal fraktürler tespit edilmiştir. Şekil 5'de kliniğimizde torakospinal yaralanma nedeniyle beyin cerrahi kliniği ile birlikte takip ve tedavi edilen hastanın BT kesitleri görülmektedir.

Yüksek torakal spinal kord injurilerinde pulmoner komplikasyon gelişimi sıktır. Hastaların büyük kısmında kot fraktürleri ve pulmoner kontüzyon vardır ve bu durum hipoksiyi ve diğer pulmoner komplikasyonların gelişimini predispoze eder. C3-C5 arasındaki servikal spinal injurilerde frenik sinir hasarına bağlı diafragma uyarımında yetersizlik vardır. Ayrıca torasik segmental spinal travmalarda interkostal kaslar innerve edilemez. Atelektazi ve sekresyonların yeterli temizlenememesine bağlı olarak pnömoniler gelişir, tidal volümün giderek azalır (Reiter ve Wyler, 2011). Pulmoner komplikasyon gelişme riskine karşın bu hastaların, yoğun bakım ünitelerinde, fizyoterapist gözetimine alınarak, pulmoner fizyoterapi programına alınması hayati önem taşımaktadır.

Son yıllarda görüntüleme yöntemlerindeki gelişmelere paralel olarak, özellikle nörolojik defisiti olmayan hastalarda, konservatif tedavi yöntemleri sıkça kullanılır olmuştur. Kliniğimizde bu hastaların birçoğunda kullanılan eksternal fiksatörlerle hastaların erken mobilizasyonu sağlanarak, pulmoner komplikasyonların görülme sıklığı önemli oranda azaltılmıştır.



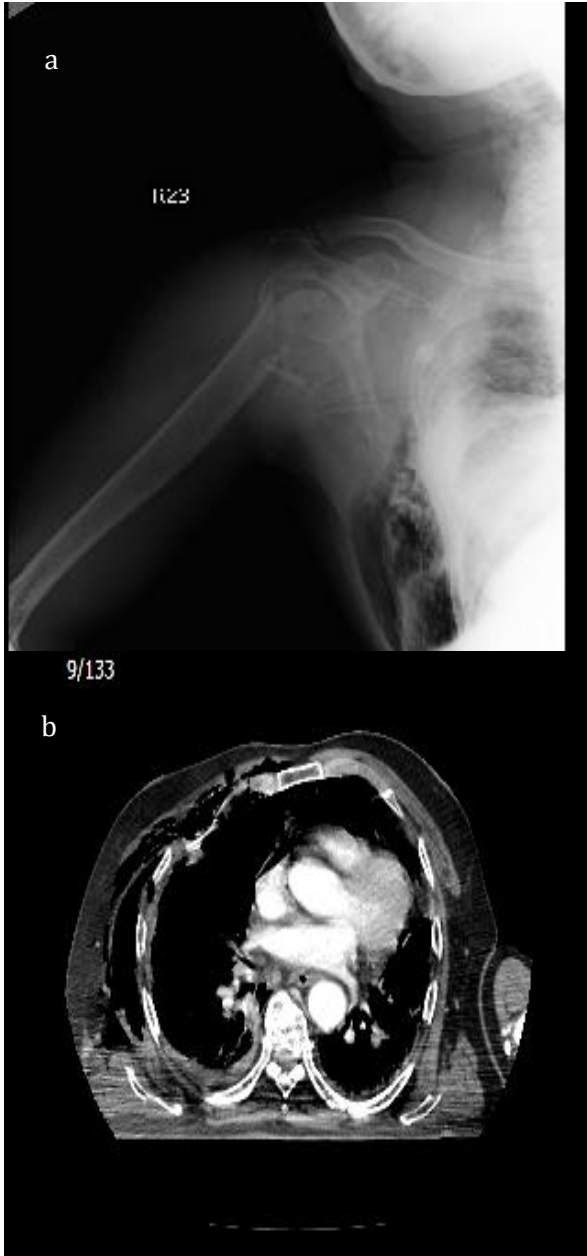
Şekil 5. 67 yaşında erkek hasta araç içi trafik kazası; a) T-10 vertebrada fraktür, b) Bilateral hemotoraks.

5. Ekstremité-Toraks Travmaları

Toraks travmalarının yaklaşık %50 sine ekstremité travmaları eşlik eder. Kliniğimizde de toraks travmalı hastalarımızda en sık eşlik eden travmalar ekstremité travmalarıydı. Bu hastalarda ekstremité fraktürlerinin iyileşme süresinin, toraks travması olmayan hastalar ile karşılaştırıldığında, daha uzun sürede olduğu gösterilmiştir. Multitravmalı tibia fraktürlü hastaların 2. kez kırık rekonstrüksiyonu için cerrahiye alınma oranlarının, izole tibia fraktürlü hastalardan 3 kat daha fazla olduğu bulunmuştur (Bhandari ve ark., 2003). Şekil 6'da yoğun bakım ünitesinde multisistem travma nedeniyle takip ve tedavi edilen hastaya ait BT ve direk grafi kesitleri görülmektedir.

Özellikle toraks travmalı hastalarda Erken posttravmatik sistemik inflamatuvar yanıtta salgılanan önemli miktarda proinflamatuvar sitokinlerin, kemiğin lokal inflamatuvar dengesini bozduğu ve kemik iyileşmesini geciktirdiği düşünülmektedir. Bu mediatörler, multiorgan yetmezlik sendromu ile sonuçlanabilen sistemik inflamatuvar yanıt

gelişiminde önemli rol oynar (Reikeras ve ark., 2005; Recknagel ve ark., 2011).



Şekil 6. 83 yaşında erkek hasta, yüksekten düşme; a) Sağ humerus proksimalde fraktür, b) Sağda multipl kot fraktürü, yelken göğüs, hemotoraks, cilt altı amfizemi.

Tromboembolik hastalıklar iskelet travması sonrasında en sık görülen ve tehlikeli komplikasyonlardan biridir. Uzun kemik fraktürleri yağ embolilerine neden olabilir. Bu komplikasyonlara karşı hastaların transportu sırasında azami dikkat göstermek, acil şartlarda uygun tedavileri uygulamak gereklidir. Literatürde alt ekstremitte kırıklarından sonra %50'lere varan oranda DVT geliştiği, bu hastaların %2'sinin de PE'den kaybedildiği bildirilmiştir. Otopsi çalışmalarında DVT oranlarının daha yüksek tespit edilmesi, alt ekstremitte ve vertebra kırıklarında DVT profilaksisi gerekliliğini göstermektedir. Günümüzde düşük molekül ağırlıklı

heparin ile yapılan profilaktik tedavilerle ekstremitte kırıklarına bağlı oluşabilecek pulmoner komplikasyon riski en aza indirilmiştir (Bhandari ve ark., 2003). Ayrıca özellikle alt ekstremitte fraktürlü hastaların mobilizasyonundaki gecikme ateletaziye ve ardından pnömonilere neden olabilmektedir. Bu nedenle bu hastalarda yoğun ve efektif pulmoner rehabilitasyon uygulanmalıdır.

6. Sonuç

Son yıllarda görüntüleme ve ileri ventilasyon ve pulmoner rehabilitasyon tekniklerinin gelişmesi, multidisipliner yaklaşımların uygulandığı cerrahi yoğun bakım ünitelerinin artışı ile multisistem toraks travmalarına bağlı morbidite ve mortalite oranları önemli oranda azalmıştır.

Toraks travmasına eşlik eden yandaş sistem yaralanmalarına bağlı olarak oluşan solunum sistemi komplikasyonları, tedavi sürecini negatif yönde etkiler. Bunun yanı sıra özellikle ileri yaşta ve eşlik eden kronik pulmoner hastalığı olan hastalarda gelişen solunum sistemi komplikasyonları tedavi sürecini olumsuz yönde etkileyeceğinden; bu hastaların takibinde pulmoner fizyoterapi yöntemlerinin yoğun ve etkin bir şekilde tedavi programının bir parçası olarak kullanılması çok önemlidir.

Ayrıca, multitravmalı hastalarda en önemli mortalite nedeninin hipovolemik şok olduğu düşünüldüğünde, bu hastalarda, olay yerinde acil müdahalenin başlaması, efektif sıvı ve kan replasmanının yapılmasının ardından travma yoğun bakım ünitelerine transportun en hızlı şekilde gerçekleştirilmesi mortalite ve morbidite oranlarının düşürülmesinde son derece önemlidir.

Çıkar İlişkisi

Yazarbu çalışmada hiçbir çıkar ilişkisi olmadığını beyan etmektedirler.

Kaynaklar

- Afacan MA, Büyükcem F, Çavuş UY, Kesim A, Çevik M, Yılmaz MS, Köroğlu DB, Karakılıç ME, Sırmalı M. 2012. Acil servise başvuran künt toraks travma vakalarının incelenmesi. *Kocatepe Med J*, 13: 19-25.
- Akinci İÖ, Eker A, Erdem T, Yıldırım A, Sencer A, Esen F, Çakar N. 2006. Nörojenik pulmoner ödem: Gözleme dayalı prospektif bir çalışma. *Ulus Travma Derg*, 12(1): 22-25.
- Asensio JA, Arroyo H Jr, Veloz W, Forno W, Gambaro E, Roldan GA, Murray J, Velmahos G, Demetriades D. 2002. Penetrating thoracoabdominal injuries: ongoing dilemma-which cavity and when? *World J Surg*, 26: 539-543.
- Başoğlu A, Akdağ AO, Çelik B, Demircan S. 2004. Göğüs travmaları: 521 olgunun değerlendirilmesi. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*, 10: 42-46.
- Bhandari M, Tornetta P III, Sprague S. 2003. Predictors of reoperation following operative management of fractures of the tibial shaft. *J Orthop Trauma*, 17: 353-361.
- Brasure M, Lamberty GJ, Sayer NA, Nelson NW, Macdonald R, Ouellette J. 2013. Participation after multidisciplinary rehabilitation for moderate to severe traumatic brain injury in adults: A systematic review. *Arch Phys Med Rehabil*, pii: S0003-9993(13)00011-7.
- Furák J, Athanassiadi K. 2019. Diaphragm and

- transdiaphragmatic injuries. *J Thorac Dis*, 11(2): 152-157.
- Kaynak K. 2004. Kafa Travmalı olgularda torasik yaralanmalar. İ.Ü Cerrahpaşa tıp Fakültesi sürekli tıp eğitim etkinlikleri 39. Nörotravma Sempozyumu. 6-7 Mayıs 2004.
- Koto MZ, Matsevych OY, Nsakala L. 2019. Evaluation of thoracoscopy with single-lumen endotracheal tube intubation and laparoscopy in the diagnosis of occult diaphragmatic injuries in penetrating thoracoabdominal trauma. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, doi: 10.1089/lap.2018.0733.
- Malherbe GF, Navsaria PH, Nicol AJ, Edu S, Chowdhury S. 2017. Laparoscopy or clinical follow-up to detect occult diaphragm injuries following left-sided thoracoabdominal stab wounds: A pilot randomized controlled trial. *S Afr J Surg*, 55(4): 20-25.
- Martins Filho EL, Mazepa MM, Guetter CR, Pimentel SK. 2018. The role of computerized tomography in penetrating abdominal trauma. *Rev Col Bras Cir*, 45(1): e1348.
- Özçelik C, Balcı AE, Eren Ş, Ülkü R, Doblun M, Eren MN. 2000. Toraks travmaları: 10 yıllık deneyim. *Ulusal Travma Derg*, 6: 44-49.
- Patel VI, Thadepalli H, Patel PV, Mandal AK. 2004. Thoracoabdominal injuries in the elderly: 25 years of experience. *J Natl Med Assoc*, 96: 1553-1557.
- Pereira EA, Green AL, Chandran H, Joshi SM, Shlugman D, Cudlip SA. 2009. Disseminated intravascular coagulation after isolated mild head injury. *Acta Neurochir (Wien)*, 151(11): 1521-1524.
- Recknagel S, Bindl R, Kurz J, Wehner T, Ehrnthaller C, Knöferl MW, Gebhard F, Huber-Lang M, Claes L, Ignatius A. 2011. Experimental blunt chest trauma impairs fracture healing in rats. *J Orthop Res*, 29(5): 734-739.
- Reiter GT, Wyler AR. 2011. Vertebral fracture treatment & management (<http://emedicine.medscape.com/article/248236-treatment>) (erişim tarihi: 7 Nisan 2019).
- Reikeras O, Shegarfi H, Wang JE. 2005. Lipopolysaccharide impairs fracture healing: an experimental study in rats. *Acta Orthop*, 76: 749-753.
- URL1: eMedicine Specialties. Pulmonary Edema, Neurogenic. Available from: www.emedicine.com/med/topic_1957, (erişim tarihi: 7 Nisan 2019).