

TRAKEOBRONŞİYAL YARALANMALAR

Prof.Dr. Ali ÖZDÜLGER

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Mersin, Türkiye

e-posta: dralikan@superonline.com

Trakeobronşial anatomi

Erişkin trakeası yaklaşık 10-13 cm uzunluğunda, krikoid kıkırdaktan karınaya kadar uzanan tüp şeklinde bir organdır. Her santimetresinde ortalama iki hyalin kıkırdak halka içerir ki bu da toplamda 18-22 kadar kıkırdak halkaya karşılık gelir. Kıkırdak halkalar, bilindiği gibi açıklığı posteriora bakan "C veya at nalı" şeklindedirler ve trakeanın arka duvarını bu kıkırdak halkaların kollarını birleştiren membranöz bir yapı oluşturur. Trakeanın bu membranöz parçası tüm çevresinin 1/3'ünden daha kısadır ve fibröz doku, müköz bezler ve epitelin yanı sıra musculus trachealis'i barındırır. Bu kas özellikle öksürük ve ıkınma esnasında kıkırdak halkaların kollarını mediale doğru çekerek ve membranöz parçayı büzerek trakea lümenini daraltır ve hava akımının hızlanmasını sağlar (1,2).

Trakeanın transvers kesitinin insanların %33'ünde hafifçe önden arkaya doğru basık eliptik bir şekli vardır. Popülasyonun %26'sında çaplar birbirine eşit olacak şekilde dairesel, %21'inde "U" ve %10 kadarında da üçgen şeklindedir. Eliptik kesite sahip bir erişkin insan trakeasının transvers çapı 2.0-2.3 cm ve anteroposterior çapı 1.4-1.8 cm arasında değişir (1,2).

T4-Louis açısı hizasında trakea karınaya sağ ve sol ana bronşlara ayrılır. Sağ ana bronş 1,5-2 cm, sol ana bronş ise 3,5-4 cm kadar bir uzunluğa sahiptir. Her iki ana bronşun da büyük kısımları mediastinal plevranın altındadırlar (1,2).

Trakea kıkırdak halkaları birbirine bağlayan fibroelastik yapılar nedeniyle sefalo-kaudal planda oldukça hareketli bir yapıya sahiptir. Baş normal pozisyonda iken genç bir insanda trakeanın yaklaşık 5 cm'lik bir kısmı jügüleri çenti-

ğin yukarısında bulunur. Baş tam fleksiyona getirildiğinde trakeanın hemen tamamı mediastene kayarken, tam ekstansiyonda 1/2-2/3 kadarı jügüleri çentiğinin yukarısına çıkar. Trakeanın bu serviko-mediastinal yerleşimi ileride konuyu işlerken bazı sınıflamalar yapmamızı zorunlu hale getirecektir (1,2).

Sefalo-kaudal plandaki bu hareketliliğine karşın trakea, anteroposterior planda hemen hemen tamamen hareketsizdir; bunun nedeni de büyük ölçüde onun çevresini saran mediastinal vasküler oluşumlardır. İlerde tekrar karşımıza çıkacakları için şimdi bu oluşumları kısaca hatırlayalım:

1. En önemlisi sol ana bronşu, karina ve trakea alt ucunu kuşatan arcus aorta ve truncus pulmonalis
2. Sağ ana bronşu örten v. cava superior ve v. azygos
3. Mediastinal trakeanın superior kesiminde trakeanın önünde yer alan v.brachiocephalica sinistra ve a. brachiocephalica
4. Bunların dışında mediastinal plevra ve büyük vasküler oluşumların etrafındaki fibröz kılıflar da etkilidirler.

Akılda kalması gereken noktalar:

1. Trakea, büyük vasküler oluşumlar özellikle de arcus aorta tarafından anteroposterior düzlemde hareket edemeyecek derecede kuşatılmıştır.
2. Her iki ana bronşun hemen hemen tamamı mediastinal plevra altındadırlar.

Trakeobronşiyal rüptür tanımı

Krikoid kıkırdaktan, her iki ana bronşun lobar bronş dallarını verdikleri noktalar arasında kalan trakea ve her iki ana

bronştaki travmatik yaralanmalara trakeobronşial rüptür adı verilmektedir. Genellikle son derece dramatik, hayatı tehdit edici bir durumdur. Olguların %30'u mortal seyreder ve ölümlerin %50'si de olaydan sonraki ilk bir saat içinde gerçekleşir. Ancak zaman zaman gözden kaçırılacak kadar hafif bulgularla seyretmesi de nadir değildir (2,3).

Tıp Literatüründe Trakeobronşial yaralanmalar

İlk trakeobronşial yaralanma olgusu 1848 yılında Webb tarafından yayınlanmıştır. At arabası kazası sonrası ölen bu kişinin otopsisinde sol ana bronş rüptürü saptanmıştır. 1871 yılında Winslow uçarken avladığı bir ördeği disseke ederken, hayvanın sol ana bronşunun karina düzeyinden birkaç ay önce kopmuş olduğunu ve ördeğin bu olayı sağ kalarak atlatmış olduğunu görmüştür (İlk sağkalım olgusu). Seuvre, 1873 yılında 74 yaşında bir kadında yaptığı otopside sağ ana bronşun koptuğunu saptamış ve yayınlamıştır. Krinitzki, 1927 yılında trakeobronşial yaralanma sonrası ilk uzun dönem sağ kalım olgusunu yayınlamıştır (30 yaşında bir kadında 20 sene önceki kaza sonucu oluşmuş sol ana bronş rüptürü). İlk cerrahi tedavi 1913 yılında Hotz tarafından denenmiştir. Tren vagonun altında kalan 2 yaşında bir kız çocuğuna tüp torakostomi sonrası acil sol torakotomi yapmış ve sol ana bronştaki rüptürü sütüre etmiştir, ancak hasta dört gün sonra sepsis nedeniyle kaybedilmiştir. Nissen, 1931 yılında 12 yaşındaki bir kıza sol ana bronşta travmatik striktür nedeniyle başarılı bir sol pnömonektomi uygulamıştır. Kinsella ve Johnstrud, 1947 yılında iki olgu yayınlamışlardır. Griffith, 1949 yılında sol ana bronşunda posttravmatik striktür gelişmiş olan hastaya primer sleeve rezeksiyon uygulamıştır. Hood ve Sloan, 1959 yılında 7 olguluk kendi serilerini ve dünya literatüründen topladıkları 91 olguyu sunmuşlardır. Shaw, 1961 yılında trakeobronşial yaralanmalarda ilk kez primer tamiri savunan makalesini yayınlamıştır (4,5).

Trakeobronşial yaralanmalarda etyoloji

Sadece künt yaralanmalar dikkate alındığında trakeobronşial yaralanmalarda genel bir değerlendirmeyle motorlu araç kazaları %59, düşük hızlı sıkışma ve ezilme tipi kazalar ise %27 ve yüksekten düşme, sonucu yaralanmalar da %12 oranında saptanmaktadır. Künt ve penetran yaralanmalarda etyolojik faktörlerin oranları zaman içinde değişim göstermişlerdir. 1950 öncesi trakeobronşial yaralanmalarda %34 oranında görülen motorlu araç kazaları, teknolojinin gelişip hızın artmasına paralel olarak 1970'li yıllardan itibaren artmaya başlamış ve %67 gibi bir orana ulaşmıştır. Penetran yaralanmalarda ise -hem kesici delici alet hem de ateşli silah- tüm dünyada çok ciddi artışlar yaşanmaktadır. Hastaneye canlı başvurular dikkate alındığında künt yaralanmaların daha ziyade mediastinal trakeayı etki-

lediği, servikal trakeada ise penetran yaralanmaların daha fazla görüldüğü anlaşılmaktadır. Bunun muhtemel nedeni mediastinal trakeanın oldukça derinde yerleşmiş olmasıdır. Ateşli silah veya kesici-delici alet teması gibi penetran bir yaralanma mediastinal trakeayı etkilediğinde aynı anda büyük vasküler oluşumları da etkilemiş olmakta ve bu tip yaralanmalar büyük çoğunlukla olay yerinde ölümlerle sonuçlanmaktadır. Servikal trakea oldukça yüzeysel bir organ olduğundan penetran etkiler sonucu izole yaralanmaları daha sıklıkla gözlenmektedir. Tüm trakea dikkate alındığında penetran yaralanmaların %75-80'inin servikal trakeada lokalize olduğu saptanmaktadır. Ancak servikal trakeanın künt travmaya bağlı yaralanmaları da mevcuttur. Bunlar en sık motorlu araç kazaları esnasında emniyet kemeri takılı değilse boynun direksiyon simidine çarpması ve trakeanın vertebra ile direksiyon simidi arasında sıkışması şeklinde olmaktadır. Ayrıca kafa koruması yoksa boynun aşırı ekstansiyonu sonucu da yaralanma meydana gelebilmektedir. Bir diğer tip yaralanma şekli de "çamaşır ipi yaralanması" şeklinde ifade edilen yaralanmadır ki burada da aslında çok dar bir alana konsantre olmuş künt travma söz konusudur (1,2,6,7)

Trakeobronşial yaralanmaların insidansları

Trakeobronşial yaralanmaların insidansları konusunda literatür verileri birbirine yakın değerler sunmaktadır. Yazarların birleştiği ortak nokta gerçek insidansın belirlenmesinin zor olduğu ve bu tip yaralanmaların "nadir" yaralanmalar olmakla birlikte genellikle ölümcül seyredebilecekleridir. Gerçek insidansın belirlenmesi iki nedenle zordur. Öncelikle hastaların önemli bir kısmı daha ölümcül ve bariz yaralanmalar nedeniyle ölmekte ve trakeobronşial yaralanmalar gözden kaçabilmektedir. İkincisi de hastaların azımsanmayacak bir bölümü uzun zaman sonra bazı komplikasyonlar sonucu başvurmakta yani ilk anda hiç fark edilmemektedirler. Flynn ve ark. serisinde penetran servikal yaralanmaların %3-6'sında trakeal, penetran torasik yaralanmaların ise %1-2'sinde trakeobronşial yaralanma saptanmıştır. Bertelsen ve Howitz künt toraks travması nedeniyle hayatını kaybetmiş 1178 olguda yaptıkları otopsiler sonucunda ise trakeobronşial yaralanmayı %2.8 oranında saptamışlardır (2,3,7)

Dünya literatürü değerlendirildiğinde künt travma sonrası trakeobronşial yaralanma oranının %0.5-2 olduğu keza penetran torasik travmalarda da trakeobronşial yaralanma oranının %0.5-2 arasında olduğu görülmektedir. Ancak arada önemli bir fark bulunmaktadır. Bu farkı ortaya koyabilmek ve öğrenme kolaylığı sağlamak için trakeobronşial yaralanmaları hemen bu aşamada sınıflamakta büyük fayda vardır. Bu sınıflama hem yaralanmanın lokalizasyonu hem de meydana geliş şekli açısından yapılmalıdır (Tablo 1). Tüm künt travmaların sadece %4'ü servikal tra-

Tablo 1. Trakeobronşiyal yaralanmalarda sınıflama**Somatostatin/Octreotid Dozları**

1. Servikal Trakea
 - a. Künt travmaya bağlı yaralanma
 - b. Penetran travmaya bağlı yaralanma
2. Mediastinal Trakea
 - a. Künt travmaya bağlı yaralanma
 - b. Penetran travmaya bağlı yaralanma

keayı etkilerken, penetran travmaların %8'inde servikal trakea yaralanması saptanmaktadır. Bu fark sadece trakeobronşiyal yaralanmalar dikkate alındığında daha da bariz bir hale gelmektedir. Grillo penetran yaralanmaların %71'inde servikal trakeanın yaralandığını buna karşın, künt travmalarda ise %63 oranında mediastinal trakea yaralanması olduğunu vurgulamaktadır (1,2,8)

Trakeobronşiyal yaralanmalarda lokalizasyona bağlı insidanslar

Yaralanmaların %80'i karina çevresindeki 2.5 cm'lik kesimde gerçekleşmektedir. Trakeada %15, distal hava yollarında ise %5 oranında yaralanma görülmektedir. İki yüz elli dokuz hastalık bir seride sağ ana bronş yaralanması %47 oranında saptanmıştır. Seksen sekiz hastalık bir başka seride karina çevresindeki 1cm'lik mesafede %58, 2 cm'lik mesafede ise %76 oranında yaralanma saptanmıştır. Tüm trakea dikkate alındığında penetran yaralanmaların %75-80'inin servikal trakeada lokalize olduğu ve ancak %20-25 kadarının mediastinal hava yollarını etkilediği yukarıda belirtilmiştir (1,2,8)

Trakeobronşiyal yaralanmalarda etki mekanizmaları

Etki mekanizmaları penetran travmalarda ne kadar açıkça, künt travmalarda o derece tartışmalıdır. İleri sürülen bazı mekanizmalar şunlardır (4,5,8)

1. Schönberg 1912 yılında çarpma sonucu gelişen sıkışma ile trakea ve ana bronşlar içindeki hava basıncında ani bir yükselme meydana gelebileceğini ve travma esnasında refleks olarak gelişen glottis kapanmasının da etkisiyle bu ani basınç artışının trakeobronşiyal ağaçta yırtılma veya kopmalara yol açabileceğini bildirmiştir. 1958 yılında Llyod ve ark. köpeklerde yaptıkları bir çalışmada bu tür yaralanmaların mümkün olduğunu deneysel olarak da kanıtlamışlardır. Bu mekanizmanın özellikle trakeanın membranöz parçasındaki yırtılmalardan sorumlu olduğu düşünülmektedir.
2. Toraksın bir objeye çarparak ani şekilde sıkışması, önarka çapının azalmasına ve bu esnada transvers çapın da hızla artmasına yol açar. Akciğerler pasif olarak toraks duvarını takip ettiklerinden laterale doğru birbirlerin-

den uzaklaşırlar ve karina bölgesinde trakeaya güçlü bir traksiyon uygularlar. Bu lateral güç, trakeobronşiyal elastisiteyi aşarsa kopma ya da yırtılma meydana gelebilir. Bu tür yaralanmalar özellikle göğüs duvarı elastikiyetinin yüksek olduğu çocuk ve gençlerde saptanmaktadır ve genellikle de başka bir vasküler veya parankimal hasar oluşturmazlar. Bu bulguya bağlı olarak ani sıkışma sonucu gelişen bu tür yaralanmalarda yüksek bir gücün etkisinden ziyade, gücün etki ediş şeklinin önemli olduğu tahmin edilmektedir. 3. Ani deselerasyon esnasında trakea ve özellikle sol ana bronş kendilerini çevreleyen arcus aorta, conus pulmonalis ve kalp tarafından yerlerinde tutulurlarken, her iki akciğer ataletleri nedeniyle hareketlerine devam ederler ve bu kuvvet karina çevresinde yırtılma ve kopma şeklindeki yaralanmalarla sonuçlanabilecek düzeye ulaşabilir. Sol ana bronş arcus aorta tarafından adeta korumaya alındığından, sağ ana bronşun etrafındaki destek dokusu daha zayıf olduğundan ve sağ akciğer kitlesinin sola göre daha fazla olmasından ötürü sağ ana bronş yaralanmalarının sola oranla daha sık olduğu düşünülmektedir. Özellikle son iki mekanizma, trakeobronşiyal yaralanmaların %80'inin neden karina çevresindeki 2,5 cm'lik alanda gerçekleştiğini ve neden yaralanmaların daha ziyade sağ ana bronşu kapsadığını açıklamaktadır.

Trakeobronşiyal yaralanmalarda semptomatoloji

Trakeobronşiyal yaralanmalarda semptomatolojiyi kavrayabilmek için iki nokta akılda tutulmalıdır.

1. Trakeobronşiyal yaralanma büyük oranda ağır bir klinik tablo ile seyrederek ancak hastaların bir kısmı akut dönemde gözden kaçabilmekte ve kronikleşebilmektedir. Dolayısıyla trakeobronşiyal yaralanmaların erken (akut) ve bunlara hiç benzemeyen geç dönem (kronik) bulguları vardır. Bu nedenle erken dönem semptomları ve tanı metotlarını, geç dönem semptom ve tanı metotlarından ayırarak incelemekte fayda vardır.

2. Erken dönem bulgularını yeterince iyi değerlendirebilmek için Kirsch ve ark. 1976 senesinde yaptıkları bir çalışmada dikkat çektikleri bir ayrımı hatırlamak gerekir, zira yaralanma sonucu ortaya çıkabilecek bulgular ve sonrasındaki seyir tamamen değilse de büyük ölçüde bu ayrıma bağlıdır. Bu ayrım, trakeobronşiyal yaralanmaya sebep olan travmanın peribronşiyal bağ dokusu ile birlikte mediastinal plevranın da bütünlüğünü bozup bozmadığıdır (2,3,6,9).

Erken dönem bulguları fizik muayene (Tablo 2) ve radyolojik tetkik bulguları (Tablo 3) olarak ayırdıktan sonra önce trakeobronşiyal yaralanmalarda erken (akut) dönem fizik muayene bulgularının neler olabileceği ve sonra da bu bulguların yukarıda bahsedilen ayrıma göre nasıl değişebilecekleri üzerinde duralım.

Genel durumu uygun olan hastalarda ilk yapılması gereken tetkikler iki yönlü akciğer ve servikal bölge grafileridir. Ancak; trakeobronşiyal yaralanmaların %10 kadarında akut dönemde hiçbir radyolojik bulguya rastlanmama ve olanların da %30'u gözden kaçmaktadır (7,9).

Bu sayılan bulgular mediastinal plevranın durumundan nasıl etkilenmektedirler?

Erken dönem fizik muayene ve radyolojik bulguların sayısı ve şiddeti mediastinal plevranın travma sonrasındaki durumuna bağlıdır. Mediastinal plevra yırtılmışsa, tidal volüm, inspirasyon esnasında rüptür tarafındaki akciğeri doldurmak yerine daha az dirençle karışılacağı rüptür tarafındaki pleural boşluğa geçer. Bu durumda sağlam akciğere de etkin bir tidal volüm akışı olmaz ve ventilasyon bozulur; dolayısıyla dispne ve solunum yetmezliği barizleşir. Bazı durumlarda tansiyon pnömotoraks gelişmesi, mediastinal şifte yol açarak venöz dönüşü de bozabilir ki bu da dispne ve solunum yetmezliğinin derinleşmesi için bir diğer nedendir. Solunumu çok ileri derecede bozan bir diğer durum da pnömotoraks nedeniyle tüp takılan hastada, akciğerin ekspansiyon olabilmemesi için sualtı drenajına aspirasyon uygulanmasıdır. Bu durumda akciğer ekspansiyon olmadığı gibi, tidal volümün tamamı da tüpten emilir ve hasta şiddetli bir dispne kliniği içine girer (2).

Mediastinal plevranın sağlam kaldığı durumlarda ise, trakea veya ana bronşlardan birisinde ciddi yaralanma olsa dahi mediastinal kompartıman kapalı kaldığından dokular arasından spontan solunum, en azından bir süre daha devam edebilir. Dolayısıyla bu hastalarda dispne ve solunum yetmezliğinin ön planda olmaması çok şaşırtıcı bir durum değildir. Nitekim, nadir de olsa, literatürde tanımlanan şekildeki yaralanmaya rağmen hastaneye yürüyerek giren,

rahatça konuşabilen ve minimal dispne yakınması olan hastalar bildirilmiştir (2,10,11).

Cilt altı amfizemi hemen tüm TBY'da saptanmaktadır. Miktarı ise hem mediastinal plevranın durumuna hem de TBY'nın boyutuna ve lokalizasyonuna bağlıdır. Mediastinal plevranın yırtıldığı durumlarda, pleural boşluk ve rüptüre olmuş bronş arasında serbest bir bağlantı olduğundan, hava mediastende birikmez, pleural boşluğa geçer. Servikal trakeanın penetran yaralanmalarında da, trakeadan kaçan hava ciltteki kesiden kolayca dışarı çıkabildiğinden yoğun bir cilt altı amfizemi beklenmez.

Mediastinal plevranın intakt kaldığı durumlarda ise, rüptürden kaçan hava pleural boşluğa geçip şiddetli bir pnömotoraks oluşturamaz; daha ziyade mediastende birikme eğilimi vardır. Bu biriken hava ilerleyen saatlerde göğüs duvarına ve yükselerek servikal planlar arasına yayılma eğilimindedir. Özellikle eşlik eden yaralanmalar nedeniyle entübasyon uygulanan hastalarda cilt altı amfizemi kısa süre içinde ve çok dramatik bir şekilde gelişebilir (9,11,12).

Toparlamak gerekirse, mediastinal plevranın bütünlüğünü koruduğu durumlarda şaşırtıcı derecede az semptom ve bulgular ortaya çıkmaktadır. Ortaya çıkanlar da tedaviye iyi ve hızlı cevap veren tabiattadırlar. Başlangıçta solunumun peribronşiyal bağ dokusunun da desteğiyle sorunsuzca devam etmesi de bu tabloya eklenince, mevcut trakeobronşiyal yaralanma ilerde komplikasyonlara yol açana değin gözden kaçabilir.

Trakeobronşiyal yaralanmalarda eşlik eden bulgular

Trakeobronşiyal yaralanma olgularında eşlik eden patolojiler, üzerinde dikkatle durulması gereken bir konudur. Bu konuda literatür araştırması yapıldığında bazı yazarların trakeobronşiyal yaralanma ile birlikte majör, hayati tehdit eden patolojilere, neredeyse kural olarak, rastlanmadığını iddia ettikleri görülür. Bu yazarlar yayınladıkları kendi serilerindeki trakeobronşiyal yaralanmaya eşlik eden kot fraktürleri dışında ek yaralanma bildirmemektedirler. Gerçekten, travma sonrası belli bir süre hayatta kalıp hastaneye kadar ulaşabilen ve hastanede de hayatta kalabilen olgularda trakeobronşiyal yaralanmaya eşlik eden kot fraktürü dışında ek patoloji oldukça nadirdir, bunlar içinde ölümcül olanlar çok daha nadirdir. Nitekim trakeobronşiyal yaralanma ile birlikte ölümcül ek travmatik yaralanma bildirmeyen yazarlar çalışmalarına temel olarak kurumlarına canlı halde getirilen hastaları almışlardır. Bu düşüncelerini de trakeobronşiyal yaralanmaya yol açan travma şeklinin kendine has bazı özellikleri olduğu savıyla desteklemiştir. Örneğin, Hood 80 hastasının yaklaşık %50'sinde hiçbir ek patoloji bildirmezken; kafa, medulla spinalis ve özofagus travması olguları sadece %8.8'lik bir orana sahiptir. Oysa hastaneye ulaşmayan olgularda ciddi ek patolojiler vardır. Nitekim Bertelsen ve Howitz 1972 yılında 1178 künt toraks travması olgu-

Tablo 2. Trakeobronşiyal yaralanmalarda en sık saptanan fizik muayene bulguları ve oranları

Solunum Yetmezliği	%76-100
Ciltaltı amfizemi	%35-85
Hemoptizi	%14-25
Cilt kesisinden hava çıkışı	%27-60
Ses kısıklığı ve disfoni	%30-46

Tablo 3. Trakeobronşiyal yaralanmalarda en sık saptanan radyolojik bulgular ve oranları

Pnömotoraks	%20-70
Pnömomediastinum	%40-60
Ciltaltı+Derin servikal amfizem	%70-85
Nadir görülen radyolojik bulgular	
•Düşmüş akciğer bulgusu	
•Süngü bulgusu	
•Entübasyon tüpünde balonlaşma bulgusu	

sunun otopsilerini yayınladıklarında 33 trakeobronşiyal yaralanmaya eşlik eden çok sayıda ek patoloji saptadıklarını bildirmişlerdir. Bu çalışmada; birden fazla kot fraktürü yaklaşık %70, kalp ve büyük damar yaralanması yaklaşık %95, abdominal ve santral sinir sistemi yaralanmaları yaklaşık %50 oranında saptanmıştır (2,3).

O halde, TBY'a yol açan travmanın başka ciddi travmatik yaralanmalara da kolaylıkla yol açabileceği; bu durumda kazazedelerin olay yerinde öldükleri; hastaneye ulaşabilen olgularda ise ek patoloji olasılığının gerçekten düşük olduğunu söylemek bilimsel olarak daha doğru bir ifade olacaktır. Trakeobronşiyal yaralanmalara eşlik eden yaralanmalarla ilgili olarak literatürden derlenen oranlar Tablo 4,5,6 ve 7'de verilmiştir (2,3,4)

Trakeobronşiyal yaralanmalarda tanı

Elde bunca veri varken trakeobronşiyal yaralanma tanısının son derece problemsiz olması beklenir ancak trakeobronşiyal yaralanmalarda tanı zaman zaman son derece sınırlı olabilir.

Bir yayında trakeobronşiyal yaralanmaların yaklaşık ancak %47'sinin ilk 48 saat içinde tanınabildikleri bildirilmektedir. Bir başka yayında ise olguların, özellikle de sol ana bronş rüptürü olanların %25-68 kadarının erken dönemde teşhis edilmeden taburcu edildikleri bildirilmektedir. Yine bir başka yayında ilk 24 saatte, sağ ana bronş yaralanmalarının %52, trakea yaralanmalarının %43 ve sol ana bronş yaralanmalarının %14'ünün teşhis edilebildiği bildirilmektedir. Bunun nedenlerinden yukarıda bahsedilmişti. Bu durumda trakeobronşiyal yaralanmalı olguları akut dönemde gözden kaçırmamak için yapılması gerekenler nelerdir?

Zaman zaman son derece hafif ve müphem olabilen bulgular nedeniyle, TBY'da tanının ilk basamağı şüphelenmektedir. Bu konuda şüphe oluşursa hangi tanısal metodun isteneceği ve tetkikte şüpheyi destekleyen hangi bulguların aranacağı aslında basittir. Hasta ilk görüldüğünde saptanabilecek; hava giriş çıkışı olan bir açık yara, nefes darlığı, hemoptizi, cilt altı amfizemi, konuşma güçlüğü, göğüs duvarı ve/veya boyunda yara izleri, anamnezde travmanın oluşum şekli ve yukarıda saydığımız eşlik eden patolojiler, özellikle de üst kotlarda fraktürler şüphe uyandırması gereken önemli bulgulardır. Genel durumu uygun olan tüm toraks travmalı hastalarda ilk tanısal tetkikler iki yönlü akciğer ve servikal bölge grafileri olmalıdır (Resim 1). Böylelikle eşlik eden ek patolojiler yakalanabileceği gibi yukarıda belirtilen trakeobronşiyal yaralanmaya ait radyolojik bulgular da saptanabilir. Ancak unutulmamalıdır ki; trakeobronşiyal yaralanmaların %10'u akut dönemde hiç radyolojik bulgu vermemekte ve %30 olguda da varolan radyolojik bulgular atlanmaktadır.

Standart grafilere ek olarak genel durumu uygun hastalarda bilgisayarlı tomografi tetkiki yukarıda sayılan radyolo-

jik bulguların daha bariz şekilde ortaya konulmasında çok yardımcı olacaktır. Ancak trakeobronşiyal veya ek yaralanmaları nedeniyle; acil entübasyon, acil tüp torakostomi, acil solunum desteği vs gerektiren durumlarda ertelenmelidir (Resim 2).

Trakeobronşiyal yaralanmalarda kesin tanı metodu bronkoskopedir. Şüpheli fizik muayene veya radyolojik tetkik bulguları söz konusu olduğunda hastaya mutlaka bronkoskopi uygulanmalıdır. Bronkoskopi, hasta stabilize olur olmaz uygulanmalıdır. Tetkik için rijid ya da fleksibl bronkoskopi kullanılabilirse de genellikle solunum sıkıntısı içinde olan hastanın entübe edilmesinden sonra entübasyon tüpü içinden fleksible bronkoskop ile yapılması daha güvenli bir tekniktir. Ancak hava yolları içinde bulunabilecek kan ve müküs muayeneyi zorlaştırabilir. Ayrıca devam eden bir kanama

Tablo 4. Penetran servikal trakea yaralanmalarında eşlik eden diğer yaralanmalar ve oranları

Özofagus	%28
Hemopnömotoraks	%24
Majör vasküler	%13
Rekürren sinir	%8
Spinal kord	%3

Tablo 5. Penetran mediastinal trakea yaralanmalarında eşlik eden diğer yaralanmalar ve oranları

Hemopnömotoraks	%32
Majör vasküler	%18
Özofagus	%11
İntraabdominal	%18
Kardiak	%5
Spinal	%7

Tablo 6. Künt servikal trakea yaralanmalarında eşlik eden diğer yaralanmalar ve oranları

Larinks (tüm künt travmalarda)	%1
Rekürren sinir	%49
Özofagus	%21

Tablo 7. Künt mediastinal trakea yaralanmalarında eşlik eden diğer yaralanmalar ve oranları

Kot fraktürü+ortopedik	%57-70
Yüz travması	%22
Pulmoner kontüzyon	%33
İntraabdominal yaralanma	%20-45
Özofagus	%3-21
Kafa travması	%4-20
Spinal kord	%4-10

görüntünün sık sık bozulmasına da yol açabilir. Bu dezavantajlara karşın, entübasyon tüpü içinden fleksible bronkoskopi uygulamasının, trakeanın membranöz kesimindeki basit yırtıklarda entübasyon tüpünün direkt gözlemlenmesiyle lezyonun distalinde tespit edilmesi, trakeal tam kopma olgularında entübasyon tüpünün distal trakeaya görerek ilerletilebilmesi, eşlik eden servikal vertebra ve kafa travması durumunda da uygulanabilmesi ve genel anestezi gerektirmemesi gibi çok önemli avantajları da vardır (Tablo 8). Sonuçta hangi teknik kullanılırsa kullanılsın, endoskopik muayenenin mümkün olan en kısa sürede tamamlanması ve trakeanın entübasyon tüpü altında kalan kısmını da kapsamaya çok önemlidir. İlk muayenede herhangi bir lezyon saptanmasa dahi şüphenin devam ettiği durumlarda bronkoskopik muayenenin tekrarlanmasından kaçınılmamalıdır, çünkü %50'den fazla olguda lezyon ilk muayenede gözden kaçabilmektedir (2,4-6,14,15).

Trakeobronşiyal yaralanmalarda mortalite

Mortalite büyük oranda eşlik eden yaralanmalara bağlı; hastaneye gelebilenlerin %30'u ölümcül seyrediyor, Bunların %50'si ilk saatte ölürlüyor. Mortaliteyi etkileyen faktörler; yaralanmanın lokalizasyonu (Sol ana bronş: %8, sağ ana bronş %16 ve trakea %26), bilgi ve deneyim (1950 öncesi %36, 1970 sonrası %9) ve yaralanmanın şeklidir (Deselezyon yaralanmalarında %87, sıkışma yaralanmalarında ise %73 oranında sağkalım) (3).

Trakeobronşiyal yaralanma tedavisinde genel prensipler

Trakeobronşiyal yaralanmanın teşhis edilmesi sonrası muhtemel ek patolojiler için ileri tetkik ve tedaviye geçmeden önce hastanın hava yolunun emniyete alınması mut-

laka gereklidir. Bu emniyet havayolu sağlanması ve yeterli oksijenasyon olarak ele alınmalıdır. Hastaların entübasyonu için solunumu baskılayıcı ilaçlardan kaçınılmalı ve topikal anestezi teknikleri ile sedatif ajanlar tercih edilmelidir. Yüksek frekanslı jet ventilasyon, geniş yaralanmalarda dahi yeterli oksijenasyon sağlayabilen bir tekniktir ancak uygulanması ciddi bir tecrübe gerektirmektedir.

Sporadik şekilde hastalara acil femoral kanülasyon ile perkütan kardiyopulmoner destek verilebileceği ve tamir operasyonunun bu şekilde yapılabileceği bildirilmektedir. Ancak sistemik heparinizasyon gerektiren bu işlemin politravmatize bir hastada son derece sakıncalı olabileceği hatta ölümcül seyredebileceği unutulmamalıdır ve tercih edilmemelidir. Bazı çok özel ve nadir durumlarda sistemik heparinizasyonun minimal düzeyde kalmasına imkan veren iç yüzeyleri heparin kaplı kanülasyon sistemleri ancak yüksek riskle kullanılabilir.

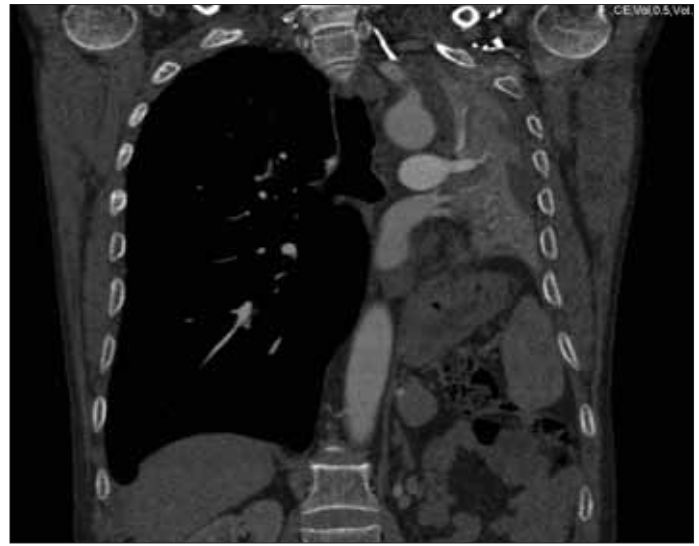
Hastanın hava yolu bir şekilde emniyete alındıktan ve yeterli oksijenasyon sağlandıktan sonra öncelik derhal do- laşıma ve kardiyovasküler yaralanmalara kayar. Subdural hematomlar, intraabdominal kanamalar ve majör kardiyovasküler yaralanmalara ait sorunlar, trakeobronşiyal yaralanmanın kalıcı tamiri öncesinde mutlaka çözümlenmelidir (1,2,5,7,16,17).

Trakeobronşiyal yaralanmalarda cerrahi adımlar 1. Aşama

Yukarıda saydığımız genel prensipler çerçevesinde doğal olarak yapılması gerekenlerin ilki, hastaya güvenilir bir hava yolu sağlamaktır. Bunun en kolay yolu da orotrakeal entübasyondur. Geniş bir seride trakeobronşiyal travma nedeniyle acil havayolu gereksinimi %60 olarak saptanmıştır. Bu popülasyonun %74'ünde standart orotrakeal entübasyon, %10'unda fleksible bronkoskopi rehberliğinin-



Resim 1. Travmatik bronş rüptürlü hastada sol total atelettazisi



Resim 2. Bronş rüptürlü hastanın toraks tomografisinde sol bronşta aniden kesilme ve sol total atelettazisi

Tablo 8. Trakeobronşiyal yaralanmalarda fleksible bronkoskopinin başlıca avantajları

1. Hastanın entübasyonunda rehber olarak kullanılabilir.
2. Entübasyon tüpü içinden yapılabildiğinden hastanın hemen entübe edilmesine engel değildir.
3. Entübasyon tüpünün lezyonun distaline göre yerleştirilebilmesine olanak sağlar.
4. Boyun ekstansiyonu gerektirmediğinden eşlik eden servikal vertebra ve kafa travmalarında kolaylıkla uygulanabilir.
5. Uyanık ve spontan ventilasyonu olan hastada güvenle kullanılabilir.

de orotrakeal entübasyon, %10'unda servikal açık yaradan entübasyon ve ancak %5 hastada da trakeostomi gerekli olduğu bildirilmektedir (1,2,6).

Servikal trakeanın kesici aletlere bağlı penetran yaralanmalarında yaklaşım bu açıdan bazı özellikler içermektedir. Servikal trakeanın penetran yaralanmalarında cilt-cilt altı kesisi önemli bir avantaj sağlamaktadır. Eğer trakeadaki travmatik kesi veya trakeanın tamamen ayrılmış distal ucu görülebiliyorsa entübasyon için servikal trakeadaki bu travmatik insizyon kullanılmalı ve kesinlikle distal trakeada yeni bir insizyon yapmaktan kaçınılmalıdır. Distal uç görülemiyorsa kesinlikle körlemesine entübasyon denenmemelidir. Distal uç görülemiyorsa cilt kesisinden mediastene sokulacak bir parmağın rehberliğinde trakeanın distal lümeni palpe edilip Allis forseps yardımıyla ciltteki kesiden dışarı çıkarılabilir. Daha sonra bu distal uçtan entübasyon uygulanabilir (1).

Erken dönemde yapılması zorunlu olan bir diğer girişim özellikle penetran yaralanmalarda eşlik eden özofageal veya farengeal yaralanmaların tamir edilmesidir.

Bölgenin konservatif debridmanını takiben trakeanın distal ucu çevre yumuşak dokulara birkaç adet sütünle tespit edilir. Proksimal ucun drenajı sağlanır ve yara uygun bir pansumanla kapatılarak kalıcı tamire kadar beklenebilir (1,2). Ancak künt servikal travma sonucu oluşan yaralanmalarda böyle bir cilt kesisi genellikle olmadığından hastanın fleksible bronkoskop rehberliğinde entübe edilmesi denenmelidir. Bu girişim başarısız olursa acil trakeostomiye geçilerek hastaya hava yolu sağlanmaya çalışılmalıdır.

Hastanın havayolu "(A)irway" ve solunum "(B)reathing" problemi çözüldükten sonra yani göğüs cerrahisi açısından 1. Aşama tamamlandıktan sonra eşlik eden diğer patolojilerin tanı ve tedavileri için ilgili ekiplere hasta bu haliyle teslim edilebilir.

Trakeobronşiyal yaralanmalarda cerrahi adımlar 2. Aşama

Trakeobronşiyal yaralanmalarda temel prensip, hastada mevcut olabilecek hayatı tehdit eden diğer travmatik sorunlar çözüldükten sonra mümkün olan en kısa zamanda trakeobron-

şiyal yaralanmanın cerrahi tamiri için hastanın operasyona alınmasıdır. Cerrahi tamirde prensip, trakeal uçların konservatif şekilde debridmanı ve uçların tek tek konan absorbable sütün materyali ile anastomozudur. Günümüzde büyük çoğunlukla 4/0 polyglactin 910 sütün materyali tercih edilmekte ve önerilmektedir. Ancak literatürde non-absorbable naylon monofilament sütünlerle de son derece başarılı tamirler bildirilmektedir. Geçmişte 4/0 paslanmaz çelik, ipek, polyester ya da kaplanmış polyester sütünler dahi kullanılmıştır. Ancak non-absorbable monofilament sütünler kullanıldığında granülasyon dokusu oluşumu ve dolayısıyla darlık riskinin daha fazla olduğu unutulmamalıdır (1,2).

Servikal trakeanın kesici-delici aletlere bağlı penetran yaralanmalarında, doku kaybı fazla olmadığından, tamir oldukça kolay olabilir. Ateşli silahlara bağlı yaralanmalarda ise ciddi doku kaybı tamiri oldukça zorlaştırabilir. Eğer doku kaybı az ise debridman+tamir yapılabilir ancak doku kaybının fazla olduğu durumlarda ilgili segmentin konservatif bir yaklaşımla halka şeklinde rezeksiyonu ve uç uca yeniden anastomozu yapılmalıdır. Eğer geniş defekte rağmen debridman+tamir yapılırsa trakeada ciddi bir katlanma (kinking) ve dolayısıyla solunum sıkıntısı kaçınılmaz hale gelecektir. Tamir işlemi tamamlandıktan sonra sütün hattı çevre kaslardan sağlanan fleplerle veya boyunda tiroid bezinin lobları kullanılarak örtülür (1).

Bu hastalarda ideal olan erken ekstübasyon ve kesiden 1.5-2 cm kadar distalden trakeostomi açılmasıdır. Bunun sağlanmadığı durumlarda entübasyon tüpünün tamir bölgesinin distalinde bir yerde tespit edilmesi ve iyileşmenin bu şekilde beklenmesi gerekebilir. Bu süre boyunca tüpün balon basıncının ve ventilasyon basıncının mümkün olan en alt düzeyde tutulmasına özen gösterilmelidir.

Distal trakeobronşiyal yaralanmalarda güvenli bir havayolunun sağlanması oldukça zor olabilir. Çift lümenli tüplerin kullanımı rijid yapıları ve boyutları nedeniyle sakıncalıdır. Bu durumda önerilen yaklaşım, uzun ama normalden biraz daha ince tek lümenli bir endotrakeal tüpün (Wilson tüpü) fleksible bronkoskop rehberliğinde sağlam tarafa yönlendirilerek tek akciğer ventilasyonu sağlanmaya çalışılmasıdır. Tamir operasyonu hasta bu şekilde stabilize edildikten sonra yapılabilir.

Cerrahi tamir prensipleri teknik olarak mediastinal trakea ve ana bronşlarda da aynıdır. Tek değişiklik yaralanmanın lokalizasyonuna göre cerrahi insizyonun yerinde ve şeklinde olmaktadır.

Trakeanın 1/3 üst kesimindeki lezyonlara en iyi yaklaşım "alçak servikal collar" insizyonla sağlanır ki bu şekilde servikal özofagus ve servikal vasküler oluşumlara da rahatça ulaşılabilir.

İnsizyonun manubrium üzerine "T" şeklinde uzatılıp, manubriumun da 2. interkostal aralığa kadar ayrılmasıyla da toraks girimi, trakeanın orta 1/3 kesimine ve a.,v. innominatanın proksimal kesimlerine müdahale edilebilir.

Trakeanın 1/3 orta ve 1/3 distal kesimleri arasında kalan dar bir alan ulaşılması en zor olan kesimdir. Bu bölgeye ne "T" şeklindeki servikosternal kesiyle ne de sağ posterolateral kesiyle ulaşılabilir. Bu bölgeye yaklaşım için hastaya pozisyon verilirken omurgasının sağ tarafına bir destek yastığının omurgaya paralel şekilde yerleştirilmesinden sonra supine pozisyonda yatırılması ve sağ kolun da sağ anterior torakotomi yapılabilecek şekilde (sağ latissimus dorsi kasının anterior kenarı görülecek biçimde) abduksiyonunun sağlanması gereklidir. Böylelikle servikal collar insizyon+sternotomi ve sağ 4. interkostal aralıktan sağ torakotomi yapmak mümkün olabilir. Bu pozisyonda gerekirse "clamshell" insizyonun yapılması da mümkündür.

Trakeanın distal 1/3 kesimi, karina, sağ ve sol ana bronşların proksimal kesiminin yaralanmalarında en iyi yaklaşım şekli 4. interkostal aralıktan yapılan sağ posterolateral torakotomidir. Bu esnada 4. kotun çıkarılması hem operasyon sahasına hakimiyeti artırır hem de açığa çıkan interkostal kas tamir sonrası flep olarak kullanılabilir. Burada dikkat edilmesi gereken önemli bir nokta vardır. Trakeada tam bir ayrılma gerçekleşmişse perikardiyal yağ yastığı damarları korunarak trakea etrafına, sütür hattı üzerine sarılabilir. Ancak interkostal kas flebi sütür hattının sadece bir bölgesine örtülmeli -örn trakea ve özofagus arasında- ama kesinlikle trakea veya özofagus etrafına sarılmamalıdır. Bu insizyonla; v.azygos, VCS, sağ atrium ve torasik özofagus da ulaşmak mümkündür.

Sol ana bronşun distal kesim yaralanmalarında en uygun insizyon sol posterolateral torakotomidir. Bu kesi; arcus aorta, çıkan aorta ve sol subklavian arterin proksimal kesimine de girişimi mümkün kılar (1,2,5,7).

Teorikte bu şekilde özetlenebilirse de pratik uygulama aslında bu derece kolay olmayabilir. Özellikle penetran travmalarda eşlik eden kardiyovasküler yaralanmalar, median sternotomi zorunlu kılabilir ki bu insizyon trakeobronşiyal yaralanmaların pek çoğu için uygun bir yaklaşım olmayacaktır. Özellikle trakeobronşiyal ağacın posterior kesiminde ve özofagusta meydana gelebilecek yaralanmaları bu şekilde anterior bir kesiyle tamir etmek olanaksızdır. Bu gibi durumlarda torakosternotomi veya sağ/sol 4. interkostal aralıktan yapılacak bir "clamshell" kesi gündeme gelmelidir.

Girişim tamamlandıktan sonra hasta ekstübe edilmeden tüp içinden fleksible bronkoskop ile muayene yapılmalı ve sekresyonlar aspire edilmelidir.

Bu genel yaklaşımın bir istisnası, trakeobronşiyal yaralanmanın sınırlı olduğu hasarlardır. Literatürde bazı minör trakeobronşiyal yaralanmalarda konservatif kalınabileceği bildirilmektedir. Zaten bu tip yaralanmaların önemli bir kısmının teşhis dahi edilmeden kendiliklerinden ve sekelsiz iyileşebildikleri yukarıda belirtilmişti. Tanı konulan olgularda; laserasyon lineer tarzda ve trakea veya ana bronşun çevresinin 1/4-1/3'ünden daha kısa ise ki bu 1.5-2 cm'e

karşılık gelmektedir, pnömotoraks yoksa veya hava kaçağı tüp torakostomi ile kontrol edilebilir derecede az ise (yani akciğer ekspansiyonu sağlanabiliyor ise) ve mediastinal veya cilt altı amfizemi sınırlı kalmış ve ilerlemiyorsa, yaralanmanın kendiliğinden iyileşmesi beklenebilir. Ama bu tür yaralanmalarda ne kadar sınırlı olursa olsun zamanla granülasyon dokusu ve striktürün gelişebileceği unutulmamalıdır (1,2,5,18).

Trakeobronşiyal yaralanmalarda geç dönem

Bu hastaların geç dönemde hangi komplikasyonlara bağlı bulgularla karşımıza çıkacakları primer yaralanmanın şekline ve lokalizasyonuna bağlıdır. Trakeanın membranöz kesiminde lokalize sınırlı yaralanmalar hiçbir komplikasyona yol açmaksızın kendiliklerinden iyileşebilirler. Bu istisnai durumu göz ardı edersek, gelişen komplikasyonları belirleyen unsurun, trakeobronşiyal yaralanmanın parsiyel ya da komplet olması hali olduğu söylenebilir.

Parsiyel yaralanmalarda, bronş 2-6 hafta içinde fibrin, ve granülasyon dokusu ile daralır. Zamanla bronşta tam tıkanma olmaz ama ileri derecede stenoz oluşur. Stenoz distalinde tekrarlayan akciğer enfeksiyonları gelişmesi olasılığı yüksektir. Eğer çeşitli nedenlerle hasta yeniden ele alınıp değerlendirilmezse sonuçta akciğer dokusunda yapısal bir harabiyet ve belirgin fonksiyon kaybı meydana gelir.

Bu hastalarda geç dönemdeki bulgular daha ziyade öksürük, wheezing ve tekrarlayan akciğer enfeksiyonlarına aittir. Hastalara yanlılıkla astım tanısı konabilir. Antibiyotik tedavisi ile hafif bir düzelme gösteren ancak tam iyileşmeyen bu akciğer enfeksiyonları, bronşiektazi ve abse oluşumuna kadar ilerleyebilir. Anamnezde çoğunlukla bir travma hikayesi hatırlanmaz. Bu grup hastaların çoğunda rezeksiyon kaçınılmazdır.

Komplet yaralanmalarda, kopan distal uç 1-4cm kadar aşağı doğru retrakte olur. Başlangıçta kısa süreli hava geçişi olabilir ama 3-7 gün içerisinde granülasyon dokusu ve sekresyonlar bronşu tam olarak tıkarlar. Daha sonra bu zeminde bronş güdüğü tamamen epitelize olarak iyileşir ve ilgili akciğer 6-21 gün içinde atelektatik bir şekilde izole olur. Bu izolasyon akciğer dokusunun dış ortamdan ve enfeksiyonlardan korunmasına yol açar; sonuç olarak akciğerde harabiyet ya da fonksiyon kaybı, yıllar sonra dahi, ancak ihmal edilebilecek düzeylerde kalır. Başlangıçta yüksek olan pulmoner kan akımı da zaman içinde atelektazi nedeniyle ancak minimal bir şanta yol açabilecek düzeye kadar geriler.

Bu hastalar genç ya da ilave kalp-akciğer hastalığı olmayan bireylerse uzun yıllar hiçbir yakınmaları olmayabilir. Zaman içinde hafif bir şekilde efor dispnesi gelişmeye başlar. Daha yaşlı ve ilave kalp-akciğer sorunu olan bireylerde ise dinlenme halinde dahi dispne ve egzersiz intoleransı görülebilir. Akciğer dokusunun harap olduğu durumlarda ilgili akciğer

dokusunun rezeksiyonu kaçınılmazdır. Ancak rüptür etrafında oluşan fibrozis bu hastalarda hiler disseksiyonu oldukça tehlikeli hale getirebilir.

Akciğer dokusunun korunduğu ve bu nedenle de reanastomozunun planlandığı durumlarda ise cerrahi esnasında bazı prensiplerin uygulanması gereklidir.

Bunlardan ilki hastanın uygun şekilde entübe edilmesidir. Bu tür yaralanmalar ana bronş düzeyinde olduğundan hastanın Wilson tüpü ile sağlam ana bronşunun fleksible bronkoskopi eşliğinde entübe edilmesi ve güvenilir bir tek akciğer solunumu sağlanması şarttır.

Bu hastaların hiler disseksiyonu esnasında distal segmente, fibrozisin olmadığı ya da nispeten az olduğu daha distal bir noktadan, keza proksimal segmente de aynı şekilde daha proksimal bir alandan disseksiyona başlayarak ulaşılmalıdır. Bu disseksiyon esnasında bronşiyal kan akımı maksimum düzeyde korunmalıdır. Distal uca ulaşıldıktan sonra bronştaki eski ve fibrotik travmatik kesi konservatif bir şekilde eksize edilmelidir. Bronş lümeni net bir şekilde ortaya konduktan sonra birikmiş sekresyonlar aspire ve irriged edilerek tamamen temizlenmelidir. Bu işlemi takiben söz konusu akciğer ayrı bir hatla havalandırılmalı ve ne derece fonksiyonel olduğu değerlendirilmelidir. Bu noktada atelektazinin kaybolması ve akciğerin havalanmaya başlaması beklenir. Tatminkar bir sonuç alınırsa proksimal uç da yukarıda tarif edildiği şekilde hazırlanır ve 4/0 absorbable sütün materyali ile uç uca anastomoz yapılır. İlgili akciğerin yeterince ekspansiyon olmadığı durumlarda pnömo-nektomi uygulanmalıdır (1,2,4,5,14).

Trakeobronşiyal Yanıklar

Trakea ve bronş yanıkları; sıcak gaz, su buharı, yakıcı sıvıların buharları ve patlama esnasında oluşan sıcak havanın inhalasyonu ile gelişebilir. Bu tür yaralanmalar; ev yangınları, motorlu araç kazaları, elektrik çarpması, gaz patlaması, uçak kazaları ve TV seti patlamaları gibi durumlarda gözlenir. Ayrıca nadiren endobronşiyal lazer uygulamaları esnasında da meydana gelebileceği bildirilmektedir. Yaralanmaların %97'sinde yüz yanıkları vardır ve %75'i kapalı alanlarda gelişmiştir. Kazazedelerin %75'inde ağır solunumsal komplikasyonlar gelişir ve 1/3'ü ölümler.

Mukozal soyulmayı ağır bir trakeobronşit takip eder. Eğer bazal hücre tabakası sağlam kalmışsa hızlı bir iyileşme gözlenir. Ancak bazal hücre tabakası da hasar görmüşse granülasyon, skatrizasyon ve stenoz gelişebilir. Bu hastalarda tedavi için uygulanmak zorunda kalınan entübasyon hasarı daha da arttıran bir unsurdur. Bu nedenle de sadece yanığa bağlı komplikasyon oranını vermek çok zordur.

Lezyon genişliğini tayin için genel anestezi altında bronkoskopi yapılması şarttır. Lümeni tıkayacak derecede ödem ve granülasyonun varlığında hastanın entübe edil-

mesi gerekir. Entübasyonu gerektirecek şiddette darlık 3 hafta-5 ay arasında gelişebilir. Uzun dönem tedavi için trakeostomi gerekebilir ama genellikle boyun bölgesi de hasarlı alan içindedir. İnflamasyon gerilediğinde T-tüp uygulaması iyi sonuç vermektedir. T-tüp havayolunu açık tutar, anlaşılır bir fonasyona imkan verir ve yavaş bir iyileşmeye de zemin hazırlar.

Bu hastalarda cerrahi tedavi yaklaşımlarının iyi sonuç vermedikleri gözlemlendiğinden, hem hasta hem hekim sabır ve inatla konservatif tedavinin sonuç vermesini beklemeliler. Bu süre 4-61 ay (ort 28 ay) olabilir. Sonuçta cilt yanıklarının iyileşmesine paralel şekilde skatrizasyon gelişebilir ama patent bir havayolu kalır (1).

Entübasyona bağlı yaralanmalar

Tek ya da çift lümenli tüp yerleştirilmesi esnasında trakeobronşiyal yaralanmalar meydana gelebilir. Bir gün içinde uygulanan toplam entübasyon sayısı bilinmeyeceğinden bu tip yaralanmalar için bir oran vermek de mümkün değildir. Ancak tek bir merkezde yapılan çalışmada bu oranın %0.05 ile %0.37 arasında olduğu tahmin edilmektedir. Etiyolojisinde tecrübesiz kimselerin tekrarlayan entübasyon denemeleri, balonu indirilmeden tüpün yerinin değiştirilmesi veya balonun aşırı şişirilmesi bulunmaktadır. Yayınlarında nedeni tam olarak anlayamamış olmakla birlikte kısa boylu kadınlarda riskin belirgin derecede yükseldiği ifade edilmektedir. Hasar genellikle membranöz kısımda ve lineer şekildedir. Bulgusu ekstübasyon sonrası mediastinal, cilt altı amfizemi ve pnömotoraks gelişimidir. Lezyonlar daha ziyade distal trakea ve ana bronşlardadır, servikal bölgede bu tür yaralanmalar çok görülmezler (1,12,17).

KAYNAKLAR:

1. Grillo HC. Tracheal and bronchial trauma. In Grillo HC ed. *Surgery of the trachea and bronchi*. London B.C. Hamilton Inc, 2004: 271-90
2. Hood RM: . *Injury to the trachea and major bronchi*. In Hood, Boyd and Culliford eds. *Thoracic Trauma*. Philadelphia, W.B. Saunders Company; 1989: 245-66
3. Bertelsen S, Howitz P. *Injuries of the trachea and bronchi*. Thorax, 1972; 27: 188.
4. Roxburgh J C. *Rupture of the tracheobronchial tree*. Thorax 1987; 42: 681-8.
5. Rossbach MM, Johnson SB, Gomez MA et al. *Management of Major Tracheobronchial Injuries: A 28-Year Experience*. Ann Thorac Surg 1998; 65: 182-6
6. Hahn B. *Tracheobronchial Rupture*. The Journal of Emergency Medicine, 2007, 33, 193-4
7. Kiser AC, O'Brien SM, Dettlerbeck FC. *Blunt Tracheobronchial Injuries: Treatment and Outcomes*. Ann Thorac Surg 2001; 71: 2059-65
8. Reuter M. *Trauma of the chest*. Eur. Radiol. 1996; 6: 707-16

9. Karmy-Jones R, Avansino J, Stern EJ. CT of Blunt Tracheal Rupture. *AJR* 2003; 180: 1670
10. Kologlu MB, Fedakar M, Yagmurlu A. Tracheobronchial Rupture due to Blunt Chest Trauma: Report of a Case. *Surg Today*, 2006, 36: 823-6.
11. Ishibashi H, Ohta S, Hirose M et al. Blunt tracheal transection and long tear in posterior membranous trachea. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006; 30: 945-7
12. Minambres E, Gonzalez-Castro A, Buron J et al. Management of postintubation tracheobronchial rupture: our experience and a review of the literature. *European Journal of Emergency Medicine* 2007, 14: 177-9
13. Ketai L, Brandt MM, Shermer C. Nonaortic Mediastinal Injuries From Blunt Chest Trauma. *J Thorac Imaging* , 2000; 15: 120-7.
14. Balci AE, Eren N, Eren S, Ulku R. Surgical treatment of post-traumatic tracheobronchial injuries: 14-year experience. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery* 2002; ,22: 984-9.
15. W Harvey-Smith, W Bush, and C Northrop. Traumatic bronchial rupture. *American Journal of Roentgenology*, 1980; 134: 1189-93
16. Kawaguchi T, Kushibe K, Takahama M et al. Bluntly traumatic tracheal transection: usefulness of percutaneous cardiopulmonary support for maintenance of gas Exchange. *Eur J Cardiothorac Surg* 2005; 27: 523-5
17. Naghibi K, Hashemi S L, Sajedi P. Anaesthetic management of tracheobronchial rupture following blunt chest trauma. *Acta Anaesthesiol Scand* 2003; 47: 901-3.
18. Gabor S, Renner H, Pinter H et al. Indications for surgery in tracheobronchial ruptures. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery* 2001; 20: 399-404