

ÖZOFAGUS YARALANMALARI

ESOPHAGEAL INJURIES

Atilla Eroğlu¹, Yener Aydın¹, Mehmet Aksoy²

¹Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye

²Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anestezi ve Reanimasyon Kliniği, Erzurum, Türkiye

e-posta: atilaeroglu@hotmail.com

doi:10.5152/tcb.2011.42

Özet

Özofajial perforasyon yüksek morbidite ve mortaliteyle birlikte olan acil bir durumdur. En sık sebebi enstrümantasyondur. Hayatı tehdit eden bu durumun uygun tedavisi konusunda kesin bir konsensus olmamasına rağmen sağlıklı bir özofagusta perforasyon erken dönemde tespit edilirse primer tamir edilmelidir. Geç dönemde tespit edilirse nonoperatif konservatif tedavi uygundur. Rüptür oluşumunu 24 saat geçtikten sonra yapılan operasyonlardaki mortalite oranları %50'yi aşmaktadır. Özofajial perforasyonun hızlı ve doğru tanısı başarılı tedavi için şarttır. Tanı ve tedavideki gecikme mortaliteyi etkileyen en önemli faktördür. Minimal invaziv teknikler özofagus yaralanması tedavisinde önümüzdeki dönemde daha sıklıkla kullanılacaktır.

Anahtar kelimeler: Özofagus, perforasyon, travma, tedavi

Abstract

Esophageal perforation is a surgical emergency associated with high morbidity and mortality. The most common cause of esophageal perforation is instrumentation. Although there is no consensus regarding the appropriate management of this life-threatening condition, perforation in a healthy esophagus should be treated by primary closure if encountered early. Nonoperative conservative treatment is appropriate when esophageal perforation is encountered late. The mortality rate of patients who were operated on more than 24 h after the onset of rupture was reported to exceed 50%. The prompt and accurate diagnosis of esophageal rupture is crucial for subsequent successful treatment, and any delay in diagnosis and therapy remains a major contributor to the attendant mortality. Minimally invasive techniques in the treatment of esophageal injury in the near future will be used more frequently.

Key words: Esophagus, perforation, trauma, treatment

ÖZOFAGUS YARALANMALARI

Özofagus, yiyeceklerin orofarinksten mideye iletiği yarı otonom bir organdır. Hem iskelet kası hem de düz kaslardan oluşmuştur. Toraks boşluğundaki yeri ve orofarinkse yakınlığı nedeniyle gastrointestinal travmanın en sık izlendiği bölgedir (1).

Özofagusun önemli bir özelliği de seroza tabakasının olmamasıdır. Duvarının ince, kanlanmasının zayıf olması nedeniyle hem kolay yaralanan ve hem de uç uca anastomoz ihtimali düşük olan bir organdır.

Özofajial perforasyon acil müdahale gerektiren bir konudur. Teşhis ve tedavideki gecikme morbidite ve mortalitede artışa yol açmaktadır.

Tarihçe

Özofagus perforasyonları özofagusun morbiditesi ve mortalitesi yüksek en acil patolojileridir. Edwin Smith İ.Ö. 2500'de servikal özofagokutaneal fistül gelişen ilk özofajial perforasyonu, Hermann Boerhaave ise 1724'de ilk postemetik özofajial rüptürün klinik ve otopsi bulgularını tanımlamıştır. İlk klinik tanı 1858'de Meyer tarafından, ilk cerrahi drenaj 1941'de Frink tarafından bildirilmiştir. İlk cerrahi onarım 1944'de Collins tarafından uygulanmış olup hasta kaybedilmiştir. İlk başarılı tamir Baret, Olsen ve Clagett tarafından 1947'de gerçekleştirilmiştir. Satinsky ve Kron ise 1952'de özofagus perforasyonunda ilk başarılı özofajektomi uygulayanlardır. Bu tarihe kadar %100

mortal olan özofagus yaralanmaları artan cerrahi uygulamalarla daha iyi sonuçlarla tedavi edilebilir hale gelmiştir (2-5).

İnsidans

Özofagus yaralanmalarının gerçek insidansını belirlemek oldukça zordur. Önceleri özofagus yaralanmalarının en sık nedeni spontan iken günümüzde tanı ve tedavi amaçlı endoskopik girişimlerin yaygınlaşması ile iyatrojenik yaralanmalar ilk sırayı almıştır. Fleksible endoskopilerde özofagus yaralanma riski %0.018-0.003 iken, rijit özofagoskopilerde bu oran %0.11 olup tedavi amaçlı girişimler eklendiğinde bu oran %10-15'lere kadar çıkabilmektedir (2, 6).

Yaralanma Mekanizmaları

Özofagus perforasyonunun mekanizmasını açıklayabilmek için birçok sınıflama yapılmıştır. Bunlar;

1. Aletlerin direk penetrasyonuna bağlı delici tip
2. Aletlerin geçişinden kaynaklanan gerilmeye bağlı 'shearing' (kırpıcı-soyucu) tip
3. Aksiyel yüklenmeye bağlı 'bursting' (patlayıcı) tip
4. Ülserasyon ya da doku nekrozunda beklendiği şekilde inceltici tiptir (7).

Etiyoloji

Özofagial yaralanmalar etiyojisine göre intraluminal ve ekstraluminal olmak üzere iki grupta incelenebilir. Tablo 1'de ana başlıklarıyla özofagial yaralanmanın etiyojisinde yer alan faktörler gösterilmiştir.

Intraluminal Yaralanmalar

1. Enstrümental yaralanmalar: Özofagus geçilerek üst GİS tetkikleri, baryumlu grafi, özofagogastroduodenoskopi (EGD), endoskopik retrograd kolanjiopankreatografi (ERCP), endoskopik ultrasonografi (EUS), transözofagial ekokardiogram (TEE) gibi birçok tanısal işlem yapılabilir. Ayrıca bu işlemler sırasında terapötik veya palyatif endoskopik girişimler de uygulanabilir. Transözofagial olarak beslenme veya dekompresyon amaçlı nazogastrik veya orogastrik entübasyon, kanamalı lezyonların (enflame mukoza, ülserasyon, varisler, kitleler vb.) endoskopik tedavisi, stenoza dilatasiyonu, palyatif veya terapötik lüminal stentleme, endoskopik antireflü işlemler ve radyasyon tedavisi mümkündür.

Özofagogastroduodenoskopi (EGD) en sık yapılan özofagial endoskopik işlem olup oldukça güvenli kabul edilmektedir. Ancak özellikle mukozayı geren veya bilerek mukozayı geçen girişimler ile perforasyon riski artar. Örneğin disfajinin tedavisinde sıklıkla kullanılan özofagial dilatasyonun, striktürün tipinden bağımsız olarak %0.1 perforasyon riski vardır (8).

Benign veya malign etiyojilere bağlı özofagial darlığın dilatasiyonu esnasında "shearing" ve "bursting" yaralanmaları izlenir. Bu lezyonlar tanısal endoskopi sırasında gelişen perforasyonların büyük çoğunluğundan da sorumludur. En fazla risk taşıyan bölge darlık alanının hemen proksimali ve en riskli işlem akalazyaya dilatasiyonudur. Balon dilatasyonda perforasyon oranı %6-10'a kadar yükselmektedir (9). Akalazyaya kronik bir özofagus hastalığı olup periözofagial enflamasyon nedeniyle buradaki gözeli dokunun yerini sıkı yapışıklıklar almaktadır. Dolayısıyla oluşan perforasyonların kapalı perforasyon olma olasılığı da söz konusudur. Kapalı perforasyon özofagus lümeninden olan kaçığın özofagus lümenine geri dönmesi olarak tanımlanabilir. Bu yüzden hastaların gözlenmesi, oral alımının durdurulması ve destek tedavisi yeterli olabilir (10). Açık

Tablo 1. Özofagus yaralanmasının etiyojisi

A. İntرالuminal yaralanmalar	
1. Enstrümental	Özofagoskopi Bujinaj Pnömatik dilatasiyon İntraözofagial tüp Biyopsi Skleroterapi Endotrakeal tüp
2. Nonenstrümental yaralanmalar	Barotravma Kostik yaralanmalar İlaçlar Enfeksiyonlar Neoplazmlar
3. Yabancı cisimler	
B. Ekstraluminal Yaralanmalar	
1. Penetran yaralanmalar	Ateşli silahlar Delici kesici aletler İyatrojenik perforasyon Yabancı cisim erozyonu
2. Künt yaralanmalar	Travmalar Resüsitasyon
3. Operatif travma	

perforasyonda lümeden olan kaçak mediasteni ve plevral boşluğu enfekte eder. Perforasyon riski; hiatal herni, divertikül varlığı, dilatator balonun boyutu ve sfinkter kontraksiyon kuvveti ile artış göstermektedir.

Diğer yüksek riskli işlemler, palyatif özofagial stent takılması, anastomoz dilatasyonu ve yaşlılardaki dilatasyonlardır (7). İyatrojenik delici yaralanmalar en sık servikal özofagusta görülmektedir. Bunun nedenleri olarak; endoskop ile birinci darlığı geçemedeki zorlanma, bu alanda bukkofaringial fossanın ince olması ve longitudinal kas tabakasının olmaması sayılabilir. Hastada kifotik vertebra olması, rijit özofagoskopi sırasında boynun aşırı ekstansiyona getirilmesi de özofagusta delici yaralanma olasılığını artırır (10).

2. Nonenstrümental yaralanmalar: Çeşitli farmakolojik ajanlar alt özofagus sfinkter basıncını azaltarak gastroözofagial reflüyü (GÖR) tetikleyip veya özofagial algılama ve motiliteyi etkileyerek özofagus hasarına yol açabilir. Bifosfonatlar, doksisisiklin, demir sulfat, askorbik asit, aspirin/NSAİİ ve kemoterapötik ajanların özofagial lezyonları indüklediğine dair vaka bildirimleri ve küçük seriler mevcuttur (11). Yaşlı hastalarda motilitedeki azalma, tabletlere bağlı özofajit insidansında artma ve neoplazi sıklığının fazla olması riski arttıran sebeplerdir.

Boerhaave sendromu, kuvvetli kusma ve öğürme durumlarında tanımlanan klasik spontan özofagial rüptürdür. Literatürde sıklıkla içki bağımlılığı ve aşırı yemekle birlikte bildirilmiştir. Yaralanma en sık özofagus distalinde sol posterolateral duvarda tam kat şeklindedir. Mediastinal ve plevral aralıkta belirgin kontaminasyon gelişir. İntraluminal basınçtaki ani artışla birlikte olan diğer durumlar doğum, ağırlık kaldırma, öksürme, ilaçlar ve toksinlerdir (7).

Mukoza yapısal olarak özofagusun en kuvvetli tabakası olup rüptüre en son teslim olur. Mukozayı invaze edebilen ve zayıflatabilen süreçler tromboembolik olaylar, reflü özofajit, Barret özofagus, kandida, HSV, CMV ve bakteriyel patojenler gibi enfeksiyöz olaylardır (10).

Spontan perforasyona ek olarak tam kat olmayan yırtıklar da önemli morbidite ve mortaliteye sebep olabilir. Öğürme ve kusma ile ilişkili gastroözofagial bileşkeye yakın Mallory-Weis yırtığı bunların en iyi tanınanıdır (7).

Kimyasal ya da kostik özofagial yaralanma güçlü asit (pH <2) veya güçlü alkalilerin (pH >12) alımı ile gelişir. Evde alkali maddelerin kullanımı daha yaygındır. Özellikle sodyum veya potasyum hidroksit içeren ev kimyasallarının alımı siktir. Buna ek olarak hidroklorik, sülfürik ve fosforik asitler, tuvalet temizleyicileri ve pil sıvısı gibi ürünler de mevcuttur (12, 13). Bunların alımı

çocuklarda kaza, erişkinlerde intihar girişimi şeklinde olur.

Elektromanyetik radyasyonun selektif doku ablasyonunda kullanımı ile de özofagial yaralanma olur (14). Kardiyak aritmi, özellikle atrial fibrilasyon tedavisinde yapılan sol atrial radyofrekans (RF) ablasyonun özofagus hasarına yol açabildiği gösterilmiştir (15, 16).

3. Yabancı cisimlere bağlı yaralanmalar: Yutulan yabancı cisimler birkaç yolla özofagial hasara yol açabilirler. Alkalin pil gibi yabancı cisimler uzun süre özofagusta kalırsa özofagus duvarını erode edebilirler. Keskin veya düzensiz kenarlı cisimler ile iğne veya balık kılıcı gibi sivri uçlu yabancı cisimler kolayca penetrasyon ve perforasyona sebep olabilirler. Ayrıca yabancı cismin endoskopik çıkartılması esnasında da özofagus perforasyonu gelişebilir (17-19).

Ekstraluminal Yaralanmalar

1. Penetran yaralanmalar: Ateşli silah, delici kesici alet yaralanmaları, yabancı cisim erozyonu ve iyatrojenik perforasyonların bir kısmı bu grup altında değerlendirilebilir. Travmatik özofagus perforasyonları en sık ateşli silah ve delici-kesici alet ile yaralanma sonucu oluşup %20-25 mortaliteye sahiptir (1, 7, 10, 20, 21).

Penetran intratorasik yaralanmalarının %1'inden azı, penetran boyun yaralanmalarının ise %0.5'inden azında özofagus yaralanması görülür (17). Özofagusun penetran yaralanmaları en sık boyunda (%56.5) olup, torasik (%30) ve abdominal (%17) yaralanmalar daha az görülür (21). Servikal özofagusta penetran yaralanma oranının daha yüksek olmasının nedeni bu bölgedeki özofagus segmentinin korumasız olmasıdır. Servikal özofagustaki yaralanmaların çoğu ateşli silaha az bir kısmı da kesici-delici aletlere bağlıdır. Torasik özofagus ise genellikle ateşli silahla yaralanır.

Travmatik özofagus yaralanmasının ilk saatlerde ölüme neden olan komplikasyonu yoktur. Kalp ve büyük damar yaralanmalarının olay yerinde ya da hastaneye götürülürken kaybedildiği göz önünde tutulursa otopsi çalışmalarının dahil edilmediği travmatik özofagus yaralanmalarının oranları yanıltıcı olabilir (7, 10). Hasta bir süre oral gıda almamış ise özofagial perforasyonun klinik tablosu silik kalabilir ve tanı gecikebilir (1).

2. Künt yaralanmalar: Penetran travmalara göre çok daha az görülür. Bu tip yaralanmalarda da servikal özofagus daha sık etkilenir. Servikal yaralanmalar genellikle hiperekstansiyona bağlı olup sıklıkla vertebral fraktür veya dislokasyonla birlikte dir. Künt travma sonrası meydana gelen özofagus perforasyonlarına genellikle diğer organ yaralanmaları da eşlik eder (7, 17, 22, 23).

3. Operatif travma: Komşu yapıların cerrahisi ile ilişkili en morbid komplikasyonlardan biri özofagus perforasyonudur. Servikal ve torasik girişim uygulanan hastalarda nazogastrik sonda takılması yaralanmayı önlemede oldukça etkindir. Perforasyon erken fark edilmezse mediastinal plevral kirlenme, enflamasyon, sepsis ve ölüme sebep olabilir (7, 17, 24, 25).

TANI

Özofagus perforasyonu tanısında anamnez, fizik muayene ve radyolojik inceleme önem taşır. Tanıda en önemli ip ucu travma öyküsüdür. Teşhis ve tedavideki gecikme pürülan mediastinit, plörit, sepsis ve ölüme yol açabilir. Özofagial perforasyonda hayatta kalmada en önemli kriterler erken teşhis ve erken dönemde yapılan uygun tedavidir (21, 26, 27). Yoğun bakım tedavilerindeki gelişmelere rağmen özofagus perforasyonları hala %20'den fazla mortaliteye sahiptir (28). Semptomların başlangıcı ile tedavi arasında geçen süre ve mortalite arasında yakın ilişki bulunmuştur (28).

Özofagus perforasyonu akut mediastinitin önemli bir sebebidir. Servikal veya üst torasik özofagus perforasyonu hava, oronazal sekresyonlar ve yutulan gıdalar mediasteni kontamine eder. Birkaç saat içinde ödem, bol pürülan ve kötü kokulu eksüda ve aşikar nekroz gelişir. Bu proses mediastinal dokular içinde hızla yukarı ve aşağı doğru yayılır. Plevra intakt kalırsa erken apse formasyonu oluşur. Plevra açılırsa enfeksiyon interplevral mesafeye yayılarak ampiyem oluşturur. Doku nekrozu prosesin major bir komponenti olmaya devam eder. Eğer distal özofagus kardiya bölgesinde perforasyon olursa ağız ve burundan gelen sekresyonlara ilaveten gastrik sıvı da mediastene geçer. Başlangıçtan itibaren mediastenle birlikte plevral boşluklar, periton kavitesi ve bazen de perikard boşluğu tutulabilir. Mide sıvılarının mediastene sızıntısı devam ederse mideye safra ve duodenal içeriğin reflüsü sık olduğundan daha fazla nekroz ve enflamatuvar yanıt oluşur (17).

Anamnez

Tanıda ilk basamak klinik kuşkuudur. Boyun ve toraksın penetran ve künt travmalarında, kostik madde içilmesinde, yabancı cisim yutulması ya da özofagustan yabancı cisim çıkartılmasında, özofagusa yönelik veya özofagus geçilerek yapılan girişimlerde, yakın bir zamanda cerrahi geçirmiş hastalarda minimal nonspesifik semptomlar bile göz ardı edilmemelidir. Yapılan cerrahi girişim özofagus ve komşu yapılara yönelik olmasa bile özofagial entübasyona bağlı bir perforasyon gelişmiş olabileceği akılda tutulmalıdır.

Fizik Muayene ve Bulgular

Özofagus yaralanmalarında klinik bulgular ilk anlarda silik olup genellikle 24 saatten sonra belirginleşir. Perforasyonun ilk saatlerinde pnömotoraks veya cilt altı amfizemi gibi eşlik eden bir komplikasyon yoksa fizik muayenede herhangi bir patoloji tespit edilemeyebilir. Özellikle iyatrojenik perforasyon olan ve oral almamış hastalarda bu duruma daha sık rastlanılmaktadır. Perforasyondan saatler, günler sonra oral gıda alınması sonrasında hasta sepsis bulguları ile gelebilir.

Servikal bölgede ağrı, odinofaji ve disfaji yaygın olarak görülür (29-31). Muayenede boyunda şişlik, cilt altı amfizemi ve derin palpasyonda ağrı tespit edilebilir. Fleksiyon ve ekstansiyonda ense sertliği olup ağrı birkaç saat sonra ortaya çıkabilir (17). Servikal özofagus perforasyonunda %60, torasik perforasyonda ise %30 oranında cilt altı amfizemi tespit edilmektedir (30). Servikal özofagial perforasyonda genellikle cilt altı amfizemi bulunurken, daha alt seviyedeki perforasyonlarda mediastinal amfizem ön plandadır (30, 31).

Genel olarak özofagusun orta kısmındaki bir rüptür, sağ plevra ile komşuluğu nedeniyle sağ taraflı pnömotoraks/hidrotoraksa neden olma eğilimindeyken distal torasik rüptür mediastinal ve sol taraflı bulgulara yol açma eğilimindedir. Erken dönemde substernal ve interskapular ağrı, ateş ve disfaji görülür. Ağrı torasik, prekardiyak ve epigastrik olabilir. Plevral aralığın kontaminasyonu ile tek taraflı yan ağrısı olabilir. Genellikle ateş vardır. Taşikardi, ateş yükselmesi ile orantılı değildir. Disfaji olabilir ve hasta genellikle disfajiyi perforasyon bölgesine yakın olarak tarif eder. Plevral kontaminasyonun derecesi, hidropnömotoraksın miktarı ve havayolu kompresyonunun varlığına göre dispnenin şiddeti değişir. Abdomen üst kısımda hassasiyet bulunabilir. Oskültasyonla mediastinal havanın krepatasyonu duyulabilir.

Özofagusun spontan rüptüründe görülen kusma epizodu sonrası şiddetli göğüs ağrısı, dispne, hematemez, bulantı ve terlemeyle birlikte üşüme hissi, miyokard infarktüsü, disekan aort anevrizması veya perforasyon peptik ülseri düşündürür. Ağrının kusmayla birlikte veya hemen sonra başlaması tanı için önemlidir. Hastalarda epigastrik hassasiyet, defans ve rebound alınabilir. İlk 12 saatten sonra genellikle septik şok tablosu gelişir (17). Özofagusun abdominal kısmının perforasyonunda kontaminasyon periton boşluğuna yayılacağı için akut batın tablosu gelişir.

Özofagial yaralanmada fizik muayene verimli olabilmesine rağmen bunun için harcanan zaman daha değerli olabilir. Çok merkezli 405 hasta ile yapılan bir çalışmada hemen ameliyata alınan hastalar ile yaralanmanın tespit edilmesi için preoperatif olarak tetkik

edilen hastalar karşılaştırılmış ve cerrahinin ortalama gecikmesi yaklaşık 12 saat olarak bulunmuştur (21).

Radyoloji

İlk basamak boyun, toraks ve abdomenin direk radyogramları olmakla birlikte en yararlı tetkik yan servikal radyogramlardır (Resim 1a). Özofagial perforasyonların tanısında direkt grafi %70-90 olguda önemli ipuçları verir (2, 12, 32, 33). Hidrotoraks, pnömotoraks, hidropnömotoraks, pnömomediastinum, ciltaltı amfizemi, mediastinal genişleme, subdiafragmatik hava, yabancı cisim, retrotrakeal genişleme gibi bulgular tespit edilebilir (Resim 1b, 2a, 2b, 2c, 3a, 3b). Kliniğimizde yapılan bir çalışmada hastaların yarısında mediastinal amfizem, %30.5'inde mediastinal genişleme, %25'inde hidropnömotoraks ve %22.2'sinde hidrotoraks en sık tespit edilen radyolojik bulguları (26).

Servikal radyografik incelemede fasyal planlarda amfizem, normal servikal lordozda düzleşme ve retroözofagial mesafenin genişlemesi gözlenebilir. Retrotrakeal mesafe normalde 1-1.5 cm olup özofagial yaralanmalarda ödem ve ekstrasvazasyon ile lateral servikal grafilerde bu mesafede genişleme görülebilir. Tanıda gecikilen bazı hastalarda hava-sıvı seviyesi içeren retroözofagial apse oluşabilir (17).

Servikal özofagusta enstrümental perforasyon gelişen hastalarda suda çözülür ajanların kullanımı ile servikal injurilerin %50'si saptanabilmektedir (34). Özofagial perforasyondan şüphelenilen vakalarda özofagografi diagnostik olabilir. Eğer başlangıç incelemesinde kaçak değerlendirilemiyor fakat özofagial perforasyona dair klinik şüphe yüksek ise inceltilmiş baryum kullanılarak kontrast görüntüleme tekrarlanabilir (32, 35).

Torasik bölgenin radyolojik incelemesinde mediastinal genişleme, mediastinal amfizem, hidrotoraks, hidropnömotoraks, tansiyon pnömotoraks ve nadiren pnömoperitoneum veya pnömoperikardiyum tespit edilebilir. Düz göğüs radyografisinde mediastinal amfizem varlığında hemen özofagial perforasyondan şüphelenilmelidir.

Yukarıda bahsedilen radyolojik metotlarla rüptür gösterilemezse oral kontrast madde verilerek bilgisayarlı tomografi (BT) çekilir. BT'de pnömotoraks, pnömomediastinum, ciltaltı amfizemi, mediastinal genişleme, apse kavileri, lezyon seviyesi ve varsa yabancı cisim görülebilir. İlaveten mediastindeki enfeksiyöz sürecin vertikal yayılımını da tespit etmeye yardımcı olur (17, 36, 37).

Batın USG ise distal özofagus rüptürlerinde batın içi serbest hava ve sıvıyı gösterebilir. Ayrıca yapılan parasentezde çıkarılan metilen mavisi veya gıdaların görülmesi ve amilaz seviyesinin yüksek olması da tanıyı doğrular.

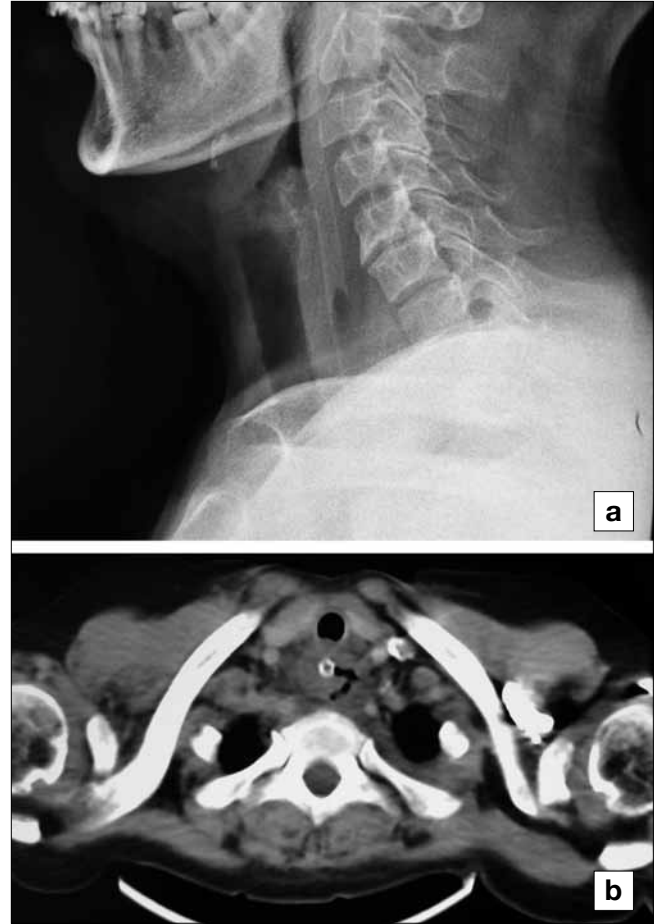
Rüptürün en kesin tanısı endoskopik olarak görülmektedir. Özofagoskopi ile hem rüptürün seviyesi ve birlikte bulunan hastalıklar tespit edilir hem de tedavi yöntemine karar verilir.

Ayrıca Tanı

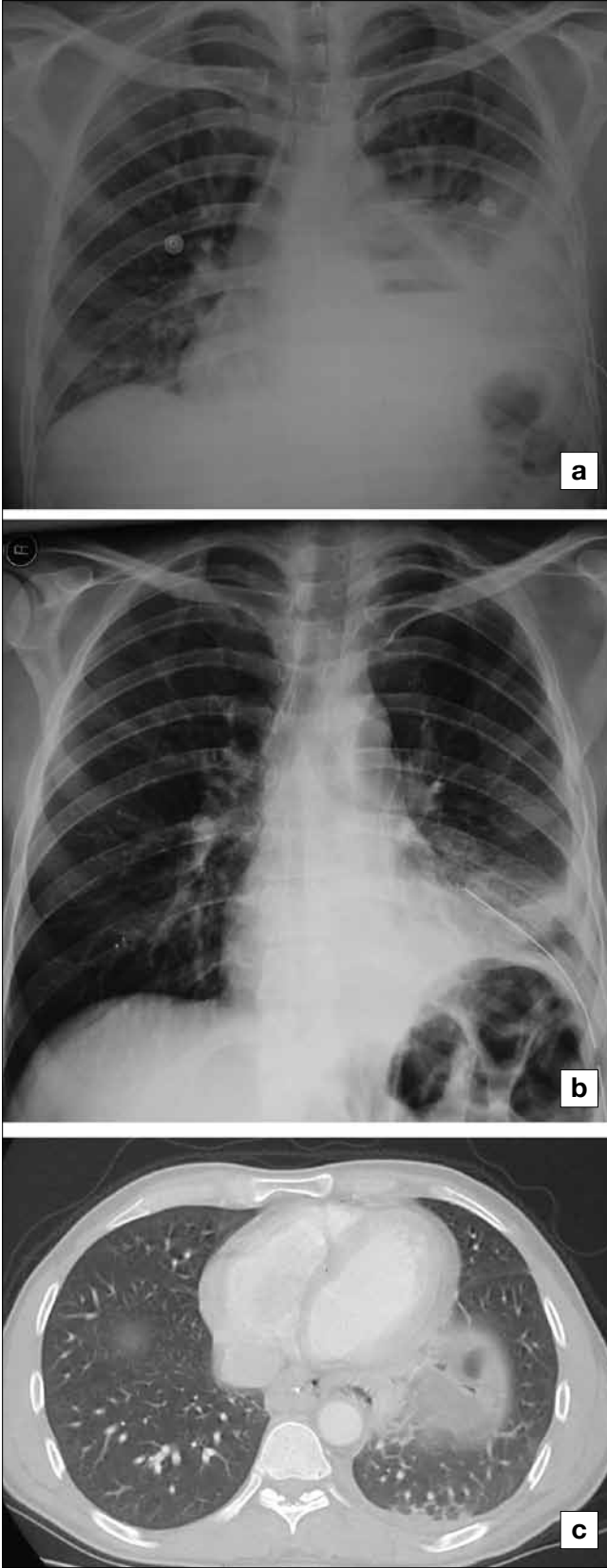
Özofagial perforasyonlu hastaların teşhisi zordur. Sıklıkla nonspesifik bulgularla başvururlar. Kolaylıkla spontan pnömotoraks, miyokard infarktüsü, aortik anevrizma, peptik ülser, pankreatit ve pnömoni ile karışır (26, 38). Boerhaave sendromu olan hastalarda boyun ve göğüs anterior kısmının dikkatli palpasyonu hastanın yanlışlıkla akut miyokard infarktüsü veya peptik ülser perforasyonu tanısı almasını engelleyebilir.

TEDAVİ

Özofagus perforasyonunun tedavisi konusunda tartışmalar mevcuttur. Perfore olmayan özofagus yaralanmalarında tedavi etiyolojiye göre planlanır. Altta yatan hastalık için gerekirse cerrahi tedavi uygulanır (39).



Resim 1. a) Servikal özofagus yaralanmasına bağlı retrofaringial bölgede hava görünümü, b) Aynı olgunun servikal bilgisayarlı tomografisi



Resim 2. a) Alt uç özofagus yaralanmasına bağlı mediastinal hava sıvı seviyesi. b) Tedavi sonrası PA akciğer grafisi. c) Tedavi sonrası CT'de rezidü mediastinal amfizem

Özofajial perforasyonlu hasta yakın bir takip gerektirir. Arterial hat, santral venöz kateter ve üriner kateter takılıp, geniş spektrumlu antibiyotik ve parenteral nutrisyon başlanmalıdır. Pnömotoraks ve orta derece plevral efüzyonda tüp torakostomi uygulanmalıdır. Perforasyon bölgesine sekonder bir drenaj için nazogastrik tüp yerleştirilmesi tartışmalıdır (39, 40).

Tedavi seçeneği; perforasyon nedeni, lokalizasyon, altta yatan özofajial hastalık, tanı zamanı, özofagusun durumu, çevre organ yaralanması, hastanın genel durumu ve yaşına bağlı olarak değişir. Sağ kalımın göstergesi perforasyon ve tedavi arasında geçen süreye bağlı olsa da yaralanmanın ciddiyeti ve tecrübe de önemlidir (26, 38, 41).

Özofajial perforasyonlarda tedavinin amacı kirlenme kaynağının eliminasyonu, yeterli drenajın sağlanması, vücut savunmasının artırılması, GİS yolunun devamlılığı ve yeterli beslenmenin sağlanmasıdır.

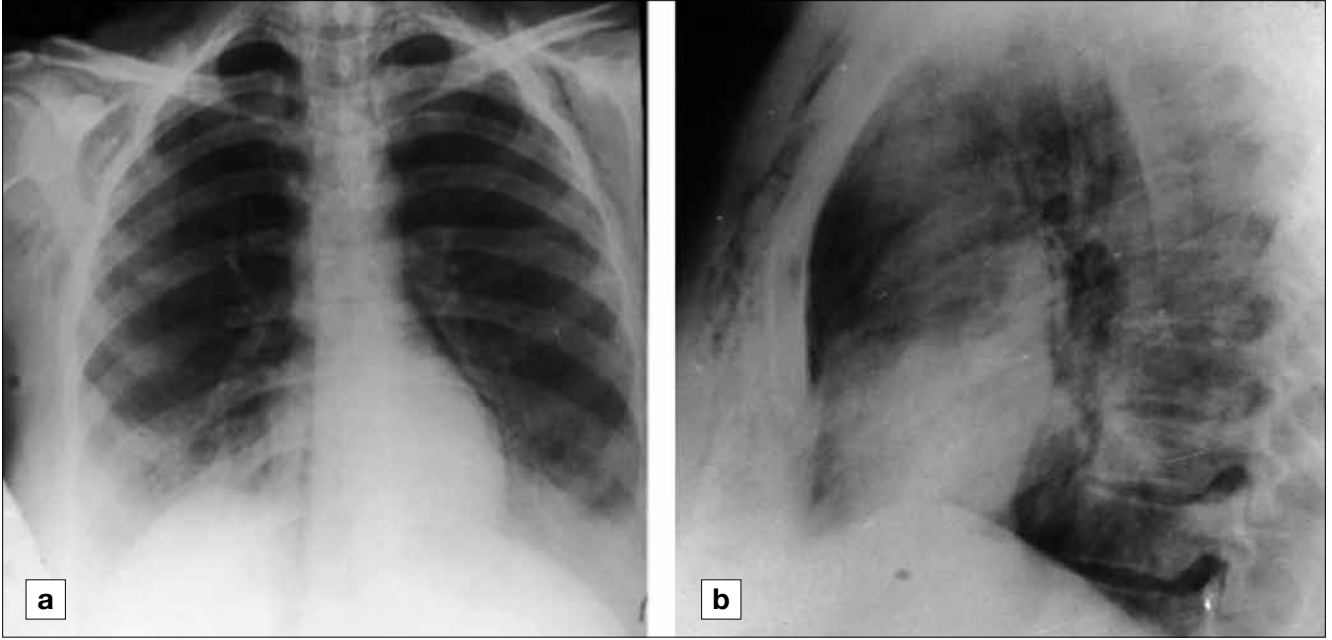
Tedavi medikal ve cerrahi olarak iki ana kısımda incelenir.

1. Medikal tedavi
2. Cerrahi tedavi
 - a. Primer tamir
 - b. Özofagus rezeksiyonu
 - c. T-tüp drenaj
 - d. Eksklüzyon ve diversiyon
 - e. İntraluminal stent
 - f. Sadece drenaj

Medikal Tedavi

Medikal tedavi sadece seçilmiş hastalarda uygulanmalıdır. Medikal tedavi uygularken eldeki cerrahi tedavi seçeneği kaçırılmamalıdır. Tartışmalı olmakla birlikte literatürde özofagus perforasyonunda şu durumlarda medikal tedavi önerilmektedir (2, 35, 42-44);

1. Kontrast özofagogramda mediastinum tutulumuyla sınırlı ve plevral aralıkta tutulum olmaksızın minimal ekstrevasyönlü veya ekstrevasyönlü perforasyon,
2. Özofagusa iyi drene olan perforasyon,
3. Minimal semptom veren perforasyon,
4. Sepsis bulgularının yokluğu,
5. Küçük perforasyon, (0.5 mm'den daha küçük)
6. Yaşlı ve güçsüz hasta,
7. Plevral efüzyon yokluğu,
8. Çok geç tespit ve tedavi edilen ve çok kötü prognozlu perforasyon,
9. Konservatif tedaviden 24 saat sonra klinik iyileşme görülmesi,
10. Özellikle servikal özofagusta enstrümental perforasyon,
11. Yeni perforasyon veya geç teşhis edilmiş iyi çevrelenmiş perforasyon,



Resim 3. Spontan özofagus rüptürü sonrasında paraözofajial ve mediastinal amfizem

12. Perforasyon abdominal kaviteye lokalize değilse,
13. Perforasyon bölgesinde malignensi, obstrüksiyon veya striktür yoksa,
14. Yaralanma ve teşhis süresi arasında enteral alım yoksa.

Klinik durumda bozulma veya enfeksiyon belirtileri olan hastalarda yeni görüntüleme yapılmalıdır. Medikal olarak tedavi edilen hastalar en az 7-10 gün oral verilmeksizin takip edilmelidir. Bu seyir boyunca hastalar stabil ise özofagusun bütünlüğü gastrografi ile kontrol edilir. Özofagografide kaçak olmadığı gösterildiğinde hasta oral alıma başlayabilir. Sulu gıdalar başlanır ve hastanın tolerasyonu derecesinde ilerlenir.

Yapılan tüm konservatif yöntemlere rağmen 24 saat içinde hastanın genel durumunda bir iyileşme olmazsa ve sepsis bulguları gelişirse tedavi başarısız kabul edilmeli ve derhal cerrahi müdahale uygulanmalıdır. Nonoperatif tedavide seçilmiş vakalarda mortalite oranı %22 olarak bildirilmiştir (38).

Operatif Tedavi

Cerrahi tedaviyi içeren seçenekler; kontamine aralığın basit drenajı, perforasyonun primer onarımı ile debridman, özofajial diversiyon ve gecikmiş tamir veya özofajektomidir. Nadir kullanılan ve neredeyse vazgeçilen seçeneklerden biri de perkütan olarak perforasyon içine T-tüp yerleştirmektir. Bununla beraber tedavi her bir hastada bireysel kriterlere göre olmalıdır.

Cerrahi tedavide amaç nekrotik dokuların debridmanı, perforasyonun kapatılması, distal obstrüksiyonun düzeltilmesi, kontamine ve enfekte alanın drenajı ve beslenme jejunostomisidir. Hasta operasyona hazırlanırken oral alım kesilir, iv antibiyotik tedavisi ve sıvı replasmanına başlanır. Başarılı olursa nazogastrik sonda takılır. Plevral mesafe açılmış ve komplikasyon oluşmuşsa pleural boşluk drene edilir.

Operasyon basamakları şunları içermelidir (45): Özofagoskopi sonucuna göre torasik yaklaşım yeri belirlenir. Nekrotik dokular debride edilerek pleural ve mediastinal drenaj sağlanır. Mukoza ve kas tabakası emilebilen sütürlerle ayrı ayrı çift tabaka olarak dikilir. Onarım sahası destek dokularla güçlendirilir. Plevral aralığa iki ayrı dren yerleştirilir. Akciğerin ekspansiyonunu sağlamak için gerekli vakalarda dekortikasyon yapılır. Küçük bir laparotomi ile gastrostomi ve/veya beslenme jejunostomisi yapılabilir.

Kiernan (46) 24 saatten önce tanı alan hastalarda agresif cerrahi tedavi ile %93 hastane sağ kalımı bildirmiştir. Geç tanıda mortalite oranı %30'a kadar yükselmiş olmasına rağmen cerrahi ile kombine edildiğinde mortalite %10'a kadar düşmüştür.

Operatif Drenaj

Özofajial perforasyonda cerrahi tedavinin esas kontamine aralığın drenajıdır. Vakaların yaklaşık %15'inde tek başına drenaj yeterli olup onarım gerekmez. Bu durum en sık servikal bölgede krikofaringeus kası yaralandığında söz konusudur. Bazen mediastinal ve pleural aralığın drenajı için tüp torakostomi veya torakotomi gerekebilir.

Torasik perforasyonun drenajı kapalı tüp torakostomi yerleştirilmesi, torakotomi açılarak operatif debritleme veya VATS ile yapılabilir. Tüm olgularda mediasten geniş bir şekilde açık bırakılmalı ve nekroze dokular debride edilmelidir.

İlk kez 1986'da Santos ve Frater (47) tarafından geç tanı konulan ve primer destekli kapama yapılması mümkün olmayan özofajial perforasyonda drenaj ve irrigasyon önerilmiştir. Oral yolla veya nazogastrik sonda ile serum fizyolojik verilerek perforasyon sahası yıkanabilmektedir.

T-Tüp Drenajı

Aslında bir özofagokutanöz fistül oluşturulmasıdır. Torakotomi ve debritleme esnasında tüp diafragma ve aorttan uzağa perforasyon bölgesine yerleştirilir. Gastrostomi ve jejunostomi tüpü de beslenme ve drenaj amacıyla yerleştirilebilir. Hasta iyileştikten sonra T-tüp çıkarılır ve perforasyonun iyileşmesine izin verilir. Chang (48) geç teşhis edilmiş torasik özofajial perforasyonun onarımı için iyi sonuçları ile emilebilen *ligature* ve T-tüp kullanımı ile tek basamakta primer kapatma ve total özofajial eksklüzyon önermiştir.

Primer Onarım

En sık tercih edilen cerrahi girişimdir. Primer tamir ne kadar erken yapılırsa başarı oranı o kadar artar. Nekrotik dokuların debritlemesinden sonra mukoza ve kas tabakası ayrı ayrı olmak üzere tercihen emilebilir materyalle iki kat dikilir. Onarım esnasında lümenin daraltılmamasına özen gösterilmelidir (49-51).

Literatürde ilk 24 saatte yapılan onarıma dikkat çekilse de birçok çalışmada mortalitenin perforasyon ve onarım arasındaki süreyle ilişkisiz olduğu bulunmuştur (45, 52, 53). 1975'de Grillo ve Wilkins (54) perforasyon ile teşhis arasındaki süre ne kadar uzun olursa olsun özofajial perforasyonun primer tamirini önermiş ve bu görüş birçok otorite tarafından desteklenmiştir (55). Fakat bazı cerrahlar geç dönemde primer onarımı desteklememektedir (56-58).

Grillo ve Wilkins özellikle plevral kalınlaşmayla sonuçlanan lokal reaksiyon varlığında plevral flebi kullanmayı önermektedir. Diğer seçimler omentum, interkostal kas, perikardial yağ, deri ve diafragmadır (38, 59, 60). Doku desteksiz onarım sıklıkla yetersiz olup %40 kaçakla sonuçlanır. Bununla beraber onarım desteklenirse kaçak oranı dramatik olarak %10 seviyesine düşer (55, 59, 61). Zumbro ve ark. (62) malign olmayan özofagus perforasyonlu olgularda süreye bakmaksızın primer tamiri önermiştir.

Gastrik muhtevayı uzaklaştırmak için nazogastrik sonda takılmalı, tamir bölgesini drene etmek için uygun

drenler konulmalıdır. Bazen proksimal özofagostomi ve gastrostomi de gerekebilir. Postoperatif dönemde beslenme parenteral veya enteral yapılır. Primer onarımın başarısı doku ödeme, nekroza ve enfeksiyonun olup olmamasına bağlıdır (63, 64).

Özofajial Eksklüzyon ve Diversiyon

Geç tanı konmuş primer onarımın gerçekleştirilemediği olgularda eksklüzyon ve diversiyon gibi daha zor teknikler kullanılabilir. Bu metodun diğer yöntemlere göre mortalitesi daha yüksektir. Burada temel prensipler perforasyonun olabildiğince kapatılması, geniş drenaj, proksimal ve distal özofagus uçlarının dışa açılmasıdır. Bu tekniğin önemli dezavantajı bağırsak devamlılığının restorasyonu için ikinci ve daha zor bir operasyon gerektirir (62).

Özofajial perforasyonun tedavisinde özofajial eksklüzyonu ilk kez 1956'da Johnson ve ark. tanımlamıştır (48). Urschel ve ark. (65) 1974'de proksimal servikal özofagostomi ve vagus siniri komşuluğunda özofagus distalinin ligasyonu ile özofajial eksklüzyon gerçekleştirmiştir. Popovsky (66) distal özofagusun ligasyonu için çift kat absorbable dekson suture kullanmış ve ligasyonu kaldırmak için ikinci torakotomi yapmak gerekmemiştir.

Literatürde eksklüzyon/diversiyon işlemlerinde mortalite oranları %35-80, özofajial rezeksiyonda ise %13-66 arasında bildirilmektedir (57, 60).

Özofajial Rezeksiyon

Özofajektomi bazen hem primer hem de gecikmiş rekonstrüksiyonda en uygun yaklaşımdır. Bu metod sepsis veya özofajial hastalığı olanlarda kullanılabilir. Özofajektomi endikasyonları; peptik striktür nedeniyle distal obstrüksiyon, malignensi, nöromotor disfonksiyon (megaözofagus içeren akalazyza), multiple özofajial striktür, koroziv özofagus yanıkları, reflü veya özofajit gibi intrinsik özofajial hastalık varlığı, masif nekroz, ciddi mediastinal kontaminasyon, ilk cerrahi drenaj veya kapamada yetersizliği kapsamaktadır. Rezeksiyon ile hem altta yatan hastalık ortadan kaldırılmakta hem de gastrointestinal sistemin devamlılığı sağlanmaktadır (55, 67, 68).

Özofajial perforasyonda özofajektomi için cerrahi yaklaşım hem cerrahın tecrübesine hem de hastanın durumuna bağlıdır. Minimal plevral ve mediastinal kontaminasyon olduğunda transhiatal özofajektomi başarı sağlayabilir. Diğer tedavilere dirençli kronik perforasyonlu hastalarda mediastinum ve plevral kavitenin yeterli debritlemesi veya güvenli diseksiyon yapmak için transtorasik yaklaşım gerekebilir (69, 70). Rezeksiyon uygulanan olgularda rekonstrüksiyon organının seçi-

mi de çok önemlidir. Birinci seçenek mide olmasına rağmen midenin kullanılmadığı durumlarda kolon ve jejunum tercih edilebilir.

Salo ve ark. (57) mediastinal enfeksiyonlu gecikmiş özofagial perforasyonda özofajektomide mortalite oranını %13, primer tamirde ise %67 olarak tespit etmiştir. Kiernan ve ark. (71) rezeksiyon ve rekonstrüksiyon uyguladıkları 20 hastada mortalite oranını %5 olarak bildirmiştir. Benzer sonuçlar Altorjay (72), Orringer ve Stirling (67) tarafından da bildirilmiştir.

Minimal İnvaziv Teknikler

Yeterli cerrahi onarıma rağmen hastaların %10-40'ında özofagial kaçak görülür. Hastaların %40'ında ise ilave işlemler gerekir. Böylece hastane yatışı süresi ve morbidite artar. Bu dezavantajlar nedeniyle son zamanlarda özofagial perforasyonlarda cerrahisiz tedaviye yönelen otörler olmuştur (73-79). Tedavi prensiplerinde fibrin glue enjeksiyonu, klips kullanımı ve kendiliğinden genişleyebilen kaplı stentler gibi endoskopik işlemlere doğru meyil olmaya başlamıştır. Endoskopik işlemler ağrının az olması, hastane yatışı süresinin ve maliyetin azalması gibi ek faydalara sahiptir (75, 76).

Perforasyon sahasını kapatmak için kullanılan çıkarılabilen "Polyflex" stent yerleştirilmesi oral alıma izin verir, mediastinum ve toraksa özofagial muhtevanın yayılımını önler (73). Aynı zamanda bu stentler inatçı özofagial kaçaklı hastalarda özofagial diversiyon ve sonradan rekonstrüksiyon için bir alternatif oluşturur (80-83). Özellikle inoperable malignitelere önce stent gibi tedaviler denenmeli, başarısız olunursa palyatif rezeksiyona gidilmelidir.

Günümüzde birçok merkezde özofagial perforasyon ve kaçakların tedavisinde minimal invaziv cerrahi yaklaşım olarak video yardımcı özofagus cerrahisi kullanılmaktadır. Mediastinum ve plevranın debridman ve drenajı için tüm torasik kavitenin büyütülerek görüntülenmesi minimal invaziv yaklaşımın önemli bir avantajıdır. Bu işlemlerle hem primer kapatmak hem de T-tüp yerleştirmek mümkündür (84-87). Ayrıca postoperatif ağrı ve yara yeri komplikasyonu daha azdır. Torakoskopi esnasında herhangi bir güçlük karşılaşıldığında torakotomiye geçilebilir.

Scott ve Rosin (85) 1995'te Boerhaave sendromuna bağlı özofagus rüptüründe ilk kez minimal invaziv onarımı bildirmiştir. Bunlarda defekt 1 cm'den küçük ve çevre doku canlı ise primer tamir yapılabilir.

Akalazyada dilatasyon sonrası %0-15 oranında özofagus perforasyonu görülmektedir (86). Perforasyonun yeri tipik olarak özofagusun sol arka kısmındadır. Bu perforasyonlar genellikle toraskopik veya laparoskopik teknikler kullanılarak kapatılabilir.

Servikal özofagus perforasyonlarında amaç mümkünse primer tamir yapılması, boynun visseral yapısının drenajı ve enfeksiyonun yayılımının önlenmesi ve uygun antibiyotik başlanmasıdır.

Mayer ve ark. (88) 1977'de torasik özofagial perforasyonların tedavisinde 4 temel prensip bildirmiştir. Bunlar: kirlenme kaynağının ortadan kaldırılması, yeterli drenajın sağlanması, vücut savunmasını artırmak için antibiyotik verilmesi ve yeterli beslenmenin sağlanmasıdır.

Önce perforasyon sahasının tespit edilmesi gerekir. Perforasyon bölgesi belli değilse intraoperatif endoskopi yapılarak lokalizasyonu ve genişliği belirlenebilir. Özofagus çevresi mobilize edilirken yaralanma sahasının bir altından ve bir üstünden "penrose" dren geçirilerek dikkatli bir şekilde mobilize edilir. Perforasyon ilk 24 saat içinde tespit edildiğinde mediastinal debridman, irrigasyon ve primer kapama ile tamir uygulanır. Küçük bir longitudinal miyotomi bazen mukozal hasarın uzunluğunun tam olarak belirlenebilmesi için gereklidir.

Özofagial yaralanma altta yatan obstrüktif bir patolojiyle birlikteyse primer lezyon eş zamanlı olarak düzeltilmedikçe özofagial yaralanmanın direkt onarımı kontrendikedir (86).

Spontan Özofagial Perforasyonun Tedavisi

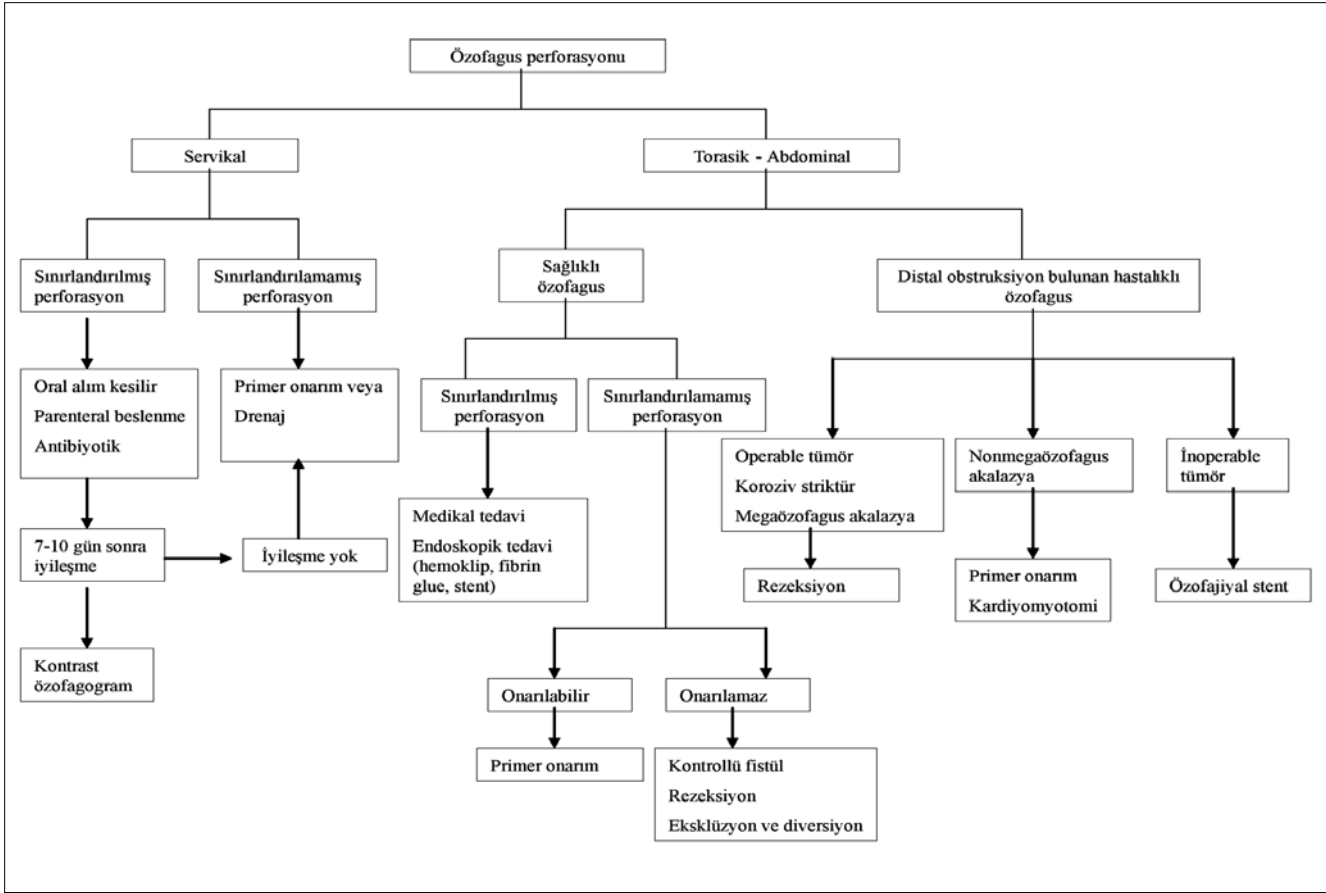
Boerhaave sendromu veya özofagusun spontan perforasyonu %20-30 mortalite oranı ile en ciddi özofagial perforasyon sebebidir (89-91). Boerhaave sendromunda mortalite hastanın klinik durumuna, perforasyonun agresifliğine ve uygulanan tedaviye bağlıdır. Mortalite oranını Abbott ve ark. (92) 1970'de %51.4, Jones ve Ginsberg (90) 1992'de derlemelerinde %39 ve Lawrence ve ark. (91) ise 1999'da %14 olarak bildirmiştir.

Ikeda ve ark. (93) tarafından 2001'de bildirilen torakoskopik onarımda ise postoperatif komplikasyon gözlenmemiştir. Daha sonra otörler endo-dikiş kullanarak daha güvenli ve kolay kapama yöntemini keşfetmiştir. Landon ve El Nakadi (94) laparoskopik yaklaşımla 3 olguyu tamir etmiştir.

Boerhaave sendromunda en iyi sonuçlar yaralanmadan sonra ilk 6-12 saat içinde yapılan cerrahi onarım, mediastinal debridman ve plevral drenaj ile alınır. Geç tanı alan hastalarda efektif onarımın güç olması ve mortalitenin yüksek olması nedeniyle konservatif tedavi düşünülebilir.

SONUÇ

Özofagus perforasyonunun tedavisi birçok faktöre bağlı olup, bu konuda çeşitli tartışmalar bulunmaktadır.



Şekil 1. Özofagus perforasyonunda tedavi yaklaşımı

Tedavide her hasta bireysel olarak değerlendirilmelidir. Bugüne kadar en etkili tedavi cerrahi olarak kabul edilmekteydi. Günümüzde endoskopik tekniklerdeki ilerleme ile özofajial perforasyonun morbidite ve mortalitesinde önemli derecede azalma gözlenmiştir. Minimal invaziv teknikler ilerleyen yıllarda özofagus perforasyonlarında tedavinin önemli bir basamağını oluşturacaktır. Biz literatür verilerine ve klinik tecrübelerimize dayanarak özofajial perforasyonlarda şekilde belirttiğimiz algoritmanın tedavi yaklaşımında faydalı olacağını düşünüyoruz (Şekil 1).

KAYNAKLAR

1. Plott E, Jones D, McDermott D, Levoyer T. A state-of-the-art review of esophageal trauma: where do we stand? *Dis Esophagus* 2007;20:279-89.
2. Erdoğan A, Öz N, Sarper A, ve ark. Özofagus perforasyonları; 11 olgunun analizi. *GKDC Dergisi* 1999;7:57-62.
3. Meyer J. Ueber Zemeissung der Speierohre. *Med Zeitung* 1858;1:189-95.
4. Frink NW. Spontaneous rupture of the esophagus; report of a case with recovery. *J Thorac Surg* 1947;16:291-2.
5. Collins JL, Humphersy DR, Bond WH. Spontaneous rupture of the esophagus. *Lancet* 1944;2:179.

6. Eisen GM, Baron TH, Dominitz JA, et al. Complications of upper GI endoscopy. *Gastrointestinal Endoscopy* 2002;55:784-93.
7. Eroğlu A, Türkyılmaz A, Başoğlu A. Özofagus yaralanmaları. *Türkiye Klinikleri J Surg Med Sci* 2007;3:29-37.
8. Wolfsen HC, Hemminger LL, Achem SR, et al. Complications of endoscopy of the upper gastrointestinal tract: a single-center experience. *Mayo Clinic Proc* 2004;79:1264-7.
9. Nair LA, Reynolds JC, Parkman HP, et al. Complications during pneumatic dilation for achalasia or diffuse esophageal spasm: analysis of risk factors, early clinical characteristics, and outcome. *Digestive Dis Sci* 1993;38:1893-904.
10. Yenigün B, Çelik A, Kayı Cangır A. Özofagus yaralanmaları. *TTD Toraks Cerrahisi Bülteni* 2010;1:60-74.
11. Tutuian R. Clinical Lead Outpatient Services and Gastrointestinal Function Laboratory. Adverse effects of drugs on the esophagus. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2010;24:91-7.
12. Lowell MJ. Esophagus, stomach and duodenum. In: Marx J A, ed. *Rosen's Emergency Medicine. Concepts and Clinical Practice* 6th edn. Philadelphia: Mosby; 2006.
13. Triadafilopoulos MD. Caustic esophageal injury in adults. In: Rose BD, ed. *Up To Date online*. Waltham, MA, 2005.
14. Qiao W, Zhao YH, Zhao YB, Wang RZ. Clinical and dosimetric factors of radiation-induced esophageal injury: radiation-induced esophageal toxicity. *World J Gastroenterol* 2005;11:2626-9.

15. Doll N, Borger MA, Fabricius A, et al. Esophageal perforation during left atrial radiofrequenc ablation: is the risk too high? *J Thoracic Cardiovascular Surg* 2003;125:836-42.
16. Berjano E, Hornero F. What affects esophageal injury during radiofrequency ablation of the left atrium? An engineering study based on finite-element analysis. *Physiol Meas* 2005;26:837-48.
17. Özçelik C, İnci İ. Özofagus yaralanması. In Yüksel M, Başoğlu A. ed. *Özofagus Hastalıklarının Tıbbi ve Cerrahi Tedavisi*. 2002:77-108.
18. Türkyılmaz A, Aydın Y, Genç F, Eroğlu A. Çocuklarda özofagusa yabancı cisim kaçması sıklığını artıran etken: Alkalin piller. *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 2008;16:250-3.
19. Türkyılmaz A, Aydın Y, Yılmaz O, et al. Esophageal foreign bodies: analysis of 188 cases. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2009;15:222-7.
20. Poul I, Badmanaban B, Graham AN. Perforation of the lower thoracic esophagus following. Crush injury to the chest and abdomen. *Eur J Cardiothoracic Surg* 2005;27:526-8.
21. Asensio JA, Chahwan S, Forno W, et al. Penetrating esophageal injuries: multicenter study of the American Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma* 2001;50:289-96.
22. Bernard AW, Ben-David K, Pritts T. Delayed presentation of thoracic esophageal perforation after blunt trauma. *J Emerg Med* 2008;34:49-53.
23. Bryant AS, Cerfolio RJ. Esophageal trauma. *Thorac Surg Clin* 2007;17:63-72.
24. Dernevik L, Larsson S, Pettersson G. Esophageal perforation during mediastinoscopy--the successful management of 2 complicated cases. *Thorac Cardiovasc Surg* 1985;3:179-80.
25. Massard G, Ducrocq X, Hentz JG, et al. Esophagopleural fistula: an early and long-term complication after pneumonectomy. *Ann Thorac Surg* 1994;58:1437-41.
26. Eroglu A, Kurkcuoglu IC, Karaoganoğlu N, et al. Esophageal perforation: the importance of early diagnosis and primary repair. *Dis Esophagus* 2004;17:91-4.
27. Eroglu A, Turkyilmaz A, Aydın Y, et al. Current management of esophageal perforation: 20 years experience. *Dis Esophagus* 2009;22:374-80.
28. Huber-Lang M, Henne-Bruns D, Schmitz B, Wuerl P. Esophageal perforation: principles of diagnosis and surgical management. *Surg Today* 2006;36:332-40.
29. Mackler SA. Spontaneous rupture of the esophagus: An experimental and clinical study. *Surg Gynecol Obstet* 1952;95:345-56.
30. Younes Z, Johnson D. The spectrum of spontaneous and iatrogenic esophageal injury: perforations, mallory-weiss tears, and hematomas. *J Clin Gastroenterol* 1999;29:306-17.
31. Pasricha PJ, Fleischer DE, Kalloo AN. Endoscopic perforations of the upper digestive tract: a review of their pathogenesis, prevention, and mangagement. *Gastroenterology* 1994;106:787-802.
32. Ghahremani G. Esophageal trauma. *Semin Roentgenol* 1994;29:387-400.
33. Han SY, McElvein RB, Aldrete JS, Tishler JM. Perforation of the esophagus: correlation of site and cause with plain film findings. *AJR* 1985;145:537-40.
34. Foley MJ, Ghahremani GG, Rogers LF. Reappraisal of contrast media use to detect upper gastrointestinal perforations: comparison of ionic water-soluble media with barium sulfate. *Radiology* 1982;144:231-7.
35. Love L, Barkow A. Trauma to the esophagus. *Gastrointestinal Radiol* 1978;2:305-21.
36. Ochiai T, Hiranuma S, Takiguchi N, et al. Treatment strategy for Boerhaave's syndrome. *Dis Esophagus* 2004;17:98-103.
37. Fadoo F, Ruiz DE, Dawn SK, et al. Helical CT esophagography for he evolution of suspected esophageal perforation or rupture. *Am J Roentgenol* 2004;182:1177-9.
38. Jones WG, Ginsberg RJ. Esophageal perforation: a continuing challenge. *Ann Thorac Surg* 1992;53:534-43.
39. Brinster CJ, Singhal S, Lee L, et al. Evolving options in the management of esophageal perforation. *Ann Thorac Surg* 2004;77:1475-83.
40. Skinner DB, Little AG, DeMeester TR. Management of esophageal perforation. *Am J Surg* 1980;139:760-5.
41. Gupta NM, Kaman L. Personal management of 57 consecutive patients with esophageal perforation. *Am J Surg* 2004;187:58-63.
42. Cameron JL, Kieffer RF, Hendrix TR, et al. Selective nonoperative management of contained intrathoracic esophageal disruptions. *Ann Thorac Surg* 1979;27:404-8.
43. Altorjay A, Kiss J, Vörös A, Bohák A. Nonoperative management of esophageal perforations. Is it justified? *Ann Surg* 1997;225:415-21.
44. Shaffer HA, Valenzuela G, Mittal RK. Esophageal perforation: a reassessment of the criteria for choosing medical or surgical therapy. *Arch Intern Med* 1992;152:757-62.
45. Jougon J, Bride TM, Delcambre F, et al. Primary esophageal repair for Boerhaave's syndrome whatever the free interval between perforation and treatment. *Eur J Cardiothorac Surg* 2004;25:475-9.
46. Kiernan PD, Sheridan MJ, Elster E, et al. Thoracic esophageal perforations. *Southern Med J* 2003;96:158-63.
47. Santos GH, Frater RW. Transesophageal irrigation for the treatment of mediastinitis produced by esophageal rupture. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1986;91:57-62.
48. Chang CH, Lin PJ, Chang JP, et al. One-stage operation for treatment after delayed diagnosis of thoracic esophageal perforation. *Ann Thorac Surg* 1992;53:617-20.
49. Gayet B, Breil P, Fekete F. Mechanical sutures in perforation of the thoracic esophagus as a safe procedure in patients seen late. *Surg Gynecol Obstet* 1991;172:125-8.
50. Engelberg M, Jedeikin RJ, Eschkol D, et al. Use of a stapling technique in closure of perforation of the esophagus. *Am J Surg* 1981;142:300-1.
51. Schorlemmer GR, Burns WW, Buckwalter JA. Extrapleural exclusion of esophageal perforations. *South Med J* 1984;77:1609-10.
52. Sung SW, Park JJ, Kim YT, Kim JH. Surgery in thoracic esophageal perforation: primary repair is feasible. *Dis Esophagus* 2002;15:204-9.
53. Wang N, Razzouk AJ, Safavi A, et al. Delayed primary repair of intrathoracic esophageal perforation: is it safe? *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996;111:114-22.
54. Grillo HC, Wilkins EW Jr. Esophageal repair following late diagnosis of intrathoracic perforation. *Ann Thorac Surg* 1975;20:387-99.
55. Wright CD, Mathisen DJ, Wain JC, et al. Reinforced primary repair of thoracic esophageal perforation. *Ann Thorac Surg* 1995;60:245-9.

56. Flynn AE, Verrier ED, Way LW, et al. Esophageal perforation. *Arch Surg* 1989;124:1211-5.
57. Salo JA, Isolauroi JO, Heikkila LJ, et al. Management of delayed esophageal perforation with mediastinal sepsis. Esophagectomy or primary repair? *J Thorac Cardiovasc Surg* 1993;106:1088-91.
58. Goldstein LA, Thompson WR. Esophageal perforations: a 15 year experience. *Am J Surg* 1982;143:495-503.
59. Gouge TH, Depan HJ, Spencer FC. Experience with the Grillo pleural flap procedure in 18 patients with perforation of the thoracic esophagus. *Ann Surg* 1989;209:612-9.
60. Turkyilmaz A, Eroglu A, Aydin Y, et al. The management of esophagogastric anastomotic leak after esophagectomy for esophageal carcinoma. *Dis Esophagus* 2009;22:119-26.
61. Bryant LR, Eiseman B. Experimental evaluation of intercostal pedicle grafts in esophageal repair. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1965;50:626-3.
62. Zumbro GL, Anstadt MP, Mawulawde K, et al. Surgical management of esophageal perforation: Role of esophageal conservation in delayed perforation. *Am Surg* 2002;68:36-40.
63. Lee YC, Lee ST, Chu SH. New technique of esophageal exclusion for chronic esophageal perforation. *Ann Thorac Surg* 1991;51:1020-2.
64. Port JL, Kent MS, Korst RJ, et al. Thoracic esophageal perforations: a decade of experience. *Ann Thorac Surg* 2003;75:1071-4.
65. Urschel HC, Razzuk MA, Wood RE, et al. Improved management of esophageal perforation: exclusion and diversion in continuity. *Ann Surg* 1974;179:587-91.
66. Popovsky J. Perforation of the esophagus from gunshot wounds. *J Trauma* 1984;24:337-9.
67. Orringer MB, Stirling MC. Esophagectomy for esophageal disruption. *Ann Thorac Surg* 1990;49:35-43.
68. Okten I, Cangir AK, Ozdemir N, et al. Management of esophageal perforation. *Surg Today* 2001;21:36-9.
69. Tomaselli F, Maier A, Pinter H, et al. Management of iatrogenous esophagus perforation. *Thorac Cardiovasc Surg* 2002;50:168-73.
70. Hendren WH, Henderson BM. Immediate esophagectomy for instrumental perforation of the thoracic esophagus. *Ann Surg* 1968;168:192-4.
71. Kiernan PD, Sheridan MJ, Hettrick V, et al. Thoracic esophageal perforation: one surgeon's experience. *Dis Esophagus* 2006;19:24-30.
72. Altorjay A, Kiss J, Vörös A, Szirányi E. The role of esophagectomy in the management of esophageal perforations. *Ann Thorac Surg* 1998;65:1433-6.
73. Kiev J, Amendola M, Bouhaidar D, et al. A management algorithm for esophageal perforation. *Am J Surg* 2007;194:103-6.
74. Sung HY, Kim JI, Cheung DY, et al. Successful endoscopic hemoclippping of an esophageal perforation. *Dis Esophagus* 2007;20:449-52.
75. Blocksom JM, Sugawa C, Tokioka S, Williams M. The Hemoclip: a novel approach to endoscopic therapy for esophageal perforation. *Dig Dis Sci* 2004;49:1136-8.
76. Shimamoto C, Hirata I, Umegaki E, Katsu K. Closure of an esophageal perforation due to fishbone ingestion by endoscopic clip application. *Gastrointest Endosc* 2000;51:736-9.
77. Pross M, Manger T, Reinheckel T, et al. Endoscopic treatment of clinically symptomatic leaks of thoracic esophageal anastomoses. *Gastrointest Endosc* 2000;51:73-6.
78. Fernandez FF, Richter A, Freudenberg S, et al. Treatment of endoscopic esophageal perforation. *Surg Endosc* 1999;13:962-6.
79. Schubert D, Pross M, Nestler G, et al. Endoscopic treatment of mediastinal anastomotic leaks. *Zentralbl Chir* 2006;131:369-75.
80. Chambers AS, Jordan T, McGranahan T, Kiev J. A new management approach for esophageal perforation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2005;130:1470-1.
81. Freeman RK, Ascoti AJ, Wozniak TC. Postoperative esophageal leak management with the Polyflex esophageal stent. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2007;133:333-8.
82. Johnsson E, Lundell L, Liedman B. Sealing of esophageal perforation or ruptures with expandable metallic stents: a prospective controlled study on treatment efficacy and limitations. *Dis Esophagus* 2005;18:262-6.
83. Freeman RK, Van Woerkom JM, Ascoti AJ. Esophageal stent placement for the treatment of iatrogenic intrathoracic esophageal perforation. *Ann Thorac Surg* 2007;83:2003-8.
84. Nguyen NT, Follette DM, Roberts PF, Goodnight JE Jr. Thoracoscopic management of postoperative esophageal leak. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2001;121:391-2.
85. Scott HJ, Rosin RD. Thoracoscopic repair of a transmural rupture of the oesophagus. *J R Soc Med* 1995;88:414-5.
86. Shields TW. Esophageal Trauma. In Shields TW, LoCicero J, Ponn RB, Rusch VW, ed. *General Thoracic Surgery*, vol 2, 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2005: 2101-24.
87. Roberts JR, Smythe WR, Weber RW, et al. Thoracoscopic management of descending necrotizing mediastinitis. *Chest* 1997;112:850-4.
88. Mayer Jr JE, Murray CA, Varco RL. The treatment of esophageal perforation with delayed recognition and continuing sepsis. *Ann Thorac Surg* 1977;23:568-73.
89. Pate JW, Walker WA, Cole FH, et al. Spontaneous rupture of the esophagus: a 30-year experience. *Ann Thorac Surg* 1989;47:689-92.
90. Jones WG, Ginsberg RJ. Esophageal perforation: a continuing challenge. *Ann Thorac Surg* 1992;53:534-43.
91. Lawrence DR, Ohri SK, Moxon RE, et al. Primary esophageal repair for Boerhaave's syndrome. *Ann Thorac Surg* 1999;67:818-20.
92. Abbott OA, Mansour KA, Logan WD Jr, et al. Atraumatic so-called spontaneous rupture of the esophagus. A review of 47 personal cases with comments on a new method of surgical therapy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1970;59:67-83.
93. Ikeda Y, Niimi M, Sasaki Y, et al. Thoracoscopic repair of a spontaneous rupture of the esophagus with the endoscopic suturing device. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2001;121:178-9.
94. Landen S, El Nakadi I. Minimally-invasive approach to Boerhaave's syndrome: a pilot study of three cases. *Surg Endosc* 2002;16:1354-7.