

# Çocuklarda Korozif Madde İçimi: Güncel Bir Değerlendirme ve Tedavi Yaklaşımı

## Corrosive Substance Ingestion in Children: A Current Evaluation and Treatment Approach

İbrahim UYGUN<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Çocuk Cerrahisi AD,  
Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Diyarbakır, TÜRKİYE

Received: 11.06.2018  
Received in revised form: 08.11.2018  
Accepted: 13.11.2018  
Available online: 28.11.2018

Correspondence:  
İbrahim UYGUN  
Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Çocuk Cerrahisi AD, Diyarbakır,  
TÜRKİYE/TURKEY  
iuygun@hotmail.com

**ÖZET** Korozif (kostik) madde içimi kazaları, özellikle gelişmekte olan ülkelerde önemli bir sağlık sorunudur. Kabul edilemez sayıda bu kazalar, korozif maddelerin sadece çocuk korumalı orijinal kaplarda satışının sağlanması ve erişkinlerin eğitilmesi ile azaltılabilmektedir. Korozif madde içimi sonrası tedavi yaklaşımı hastaların belirti ve bulgularına göre planlanmalıdır. İstemli veya fazla miktarda korozif içmiş hastalarda daha dinamik bir yaklaşım sergilenmelidir. Endoskopik derecelendirme, hastanın aç bırakılması ve baryum grafisine dayanan alışılabilir yaklaşım artık tartışılmaktadır. Özofagus darlığı, korozif madde içimi sonucu gelişen majör bir komplikasyon olup, 10-14 günler arasında erkenden tanınmalı ve hemen dilate edilerek tedavi süreci başlatılmalıdır. Floroskopi eşliğinde yapılan özofagus balon dilatasyonu; komplikasyon riski düşük, tedavi başarısı yüksek, güvenli bir yöntem olarak görünmektedir. İlerleyen aylarda dilatasyondan fayda görülmez ise özofajektomi ve mide çekilmesi ile özofagus replasmanı düşünülmelidir. Korozif madde içimi sonrası artmış özofagus karsinomu gelişme riski akıldan çıkarılmamalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Kostikler; özofagus darlığı; özofajit; sodyum hidroksit; çocuk

**ABSTRACT** Corrosive (caustic) substance ingestion remains a major health issue, particularly in developing countries. The unacceptable incidence of these accidents could be reduced by adult education programs, and if corrosive materials were only sold in their original childproof containers. The management after corrosive agent ingestion should be planned according to the signs and symptoms of the patients. In patients who intentionally drink corrosive substance in suicide attempts or ingested large amounts, a more dynamic approach should be demonstrated. The habitual management of corrosive ingestion based on endoscopic grading, starvation and barium study is now controversial. Esophageal stricture, is a major complication after corrosive ingestion, should be diagnosed earlier (10-14 days), and treated by starting dilation earlier. Fluoroscopically guided esophageal balloon dilatation seems to be safe, with a low frequency of complications and a high success rate. If dilation fails after a few months, esophageal replacement surgery with esophagectomy and gastric pull-up should be considered. The increased risk of developing esophageal carcinoma after ingestion of corrosive substances should be kept in mind.

**Keywords:** Caustics; esophageal stenosis; esophagitis; sodium hydroxide; child

**K**orozif maddeler, doku ile direkt teması hâlinde hasara neden olan kimyasal ajanlardır. Korozif madde içimleri çocuklarda çoğunlukla kaza ile erişkinlerde ise tersine çoğunlukla intihar amacıyla olmaktadır. Korozif madde içimi kazaları çoğunlukla 6 yaş altı çocuklarda, özellikle gelişmekte olan ülkelerde hayatı tehdit edebilen bir sorun olmaya devam etmektedir.<sup>1-10</sup> Bu kazalar, çocuk ve çocuk cerrahisi alanlarıyla doğrudan ilgili olmasının yanı sıra, toplum sağlığı ve koruyucu hekimlik açısından da ciddi bir konudur.<sup>4,7,11-13</sup>

Bu çalışmada, çocuklarda korozif madde içiminin epidemiyolojisinin, klinik özellikleri ile erken ve geç dönemdeki güncel tedavisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

## KOROZİF MADDELER

Korozif madde, iç ve dış organlarımıza doğrudan temas ile hasar veren kimyasal maddelerin genel adıdır. Kostik madde olarak da adlandırılmakla birlikte; kostik sözcüğü, yalnızca alkali maddeleri tanımlamak için de kullanılabildiğinden bu kimyasal maddelere genel olarak korozif madde denmesi daha uygundur. Korozif maddeler katı, sıvı ve gaz şeklinde vücuda hasar vermektedir. En sık sıvı korozif maddelerin içilmesi sonucu korozif kazalar meydana gelmektedir. Toz, granül veya tablet olarak satılan katı şekillerinin yutulması veya sıvı şekildeki korozif maddelerin buharının solunması ile de ciddi kazalar olabilmektedir. Değişik adlarla satılan çeşitli korozif maddeler çocuklar tarafından içilebilmektedir (Tablo 1, Resim 1). İçilen korozif maddenin miktarı, fiziksel hâli ve özellikle pH'si doku hasarının yeri ve şiddetini büyük ölçüde etkilemektedir.<sup>1,7,10</sup> Örneğin; pH'nin >12 ve <1,5 olması ciddi hasarla doğrudan ilişkilidir. Sıvı veya granül şeklinde satılan güçlü alkali (pH ≥12) maddeler ciddi korozif hasarların ana sebebidir. Çoğunlukla konsantre sodyum hidroksit içeren bu güçlü alkali korozif maddeler yağ çözücü, yağöz, yağ sökücü, lavabo açıcı veya kostik gibi adlarla satılmakta ve içilmeleri durumunda özofagusta ileri derece yaralanmaya yol açabilmektedir.<sup>1,5,10</sup> Bu korozif maddenin suya benzer berrak renkte olması ve özellikle kapağı çocuklar tarafından kolayca açabilen 500 mL'lik şeffaf pet su şişelerinde açıkta satılması, gelişmekte olan ülkelerde oldukça tehlike arz etmektedir.<sup>5,14</sup> Hafif alkali olan ev tipi çamaşır suyu, bulaşık makinesi deterjanları ve diğer temizleyici ajanlar da sıkça içilen korozif maddeler arasında yer almaktadır. Ancak; bu korozif içimlerinde hasar genellikle oro-özofageal mukoza ile sınırlı olup masif nekroz ve striktür gelişimine yol açmamaktadır. Güçlü asitler içildiği takdirde ise çoğunlukla özofagusu hızlıca geçip midede ciddi hasara neden olabilmektedir. Bu hasar özellikle mide boş ise ciddi olabilmektedir. Pilonospazm nedeni ile duodenum

**TABLO 1:** Çocuklar tarafından sık içilen korozif maddeler.<sup>10</sup>

Kostik maddenin türü	Ticari şekli
<b>Asitler</b>	
Sülfürik	Akü suları Endüstriyel temizlik maddeleri Metal kaplama kimyasalları
Oksalik	Boya incelticiler/sökücüler Metal temizleyiciler
Hidroklorik	Kireç çözücüler (kirçöz) Tuzruhu Metal temizleyiciler Tuvalet/lavabo temizleyici Pas önleyici/çözücüler
Asetik	Turşu sirkesi Siirt sirkesi/sirke ruhu Siğil ilacı
Fosforik	Tuvalet temizleyiciler
<b>Alkaliler</b>	
Sodyum hidroksit	Yağ çözücüler (yağçöz) Yağ sökücü/temizleyiciler Lavabo açıcılar (granül, sıvı) Klima/fırın temizleyiciler
Potasyum hidroksit	Fırın temizleyiciler Yıkama tozları
Sodyum karbonat	Sabun üretimi Zirai meyve kurutucuları
<b>Amonyaklı bileşikler</b>	
Endüstriyel amonyumlar	Ev temizleyicileri
Amonyum hidroksit	Kir çözücüler
<b>Deterjanlar, çamaşır suları</b>	
Sodyum hipoklorit	Çamaşır suyu Ev temizleyicileri
Sodyum polifosfat	Endüstriyel deterjanlar
<b>Condı kristali</b>	
Potasyum permanganat	Dezenfektan, antiseptik Saç boyası

ve ince bağırsaklar çoğunlukla korunmaktadır.<sup>1,10,15</sup> Ancak son yayınlarda, güçlü asidik korozif maddelerin de özofagusta ciddi hasara yol açtığı bildirilmektedir. Buna örnek; özellikle doğu bölgelerimizde ev üretimi turşu yapımında kullanılan, konsantre asetik asit içeren (pH≈1,5) ve turşuyap, turşu sirkesi, sirke ruhu, Siirt sirkesi gibi değişik adlarla açıkta pazarlarda sıvı şekilde satılan, berrak renkli turşu sirkesidir.<sup>5</sup> Aslında doğal sirke yerine asetik asit ile turşu yapmak kanunen yasaktır.<sup>16</sup> Ülkemizde yapılmış bir çalışmada, asetik asit içen çocuklarda diğer



**RESİM 1:** Bazı açıkta satılan tehlikeli korozif maddeler (A-F). (A): su kaplarına konularak açıkta satılan sıvı korozif maddeler; (B, C): Mahalle pazarlarında (B) orijinal sirke ruhu (C1) ve hakiki Siirt sirkesi gibi isimlerle satılan ve turşu yapımında kanunen yasak olmasına karşın kullanılan asetik asit (C1 ve C2) normal pet şişe suyuna (C3) çok benzemektedir; (D): Sülfürik asit içeren çocuk korumalı kapaksız akü asidi (D1) ile akü için saf su (D2) yanyana satılmaktadır; (E): Korozifler gıdalar ile birlikte pet su şişesinde; E1: kireç çözücü; E2: çamaşır suyu; E3: deterjan; (F): Kostik etiketi ile merdiven altı üretilmiş güçlü alkali sodyum hidroksit içeren yağ çözücü.

asit içen çocuklara göre daha fazla özofagus darlığı geliştiği görülmüştür.<sup>5</sup>

Çocukların içtiği korozif maddelerin kabaca üçte biri çamaşır suyu, üçte biri güçlü alkali yağ çözücüler, üçte biri ise diğer asidik ve zayıf alkali maddelerdir.<sup>1,7,10,14,17,18</sup>

## EPİDEMİYOLOJİ

Çocuklarda korozif madde içimi kazaları; eğitim programları, uyarı etiketleri ve çocuk korumalı kapaklı paketlemeye rağmen hayatı ve organları tehdit eden bir sorun olmaya devam etmektedir. Sabun yapımında kullanılan kostik soda geçmişte ana etken iken, günümüzde evde kullandığımız ve her biri güçlü korozif olan yağ ve pas çözücüler, lavabo açıcılar, akü asitleri ve turşu sirkesi ön plana çıkmıştır.<sup>1,7,10</sup> Çocuklarda korozif madde içimi kazaları gelişmekte olan ülkelerde gelişmiş ülkelere nazaran çok daha fazla görülmektedir.<sup>2,4,7,10-15,17-24</sup> Gelişmekte olan ülkelerde yasal yaptırımların yeterince uygulanmaması nedeni ile korozif maddeler çocukların kolaylıkla açabileceği kaplarda satılmaktadır. Koruyucu hekimlik, bu kazaları etkili bir şekilde azaltmada yetersiz kalmaktadır.<sup>1,7,10-12,14,16,20-22</sup>

Ülkemizde son yıllarda deterjan ve benzeri ürünlerin üretimi, ambalajlanması ve satışı ile ilgili yasal düzenlemelerin, denetimlerin ve yaptırımların artması, teknolojinin gelişmesi ve sosyoekonomik düzeyin artması sonucu korozif madde içimi kazalarında bir miktar azalma olmuştur. Ancak bu kazalar hâlâ kabul edilebilir düzeyin üzerindedir. Bu konu ile ilgili ülke çapında bir meta-analiz yapılmalıdır.<sup>5-7,11-15,25</sup> Korozif maddeler, çocuk korumalı kapaklı ve içerisini göstermeyen mat renkli kutularda etiketli olarak satılmalıdır. Bu maddelerin insanların hayatını ve sağlığını tehlikeye sokacak biçimde üretimini ve satışını yapan kimselere bir yıldan beş yıla kadar hapis ve ağır para cezası bulunmaktadır (Türk Ceza Kanunu, Madde 186).<sup>16,26-29</sup>

Güncel klinik çalışmalar, korozif madde içimi vakalarının çoğunlukla, erkek çocuklarında (%57-66), ortalama 3-4 yaşındaki çocuklarda, yaz (%38-41) ve ilkbahar (%25-31) mevsimlerinde, kendi

evlerinde (%71-80) ve mutfakta (%36-51) gerçekleştiğini göstermektedir. Bu kazaların önemli bir kısmının da (%20-23) ev ziyaretleri (büyükanne-baba ve akraba evleri) sırasında meydana gelmesi dikkat çekicidir.<sup>4,5,7,11,14,22,23</sup> Korozif madde içimi kazalarının çoğunluğu; çocuk korumalı kapağı olmayan (%83-93), uyarıcı etiketi bulunmayan (%72-83), şeffaf 500 mL'lik su şişeleri (%38-40) veya plastik gazlı içecek şişeleri (%23) gibi orijinal olmayan (%50-93) kaplarda satılan korozif maddelerden kaynaklanmaktadır.<sup>4,5,23</sup> Korozif maddeler çocuklar tarafından çoğunlukla su içme maksadı ile (%82) içilmekte, nadiren de daha küçük çocuklara anneler, büyükanneler veya bebek bakıcıları tarafından (%3-5) yanlışlıkla da içirilebilmektedir.<sup>5,14</sup> Çocuklarda korozif madde içimi kazalarının hemen hepsi istemsiz kaza ile gerçekleşmektedir. Ancak, bu durumun, gelişmekte olan ülkelerde büyük ihmaller içermesi nedeni ile, gerçek anlamda kaza olarak kabul etmek mümkün değildir.<sup>5,7,14,23</sup> Korozif madde içimi kazalarında ailelerin çoğunun eğitim düzeyi (anne, %81-96; baba, %62-80) ve maddi gelirleri düşük bulunmuştur.<sup>4,5,7,11,14,23</sup> Buna karşın Meksika'da yapılmış bir çalışmada; risk profilini yüksek gelirli aile, düşük eğitilmiş genç çalışan anne, serbest meslek sahibi baba ve geniş aile oluşturmuştur.<sup>23</sup> Türkiye'de yapılmış bir çalışmada da korozif madde içen çocukların daha hareketli olduğu saptanmış ve hiperaktivite, 5 yaş altı çocuklarda korozif madde içimi için bir risk faktörü olarak tanımlanmıştır.<sup>11</sup> Erişkinlerde korozif madde içimi sıklıkla istemli olarak intihar amaçlı iken, bu durum çocuklarda oldukça nadirdir (%0-0,6).<sup>5,7,11,14,23</sup>

## PATOFİZYOLOJİ

Güçlü alkali ve asitlerin temasından saniyeler sonra mukozal hasar başlamaktadır. Alkali ve asitlerle oluşan hasar çoğunlukla farklıdır.<sup>7,10</sup> Asit içimi genellikle koagülasyon nekrozunu tetiklemekte, mukozaya ile sınırlı skara neden olmaktadır. Bunun aksine alkali maddeler dokuları penetre ederek likefaksiyon nekrozunu başlatmaktadır. Alkali maddeler epitel, submukoza ve bazen kas tabakalarına kadar inerek doku destrüksiyonuna neden olabilmektedirler. Erken dönemde iskemi ve tromboz görülürken sonrasında fragil soluk skar gelişmekte-

dir. Doku hasarı alkali nötralize edilene kadar devam etmektedir. Özofagus hasarı temel olarak 3 bölgede meydana gelmektedir. Bunlar; krikofaringeal bölge (üst kısım), aort veya sol ana bronşün çaprazlandığı bölge (orta kısım) ve özofagogastrik bileşkedir (alt kısım).<sup>7,10</sup> Hemoraji, tromboz ve belirgin ödem ilk 24 saat içerisinde gelişmektedir. Yarığın derecesine göre inflamasyon kas tabakalarına kadar uzanabilmekte veya perforasyon meydana gelebilmektedir. Kırk sekiz saat sonra submukozal damarların trombozu ile nekroz ve gangren tetiklenmiş olmaktadır. Bakteriyel kontaminasyon küçük intramural apselere neden olabileceği gibi, mediastene kadar genişleyebilmektedir. Birkaç gün sonra nekrotik dokular dökülmekte, ödem azalmakta ve neovaskülarizasyon başlamaktadır. Bu onarım fazı birinci haftanın sonunda başlayıp ikinci hafta boyunca devam etmektedir. Üçüncü haftada fibroblastların proliferasyonu ile birlikte submukoza ve musküler tabakada skar gelişimi ve özofagus darlığı (striktür) gelişimi başlamaktadır. Takiben mukozal re-epitelizasyon başlamakta ve genellikle altıncı haftada tamamlanmaktadır. Bu periyot boyunca özofagus lümenini daraltan veya kapatan adezyonlar gelişebilmektedir. Bu süreç gastroözofageal reflüye ve motilite bozukluğuna zemin hazırlayan kısalmış gergin bir özofagus "shortened tethered esophagus" ve fibrotik bir darlık ile sonuçlanabilmektedir.<sup>7,10</sup> Eğer hasar transmural ise nekroz mediastene kadar uzanabilmekte ve mediastinite neden olabilmektedir. Hasar ön tarafa doğru genişlerse trakeo-özofageal veya aorto-özofageal fistül gelişebilmektedir. Özofagus motilite bozukluğu birkaç hafta sürebilmekte veya kas tabakası fibröz ile iyileşti ise kalıcı da olabilmektedir.<sup>10</sup>

Korozif madde içimi sonucu en fazla etkilenen organ özofagustur.<sup>1,7,10</sup> Çocuklarda klinik bulgu veren gastrik hasarla sıklıkla karşılaşılmamaktadır. Mide çıkış obstrüksiyonu ve pilor stenozu en sık bildirilen gastrik komplikasyonlardır.<sup>15,30-32</sup> Mide perforasyonu oldukça nadirdir. Asitlerin alkalilere göre ağızdan mideye geçişi daha hızlı olduğundan; alkaliler özofagusta, asitler midede daha fazla hasara neden olabilmektedir. Bu konuda içilen maddenin nötralizasyonunun da katkısı bulunmaktadır.

Korozif maddenin mideye vereceği zarar maddenin miktarı, pH'si ve içimi sırasında midenin dolu olup olmamasına göre de değişmektedir.<sup>30,31</sup>

Korozif maddeler içilmesi sonucu iç organlara zarar verebildiği gibi direkt temas yolu ile cilde de hasar verebilmektedir, ancak bu nadirdir. Bu kimyasal yanıkların yarısından fazlası güçlü alkaliler sonucu oluşmakta ve hasar derinliği ne kadar fazla ise tedavi süreci de o kadar uzun ve yorucu olabilmektedir.<sup>33</sup>

Korozif sızıntı riski taşıyan disk piller özofagus takıldıklarında hızlı nekroza yol açmaları nedeni ile çocuklarda yüksek morbidite ve mortalite riskine sahiptir. Bu piller özofagusta, özellikle elektriksel deşarj nedeni ile doku nekrozu yapmaktadırlar. Ancak, içerdikleri korozif maddelerin sızması ve kitle basısı doku hasarını artırabilmektedir. Özofagusta takılı kalan piller acilen çıkarılmalıdır.<sup>34,35</sup>

## KLİNİK TABLO VE TANI

Korozif madde içimi sonrası hastalar asemptomatik olabileceği gibi çeşitli başlangıç belirti ve bulguları ile başvurabilmektedirler. Bu belirti ve bulgular; tükürüğünü yutamama/salya akması, yemeğe karşı isteksizlik, disfaji/odinofaji, orofaringeal lezyonlar/yanıklar, retrosternal veya karın ağrısı, epigastrik ağrı, karın veya göğüste gerginlik/ağrı, hematemez, kusma, ajitasyon, dispne, taşikardi, ateş, lökositoz olarak sayılabilir. Bu belirti ve bulguların çoğu hafif şiddette olup, genellikle saatler içerisinde gerilemektedir. Özofagus ödemi çözümlene kadar çocuklar tükürüklerini yutamamakta ve salyaları ağız kenarından akmaktadır. Buna "Drooling" denmektedir. Beslenme isteksizliği tükürüğün yutulmaması ile ilişkilidir. Salyalar kesildikten sonra iştah açılmakta ancak beslenme isteksizliği devam edebilmektedir. Ağız içinde lezyon olmasa bile özofagusta hasar gelişmediğinden tam olarak emin olunamamaktadır.<sup>5,7,10</sup> Uzamış salya akması (>12 saat) ve yeme isteksizliği (>24 saat) özofagus striktürü gelişeceğinin bir sinyali olabilmektedir.<sup>5</sup>

Hırıltılı solunum, burun kanadı solunumu ve kostal çekilmeler korozif madde inhalasyonunun veya aspirasyonunun bir belirtisi olabilmektedir.

Korozif maddenin üst solunum yollarına kaçması sonrası laringeal veya posterior faringeal ödeme bağlı akut üst solunum yolu obstrüksiyonu gelişebilmektedir. Hava yolu semptomları hemen başlayabileceği gibi özellikle toz hâlinde inhale edildi ise inhalasyondan birkaç saat sonra da gelişebilmektedir. Ciddi havayolu sıkıntısı gelişti ise acil endotrakeal entübasyon, krikotiroidotomi veya trakeostomi gerekebilmektedir. Düşmeyen ateş, göğüs ağrısı ve/veya hipotansiyon viseral perforasyon işareti olabilmektedir.<sup>7,10</sup>

Birçok klinik çalışma, belirti ve bulgular ile özofagus hasarının ciddiyeti arasında korelasyon kurmaya çalışmış, ancak elde edilen sonuçların çoğu çelişkili bulunmuştur. Buna karşın, gereksiz özofago-gastro-duodenoskopilerden kaçınmak adına yapılan son çalışmalarda belirti ve bulgular ile endoskopik özofagogastrik hasar derecesi arasında güçlü bir ilişki ortaya konmuş olup her hastaya endoskopi yapmanın gerekli olmadığı sonucuna varılmıştır.<sup>5,7,13,21,36,37</sup> Salya akması ve disfaji ile birlikte beslenme isteksizliği çoğunlukla özofagus hasarı olduğuna işarettir. İtalya'da yapılan, 102 hastanın incelendiği çok-merkezli bir çalışmada, üç veya daha fazla belirti ve bulgunun varlığı ciddi özofagus yanığı ile ilişkili bulunmuştur.<sup>36</sup> İki yüz iki hastanın incelendiği son detaylı klinikoepidemiolojik bir çalışmada, orofaringeal lezyonların özofagus striktürü gelişimi için tek başına prediktif değer taşımadığı gösterilmiştir.<sup>5</sup> Buna karşın DROOL [D, *Drooling saliva* (salya akması); R, *Reluctance to eat* (beslenme isteksizliği); O, *Oral and oropharyngeal burns* (oral veya orofaringeal yanık); O, *Other signs/symptoms* (diğer belirti ve bulgular); L, *Leukocytosis* (lökositoz)] Skoru'nun  $\leq 4$  olmasının özofagus striktürü gelişimi için yüksek ölçüde prediktif (%100 sensitivite, %97 spesifite, %85 pozitif prediktif değer, %100 negatif prediktif değer) ( $p < 0,001$ ) değer taşıdığı bulunmuştur.<sup>5</sup> Uygun ve ark. tarafından geliştirilen DROOL Skor Sistemi, belirti ve bulguların süresi ve şiddetine dayanan [*drooling*/salya alması (>12 saat), *reluctance to eat*/beslenme isteksizliği (>24 saat), *leukocyte count*/lökosit sayısı (>20,000/mL)] noninvasiv bir skorlamadır (Tablo 2).<sup>5</sup> Bu çalışmada, çocuklarda korozif madde içimi sonucu ge-

**TABLO 2:** Korozif madde içimi hastalarının prediktif değerlendirilmesinde kullanılan DROOL Skorlaması'nın beş ölçütü.<sup>5</sup>

Kısaltma bileşenleri	Belirti ve bulgular	Puan 0	Puan 1	Puan 2
<b>D</b> rooling	Drooling saliva: Ağızdan salya akması, hastanın tükürüğünü yutamaması	≥ 12 saat	<12 saat	Yok
<b>R</b> eluctance	Reluctance to eat or dysphagia or food intolerance: Beslenme isteksizliği, yutma güçlüğü veya beslenme intoleransı	≥ 24 saat	<24 saat	Yok
<b>O</b> ropharynx	Oral and oropharyngeal burns: Oral ve orofaringeal yanıklar	Ciddi lezyonlar*	Ödem hiperemi	Yok
<b>O</b> thers	No of other signs/symptoms: Diğer belirti ve bulguların sayısı; İnatçı ateş, hematemez, karın hassasiyeti, retrosternal ağrı, dispne, disfoni	≥ 2	1	Yok
<b>L</b> eukocytosis	Leukocytosis: Yüksek beyaz küre sayısı	≥ 20,000	<20,000	Yok

\* Friabilite, kanama, erozyon, su toplama, beyaz plaklar, eksuda, ülser veya nekroz.

lişmesi olası özofagus darlığının önceden öngörüsü için endoskopik derecelendirme yerine DROOL Skoru'nun yeğlenmesi önerilmektedir.<sup>5</sup> Özofago-gastro-duodenoskopi ile sadece mukoza görülebilir iken, özofagus darlığına temel etken olan kas tabakaları yanığı/nekrozu yeterince değerlendirilememektedir. Nitekim, klinik çalışmalarda endoskopi ile saptanan ileri evre özofagus yanıklarında bile darlık gelişim sıklığı %25'lere kadar düşmektedir.<sup>1,5,10</sup>

## TEDAVİ

### ERKEN DÖNEMDE TEDAVİ

Korozif madde içimine yaklaşım detaylı anamnez ve klinik öykü ile başlar. İyi bir öykü ile hastanın korozif maddeyi ne zaman içtiği, maddenin miktarı, kimyasal karakteri ve tipi, maddenin orijinal ambalajında veya başka bir kapta olup olmadığı öğrenilebilmektedir. Korozif maddenin istemli veya intihar amaçlı içilip içilmediği bertaraf edilmelidir. Korozif özelliğinden bağımsız olarak maddenin toksik etkisi de düşünülmelidir.<sup>7,10</sup>

Havayolu ve hemodinamik stabilizasyon açısından detaylı bir fizik muayene yapılmalıdır. Bazı hastalarda acil endotrakeal entübasyon veya cerrahi havayolu açılması gerekebilmektedir.<sup>7,10</sup> Hasarlanan dokunun yeniden korozif maddeye maruz kalmaması için hasta kusturulmamalıdır. Hastanın inatçı bulantısı varsa dikkatli bir şekilde nazo-

gastrik tüp takılabilir. Korozif maddeleri absorbe etmediğinden aktif kömür verilmesi önerilmemektedir.<sup>7,10</sup> Su veya süt ile dilüsyon tedavisi bazı araştırmacılarca önerilmiş olsa da bunu destekleyen kanıt bulunmamaktadır. Aspirasyon, kusma ve perforasyon riski nedeni ile dilüsyondan kaçınılmalıdır.<sup>10</sup>

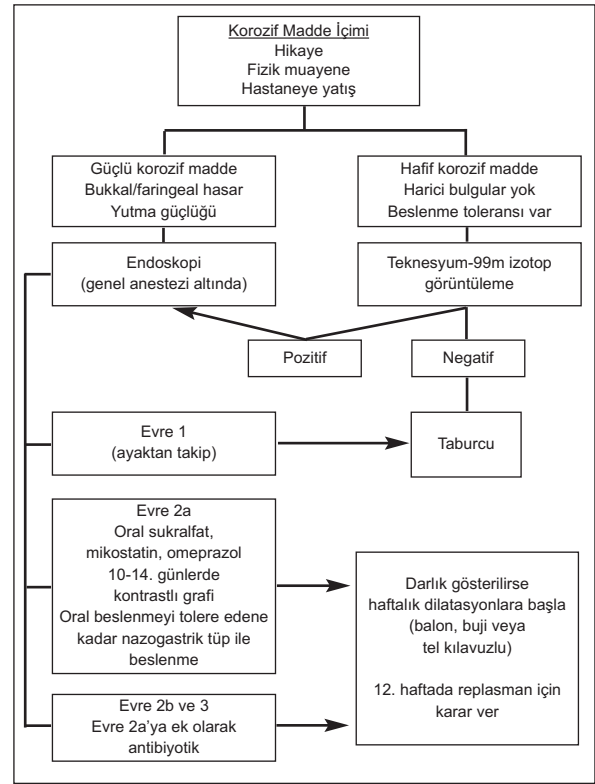
Korozif içimi tedavi yaklaşımında karışıklıklar ve belirsizlikler devam etmektedir. İçilen maddenin miktarı ve tipine bağlı olarak çeşitli belirti ve bulgular ortaya çıkmaktadır.<sup>5</sup> Korozif madde içimi sonrası erken endoskopi (48 saat içinde) çocuklarda gastroözofageal mukozayı değerlendiren bir yöntemdir.<sup>1,4,5,21,36</sup> Ancak, bu hastalarda erken endoskopi hâlen tartışmalı bir konudur.<sup>5,13,21,36,37</sup> Çocuklarda korozif madde içimi sonrası endoskopi için tam anlamı ile bir algoritma ortaya çıkmamıştır. Bazı güncel çalışmalar erken endoskopiye, sadece semptomatik hastalarda veya asemptomatik olsa bile istemli korozif madde içen hastalarda önermektedir.<sup>1,5,13,36,37</sup> Günümüzde her korozif madde içimi vakasında erken endoskopinin gerekli olmadığı düşünülmektedir.<sup>1,5,13,36,37</sup>

Korozif madde içimi şüphesi olan hastalara yaklaşım, içildiği düşünülen korozif maddenin miktarı ve tipi, hastanın belirti ve bulguları gibi faktörlere dayanmaktadır. Hafif hastalar beslenmeli ve birkaç saat gözlendikten sonra iyi iseler ailelere yutma güçlüğü, beslenme isteksizliği, ateş gibi belirtiler olursa tekrar hastaneye başvurusu gerek-

tiği anlatılarak eve gönderilmelidir.<sup>5,10</sup> Ayakta çekilmiş akciğer grafisi mediasten veya karında serbest hava olup olmadığını ortaya çıkarmak için gerekmektedir. Stridor ve hırıltısı olan hastalara lateral boyun grafisi çekilmelidir. İlk bakıda kontrastlı özofagografi genellikle gerekmemektedir. Ancak, perforasyondan şüpheleniliyorsa bilgisayarlı tomografi çekilmelidir.<sup>7,10</sup> İstemli olarak intihar amaçlı korozif madde içenlere daha fazla dikkat etmek gerekmektedir; çünkü bu hastalar kaza ile içenlerden çok daha fazla miktarda içmiş olabilmektedirler.<sup>10</sup> Ayrıca; akut karın, mediastinit, hava yolu obstrüksiyonu veya perforasyon belirtisi ve bulguları olan hastalara yoğun bakım koşullarında dinamik bir yaklaşım gerekmektedir. Yaygın özofagus, mide ve diğer organ nekrozu veya perforasyonu gibi hayatı tehdit eden durumlarda gerekir ise özofagostomi, gastrostomi, jejunostomi gibi acil cerrahi girişimlerden kaçınmamalıdır.<sup>5,10</sup>

Millar ve ark., beslenmeyi tolere eden ve muayenede bulgusu olmayan, az miktarda korozif madde içmiş hastalarda işaretli teknesyum sukralfatlı sintigrafik görüntülemenin belirgin hasarları göstermede etkili ve uygun maliyetli olduğunu bildirmişlerdir (Şekil 1).<sup>10</sup> Bu araştırmacılar, korozif tedavi protokollerinde güçlü korozif içen ve orofaringeal lezyonları olan tüm hastalara endoskopik inceleme, diğer hafif korozif madde içen ve dıştan lezyonu olmayanlara ise önce sintigrafik inceleme önermektedirler. Ardından sintigrafisi pozitif olanlara endoskopi, negatif olanlara ise ayaktan takip yapılması gerektiğini savunmaktadırlar. Araştırmacılar, endoskopik evrelemenin tedavi yaklaşımını yönlendirdiğini ileri sürmektedirler. Ancak derinlemesine incelendiğinde, endoskopinin sanılan aksine tedaviyi çok yönlendirmediği, sadece orta (Evre 2a) ile ağır (Evre 2b ve 3) hasar durumunda ampirik antibiyotik kullanımı kararına etki ettiği anlaşılmaktadır.<sup>10</sup>

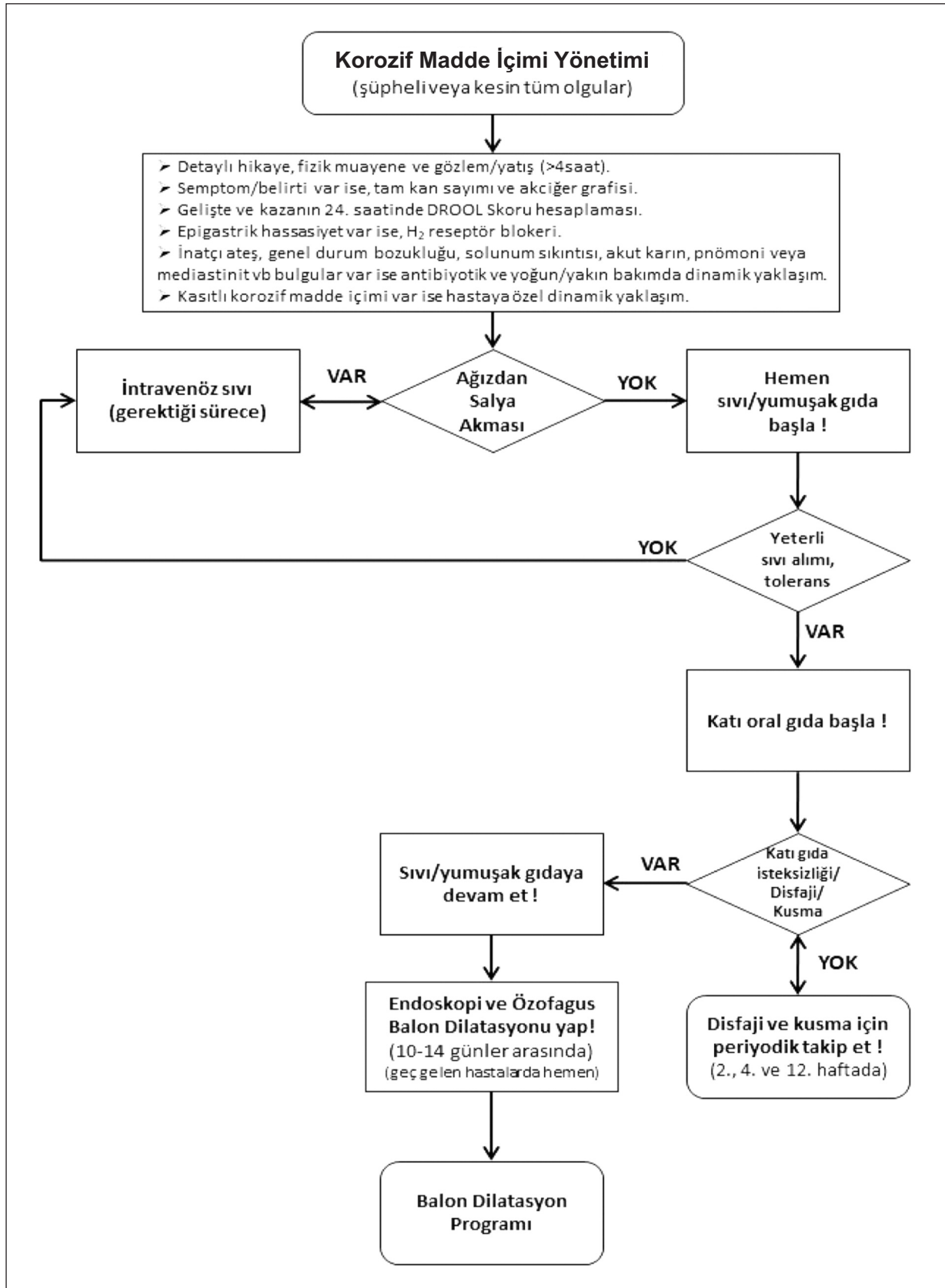
Uygun ve ark. ise hiçbir hastaya erken endoskopik derecelendirme önermemektedirler.<sup>5</sup> Çünkü araştırmacılara göre; endoskopi, hastanın hastanede yatış gerekliliğine ışık tutamamakta, tedavi yaklaşımına da önemli bir katkı sağlamamaktadır. Tersine tedaviyi temel yönlendirenin belirti ve bulgular olduğunu ileri sürmektedirler.<sup>5</sup> Adı geçen



ŞEKİL 1: Millar ve ark. tarafından önerilen korozif özofagus striktürü yönetimi.<sup>10</sup>

araştırmacılar, korozif madde içimi yönetiminin tamamıyla belirti ve bulgulara dayanması gerektiğini ve tedavi sırasında hastaların aç bırakılmasının uygun olmadığını savunmaktadırlar. Araştırmacılar, korozif madde içen tüm hastaların korozif içiminden sonraki 10-14. günler arasında yutma güçlüğü, kusma veya beslenme isteksizliği yönünden irdelenmesini ve hiçbir şikâyeti olmayanların ayaktan takip edilmeye devam edilmesini, az veya çok bir şikâyeti olanların ise hemen yatırılarak genel anestezi altında endoskopik ve floroskopik özofagus değerlendirmesi yapılmasını kuvvetle önermektedirler. Böylece, çok kuvvetle olası özofagus darlığının endoskopi ile görülerek 14. günden önce erken tanısının ve eş zamanlı da floroskopik balon dilatasyonu yapılarak erken tedavisinin sağlandığını savunmaktadırlar. Önerdikleri tedavi yönetimi Şekil 2'de sunulmuştur.<sup>5</sup>

Korozif madde içimi tedavisinde ipeka şurubu, bal, oral dilüsyon, nötralizan ajanlar, sistemik kortikosteroidler, antibiyotikler ve antasitler gibi çeşitli ajanlar kullanılmıştır. Ek olarak hastalar aç

ŞEKİL 2: Uygun ve ark. tarafından geliştirilen çocuklarda korozif madde içimi yönetim planı.<sup>5</sup>



bırakılmış, parenteral beslenmiş, nazogastrik uygulanmıştır. Buna karşılık en uygun yönetim hâlen tartışmalı olup, birçok tedavi yaklaşımı tam anlamıyla etkin bulunamamıştır.<sup>5,6,10,22</sup> Kostik modelleri ile yapılan birçok deneysel çalışmada bal, sarımsak yağı, sukralfat, palifermin, dimetil sülfoksit, prednizolon, retinoik asit, çinko, trapidil, trimetazidin, pentoksifilin vb. birçok ilaç ve maddenin yararları gösterilmiş olsa da bunlardan klinik uygulamaya geçen olmamıştır.<sup>38,39</sup>

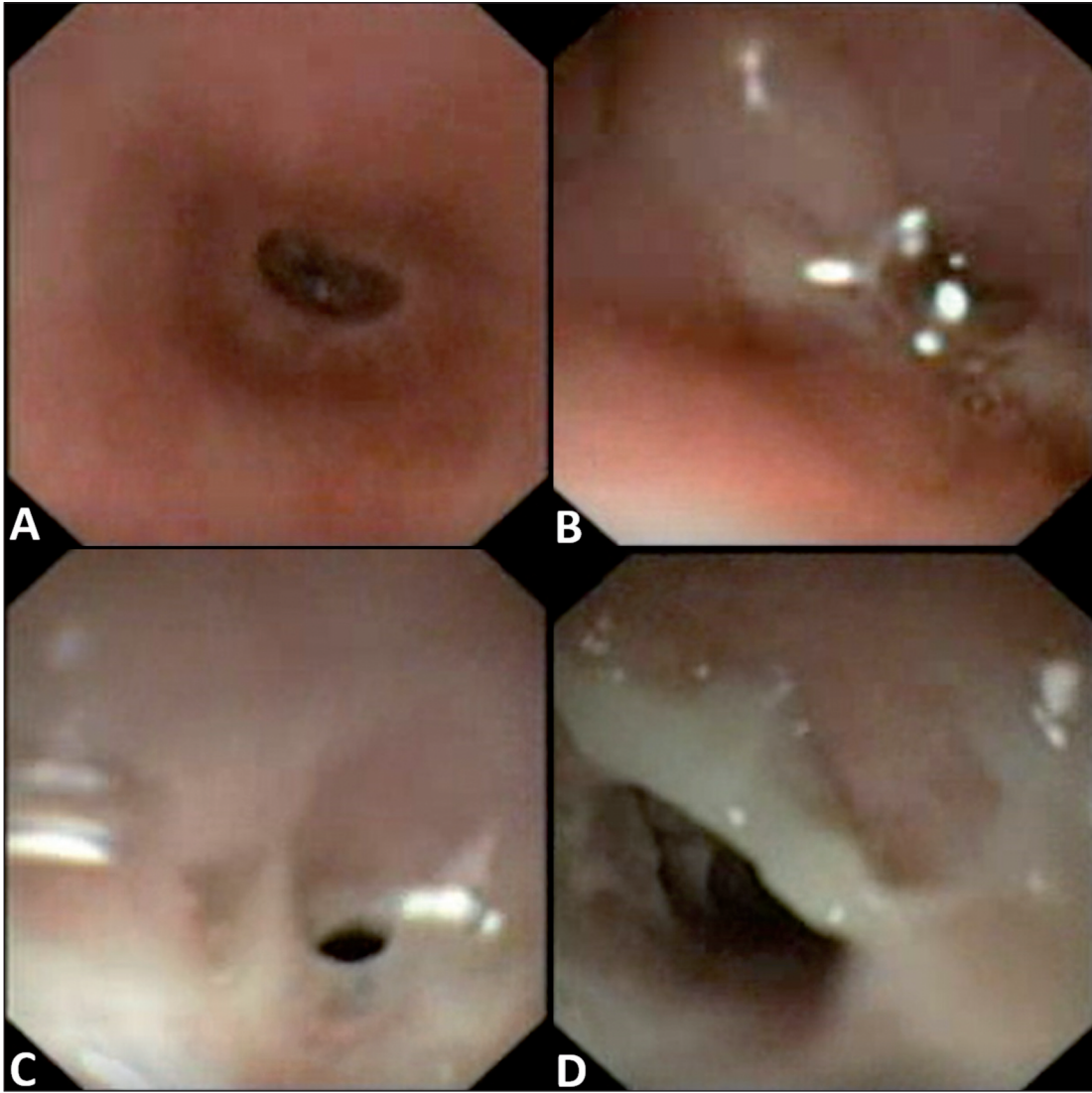
Kortikosteroidler inflamasyon, granülasyon ve fibröz doku gelişimini azaltabilmektedir. Bu nedenle bazı çalışmalarda, özofagus darlığı gelişimini engellemek üzere korozif hastalar da tedavide denenmiş ve özellikle yüksek doz steroid tedavisinin evre IIb özofagus yanıklarında steroid yan etkisi olmaksızın hasarı ve özofagus dilatasyonu gereksinimini azaltabileceği gösterilmiştir.<sup>40</sup> Ancak başka çalışmalarda, steroid kullanımının zararlı olabileceğini bildirilmiştir.<sup>41</sup> Steroidlerin etkisini araştırmak üzere, 50 yıllık hasta izleminin olduğu bir meta-analizin ve diğer iki klinik çalışmanın sonuçları, steroid kullanımının korozif madde içiminden sonra gelişen striktür sıklığını azaltmadığını göstermiş ve bu nedenle steroid kullanımını önermemiştir.<sup>42-44</sup>

Rutin antibiyotik kullanımı hâlen tartışmalı bir konudur. Teorik olarak özofagus duvarında mikroapselerin olduğu evre III hasarlarında antibiyotik kullanım endikasyonu mevcuttur. Respiratuar sepsis, düşmeyen ateş, şüpheli perforasyon, genel durum bozukluğu, pnömoni ve mediastinit tablolarında antibiyotikler endikedir. Özofagus dilatasyonlarında profilaktik tek doz antibiyotik kullanılmalıdır, çünkü tekrarlayan dilatasyonlar sonrası serebral apseler bildirilmiştir.<sup>7,10,45</sup>

## GEÇ DÖNEMDE TEDAVİ

Özofagus darlığı korozif madde içimi sonucu gelişen (%1,72-15) ciddi bir komplikasyondur.<sup>1,4,7,11,46</sup> Özofagus darlığı tedavisinde özofagus dilatasyonu ilk yeğlenmesi gereken bir tedavi yöntemidir. Erken dilatasyona başlamanın tedavinin başarı ve süresine anlamlı katkısı son çalışmalarla kanıtlanmış olmasına karşın, uygulama ilkeleri hâlen yeterince standardize edilememiştir. Aslında olası

darlık tedavisi korozif madde içimi sonrası hemen başlatılmalıdır. Bunun için hastalar tükürüğünü yutabildiği zaman beslenmeye başlanmalı, aç bırakılmamalıdır. Korozif madde içiminden 10-14 gün sonra hâlâ yutma güçlüğü ve/veya beslenme isteksizliği varsa yapılacak özofagografi veya endoskopi ile özofagus darlığının erken tanısı konulmalı ve böylece erken tedavisine de başlanmış olmalıdır (Şekil 1, 2).<sup>5,7,10</sup> Bazı araştırmacılara göre, net korozif madde içimi öyküsü sonrası disfaji ve/veya beslenme isteksizliği sebat eden hastalarda rutin olarak baryumlu özofagografi çekilmesi özofagus darlığının erken tanı ve erken tedavisini geciktirebileceği için endike değildir. Araştırmacılar, bu iddiaya dayanak olarak; dinamik bir tetkik olan baryum özofagografinin zaten yeme isteksizliği/yutma güçlüğü olan çocuk hastalarda çoğunlukla düzgün bir şekilde çekilememesini, orta-hafif darlıkların peristaltik hareket sanılarak gözden kaçırılabilmesini, çekim ve rapor sürecinin diğer tetkiklere oranla oldukça uzun sürebilmesini, özofagus motilite düşüklüğü ve özofagustaki olası darlığının özellikle darlığın distalinde bolus baryum akışını azaltması nedeni ile özofagus darlığının uzunluğu, şiddeti ve daha distalde var ise adetini ortaya koymada yetersiz kalabilmesini ve özofagografi normal olarak değerlendirilse bile zaten yutma güçlüğü ve/veya yeme isteksizliği belirtileri sebat etmiş hastada, hem özofagoskopi hem de balon ile floroskopik özofagus darlık taraması endikasyonlarının net olmasını göstermektedirler.<sup>5,6</sup> Korozif madde içimi sonrası 21. günde özofagografi çekilmesi geçmişte sıklıkla tercih edilen bir uygulama olup, hem özofagus darlığı tanısı koymayı hem de erken dilatasyona başlamayı geciktirebilmektedir. Bu da erken tedavinin yüz güldürücü sonuçlarını engellemektedir. Güncel bir klinik çalışmada, bu eski yaklaşım ile özofagus darlığı tanısı alan hastalarda 26. günden önce (ortalama 40 gün) balon dilatasyonuna başlanmadığı saptanmıştır.<sup>5</sup> Özofagus darlığı 10-14. günler arasında yutma güçlüğü veya yeme isteksizliği süregelen her hastada, genel anestezi altında yapılacak olan ilk endoskopik görüntüleme ve balon yardımcı floroskopik inceleme ile erkenden tanınabilmekte ve aynı anda dilate edilerek tedavi süreci hemen başlatılabilmektedir (Resim

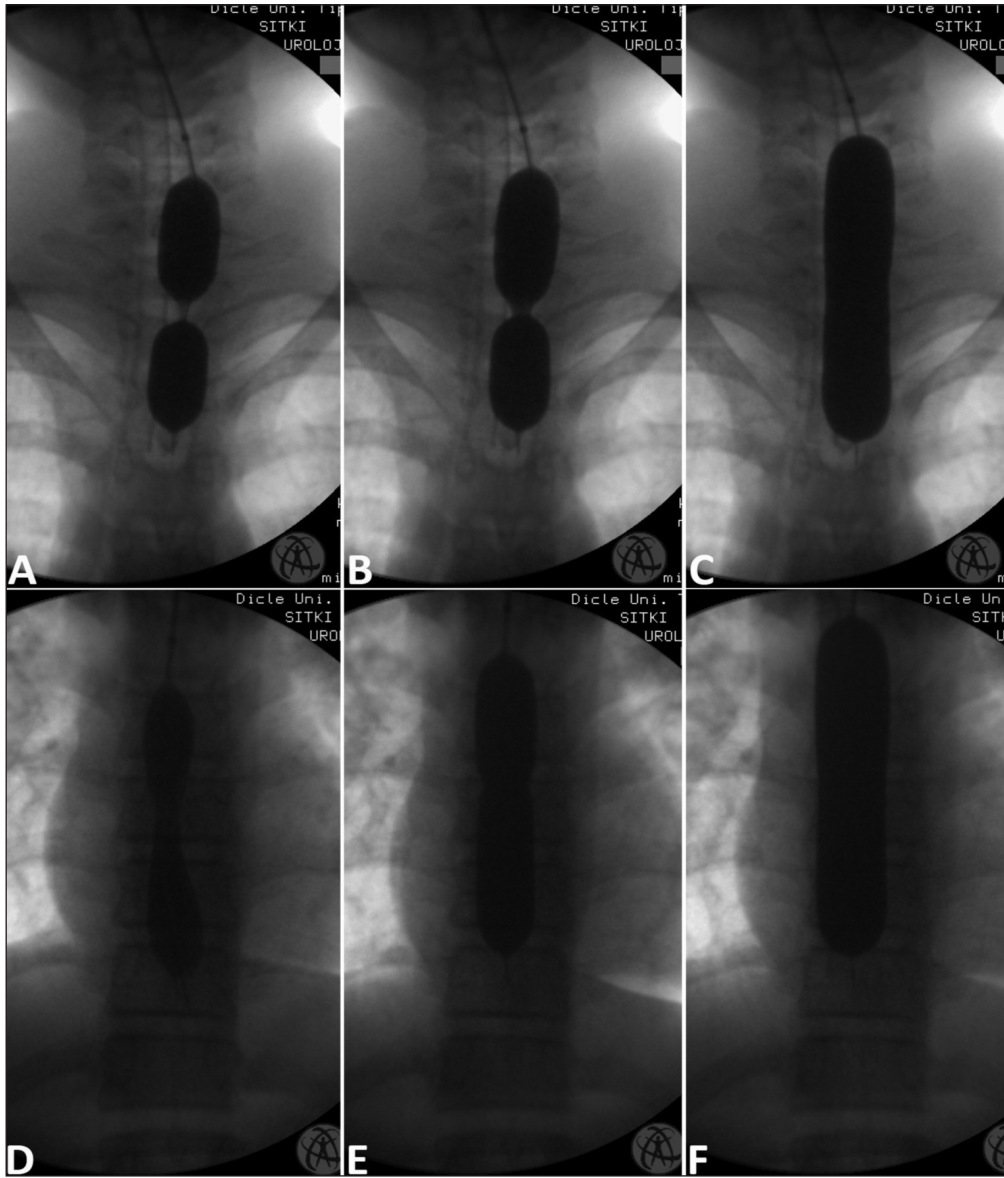


**RESİM 2:** Yağ çözücü içimi sonrası geç (26. gün) gelen 5 yaşındaki kız hastanın hemen yapılan, bükülebilir video özofagoskopisinde (A-D) özofagus orta bölümünde yaygın fibrin ve apse içeren uzun ve ciddi darlık saptandı ve aynı seansta 18 mm çapında balon ile ilk dilatasyonu yapıldı. Hasta 28 ayda yapılan 30 balon seansı ile tamamen düzeldi.

2A-D). Endoskopi ile özofagus, mide ve duodenum doğrudan görülerek korozif yanığın şiddeti, dokuların iyileşme evresi, yabancı cisim varlığı ve darlıklar saptanabilmektedir. Ardından, balon yardımlı floroskopik inceleme ile de endoskopi ile fark edilemeyen veya ciddi darlıkların distalinde kaldıkları için ulaşılamayan darlıklar dahil; özofagus darlıklarının varlığı, lokalizasyonu, adeti, şekli, uzunluğu, direnci ve şiddeti daha iyi ortaya konarak aynı anda dilate edilebilmektedir (Resim 3A-F).<sup>5,6,46</sup>

Korozif madde içimi sonrası özofagus darlığı gelişen hastalara 10-14. günler arasında erkenden

özofagus balon dilatasyonunun başlanması, hastaların tedavisine oldukça katkı sağlamakta ve bu yaklaşım “Temel Çocuk Cerrahisi” kitaplarında ve birçok yayında yıllardır önerilmektedir.<sup>5-10,47</sup> Buna rağmen geleneksel olarak hastaların 3 hafta sonra özofagografi için polikliniğe çağırılması dikkat çekicidir.<sup>2,13,25,47-49</sup> Türkiye’de yapılmış bir klinik çalışmada, korozif madde içimi sonrası özofagus darlığı gelişen hastaların dilatasyona başlama zamanına göre erken tedavi (10-14. gün) ve geç tedavi ( $\geq 21$  gün) grupları karşılaştırılmış ve erken tedavi grubunda anlamlı derecede yüz güldürücü



**RESİM 3:** Yağ çözücü (**Resim 1 E**) içmiş 14 yaşındaki hastanın üst (A, B, C) ve orta (D, E, F) özofagustaki darlıklarının floreskopi eşliğinde geniş balon (The Controlled Radial Expansion, CRE™, 8 cm, 18-20 mm, Boston Scientific Corp., Galway, İrlanda) ile dilatasyonu.

sonuçlar [ortalama dilatasyon sayısı/tedavi süresi; erken tedavi grubunda yaklaşık 6 seans/4 ay, geç tedavi grubunda ise 17 seans/14 ay, her ikisi için de  $p < 0,001$ ] bulunmuştur.<sup>6</sup> Sonuç olarak; endoskopik derecelendirme, hastanın aç bırakılması ve baryum grafisine dayanan alışlagelmiş yaklaşım artık terk edilmeli ve özofagus darlığı 10-14. günler arasında yutma güçlüğü olan her hastada yapılacak olan endoskopiyle erkenden tanınmalı ve hemen aynı anestezi altında dilate edilerek tedavi süreci başlatılmalıdır.<sup>5-10</sup>

Çocuklarda korozif madde içimi sonrası gelişen darlıkların tanısı ve değerlendirilmesi için yapılacak endoskopide bükülebilir video pediatrik gastroskoplar tercih edilmelidir. Rijit özofagoskopi de yapılabilmektedir. Ancak, bükülebilir video özofagoskopinin rijit özofagoskopiye bazı avantajları bulunmaktadır. Bunlar; daha yumuşak ve bükülebilir olması nedeni ile daha az travmatik olması, görüntü kalitesinin daha iyi olması, aspirasyon ve yıkama gibi manevraların daha kolay yapılabilmesi, işlem süresinin daha kısa olması, genel

anestezi verilmeden sedasyon ile de yapılabilir olması, saptanan darlıkların kılavuz tel ve/veya balon kateteri ile kateterizasyonunda daha fazla yardımcı olması, gerekir ise hasta başında yapılabilmesi, özofagusun yanında mide ve duodenumun da kolayca değerlendirilebilmesi olarak belirtilmektedir (Resim 2). Buna karşın, rijit özofagoskopinin özofagus darlığına takılmış gıda artıklarını veya yabancı cisimleri çıkarma konusunda bükülebilir endoskopiye ciddi üstünlüğü mevcuttur.<sup>1,6,10</sup>

Dilatasyon için çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Bunlar; modern balon dilatatörleri, cıvalı veya bükülebilir kademeli bujiler veya metal-plastik boncuklardır. Balon dilatasyonunun birçok avantajı mevcuttur.<sup>5,6,10,47,48</sup> Balon dilatasyonu güvenli ve etkin bir yöntem olup, diğer yöntemlerde olan boylamasına zorlamaya da neden olmamaktadır. Floroskopi eşliğinde yapılan özofagus balon dilatasyonu, endoskopik yapılandan daha etkin ve güvenlidir.<sup>5,6,46,50</sup> Çocuk ve erişkinlerde floroskopik balon dilatasyonunun başarı oranı %64-100 arasında değişmektedir.<sup>7,46,50</sup> Floroskopik özofagus balon dilatasyonunun endoskopik balon dilatasyonuna veya körleme buji dilatasyonuna göre başta üstün görüntü kontrolü olmak üzere önemli avantajları bulunmaktadır. Floroskopik özofagus balon dilatasyonu darlığın lokalizasyonu, adeti, şekli, uzunluğu, direnci, ciddiyeti, tedaviye yanıtı gibi hemen tüm özelliklerinin saptanmasına olanak sağlamaktadır. Aynı zamanda uygulama süresi kısa, başarı oranı ise yüksektir.<sup>5,6</sup> Ancak, balonların tek kullanımlık olmaları nedeni ile buji dilatasyonuna göre maliyeti daha fazladır.<sup>6</sup> Floroskopik yapılan özofagus balon dilatasyonu programlarında hemen hemen hiç gastrotomi, jejunostomi ile diğer ostomi ve tüplere veya burun ipleri gibi eklentilere gereksinim duyulmamaktadır.<sup>5,6</sup>

Özofagus balon dilatasyonu çocuklarda çoğunlukla endotrakeal entübasyon ile genel anestezi altında yapılmaktadır. En çok tercih edilen özofagus balonları, basınç kontrolü ile cepeçevre değişik çaplarda genişleyebilen özel özofagus balon dilatatörleridir.<sup>6,46</sup> Kullanımı kolay ve güvenli olan bu balonların iki çeşidi bulunmaktadır. 1. Kılavuz telli (*wireguided*) balon dilatatörleri (The Controlled Radial Expansion CRE™ Wireguided balon dilata-

törü, 5,5 cm, 6-20 mm dış çaplarında, Boston Scientific Corp., Galway, İrlanda veya Hercules® 3 Stage Wireguided Balloon, Cook Medical LLC, Bloomington, İndianapolis, ABD): İki kanallı olup, bir kanalından kılavuz tel gönderilebilmekte, diğer kanalı balonu şişirmek için kullanılmaktadır. Önce kılavuz tel floroskopi ve/veya endoskopi yardımıyla "through-the-scope" tekniği ile darlıktan ilerletilmektedir. Ardından dilatatör, kılavuz tel üzerinden "over-the-wire" tekniği ile kolayca darlığa yerleştirilmektedir. Dolayısıyla desantralize, aşırı veya kanülasyonu zor olan darlıklarda bu tip balonlar daha çok tercih edilmektedir. Ancak bu balonlar kısa (5,5 cm) olduğundan, uzun özofagus darlıklarında balonun darlığa kum saati şeklinde oturmasında zorluk yaşanabilmektedir. Buna rağmen ilk balon dilatasyonlarında veya ciddi darlıklarda özellikle tercih edilmektedir. Uç kısmı künt değildir, ancak kılavuz tel olmadan zaten özofagusa gönderilemediğinden dokulara zarar vermemektedir. 2. Sabit telli (*fixed wire*) balon dilatatörleri (The Controlled Radial Expansion CRE™ Fixed Wire balon dilatatörü, 8 cm, 6-20 mm dış çaplarında, Boston Scientific Corp., Galway, İrlanda veya Hercules® 3 Stage Balloon, Cook Medical LLC, Bloomington, İndianapolis, ABD): Tek kanallı olup, bu kanaldan balon şişirilmektedir. İçerisinden geçirilebilen harici bir kılavuz teli bulunmamaktadır. Uç kısmı silikonla üretilmiş, künt, topuzlu ve yumuşak olduğu için atravmatiktir. Ayrıca, içerisinde sağlamlığını ve sertliğini sağlayan çıkarılamaz sabit bir ince metal mevcuttur. Çoğu darlıktan floroskopik ve/veya endoskopik yardımcı doğrudan veya "through-the-scope" tekniği ile kolayca ilerletilebilmektedir. Balon uzunluğu 8 cm olup yeterlidir. Darlığa oturmasında çoğunlukla zorluk yaşanmamaktadır. Bu nedenle en çok tercih edilen balon dilatatör tipidir. Balon dilatasyonu floroskopik görüntüleme eşliğinde balon dilatatörünün önce mideye kadar ilerletilmesi, ardından inflatör yardımı ile bire bir sulandırılmış suda eriyen opak madde ile hafifçe şişirilip özofagusa geri çekilerek saptanan darlıklara kum saati şeklinde oturtulması ve uygulama basıncına kadar şişirilmesi temeline dayanmaktadır. İlk balon dilatasyonunda balon çapının 12-15 mm'yi geçmemesine dikkat etmelidir. Ardışık yapılan balon dilatasyonlarında aşamalı

olarak balon çapı artırılmalı ve ideal çap olan 18-20 mm çapa kadar çıkılmalıdır.<sup>6,7</sup> Bundan sonraki seanslarda tek balon kullanılarak bu çapta düzenli olarak dilatasyon yapılmalıdır. Balonun üst basınçta kaç dakika ve kaç kez şişirilmiş tutulacağı konusunda araştırmacılar arasında bir birliktelik bulunmamaktadır.<sup>6,46</sup> Ancak, bir kez bir dakika tutulması yeterlidir.<sup>6</sup> Balon dilatasyonu sonrası hırpalanmış özofagusa endoskopi yapılması sakıncalı ve gereksizdir. Perforasyonların saptanması için ameliyat masasında opak madde ile özofagografi çekilmesi de düşük tanı değeri ve aspirasyon nedenleri ile önerilmemektedir. Sonuçta, floroskopik özofagus balon dilatasyonu anestezi süresi ile birlikte kısa süren (34 ± 10 dk) bir işlemdir.<sup>6</sup>

Bujinaj (*bouginage*) da bir dilatasyon tekniğidir.<sup>47</sup> Geçmişte daha sık kullanılmakta iken, modern özofagus balon dilatatörlerinin yaygınlaşması nedeni ile artık çok nadir kullanılmaktadır.<sup>7</sup> Bu dilatasyon tekniği de çocuklarda çoğunlukla endotrakeal entübasyon ile genel anestezi altında yapılmaktadır. En çok tercih edilen bujiler yumuşak, kıvrılabilir ve içerisinden kılavuz tel gönderilebilen tiptedir. Çoğunlukla çeşitli çaplarda (5-20 mm, 15-60 French) set hâlinde (Savary-Gilliard® Dilatasyon Seti, Cook Medical LLC, Bloomington, Indianapolis, ABD) bulunmaktadır. Dilatasyonda, önce kılavuz tel darlıktan geçirilerek mideye veya daha öncesinde açılmış gastrostomiye ilerletilmektedir. Uygun küçük çaplı bujiden başlanıp giderek artan çaplardaki bujiler sırası ile kılavuz tel üzerinden "over-the-wire" tekniği ile darlıktan ilerletilmektedir. Hastaya ve darlık şiddetine göre uygun çaptaki bujiye kadar dilatasyon yapılmaktadır.<sup>47</sup>

Özofagus dilatasyonunun ilk iki ay iki haftada bir, sonraki aylarda ise sırasıyla üç ve dört haftada bir düzenli yapılması önerilmektedir. Daha sonraki aylarda ise hastanın gereksinimine göre dilatasyon sıklığı azaltılabilmektedir. Dilatasyon programında hastanın diyeti kısıtlanmamalıdır. Aileye, hastanın kendileri ile birlikte sofraya oturtulması söylenmelidir. Çoğunlukla dilatasyon sonrası hastalar 10-14 gün her gıdayı yutabilmektedirler. Katı gıda yutmasında daha erken zorlanma başlayan hastalar, rutin dilatasyon seansına daha erken çağırılmalıdır. En az üç ay katı gıda yutma sıkıntısı tekrar etmeyen

hastalarda dilatasyon sonlandırılarak ayaktan izleme devam edilmelidir.<sup>5,6</sup>

Özofagus balon dilatasyonunun majör komplikasyonu özofagus perforasyonu olmakla birlikte perforasyon riski son yayınlarda oldukça düşük saptanmıştır (%0,33-1,6). Güncel çalışmalara göre, perforasyonların çoğunluğu hastaların ilk dilatasyonunda olmaktadır.<sup>6,46,51</sup> Ancak bu gerçek, darlık gelişen hastanın tedavisinde gecikmeye neden olmamalı ve hastanın ilk balon dilatasyonu 10-14. günler arasında yapılmalıdır.<sup>5-10,47</sup> Çünkü sanıldığı aksine ilk seansta meydana gelen bu perforasyonların neredeyse tümünün erken dilatasyon yapılan hastalarda değil, geç ( $\geq 21$  gün) dilatasyon yapılan hastalarda olduğu bildirilmektedir.<sup>6,46,51</sup> Tiryaki ve ark., erken (7-14. gün) dilatasyonun perforasyon riskini artırmadığını, aksine perforasyon oranının geç ( $\geq 21$  gün) dilatasyon yapılan hastalarda (8 hastada 2 perforasyon) erken dilatasyon yapılan hastalara (20 hastada 2 perforasyon) göre 2,5 kat daha yüksek olduğunu göstermişlerdir.<sup>47</sup> Uygun ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada ise tedaviye geç ( $\geq 21$  gün) gelen hastalardaki perforasyon gelişme riskinin erken (10-14. gün) tedaviye başlanırlara göre ilk dilatasyon seansında 3 kat [16 erken tedavi hastasının 1 (%6)'inde, 11 geç tedavi hastasının ise 2 (%18)'sinde ilk seansta perforasyon], toplam dilatasyon programında ise en az 6 kat (1 erken, 4 geç tedavi grubunda toplam 5 hastada 6 perforasyon) daha yüksek olduğu bulunmuştur.<sup>6</sup> Sonuçta çalışmalar, ilk dilatasyonda perforasyon riskinin yüksek olduğunu, ancak bu riskin dilatasyon tedavisinin geciktirilmesi ile azalmadığını, aksine katlanarak arttığını göstermektedir.<sup>6,46,47</sup> Geç gelen hastalardaki yüksek perforasyon oranı doku iyileşmesi fazlalarının bazı hastalarda çok daha uzun sürdüğünün bir kanıtı olabilir. Bundan dolayı korozif özofagus darlığı ile gelen tüm hastalarda ilk balon dilatasyonunda daha dikkatli olunması gerekmektedir.<sup>5-10,46,51</sup> Gerçekten de geç gelen ( $\geq 21$  gün) hastaların birçoğunda da ilk balon seansında yapılan video özofagoskopide yangının devam ettiği gözlemlenmektedir (Resim 2). Özofagus balon dilatasyonunda perforasyon riskine etki eden balon çapı, seans sayısı, darlık şiddeti, teknik nedenler, tecrübe yetersizliği ve aşırı güven gibi birçok etken

bulunmaktadır. Bu konu ile ilgili detaylı klinik analizler yapan çalışmalara gereksinim duyulmaktadır.

Perforasyon durumunda tedavi yaklaşımı çoğunlukla nazojejunal beslenme, antibiyotik tedavisi ve gerekli ise tüp torakostomiye içeren konservatif yaklaşımdır. Bu tedavi ile son 10 yılda mortalite oranı sifıra yaklaşmıştır. Ancak burada erken tanı önemlidir.<sup>7,17,22,46,50,51</sup> Balonun nazik ve dikkatli bir şekilde ilerletilmesi ve yavaşça şişirilmesi özofagus perforasyonunu engelleyebilmektedir.<sup>5,6,22,46</sup> Korozif özofagus darlığı tedavisinde floroskopi eşliğinde yapılan özofagus balon dilatasyonu düşük komplikasyonlu ve güvenilir bir yöntemdir. Bununla birlikte balon dilatasyonu erken (10-14. gün) başlatılmalı ve balon çapı ardışık seanslarda adım adım en uygun çapa (yaklaşık 18-20 mm) yükseltilecek şekilde düzenli aralıklarla yapılmalıdır.<sup>5-7</sup>

Özofagus darlığında dilatasyonla birlikte lokal steroid (triamsinolon asetat) veya mitomisin-C (fibroblast proliferasyon inhibitörü) uygulamaları ile bazı başarılı sonuçlar elde edilmişse de prospektif olarak irdelenmemiştir.<sup>22,52</sup>

Özofageal stentler, parsiyel özofajektomi ve özofagus replasman cerrahisi diğer tedavi seçenekleridir.<sup>5,6,10,19,53-55</sup> Çocuklarda özofagus stentleri trakea veya bronş erozyonuna neden olabilmesi nedeni ile pek kullanılmamaktadır.<sup>6,54</sup> Kısa segment darlıkların tedavisinde ilk seçenek balon dilatasyonudur. Çünkü tedavi süresi, uzun segment darlıklara göre çok daha kısadır. İkinci uygun seçenek parsiyel özofajektomi (striktürektomi) de akılda tutulmalıdır.<sup>6,7,55</sup> Ancak, işlem öncesi darlığın şekli ve yeri endoskopi ve floroskopi yardımı ile bütünüyle incelenmeli ve uzunluğu balon hafifçe şişirilerek ölçülmelidir. Çünkü histolojik olarak fibrotik olan striktür radyolojik olarak görülenden daha uzun olabilmektedir. Ayrıca, yanmış olan özofagusun kısalması "shortened esophagus", gerginleşmiş "tethered esophagus" ve esnekliğini kaybetmiş "sclerosed esophagus" olabileceği ve bu nedenle parsiyel özofajektominin çok zor yapılabileceği akılda tutulmalıdır. Sonuçta, parsiyel özofajektomi sadece gerçek kısa segment hastalarda uygun bir seçenek olabi-

lidir.<sup>5,6,10</sup> Bazı araştırmacılar, uzun dönem balon dilatasyonu yerine özofagus replasman cerrahisini (kolon, mide ile) önermektedir.<sup>10,19,53</sup> Millar ve ark., 12 haftalık dilatasyon tedavisinin başarısız olması hâlinde replasman cerrahisine geçilmesi gerektiğini bildirmişlerdir.<sup>10</sup> Çocuklarda kolonik interpozisyon ve gastrik transpozisyon en sık kullanılan replasman cerrahisi teknikleri olup; gastrik transpozisyon daha az komplikasyonlu, daha kolay ve daha iyi tolere edilebilir gibi görünmektedir.<sup>10,53</sup> Açık veya laparoskopik total özofajektomi-transhiatal gastrik transpozisyon "gastrik pull-up" ameliyatı şu an için çocuklarda en iyi özofagus replasmanı ameliyatı olarak görünmektedir.<sup>7,53</sup> Özofagus darlığında gastroözofageal reflünün kalıcı/inatçı darlığa neden olabileceği düşünülerek reflünün sıklığı ve şiddeti araştırılmalıdır.<sup>56</sup> Reflünün çoğunlukla cerrahi olarak fundoplikasyon ile tedavi edilmesi gerekebilmektedir, ancak gastrik transpozisyon adayı hastalarda medikal reflü tedavisi tercih edilmelidir.<sup>7,10,53</sup>

Korozif madde içimi sonucu gelişen diğer komplikasyonlar; disfaji, özofagus motilite bozuklukları, mide çıkışı obstrüksiyonu, pankreas ve ince bağırsak zedelenmeleri, orofasiyel ve cilt yanıkları, göz vb. organ hasarlarıdır. Mide çıkış obstrüksiyonu ve pilor stenozu tedavisinde balon dilatasyonu başarılı olarak uygulanabilse de çoğunlukla cerrahi onarım gerekmektedir.<sup>7,10,32,33,57</sup>

Özofagus karsinomu (adenokarsinom ve skuamöz hücreli karsinom), ciddi korozif yanık sonrası gelişen bir geç dönem komplikasyondur. Bu karsinomun korozif madde içiminden yaklaşık 1-3 dekad sonra geliştiği, sıklığının %2-30 arasında olduğu ve bu sıklığın aynı yaş grubundaki diğer hastaların en az 1.000 katı olduğu bildirilmiştir.<sup>1</sup> Ne yazık ki 14 yaşındaki bir çocukta korozif madde içiminden sadece 1 yıl sonra ölümcül skuamöz hücreli özofagus karsinomu geliştiği de görülmüştür.<sup>58</sup> Şu ana kadar ki yayınlardan, belki de buzdüğünün altı, bu büyük sorunun göz ardı edildiği ve ailelere bu konuda çoğunlukla yeteri kadar bilgi verilmediği anlaşılmaktadır. Bu konuda uzun dönem sonuçları araştıran yazılara şiddetle gereksinim duyulmaktadır. Prekarsinöz değişiklikleri erken yakalamak için ciddi yanıklarda

displazi taraması önerilmektedir. Korozif madde içimi sonrası balon dilatasyonu, özofageal stent veya özofageal baypas cerrahilerinin hiçbiri özofageal karsinom gelişimini engelleyememektedir.<sup>1,10</sup> Bundan dolayı eğer özofagus replasmanı yapılacak ise hastalıklı özofagusun çıkarılması önerilmektedir. Gerçekten de temel bir çocuk cerrahisi kitabının eski basımlarında kolonik özofagus replasmanı için örnek olarak resmedilen hastanın, kitabın sonraki basımlarında korozif madde içiminden yaklaşık 30 yıl sonra gelişen skuamöz karsinom nedeni ile kaybedildiği özellikle vurgulanmaktadır.<sup>8-10</sup> Tüm bunlar, yasal yaptırımların sıkı uygulanmasının ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.<sup>1,7,12</sup> Gelişmiş ülkelerde korozif madde satışını düzenleyen yasalar mevcuttur ve sıkı bir şekilde uygulanır iken, gelişmekte olan ülkelerde bu yasalar çoğunlukla yok veya var olsa bile yeterince uygulanmamaktadır. Bunun en önemli kanıtı bu konu ile ilgili yayınların özellikle bu ülkelerden çıkmasıdır.<sup>7,12,16,20,23-29,46</sup>

## SONUÇ

Korozif madde içimi kazaları, özellikle yasaların yeterince uygulanmadığı gelişmekte olan ülkelerde önemli bir sorundur. Kabul edilemez sayıdaki bu kazalar, korozif maddelerin sadece çocuk korumalı orijinal kaplarda satışının sağlanması ve erişkinlerin eğitilmesi ile azaltılabilmektedir. Korozif madde içimi sonrası tedavi yaklaşımı hastaların belirti ve bulgularına göre planlanmalıdır. İstemli veya fazla miktarda korozif içmiş hastalarda daha dinamik bir yaklaşım sergilenmelidir. Endoskopik derecelendirme, hastanın aç bırakılması ve baryum grafisine dayanan alışılagelmiş yaklaşım artık tartışılmaktadır. Özofagus darlığı,

korozif madde içimi sonucu gelişen majör bir komplikasyon olup, 10-14. günler arasında erkenden tanınmalı ve hemen dilate edilerek tedavi süreci başlatılmalıdır. Floroskopi eşliğinde yapılan özofagus balon dilatasyonu, komplikasyon riski düşük, tedavi başarısı yüksek, güvenli bir yöntem olarak görünmektedir. İlerleyen aylarda dilatasyondan fayda görülmez ise özofajektomi ve mide çekilmesi ile özofagus replasmanı düşünülmelidir. Korozif madde içimi sonrası artmış özofagus karsinomu gelişme riski akıldan çıkarılmamalıdır.

### Teşekkürler

*Yazar, orijinal resimlerin teminin de göstermiş olduğu üstün çaba için hemşire Hacer Karagülle'ye, son üç yılın yayınlarının taranması ve Türkçe çeviri konusundaki önemli yardımları için Araş. Gör. Asis. Dr. Salih Bayram'a ve yazının düzeltilerek ve son şeklinin verilmesi konusundaki hiç bitmeyen destekleri için Prof. Dr. Selçuk Otcu'ya teşekkür ederiz.*

### Finansal Kaynak

*Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.*

### Çıkar Çatışması

*Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.*

### Yazar Katkıları

*Bu çalışma tamamen yazarın kendi eseri olup başka hiçbir yazar katkısı alınmamıştır.*

## KAYNAKLAR

- Kay M, Wyllie R. Caustic ingestions in children. *Curr Opin Pediatr* 2009;21(5):651-4.
- Zorludemir Ü. [Corrosive esophageal burns]. *Türkiye Klinikleri J Pediatr Surg-Special Topics* 2008;1(1):44-50.
- Elishabrawi M, A-Kader HH. Caustic ingestion in children. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol* 2011;5(5):637-45.
- Urganci N, Usta M, Kalyoncu D, Demirel E. Corrosive substance ingestion in children. *Indian J Pediatr* 2014;81(7):675-9.
- Uygun I, Aydogdu B, Okur MH, Arayıcı Y, Celik Y, Ozturk H, et al. Clinico-epidemiological study of caustic substance ingestion accidents in children in Anatolia: the DROOL score as a new prognostic tool. *Acta Chir Belg* 2012;112(5):346-54.
- Uygun I, Arslan MS, Aydogdu B, Okur MH, Otcu S. Fluoroscopic balloon dilatation for caustic esophageal stricture in children: an 8-year experience. *J Pediatr Surg* 2013;48(11):2230-4.
- Uygun I. Caustic oesophagitis in children: prevalence, the corrosive agents involved, and management from primary care through to surgery. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2015;23(6):423-32.
- Millar AJW, Cywes S. Caustic strictures of the esophagus. In: O'Neill JA, ed. *Pediatric Surgery*. 5<sup>th</sup> ed. USA: Mosby-Year Book Inc; 1998. p.969-79.
- Millar AJW, Numanoğlu A, Rode H. Caustic strictures of the esophagus. In: Grosfeld JL, ed. *Pediatric Surgery*. 6<sup>th</sup> ed. USA: Elsevier Saunders; 2006. p.1082-92.
- Millar AJ, Numanoğlu A. Caustic strictures of the esophagus. In: Coran AG, Caldame A, Adzick NS, Krummel TM, Laberge JM, Shamberger R, eds. *Pediatric Surgery*. 7<sup>th</sup> ed. USA: Elsevier Saunders; 2012. p.919-38.
- Çakmak M, Göllü G, Boybeyi Ö, Küçük G, Sertçelik M, Günel YD, et al. Cognitive and behavioral characteristics of children with caustic ingestion. *J Pediatr Surg* 2015;50(4):540-2.
- Usta M, Kutlu T. [Danger with plastic bottle: corrosive esophageal burns in children: review]. *Türkiye Klinikleri J Gastroenterohepatol* 2011;18(2):75-83.
- Cankorkmaz L, Köylüoğlu G, Güney C. [Children with corrosive esophageal burns and esophagoscopy]. *Çocuk Cerrahi Dergisi* 2009;23(3):110-3.
- Kayaalp L, Odaşası G, Doğançün B, Cavusoglu P, Boalt N, Bakan M, et al. [Corrosive esophagitis in children: social and psychological aspects]. *Türk Pediatr Ars* 2006;41:24-30.
- Ozokutan BH, Ceylan H, Ertaşkın I, Yapıcı S. Pediatric gastric outlet obstruction following corrosive ingestion. *Pediatr Surg Int* 2010;26(6):615-8.
- Resmi Gazete (4.8.1952, Sayı: 8236) sayılı Gıda Maddelerinin ve Umumi Sağlığı İlgilendiren Eşya ve Levazımın Hususi Vasıflarını Gösteren Tüzük; 1952. Madde: 627-640. p.855-6.
- Gün F, Abbasoğlu L, Celik A, Salman ET. Early and late term management in caustic ingestion in children: a 16-year experience. *Acta Chir Belg* 2007;107(1):49-52.
- Doğan Y, Erkan T, Cokuğraş FC, Kutlu F. Caustic gastroesophageal lesions in childhood: an analysis of 473 cases. *Clin Pediatr (Phila)* 2006;45(5):435-8.
- Hamza AF, Abdelhay S, Sherif H, Hasan T, Soliman H, Kabesh A, et al. Caustic esophageal strictures in children: 30 years' experience. *J Pediatr Surg* 2003;38(6):828-33.
- Hosseini SM, Sabet B, Falahi S, Zarenezhad M. Our experience with caustic oesophageal burn in south of Iran. *Afr J Paediatr Surg* 2011;8(3):306-8.
- Kaya M, Özdemir T, Sayan A, Arıkan A. The relationship between clinical findings and esophageal injury severity in children with corrosive agent ingestion. *Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery* 2010;16(6):537-40.
- Bicakci U, Tander B, Deveci G, Rizalar R, Arıturk E, Bernay F. Minimally invasive management of children with caustic ingestion: less pain for patients. *Pediatr Surg Int* 2010;26(3):251-5.
- Othman N, Kendrick D. Epidemiology of burn injuries in the East Mediterranean Region: a systematic review. *BMC Public Health* 2010;10:83.
- Sánchez-Ramírez CA, Larrosa-Haro A, Vásquez-Garibay EM, Macías-Rosales R. Socio-demographic factors associated with caustic substance ingestion in children and adolescents. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2012;76(2):253-6.
- Kucuk G, Gollu G, Ates U, Cakmak ZA, Kologlu M, Yagmurlu A, et al. Evaluation of esophageal injuries secondary to ingestion of unlabeled corrosive substances: pediatric case series. *Arch Argent Pediatr* 2017;115(2):e85-8.
- Resmi Gazete (27.1.2018, Sayı: 30314) sayılı Deterjanlar Hakkında Yönetmelik; 2018. p.1.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. *Açıkta Deterjan Satılması Hakkında Genelge*; 1996. Sayı: 11747. p.1.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. *Deterjanların Açıkta Satışına Dair Genelge*; 1963. Sayı: 8268. p.1.
- Resmi Gazete (12.10.2004/25611), 5237 sayılı Türk Ceza Kanunu; 2004. p.1.
- Ozcan C, Ergün O, Sen T, Mutaf O. Gastric outlet obstruction secondary to acid ingestion in children. *J Pediatr Surg* 2004;39(11):1651-3.
- Ceylan H, Ozokutan BH, Gündüz F, Gözen A. Gastric perforation after corrosive ingestion. *Pediatr Surg Int* 2011;27(6):649-53.
- Temiz A, Oguzkurt P, Ezer SS, Ince E, Gecer HO, Hicsonmez A. Management of pyloric stricture in children: endoscopic balloon dilatation and surgery. *Surg Endosc* 2012;26(7):1903-8.
- Öksüz S, Eren F, Sever C, Karagöz H, Ülkür E. Recalcitrant caustic burn wound and definitive treatment with medial plantar flap. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2015;21(5):402-4.
- Litovitz T, Whitaker N, Clark L, White NC, Marsolek M. Emerging battery-ingestion hazard: clinical implications. *Pediatrics* 2010;125(6):1168-77.
- Şencan A, Genişol İ, Hoşgör M. Esophageal button battery ingestion in children. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2017;23(4):306-10.
- Betalli P, Falchetti D, Giuliani S, Pane A, Dall'Oglio L, de Angelis GL, et al. Caustic ingestion in children: is endoscopy always indicated? The results of an Italian multicenter observational study. *Gastrointest Endosc* 2008;68(3):434-9.
- Crain EF, Gershel JC, Mezey AP. Caustic ingestions. Symptoms as predictors of esophageal injury. *Am J Dis Child* 1984;138(9):863-5.
- Şen Tanrikulu C, Tanrikulu Y, Kılınc F, Bahadır B, Can M, Köktürk F. Beneficial effects of garlic (*Allium Sativum*) oil in experimental corrosive esophageal burns. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2017;23(3):181-7.
- Zeybek N, Yıldız F, Günel A, Kenar L, Aydın A, Peker Y, et al. [The efficacy of medical honey in experimental caustic esophageal burn]. *J Fac Vet Med Univ Erciyes* 2009;6(1):13-9.
- Usta M, Erkan T, Cokugras FC, Urganci N, Onal Z, Gulcan M, et al. High doses of methylprednisolone in the management of caustic esophageal burns. *Pediatrics* 2014;133(6):E1518-24.
- Rosenberg N, Kunderman PJ, Vroman L, Moolten SE. Prevention of experimental esophageal stricture by cortisone. II. Control of suppurative complications by penicillin. *AMA Arch Surg* 1953;66(5):593-8.



42. Fulton JA, Hoffman RS. Steroids in second degree caustic burns of the esophagus: a systematic pooled analysis of fifty years of human data: 1956-2006. *Clin Toxicol (Phila)* 2007;45(4):402-8.
43. Ulman I, Mutaf O. A critique of systemic steroids in the management of caustic esophageal burns in children. *Eur J Pediatr Surg* 1998;8(2):71-4.
44. Anderson KD, Rouse TM, Randolph JG. A controlled trial of corticosteroids in children with corrosive injury of the esophagus. *N Engl J Med* 1990;323(10):637-40.
45. Aslan N, Sesli E, Koca T, Şenol N, Akçam M. A rare complication of esophageal dilatation: brain abscess. *Turk Pediatrisi Ars* 2017;52(1):50-2.
46. Temiz A, Oguzkurt P, Ezer SS, Ince E, Hicsonmez A. Long-term management of corrosive esophageal stricture with balloon dilation in children. *Surg Endosc* 2010;24(9):2287-92.
47. Tiryaki T, Livanelioğlu Z, Atayurt H. Early bougienage for relief of stricture formation following caustic esophageal burns. *Pediatr Surg Int* 2005;21(2):78-80.
48. Erdoğan E, Eroğlu E, Tekant G, Yeker Y, Emir H, Sarimurat N, et al. Management of esophagogastric corrosive injuries in children. *Eur J Pediatr Surg* 2003;13(5):289-93.
49. Karaman İ, Koç O, Karaman A, Erdoğan D, Çavuşoğlu YH, Afşarlar ÇE, et al. Evaluation of 968 children with corrosive substance ingestion. *Indian J Crit Care Med* 2015;19(12):714-8.
50. Doo EY, Shin JH, Kim JH, Song HY. Esophageal strictures caused by the ingestion of corrosive agents: effectiveness of balloon dilatation in children. *Clin Radiol* 2009;64(3):265-71.
51. Eliçevik M, Alim A, Tekant GT, Sarimurat N, Adaletli I, Kurugoglu S, et al. Management of esophageal perforation secondary to caustic esophageal injury in children. *Surg Today* 2008;38(4):311-5.
52. Sweed AS, Fawaz SA, Ezzat WF, Sabri SM. A prospective controlled study to assess the use of mitomycin C in improving the results of esophageal dilatation in post corrosive esophageal stricture in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2015;79(1):23-5.
53. Spitz L. Esophageal replacement: overcoming the need. *J Pediatr Surg* 2014;49(6):849-52.
54. Kramer RE, Quiros JA. Esophageal stents for severe strictures in young children: experience, benefits, and risk. *Curr Gastroenterol Rep* 2010;12(3):203-10.
55. Malek MM, Shah SR, Katz AL, Kane TD. Multimedia article: endoscopically guided thoracoscopic esophagectomy for stricture in a child. *Surg Endosc* 2010;24(1):219.
56. Mutaf O, Genç A, Herek O, Demircan M, Ozcan C, Arıkan A. Gastroesophageal reflux: a determinant in the outcome of caustic esophageal burns. *J Pediatr Surg* 1996;31(11):1494-5.
57. Tekant G, Eroğlu E, Erdoğan E, Yeşildağ E, Emir H, Büyükcinal C, et al. Corrosive injury-induced gastric outlet obstruction: a changing spectrum of agents and treatment. *J Pediatr Surg* 2001;36(7):1004-7.
58. Jain R, Gupta S, Pasricha N, Faujdar M, Sharma M, Mishra P. ESCC with metastasis in the young age of caustic ingestion of shortest duration. *J Gastrointest Cancer* 2010;41(2):93-5.