

BÖLÜM 10

KOROZİV MADDE ALIMI OLAN ÇOCUKLARDA TEDAVİ YÖNETİMİ

Caner İSBİR¹

GİRİŞ

Çocuk yaş grubunda %80-90 kazara meydana gelen koroziv madde alımı, ortaya çıkardığı erken ve geç dönem sonuçlar nedeni ile halen güncel bir sağlık sorunu olmayı sürdürmektedir (1). Çocuk yaş grubunda ağırlıklı olarak gelişmekte olan ülkelerde görülüyor olmak ile birlikte, tüm dünya da koroziv madde alımına bağlı sorunlar ile karşılaşmaktadır (2). Erken dönemde mediastinit, geç dönemde gastrointestinal sistem darlıkları koroziv madde alımı sonrası morbidite ve mortalitenin belirleyicileri arasında yer almaktadır (3). Çocuk yaş grubunda mortalite çok nadir olarak görülmektedir. Bunun ile birlikte özellikle ağır etkilenme derecelerine sahip olgularda uzun dönemde %20-40 oranında darlık gibi ciddi morbiditeler ile karşılaşılabilirliği bildirilmektedir (4). Ek olarak, tedavi algoritmasının belirlenmesi aşamasında, deneyimli endoskopist ve çocuk hastalar için genel anestezi gereksinimi olan video-endoskopi ihtiyacı koroziv madde alımında tedavi yönetimini ayrıcalıklı olduğu kadar tartışmalı bir konu haline getirmektedir (5).

FİZYOPATOLOJİ

Koroziv madde alımı sonrası enflamatuvar süreç akut, subakut ve kronik olarak üç aşamada incelenmektedir (6). Akut fazda koroziv madde alımı sonrası saatler içerisinde mukozal hasarlanmaya ikincil arteriyel ve venöz tromboz gelişmektedir. Subakut fazda 4-15 gün arasında mukozal dökülme ve bakteriyel invazyon gelişmekte ve bu dönemde fibrin plakları, ülserasyon oluşumuna ikincil perforasyon ile karşılaşılabilir. Haftalar sonrasında tamamlanan kronik fazda ise doku iyileşmesine ikincil olarak skar ve striktürler gelişebilmektedir.

Çocuk hastalarda koroziv madde alımında etken maddeler çok geniş bir gruba oluşturmak ile birlikte genellikle ev temizlik ürünleri ile karşılaşmaktadır.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi AD., caner.isbir@gmail.com

Alkali nitelikteki madde içerikleri arasında hidrojen perkoksit, sodyum hidroksit (çamaşır suyu, yağ çöz), asit nitelikteki madde içerikleri hidroklorik asit, sülfirik asit (tuvalet temizleyiciler, lavabo açıcılar) sık karşılaşılan maddelere örnek olarak gösterilebilir. Çocukların maruz kaldığı koroziv nitelikteki maddelerden sık karşılaşılanlar Tablo 1'de gösterilmiştir. Koroziv madde alımında, maddenin pH'sı, yoğunluğu, miktarı yanında alınan madde ile intestinal yapıların temas süresinin etkilenmenin derecesini belirlediği bildirilmektedir (7). Ayrıca, hasarlanmanın derecesini etkileyen faktörler arasında etken madde formülündeki standartlar da yer almaktadır. Bu neden ile etken maddenin markalı ve ya markasız olması da etkilenme derecesi açısından belirleyici bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır (8).

Tablo 1: Çocuklarda sık karşılaşılan koroziv maddeler		
Koroziv Maddeler	Etken Maddeler	pH
Çamaşır suyu	Sodyum Hipoklorit	Alkali
Lavabo açıcı	Sodyum Hidroksit	Alkali
Bulaşık makinası parlaticısı	Sitrik Asit	Asit
Sirke ruhu	Asetik Asit	Asit
Siğil ilacı	Salisilik Asit	Asit
Bulaşık makinası deterjanı	Sodyum Sitrat/ Sitrik Asit/ Glutamik Asit	Asit
Yüzey dezefektanı	Hidroklorik Asit/ Sülfirik Asit/ Potasyum Hidroksit	Asit/Alkali
Yağ çözücü	Sodyum Hidroksit/ Potasyum Hidroksit	Alkali
Kireç çözücü	Hidroklorik Asit/ Asetik Asit	Alkali
Tuvalet Temizleyiciler	Sülfirik Asit/ Nitrik Asit/ Hidroklorik Asit	Asit
Saç Ağartıcılar	Hidrojen peroksit/ Amonyum Tuzları	Alkali

pH

Asit nitelikteki maddelerin ($\text{pH} < 7.4$) daha akışkan olmaları, özefagus mukozasındaki alkali pH değeri, özefagus klirensi gibi nedenler ile özefagusta daha sınırlı etki oluşturduğu bildirilmektedir (9). Asit nitelikli maddelerde hasarlanma koagülasyon nekrozu nedeni ile genellikle duvar yapısını transmural olarak etkilememekte, mukozaya ile sınırlı kalıp gastrointestinal sistem darlıklarına neden olabilmektedir (9). Alkali nitelikteki maddelerde ($7.4 < \text{pH}$) ise daha yoğun bir yapıya sahip olmalarına bağlı artan temas süresi, etkileme mekanizmalarının li-

kefaksiyon nekrozu olması gibi nedenler ile gastrointestinal sistemde transmural etkilenme yapmaktadır. Buna bağlı olarak, mediastinit gibi mortal seyreden durumlara yol açabilmektedir (9).

Koroziv maddelerin pH değerlerindeki farklılığın fizyo-patolojik sonuçları arasında, alkali nitelikli maddelerin daha proksimal gastrointestinal yapıları etkilemesi yer almaktadır (10). Bunun ile birlikte, Taşkınlar ve ark. (11) dilatasyon gerektiren özefagus darlığı bulunan koroziv madde alımı olan hastalar üzerinde yaptıkları çalışmada, etken maddenin asit ya da alkali olmasının anlamlı bir farklılık oluşturmadığını belirtmektedir. Ayrıca İsbir ve ark. (8) koroziv madde alımı sonrası özefagustaki hasarlanmanın asit ya da alkali olması ile değil asit ya da alkali olma dereceleri ($pH < 2$, $pH > 12$) ile ilişkili olduğunu bildirmektedirler. Ek olarak, Azrak ve ark. (12) gıda alımı ile tükürük salgısındaki pH değişiminin 2-12 aralığında olabileceğini belirtmektedirler.

Yoğunluk

İntestinal pasaj ve temas süreleri göz önüne alındığında daha yoğun solid nitelikteki koroziv maddelerin likit niteliktekilere göre üst gastrointestinal sistemi daha fazla etkilediği bildirilmektedir (13). Ayrıca İsbir ve ark. (8) poli-iyonik partikül konsantrasyonu ile ilişkili olan dansite değerlerinin video-endoskopide tespit edilen hasarlanma dereceleri ile ilişkili olduğunu ve 1005 dansite değerinin altındaki değerlerde özefagusta görülen hasarlanma derecesinin daha az olduğunu bildirmektedirler.

Alınan Madde Miktarı

Literatür incelendiğinde alınan madde miktarının, video-endoskopideki etkilenme derecesini belirlediği görülmektedir (14). Çocuk yaş grubunda genellikle 1-5 yaş aralığında kazara az miktarda alınma öyküsünün olduğu bildirilmektedir (15). Erişkinlerde ise daha ileri etkilenme dereceleri suicidal nedenler ile daha fazla hacimde madde alınması ile ilişkilendirilmektedir (16). Diğer yandan Cheng ve ark. (17) alınan madde miktarı ile endoskopide tespit edilen hasarın her zaman doğru orantılı olmadığını bildirmektedirler. Ayrıca İsbir ve ark. (8) alınan madde miktarı ile ilgili olarak, çocuk hastaların koroziv maddeyi genellikle ebeveyn gözetimi dışında kazara almalarından dolayı, standardize edilecek bir miktar tayini yapmanın çocuk hastalarda güç olduğunu bildirmektedirler.

Temas Süresi

Koroziv maddelerin temas süresini belirleyen faktörler arasında alınan maddenin akışkanlığı, miktarı ve intestinal motilite yer almaktadır (18). Ek olarak, Holinger

ve ark. (9) mukozal etkilenme derecesine bağlı motilitenin bozulmasının temas süresini belirlediğini bildirmektedirler. Gustavo ve ark. (18) koroziv madde alımı sonrası 10-30 dakikalık temas süresinde etkilenmenin genellikle mukoza ile sınırlı olduğunu, 120 dakikalık temas süresinin ise perforasyon ile birlikte olduğunu bildirmektedirler.

TANI

Koroziv madde alımı sonrasında erken dönemde tespit edilen fizik muayene bulguları, bilgisayarlı tomografi ve video-endoskopi ile elde edilen bulgular hastalığın prognozunu ön görmeye kullanılabilmektedir (19). Cheng ve ark. (17) koroziv madde alımı olan hastalarda ciddi fizik muayene bulguları ile video-endoskopide tespit edilen ileri derece etkilenmenin ilişkili olduğunu bildirmektedirler. Ayrıca bilgisayarlı tomografide transmural etkilenme ile ilgili bulgular, video-endoskopide ileri derece etkilenme tespit edilmesi erken dönemde mediastinit geç dönemde striktür için uyarı parametreleri olarak değerlendirilmektedir (20).

Klinik-Fizik Muayene

Koroziv madde alımı sonrası hastalar tamamen asemptomatik olabileceği gibi hafif ve ağır semptom ve bulgular gösterebilirler (21). Hastalarda hipersalivasyon, dil ve dudaklarda ödem hiperemi, gibi hafif semptom ve bulgular olabileceği gibi stridor, hipoksi siyanoz, disfaji, hematemez, taşikardi, ateş, şok gibi ağır semptom ve bulgular görülebilmektedir. Koroziv madde alımında %6-10 oranında aspirasyona bağlı solunumsal sorunlar görülebilmektedir (22). Aspirasyon nedeni ile orofarenks, vokal kord, larenks, trakeada meydana gelen enflamasyon nedeni ile ciddi solunum sıkıntısı ve stridor varlığı ve şimik pnömoni tablosu ile karşılaşılabilir. Ek olarak, boyun ve toraks yüzeyinde cilt altı krepatasyon, ateş yüksekliği, genel durum bozukluğu gibi mediastinit bulguları özefageal perforasyon varlığını işaret edebilir. Koroziv madde alımı sonrası özefagus darlığı %15-35 oranında görülmektedir (21). Özefagus darlığı nedeni ile kusma beslenememe şikayetleri 3 hafta-1 yıl gibi geniş bir aralıkta gelişebilmektedir. Asit nitelikteki koroziv madde alımı olan hastalarda erken dönemde antral ödem (ilk 7 gün) geç dönemde pilorik darlık (3 hafta sonrasında) nedeni ile gastrik pasaj sorunları, erken doyma, kusma şikayeti gelişebilir (23).

İsbir ve ark. (8) yaptıkları çalışmada fizik muayene bulgularını yok, hafif (hafif labial-lingual hiperemi), ciddi (hipersalivasyon, labial-lingual psödomembranlı plak) şeklinde sınıflamış ve fizik muayene bulguları olmayan hasta grubunda video-endoskopideki etkilenme derecesini anlamlı şekilde az olarak bulmuşlardır. Diğer yandan Gorman ve ark. (16) fizik muayene bulgularının video endoskopide

tespit edilen etkilenme derecesini her zaman ön görmede kullanılabilir bir gösterge olmayabileceğini ileri sürmektedirler.

Radyolojik Tanı

Koroziv madde alımı sonrası akciğer ve batin direkt grafileri ile yapılan değerlendirmede pnömomediastium, pnömoperitoneum gibi intestinal perforasyon bulguları tespit edilebilmektedir. Bu nedenler ile akciğer grafisi ve batin grafileri gibi konvansiyonel görüntüleme yöntemleri halen yaygın olarak kullanılmaktadır. Kontrastlı intestinal pasaj grafileri, özellikle geç dönem (3-6 hafta sonrası) için fistül, darlık gibi komplikasyonların tespitinde kullanılabilir. Ancak x-ışını maruziyeti, tanısal etkinliğinin sınırlı olması konularının dikkate alınması gerekmektedir (4).

Koroziv madde alımı sonrası akut dönemde non-invaziv, güvenli bir tanı aracı olarak bilgisayarlı tomografi hasarlanmanın derecelendirilmesinde kullanılabilir. Ryu ve ark. (20) bilgisayarlı tomografi kullanarak yaptıkları hasarlanma sınıflaması Tablo 2'de gösterilmiştir. Buna göre grade 1 hasarlanmada endoskopi önerilmez iken, grade 2 hasarlanmada endoskopi ile değerlendirme yapılması grade 3'te acil cerrahi girişim gereksinimi olduğu belirtilmektedir. Ancak, koroziv madde alımı sonrası hasarlanmanın derecelendirilmesinde bilgisayarlı tomografi video-endoskopi ile karşılaştırıldığında daha geç dönemde uygulanma (etkin sonuç için koroziv madde alımı sonrası 18-24. saat uygulanma), grade 1-2 hasarlanmanın tespiti, x-ışını maruziyeti konularında dezavantajlara sahip olduğu bildirilmektedir (4).

Tablo 2: Ryu ve ark.'larının bilgisayarlı tomografi ile yaptıkları koroziv madde alımı sonrası etkilenme sınıflaması

Grade	Bilgisayarlı Tomografi bulguları
Grade 1	Özefagus görünümü normal
Grade 2	Özefagusta ödemli görünüm, periözefageal dokular normal
Grade 3	Periözefageal dokularda ödem, yumuşak dokularda enflamasyon iyi sınırlı
Grade 4	Peridokularda yaygın konjesyon, lokalize, perforasyon

Ek olarak, koroziv madde alımı olan hastalarda endoskopik ultrasonografi kullanılabilir (24). Erken dönemde uygulamaya bağlı komplikasyonlar tanısal etkinliği sınırlamak ile birlikte, geç dönemde özefagus duvar yapısındaki fibrozisin yoğunluğunu belirleyerek endoskopik balon dilatasyon yanıtlarını öngörmede kullanılabilir. Ayrıca, bilgisayarlı tomografideki x-ışını maru-

ziyeti konusu nedeni ile yumuşak doku patolojilerini tanımlamada daha selektif bir tetkik olan magnetik rezonans koroziv madde alımı sonrası tanısal işlemlerde kullanılabilceği bildirilmektedir (25). Ancak bu işlemin çocuk hasta grubunda anestezi gereksinimi olması ve maliyet konuları önemli birer dezavantaj olmayı sürdürmektedir.

Video-endoskopi

Video-endoskopi koroziv madde alımı sonrası hasarlanmanın derecesini tespit etmede hala altın standart olmayı sürdürmektedir (14). Endoskopi ile hasarlanmanın derecesi standart bir değerlendirme ile tespit edilip, hasarlanmanın ağırlık derecesine göre tedavi planı yapılabilmektedir. Zargan ve ark. (26) endoskopi ile belirlediği hasarlanma dereceleri Tablo 3'te verilmiştir. Koroziv madde alımı sonrası hafif etkilenme olan hasta grubunun tespitinin klinik önemi ve maliyet etkinliği konuları güncel birer tartışma konusu olmayı sürdürmektedir (27). Ayrıca, literatürde koroziv madde alımı sonrası endoskopi gereksinimini etken maddenin pH'sı ve spesifik gravitesi parametreleri ile belirlenmeye çalışıldığında görülmektedir (8). Buna göre, 2 ile 12 arası etken madde pH değerlerinin ve 1005'in altındaki etken madde spesifik gravite değerlerinin endoskopide tespit edilen hafif etkilenme dereceleri ile anlamlı şekilde ilişkili olduğu bildirilmektedir.

Tablo 3: Zargar ve ark.'larının yaptığı koroziv madde alımı sonrası endoskopi ile yaptıkları etkilenme sınıflaması

Grade	Endoskopik görünüm
Grade 1	Hiperemi ve ödem
Grade 2A	Eksudalı ülserasyon, psödomembran, hemoraji
Grade 2B	Sirküler ülserasyon
Grade 3	Derin gri-kahverengi-siyah ülserler
Grade 4	Perforasyon

Ek olarak, çocuk yaş grubunda uygulama için genel anestezi gereksinimi olması, deneyimli endoskopist ihtiyacı konuları endoskopinin dezavantajları arasında yer almaktadır. Ayrıca işlem sırasında perforasyon kanama gibi komplikasyonların gelişebilmesi işlem ile ilgili komplikasyonlar arasında yer almaktadır. Koroziv madde alımı sonrası video-endoskopi uygulamasının ilk 12-24 saat içinde güvenli ve faydalı olduğu bildirilirken, koroziv madde alımından 2-3 gün sonrası dönemde tedavi süreçlerine bir katkısının olmadığı bildirilmektedir (28). Video-endoskopi rijit ve fleksibl yapılabilmekte olup işlemin daha güvenli yapılabilmesi için

etkilenme alanının ilk tespit edildiği bölgenin distaline ilerlenmemesi gerektiği önerilmektedir (28). Piloner yönelik değerlendirmenin elektif koşullarda 2-3 hafta sonrasında gastroskopi ile yapılabileceği bildirilmektedir (28).

TEDAVİ

Koroziv madde alımı sonrası erken dönemde (1-3 hafta) öncelikli tedavi seçeneği konservatiftir. Bu dönemde temel yaklaşım destek tedavileri ile akut enflamatuvar sürecin gerilemesinin beklenmesidir (29). Koroziv madde alımı sonrası erken dönemde ortaya çıkabilecek perforasyon gibi cerrahi komplikasyonlar enflamasyonun ağırlığı nedeni ile mortal seyredabilmektedir (30). Geç dönemde ise gastrointestinal sistem darlıkları başta olmak üzere komplikasyonların tedavisi gündeme gelmektedir. Koroziv madde alımı sonrası tedavi bu nedenler ile dinamik bir süreçtir.

İlk Değerlendirme

Hastanın olası hava yolu etkilenme durumunda, vital bulguların yakın takibi ve hemodinamisinin stabilitesi ilk aşamada sağlanır. Koroziv madde alımında etken maddenin ihalasyonu nedeni ile %5 olguda solunumsal sorunların olduğu bildirilmektedir (17). Dispne, takipne, stridor gibi solunumsal sorunların olması halinde diğer vital parametreler yanında kan gazı ile ventilasyon-perfüzyon durumunun değerlendirilmesi gerekmektedir. Ayrıca, alınan maddenin olası sistemik etkileri incelenmelidir. Methemoglobinemi, nörotoksisite, şimik pnömoni gibi olası etkiler dikkate alınmalıdır (31). Zehir danışma merkezi ile iletişime geçilerek olası toksik etkiler değerlendirilmelidir.

Bu süreçte hastanın oral alımı kesilir. Koroziv madde alımı sonrası hastanın kusturulması, beslenmesi hasarlanmanın derecesini artırabilmektedir (32). Radyolojik değerlendirmede öncelikle akciğer ve direkt karın grafileri incelenir. Özefagus, mide ve intestinal perforasyon ile birlikte oluşabilecek pnömomediastinum ve pnömoperitoneum lehine bulguların olup olmadığı tespit edilmeye çalışılır (4).

Nötralizasyon

Holman ve ark. (33) koroziv madde alımını sonrası özellikle kuvvetli olmayan asit-alkali maddelerde nörtal likit (su, süt) içirilmesinin hasarlanma derecesi üzerine olumlu etkisi olduğunu bildirmektedirler. Ancak, koroziv madde alımı sonrası asit-baz nötralizasyonu tedavisinin oluşabilecek egzotermik reaksiyona bağlı olarak ek hasarlanma oluşturabileceği de bildirilmektedir (34). Buna paralel olarak, kuvvetli alkali maddelerde nötralizasyonun egzotermik reaksiyon oluşturabilmesi nedeni ile kontrendike olduğu bildirilmektedir (33).

Nazogastrik

Koroziv madde alımı sonrasında nazogastrik uygulaması endoskopik değerlendirilmedeki hasarlanma durumu gözetilerek, endoskopi eşliğinde kontrollü bir şekilde yapılabilmektedir (35). Nazogastrik uygulaması regürjitasyona bağlı hasarlanma derecesinde artma, aspirasyon gibi durumları engellemekte ve enteral beslenme konusunda avantajlar sağlamaktadır. Ancak nazogastrik yerleştirilen hastalarda yabancı cisim etkisi nedeni ile enfeksiyon oranında artırmanın yanı sıra mukozal iyileşmede bozulmanın olabileceği bildirilmektedir (35).

Steroid

Koroziv madde alımı sonrası ileri derecede etkilenme olan hastalarda deksametazon (1mg/kg/gün), metilprednizolon (2 mg/kg/gün) ilk 72 saat içerisinde başlanıp 2 ay içerisinde doz azaltılarak kesilmesi şeklinde uygulanmaktadır (36). Steroidlerin sistemik ve intralezyonel kullanımlarının intestinal yüzeylerdeki enflamasyonu sınırladığı ve darlık oranlarını %30-55 aralığında azalttığı bildirilmektedir (36). Bunun ile birlikte bu konuda literatürde bir fikir birliğinin olmadığı görülmektedir (37). Erken dönem kullanımlarının komplikasyon gelişen olgularda morbidite ve mortaliteyi nasıl etkilediği ile ilgili yeterli bilgi bulunmamaktadır. Ayrıca, Ulman ve ark. (38) yaptıkları çalışmada sistemik steroid kullanımında tedavi yanıtları ile ilgili olarak anlamlı bir fark bulamadıklarını bildirmektedirler.

Mitomisin

Fibroblast modülasyonu yapan mitomisin endoskopi ile topikal olarak uygulanabilmektedir (39). Olgu serileri şeklinde yapılmış sınırlı sayıda çalışma olmak ile birlikte, mitomisin intralezyonel kullanımının koroziv madde alımı sonrası darlık gelişen hastalarda dilatasyon yapılma sayılarını steroid kullanan hastalara göre anlamlı şekilde azalttığı bildirilmektedir (40).

Antibiyotik

Koroziv madde alımı sonrası antibiyotik kullanımı yaygın olarak uygulanmasına rağmen tartışmalı bir konu olmayı sürdürmektedir (41). Bunun ile birlikte ileri etkilenme gruplarında bozulan mukozal bariyer nedeni ile antibiyotik kullanımı standart tedavi uygulamaları arasında yer almaya devam etmektedir (41). Antibiyotik kullanımı sayesinde komplikasyonların gelişmesine neden olan enflamasyon süreçlerinin azaldığı ile ilgili sınırlı bilgi bulunmaktadır (42). Diğer yandan, antibiyotik kullanımının özellikle steroid kullanımı olan hastalarda tedavi etkinliğini arttırdığı da bildirilmektedir (42).

Beslenme

Endoskopi ile tespit edilen grade 1 hasarlanma durumunda endoskopi sonrası 4-6. saatte beslenmeye başlanabileceği bildirilmektedir (41). Grade 2A-2B etkilenme durumunda 2-4 günde nekrotik mukoza dökülür (43). Mukozal bariyer yapısında bozulma nedeni ile oral beslenmeye bu hasarlanma derecelerinde 4-6. günlerde başlanması önerilmektedir (41). Koroziv madde alımı sonrası beslenmeyi etkileyen önemli bir konuda, darlık olarak karşımıza çıkmaktadır.

Enflamasyon sürecinin sonucu olarak özefagus, mide ve intestinal darlıkların gelişmesi koroziv madde alımı sonrası 2-3. haftalarda görülmektedir (44). Grade 3 ve Grade 4 etkilenme tespit edilen cerrahi müdahale gereksinimi olan olgularda enteral beslenmeye geçişin 2-3 aylık dönemlere uzayabileceği bildirilmektedir (45). Bu neden ile endoskopi ile ileri etkilenme derecesi tespit edilen olgularda enteral beslenme süresinin gecikebileceği ön görülüyorsa, santral venöz kateterizasyon ve total parenteral nutrisyon için planlamanın yapılması gerekmektedir. Ayrıca ileri etkilenme derecesi olan hastalarda tanısal endoskopi işlemi sırasında kontrollü olarak yerleştirilecek nazogastrik ile erken dönemde özefagustaki enflamasyon nedeni ile ortaya çıkabilecek olan pasaj sorunlarında, enteral beslenmenin idamesi sağlanabilmektedir (35).

Antiasitler

Proton pompa inhibitörleri ve H2 reseptör blokörleri mide asiditesini azaltarak mukozal yüzeylerdeki enflamasyonun azalmasına yol açtıkları için gastroözofageal reflüde tedavide altın standart olmayı sürdürmektedir (46). Bu etki mekanizması nedeni ile koroziv madde alımı sonrası oluşan enflamasyonun azalmasına katkı sağladığı ve iyileşme süreçlerini olumlu yönde etkileyebilecekleri bildirilmektedir (47). Ancak konu ile ilgili randomize çalışma bulunmamaktadır.

ERKEN DÖNEM TEDAVİ YÖNETİMİ

Lusong ve ark. (41) koroziv madde alımı olan hastaların tedavi yönetiminde, endoskopide grade 1-2A hasarlanma tespit edilen olgularda yatış süresini 24-48 saat olarak önermekte ve endoskopi sonrası ilk 24 saat içinde normal beslenmeye geçilebileceğini bildirmektedirler. Aynı çalışmada endoskopide grade 2B hasarlanma tespit edilen hastalarda endoskopi eşliğinde kontrollü olarak nazogastrik yerleştirilmesi, yakın monitörize şekilde yoğun bakım gereksinimi gözetilerek 3-4 gün non-peroral izlem yapılması önerilmektedir. Ayrıca, grade 3A-B hasarlanma durumunda ise yoğun bakım şartlarında yakın monitörize izlem, en az bir haftalık süre non-peroral takip ve hastanede yatarak takibi önerilmektedir. Koroziv

madde alımı sonrası gastrointestinal yapıların duvar yapısındaki tam kat nekroz nedeni ile perforasyon ile ilişkili mediastinit ve peritonit tabloları ile %0.2 oranında karşılaşılmaktadır (48).

Koroziv özefagus perforasyonu ile ilişkili mediastinit bulguları geliştiğinde, geniş spektrumlu antibiyotik ve total parenteral beslenme uygulaması ile konservatif tedavi seçeneğinin öncelikli tercih olduğu bildirilmektedir (49). Bunun ile birlikte agresif seyirli olgularda özefagostomi, özefago-gastrostomi, posterior-mediastinal debritleme gibi invaziv tedavilerin uygulanması gerekebilmektedir. Grade 2B, 3A, 3B etkilenme durumlarında fistül, darlık gibi geç komplikasyonlar açısından uzun dönem takibe devam edilmesi önerilmektedir (41).

KOMPLİKASYONLAR VE UZUN DÖNEM TEDAVİ YÖNETİMİ

Koroziv madde alımı sonrası intestinal yüzeylerdeki hasarlanma ile oluşan inflamasyonun hafiflemesi ve iyileşme sürecinin başlaması ilk 10 gün içerisinde gerçekleşmektedir (6). İyileşme sürecinin tamamlanması ise 6 haftaya kadar uzayabilmektedir (6). Perforasyon, fistül, darlık gibi komplikasyonlar ilk 3 hafta içerisinde ortaya çıkmaktadır. Ayrıca uzun dönemde gastroözefageal reflü, malignite gibi geç dönem komplikasyonların gelişimi de söz konusu olabilmektedir (30).

Darlık

Koroziv madde alımı sonrasında en sık karşılaşılan komplikasyon darlıktır (44). Darlık gelişimi çoğunlukla özefagusta, midede görülebilmektedir.

Özefagus Darlığı

Özefagus darlığının genellikle grade 2B ve üzerindeki hasarlanmalarda geliştiği bildirilmektedir (50). Koroziv madde alımı sonrası en sık görülen darlık alanı özefagustur ve %2 ile %49 gibi geniş bir aralıkta bildirilmektedir (51). Çoğunlukla üst ve orta özefagusta darlık olduğu bildirilmektedir (52). Darlık gelişimi üç hafta içerisinde disfaji ve kusmaya neden olmaktadır (44).

Özefagus darlığında dilatasyon tedavisine 10. ve 21. günler arasında başlanabileceği bildirilmek ile birlikte yaygın uygulama dilatasyonun 3. haftadan sonra yapılması yönündedir (53). Özefagus dilatasyonu endoskopi eşliğinde rijit ve ya balon dilatasyon yöntemleri ile yapılabilmektedir. Ancak, daha az özefagus hasarlanması ve dilatasyon ihtiyacı nedeni ile balon dilatasyonun rijit dilatasyona göre avantajlı olduğu bildirilmektedir (54). Karaman ve ark. (55) özefagus darlıklarında tekrar dilatasyon uygulama ihtiyacının 2 hafta ile 3 ay arasında ortaya çıktığını ve tam tedavi yanıtının 10-12 dilatasyon uygulaması sonrası elde edilebileceğini bildirmektedir. Darlık alanının üst özefagusta ve 3 cm'dar bir segmentte olması-

nın dilatasyon tedavisi için iyi prognostik kriterler olduğu bildirilmektedir (56). Tekrarlayan dilatasyon ihtiyacı olan hastalar, gastroözefageal reflü açısından incelenmelidir. Gastroözefageal reflüsü özafagus-mide-duodenum grafisi, 24 saatlik pH metre, sintigrafi ile tespit edilen hastalara, darlık bölgesindeki enflamasyonun ciddiyeti göz önüne alınarak medikal ve ya cerrahi antireflü tedavi alternatiflerinin uygulanması önerilmektedir (57).

Koroziv özefagus darlıklarında stent uygulaması alternatif tedavi uygulamaları arasında yer almaktadır (58). Bu amaç ile polyamid, silikon ve metal stendler endoskopik dilatasyon tedavilerinin etkinliklerini artırmak için kullanılabilir (58). Ancak bu stendlerde migrasyon sorunlarının yanı sıra granülasyon dokusu nedeni ile travmatik stent çıkarılması işlemleri ve buna bağlı perforasyon, darlık gibi sorunlar ile karşılaşmaktadır (58). Bu nedenler ile polydioxonon biyoabsorbal stendler kullanıma girmek ile birlikte granülasyon dokusu sorunlarına ek olarak maliyet sorunlarının görüldüğü bildirilmektedir (59).

Özefagus dilatasyon programına alınan hastalarda 8-12 ay içerisinde tedavi yanıtı alınamayan hastalarda cerrahi tedavi gereksinimi gündeme gelmektedir. Özefagus replasmanında retrosternal ve ya posterior mediastinal yol ile kolon interpozisyonu uygulanabilmektedir (60). Retrosternal yol uygulama kolaylığı ile öne çıkarken, posterior mediastinal uygulamanın daha kısa bir kolon segmentine ihtiyaç olmasının sağladığı avantajlar ile öne çıktığı bildirilmektedir (60). Ayrıca gastrik pull-up ve gastrik tüp uygulamaları ile özefagus replasmanı yapılabilmektedir (61). Ancak hem mide hem kolon replasmanlarında erken dönemde gastroözefageal reflü ve pulmoner aspirasyon geç dönem için anastomoz darlıkları ve malignite sorunları ile karşılaşılabilir (62).

Pilorik Darlık

Asit nitelikteki maddelerin alımı sonrası etkilenme derecesi ile değişmek ile birlikte %0.8-6 oranında ilk 3 hafta içerisinde pilorik darlık gelişebilmektedir (63). Etkilenme sonrası 10-14 günlerde güvenle uygulanabilecek olan gastroskopi ve solubl kontrastlı pasaj grafileri ile tanı konulabilir (2). Pilorik darlıklarda cerrahi tedavi zamanlaması tartışmalı bir konudur. Literatürde, erken cerrahi müdahale ile morbidite ve mortalitenin azaltılabileceği önerilmek ile birlikte cerrahi işlem uygulanacak dokulardaki enflamasyonun gerilemesi için 8-12 hafta sonra cerrahi tedavi uygulamalarının yapıldığı da görülmektedir (2).

Pilorik darlıklarda endoskopik dilatasyon tedavisi cerrahi tedaviye alternatif olacak etkinlikte olmamakla birlikte, intralezyonel uygulanan steroid gibi tedavilere alternatif olabileceği bildirilmektedir (23). Cerrahi tedavi alternatifleri

arasında striküloplastiler (Finney, Heineke-Mikulicz piloroplasti), gastro-duodenostomi, gastro-jejunostomi yer almaktadır (64). Gastro-duodenostomide ve Braun anastomoz uygulansa da gastro-jejunostomide, mide mukozasının pankreas ve biliyer içeriğe maruz kalmasının uzun dönem etkilerinin izlenmesi gerektiği bildirilmektedir (64). Ek olarak, koroziv madde alımı olan hastaların %24'ünde enflamasyonun şiddeti ile orantılı olarak gastrik motilite kusurlarının, gastrik pasaj sorunlarına yol açabileceği bildirilmektedir (23).

Özefageal Divertikül

Koroziv madde alımı sonrası gelişen darlıklara ve diffüz motilite sorunlarına ikincil olarak özefagus divertikülleri gelişebilmektedir (65). Divertiküller erken dönemde genellikle asemptomatik seyir etmek ile birlikte uzun dönemde disfaji, aspirasyon pnömonisi halsizlik kilo kaybı gibi semptomlara neden olabilmektedir (65). Endoskopik inceleme ve bilgisayarlı tomografi gibi radyolojik modaliteler ile tanı konulabilmektedir. Endoskopik ve ya cerrahi yöntemler ile divertikülektomi, divertikülopeksi ve myotomi ile tedavisi yapılabilmektedir (66).

Özefago-Respiratuar Fistül

Koroziv madde alımı sonrası %0.3-0.5 oranında özefago-respiratuar fistül gelişebilmektedir. Beslenme sonrası ani öksürük atakları, aspirasyon, disfaji, kanama gibi semptomlar ile ortaya çıkabilmektedir (65). Endoskopi, bronkoskopi ve özefagografi gibi radyolojik tetkikler ile tanı konulabilmektedir. Cerrahi rezeksiyon sonrası %90 civarında tam tedavi sağlandığı bildirilmektedir (67).

Malignite

Malign transformasyondan, koroziv madde ile temasın ortaya çıkardığı enflamasyona ek olarak bozulan intestinal motilitenin de sorumlu olabileceği bildirilmektedir (68). Özefagusta koroziv madde alımı sonrası 2-5 dekat arası %1-2 adenokanser, % 1 skuamöz epitelyal kanser gelişimi olabileceği bildirilmektedir (69).

SONUÇ

Koroziv madde alımı gelişmekte olan ülkelerde daha sık görülmek ile birlikte tüm dünya da güncel bir sağlık sorunu olmayı sürdürmektedir. Bunun en önde gelen nedeni tüm gelişmelere rağmen, özellikle ileri etkilenme gruplarında gelişen geç dönem komplikasyonların ciddi morbidite ve mortaliteye neden olmasıdır. Ek olarak, koroziv madde alımı olan hastalarda hasarlanmanın tespiti için yapılan uygulamaların endikasyonları, bu neden ile birlikte ortaya çıkan iş gücü kaybı ve maliyet konuları hala tartışma konusu olmaya devam etmektedir.

KAYNAKLAR

1. Chirica M, Kelly MD, Siboni S, et al. Esophageal emergencies: WSES guidelines. *World J Emerg Surg.* 2019;14:26. doi:10.1186/s13017-019-0245-2
2. Contini S, Scarpignato C. Caustic injury of the upper gastrointestinal tract: a comprehensive review. *World J Gastroenterol.* 2013;19(25):3918-3930. doi:10.3748/wjg.v19.i25.3918
3. Soreide JA, Viste A. Esophageal perforation: diagnostic work-up and clinical decision-making in the first 24 hours. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2011;19:66. doi:10.1186/1757-7241-19-66
4. Arnold M, Numanoglu A. Caustic ingestion in children-A review. *Semin Pediatr Surg.* 2017;26(2):95-104. doi:10.1053/j.sempedsurg.2017.02.002
5. Gill M, Tee D, Chinnaratha MA. Caustic ingestion: Has the role of the gastroenterologist burnt out?. *Emerg Med Australas.* 2019;31(3):479-482. doi:10.1111/1742-6723.13278
6. Osman M, Russell J, Shukla D, et al. Responses of the murine esophageal microcirculation to acute exposure to alkali, acid, or hypochlorite. *J Pediatr Surg.* 2008;43(9):1672-1678. doi:10.1016/j.jpedsurg.2008.01.069
7. Kochhar R, Ashat M, Reddy YR, et al. Relook endoscopy predicts the development of esophageal and antropyloric stenosis better than immediate endoscopy in patients with caustic ingestion. *Endoscopy.* 2017;49(7):643-650. doi:10.1055/s-0043-104857
8. İsbir C, Killi İ, Taşkınlar H, et al. pH and specific gravity of corrosive agents as indicators in caustic injuries. *Pediatr Int.* 2022;64(1):e14931. doi:10.1111/ped.14931
9. Hollenbach M, Tünnemann J, Struck MF, et al. Endoscopic findings and outcome in caustic ingestion of acidic and alkaline agents in adults: A retrospective analysis. *Medicine (Baltimore).* 2019;98(35):e16729. doi:10.1097/MD.00000000000016729
10. Park KS. Evaluation and management of caustic injuries from ingestion of Acid or alkaline substances. *Clin Endosc.* 2014;47(4):301-307. doi:10.5946/ce.2014.47.4.301
11. Taşkınlar H, Bahadır GB, Yiğit D, et al. Effectiveness of endoscopic balloon dilatation in grade 2a and 2b esophageal burns in children. *Minim Invasive Ther Allied Technol.* 2017;26(5):300-306. doi:10.1080/13645706.2017.1298621
12. Azrak B, Willershausen B, Meyer R, et al. Course of changes in salivary pH-values after intake of different beverages in young children. *Oral Health Prev Dent.* 2008;6(2):159-164.
13. Kay M, Wyllie R. Caustic ingestions in children. *Curr Opin Pediatr.* 2009;21(5):651-654. doi:10.1097/MOP.0b013e32832e2764
14. Chirica M, Bonavina L, Kelly MD, et al. Caustic ingestion. *Lancet.* 2017;389(10083):2041-2052. doi:10.1016/S0140-6736(16)30313-0
15. Lupa M, Magne J, Guarisco JL, et al. Update on the diagnosis and treatment of caustic ingestion. *Ochsner J.* 2009;9(2):54-59.
16. Gorman RL, Khin-Maung-Gyi MT, Klein-Schwartz W, et al. Initial symptoms as predictors of esophageal injury in alkaline corrosive ingestions. *Am J Emerg Med.* 1992;10(3):189-194. doi:10.1016/0735-6757(92)90206-D
17. Cheng HT, Cheng CL, Lin CH, et al. Caustic ingestion in adults: the role of endoscopic classification in predicting outcome. *BMC Gastroenterol.* 2008;8:31. doi:10.1186/1471-230X-8-31
18. Mattos GM, Lopes DD, Mamede RC, et al. Effects of time of contact and concentration of caustic agent on generation of injuries. *Laryngoscope.* 2006;116(3):456-460. doi:10.1097/01.mlg.0000199935.74009.60
19. Gupta SK, Croffie JM, Fitzgerald JF. Is esophagogastroduodenoscopy necessary in all caustic ingestions?. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2001;32(1):50-53. doi:10.1097/00005176-200101000-00015
20. Ryu HH, Jeung KW, Lee BK, et al. Caustic injury: can CT grading system enable prediction of esophageal stricture?. *Clin Toxicol (Phila).* 2010;48(2):137-142. doi:10.3109/15563650903585929
21. Gunadi, Munandar MA, Fauzi AR, et al. Gastric stricture following corrosive agent ingestion:

- A case report. *Int J Surg Case Rep.* 2020;75:539-542. doi:10.1016/j.ijscr.2020.09.067
22. Riffat F, Cheng A. Pediatric caustic ingestion: 50 consecutive cases and a review of the literature. *Dis Esophagus.* 2009;22(1):89-94. doi:10.1111/j.1442-2050.2008.00867.x
 23. Andrade M, Sawamura R, Cupo P, et al. Endoscopic Treatment of Gastric Outlet Obstruction Secondary to Accidental Acid Ingestion in a Child. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2016;62(1):90-92. doi:10.1097/MPG.0000000000000936
 24. ASGE Technology Committee, Barth BA, Banerjee S, et al. Equipment for pediatric endoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2012;76(1):8-17. doi:10.1016/j.gie.2012.02.023
 25. Grey NEO, Malone LJ, Miller AL, et al. Magnetic resonance imaging findings following button battery ingestion. *Pediatr Radiol.* 2021;51(10):1856-1866. doi:10.1007/s00247-021-05085-w
 26. Zargar SA, Kochhar R, Mehta S, et al. The role of fiberoptic endoscopy in the management of corrosive ingestion and modified endoscopic classification of burns. *Gastrointest Endosc.* 1991;37(2):165-169. doi:10.1016/s0016-5107(91)70678-0
 27. Abbas A, Brar TS, Zori A, et al. Role of early endoscopic evaluation in decreasing morbidity, mortality, and cost after caustic ingestion: a retrospective nationwide database analysis. *Dis Esophagus.* 2017;30(6):1-11. doi:10.1093/dote/dox010
 28. Christesen HB. Prediction of complications following unintentional caustic ingestion in children. Is endoscopy always necessary?. *Acta Paediatr.* 1995;84(10):1177-1182. doi:10.1111/j.1651-2227.1995.tb13520.x
 29. Kaya M, Ozdemir T, Sayan A, Arıkan A. The relationship between clinical findings and esophageal injury severity in children with corrosive agent ingestion. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2010;16(6):537-540.
 30. Bonavina L, Chirica M, Skrobic O, et al. Foregut caustic injuries: results of the world society of emergency surgery consensus conference. *World J Emerg Surg.* 2015;10:44. doi:10.1186/s13017-015-0039-0
 31. Betalli P, Falchetti D, Giuliani S, et al. Caustic ingestion in children: is endoscopy always indicated? The results of an Italian multicenter observational study. *Gastrointest Endosc.* 2008;68(3):434-439. doi:10.1016/j.gie.2008.02.016
 32. Stromberg PE, Burt MH, Rose SR, et al. Airway compromise in children exposed to single-use laundry detergent pods: a poison center observational case series. *Am J Emerg Med.* 2015;33(3):349-351. doi:10.1016/j.ajem.2014.11.044
 33. Homan CS, Maitra SR, Lane BP, et al. Therapeutic effects of water and milk for acute alkali injury of the esophagus. *Ann Emerg Med.* 1994;24(1):14-20. doi:10.1016/s0196-0644(94)70155-5
 34. Penner GE. Acid ingestion: toxicology and treatment. *Ann Emerg Med.* 1980;9(7):374-379. doi:10.1016/s0196-0644(80)80116-8
 35. Defagó V, Moyano J, Bernhardt C, et al. Protective effect of early placement of nasogastric tube with solid dilator on tissue damage and stricture formation after caustic esophageal burns in rabbits. *J Pediatr Surg.* 2015;50(8):1264-1268. doi:10.1016/j.jpedsurg.2014.11.040
 36. Usta M, Erkan T, Cokugras FC, et al. High doses of methylprednisolone in the management of caustic esophageal burns. *Pediatrics.* 2014;133(6):E1518-E1524. doi:10.1542/peds.2013-3331
 37. 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):637-640. doi:10.1056/NEJM199009063231004
 38. 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):71-74. doi:10.1055/s-2008-1071124
 39. Türkyilmaz Z, Sönmez K, Karabulut R, et al. Mitomycin C decreases the rate of stricture formation in caustic esophageal burns in rats. *Surgery.* 2009;145(2):219-225. doi:10.1016/j.surg.2008.10.007
 40. Méndez-Nieto CM, Zarate-Mondragón F, Ramírez-Mayans J, et al. Topical mitomycin C versus intralesional triamcinolone in the management of esophageal stricture due to caustic ingestion. *Rev Gastroenterol Mex.* 2015;80(4):248-254. doi:10.1016/j.rgmx.2015.07.006

41. De Lusong MAA, Timbol ABG, Tuazon DJS. Management of esophageal caustic injury. *World J Gastrointest Pharmacol Ther.* 2017;8(2):90-98. doi:10.4292/wjgpt.v8.i2.90
42. Howell JM, Dalsey WC, Hartsell FW, et al. Steroids for the treatment of corrosive esophageal injury: a statistical analysis of past studies. *Am J Emerg Med.* 1992;10(5):421-425. doi:10.1016/0735-6757(92)90067-8
43. Kaushik R, Singh R, Sharma R, et al. Corrosive-induced gastric outlet obstruction. *Yonsei Med J.* 2003;44(6):991-994. doi:10.3349/ymj.2003.44.6.991
44. Nijhawan S, Udawat HP, Nagar P. Aggressive bougie dilatation and intralesional steroids is effective in refractory benign esophageal strictures secondary to corrosive ingestion. *Dis Esophagus.* 2016;29(8):1027-1031. doi:10.1111/dote.12438
45. Chibishev A, Markoski V, Smokovski I, et al. Nutritional therapy in the treatment of acute corrosive intoxication in adults. *Mater Sociomed.* 2016;28(1):66-70. doi:10.5455/msm.2016.28.66-70
46. Barnhart DC. Gastroesophageal reflux disease in children. *Semin Pediatr Surg.* 2016;25(4):212-218. doi:10.1053/j.sempedsurg.2016.05.009
47. Shub MD. Therapy of caustic ingestion: new treatment considerations. *Curr Opin Pediatr.* 2015;27(5):609-613. doi:10.1097/MOP.0000000000000257
48. Doğan Y, Erkan T, Cokuğraş FC, et al. Caustic gastroesophageal lesions in childhood: an analysis of 473 cases. *Clin Pediatr (Phila).* 2006;45(5):435-438. doi:10.1177/0009922806289618
49. Pace F, Antinori S, Repici A. What is new in esophageal injury (infection, drug-induced, caustic, stricture, perforation)?. *Curr Opin Gastroenterol.* 2009;25(4):372-379.
50. Karaman İ, Koç O, Karaman A, et al. Evaluation of 968 children with corrosive substance ingestion. *Indian J Crit Care Med.* 2015;19(12):714-718. doi:10.4103/0972-5229.17137
51. Sánchez-Ramírez CA, Larrosa-Haro A, Vásquez Garibay EM, et al. Caustic ingestion and oesophageal damage in children: Clinical spectrum and feeding practices. *J Paediatr Child Health.* 2011;47(6):378-380. doi:10.1111/j.1440-1754.2010.01984.x
52. Salzman M, O'Malley RN. Updates on the evaluation and management of caustic exposures. *Emerg Med Clin North Am.* 2007;25(2):459-x. doi:10.1016/j.emc.2007.02.007
53. Uygun I, Aydogdu B, Okur MH, 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):346-354. doi:10.1080/00015458.2012.11680850
54. Tambucci R, Angelino G, De Angelis P, et al. Anastomotic Strictures after Esophageal Atresia Repair: Incidence, Investigations, and Management, Including Treatment of Refractory and Recurrent Strictures. *Front Pediatr.* 2017;5:120. doi:10.3389/fped.2017.00120
55. Kluger Y, Ishay OB, Sartelli M, et al. Caustic ingestion management: world society of emergency surgery preliminary survey of expert opinion. *World J Emerg Surg.* 2015;10:48. doi:10.1186/s13017-015-0043-4
56. Gündoğdu HZ, Tanyel FC, Büyükpamukçu N, et al. Conservative treatment of caustic esophageal strictures in children. *J Pediatr Surg.* 1992;27(6):767-770. doi:10.1016/s0022-3468(05)80113-7
57. Mutaf O, Genç A, Herek O, et al. Gastroesophageal reflux: a determinant in the outcome of caustic esophageal burns. *J Pediatr Surg.* 1996;31(11):1494-1495. doi:10.1016/s0022-3468(96)90163-3
58. Ham YH, Kim GH. Plastic and biodegradable stents for complex and refractory benign esophageal strictures. *Clin Endosc.* 2014;47(4):295-300. doi:10.5946/ce.2014.47.4.295
59. Karakan T, Utku OG, Dorukoz O, et al. Biodegradable stents for caustic esophageal strictures: a new therapeutic approach. *Dis Esophagus.* 2013;26(3):319-322. doi:10.1111/j.1442-2050.2012.01418.x
60. Hamza AF, Abdelhay S, Sherif H, et al. Caustic esophageal strictures in children: 30 years' experience. *J Pediatr Surg.* 2003;38(6):828-833. doi:10.1016/s0022-3468(03)00105-2
61. Elfiky MM, El Tagy G, Mohamed W, et al. Gastric tube esophagoplasty for pediatric esophageal

- replacement. *J Pediatr Surg.* 2017;52(4):657-662. doi:10.1016/j.jpedsurg.2016.12.012
62. Touloukian RJ, Tellides G. Retrosternal ileocolic esophageal replacement in children revisited. Antireflux role of the ileocecal valve. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1994;107(4):1067-1072.
63. Agarwal S, Sikora SS, Kumar A, et al. Surgical management of corrosive strictures of stomach. *Indian J Gastroenterol.* 2004;23(5):178-180.
64. Xu B, Meng H, Qian M, et al. Braun enteroenterostomy during pancreaticoduodenectomy decreases postoperative delayed gastric emptying. *Am J Surg.* 2015;209(6):1036-1042. doi:10.1016/j.amjsurg.2014.06.035
65. Cutaia G, Messina M, Rubino S, et al. Caustic ingestion: CT findings of esophageal injuries and thoracic complications. *Emerg Radiol.* 2021;28(4):845-856. doi:10.1007/s10140-021-01918-1
66. Tapias LF, Morse CR, Mathisen DJ, et al. Surgical Management of Esophageal Epiphrenic Diverticula: A Transthoracic Approach Over Four Decades. *Ann Thorac Surg.* 2017;104(4):1123-1130. doi:10.1016/j.athoracsur.2017.06.017
67. Muniappan A, Wain JC, Wright CD, et al. Surgical treatment of nonmalignant tracheoesophageal fistula: a thirty-five year experience. *Ann Thorac Surg.* 2013;95(4):1141-1146. doi:10.1016/j.athoracsur.2012.07.041
68. Kiviranta UK. Corrosion carcinoma of the esophagus; 381 cases of corrosion and nine cases of corrosion carcinoma. *Acta Otolaryngol.* 1952;42(1-2):89-95. doi:10.3109/00016485209120330
69. Hopkins RA, Postlethwait RW. Caustic burns and carcinoma of the esophagus. *Ann Surg.* 1981;194(2):146-148. doi:10.1097/00000658-198108000-00005