

Karın duvarı defektleri: Omfalosel ve gastroşizis

Mesut YAZICI

Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Aydın

Öz

En fazla görülen karın duvarı defektleri omfalosel ve gastroşizistir. Tamir ve yönetimleri multidisipliner uzmanlığa gereksinin gösterir.

Omfalosel göbekte lokalize doğumsal bir karın duvarı anomalisidir. Omfaloselde ince bağırsaklar, kolon, karaciğer, dalak ve gonadlar gibi evissere organları örten bir kese vardır.

Gastroşiziste tam kat karın duvarı defekti görülüp genellikle göbek kordonunun sağındadır.

Omfalosel yaklaşık 5000'de 1, gastroşizis ise 2500'de 1 doğumda görülür.

Bu anomaliler fetal ultrasonografi ve MRI ile antenatal olarak tanınırlar. Bazı olgularda anne alfa fetoproteini (AFP) ve amniotik asetilkolinesteraz seviyeleri yükselebilir.

Omfalosel diğer anomaliler ile birlikte olabilir. Bunlar kardiyak, kromozomal, kardiyak ve merkezi sinir sistemi anomalileridir. Gastroşizisli hastalarda en fazla birlikte görülen anormali bağırsak atrezisidir.

Bu anomalilerin antenatal ultrasonografi ile tanınır. Antenatal tanı planlı doğuma olanak sağlar ve birlikte ilişkin Defect primer ya da evreli cerrahi yaklaşımla kapatılabilir.

Omfaloselde prognoz birlikte görülen anomalilerin sayı ve şiddetine bağlı iken, gastroşiziste bağırsak zedelenmesinin derecesine bağlıdır.

Anlamlı birlikte anomaliler ve intestinal fonksiyon bozukluğu morbidite ve mortaliteye neden olabilir.

Anahtar kelimeler: karın duvarı anomalileri, omfalosel, gastroşizis

Abstract

Abdominal wall defects: Omphalocele and gastroschisis

Two most common abdominal wall defects are omphalocele and gastroschisis. Their repair and management need multidisciplinary expertise.

Omphalocele is a congenital anomaly located the umbilicus. There is a sac which is covered eviscerated organs such as the small bowel, colon, spleen, liver and gonads.

In gastroschisis abdominal wall defect is seen as full-thickness and usually on the right of umbilicus.

Omphalocele occurs 1: 5000 and gastroschisis 1: 2500 births.

These anomalies detected antenatally due to fetal ultrasound and MRI. In some cases maternal alpha fetoprotein and amniotic acetylcholinesterase level may be elevated.

Omphalocele are associated with other anomalies. These are cardiac, chromosomal and central nervous system. The most common associated anomaly with gastroschisis is bowel atresia.

These anomalies can be detected antenatal ultrasound. The antenatal diagnosis allows planning delivery. The defect can be closed primary or staged surgical approach.

The prognosis is related to associated anomalies and their severity in omphalocele, whereas the degree of bowel injury in gastroschisis.

Significant associated anomalies or intestinal dysfunction may result morbidity and mortality.

Keywords: abdominal wall anomalies, omphalocele, gastroschisis

KARIN DUVARI ANOMALİLERİNDE İHSAN NUMANOĞLU' ndan SONRA NE DEĞİŞTİ?

İhsan Numanoğlu 1991 yılında yazmış olduğu kitabında 1965-1989 yılları arasında Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi Kliniğinde, kendisinin tedavi ettiği veya sorumluluğunda tedavi edilen

Alındığı tarih: 04.01.2017

Kabul tarihi: 08.02.2017

Yazışma adresi: Dr. Mesut Yazıcı, Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Aydın

e-mail: myazici@adu.edu.tr

karın duvarı anomalileri serisini sunmuştur. O seri günümüzle karşılaştırıldığında aralarında çok büyük farklar olduğu görülecektir. Sözelimi, İhsan hoca antenatal tanıdan hiç söz etmemiş, doğum sonrası inspeksiyonla tanı konulduğunu söylemiştir. Şüphesiz primer olarak kapatılmayan olgularda kullanılan sentetik materyaller arasındaki farklar da hayret vericidir. Dikkate alınması gereken bir başka fark ölüm oranlarıdır. Kitabın hazırlık aşamasında bu konunun klinik serisini çıkarma onurunu bana veren sevgili hocamla olan konuşmalarımızda ölüm oranının yüksek

olduğunu ve bunun ameliyat sonrası bakım şartlarının (ventilatör desteği vb.) gelişmiş ülkelerden kötü olduğuna bağlı olduğunu ve birgün ülkemizde de şartların düzeleceği öngörüsünde bulunduğunu anımsıyorum. Zaman Numanoğlu hocanın ne kadar haklı olduğunu göstermiştir.

KARIN DUVARI ANOMALİLERİ

Karın duvarı anomalileri insanlarda görülen konjenital anomalilerin içinde önemli bir yer tutmaktadır. Karın duvarının göbek çevresindeki bölümünün gelişim yetersizliğine bağlı olarak değişik karın duvarı anomalileri ve buna bağlı klinik spektrum ortaya çıkar. Klinik daha çok birlikte anomali varlığı ve hangi organların karın dışında olduğuna bağlı olarak şekillenir.

Karın duvarı anomalileri:

- Omfalosel
- Umblikal kord hernisi
- Gastroşizis
- Cantrell pentalojisi
- Ekstrofi kloaka

Çocuk cerrahlarının en sık tedavi ettiği karın duvarı anomalileri omfalosel, umblikal kord hernisi ve gastroşizistir. Omfaloselde karın duvarı göbek bölgesinde gelişmemiş olup, karın içi organları bir kese içerisinde karın dışına çıkmıştır. Göbek kordonu kese üzerindedir. Kese 3 tabakadan oluşur. Dışta amniyon zarı, içte periton ve arasında wharton jeli bulunur. Defekt çapı 4 cm'den küçük omfaloseller "umblikal kord hernisi", 8-10 cm'den büyükler ise "dev omfalosel" olarak isimlendirilir. Gastroşiziste ise göbek normaldir. Genellikle göbeğin sağında çok büyük olmayan tam kat karın duvarı defekti vardır ve karın içi organları üzeri açık olarak karın dışındadır ⁽¹⁾.

Antenatal ultrasonografinin yaygın olarak kullanılmaya başlanmasıyla bu anomalilerin sıklığı da son 10 yılda artış göstermiştir. Omfalosel 1/5000, Gastroşizis 1/2500 sıklıkta görülür ⁽²⁾.

Bu anomaliler antenatal tanının artması ve multidisipliner yaklaşımla iyi yönetilebilir anomaliler olmuşlardır ⁽³⁾.

Antenatal tanınan karın duvarı anomalilerinde ek

anomali varlığı nedeniyle gebeliğin sonlandırılması ve spontan düşük oranı yüksek olup, %30-52 arasında sonuçlar bildirilmektedir ⁽³⁾.

ANTENATAL TANI

Karın duvarı anomalilerinin antenatal tanısı önemli olup anne kanında ve amniyotik sıvıda Alfafetoprotein (AFP) ve amniyotik sıvıda asetilkolinesteraz düzeylerinin özellikle 2. trimesterde yüksek bulunması büyük oranda karın duvarı anomalilerini düşündürür ⁽⁴⁾.

AFP gastroşiziste omfalosel göre daha fazla yükselirken asetilkolinesteraz düzeyi gastroşizisli gebelerin %80'inde, omfaloselli gebelerin %27'sinde yüksek bulunmuştur. Bu bulgular antenatal dönemde omfalosel ve gastroşizis ayırıcı tanısı için önemli bulgulardır ⁽⁵⁾.

Karın duvarı defektlerinin antenatal görüntülemesi için kullanılan tanı araçları ise ultrasonografi (US) ve/veya MRI'dir. Omfaloselde antenatal US görüntüsü kese içerisinde bağırsaklar ve kesenin tepesinden çıkan göbek kordonu şeklinde, gastroşiziste ise göbek kordonunun genellikle sağdaki küçük bir defektten bağırsakların çıkmış olmasıdır. Gastroşizisteki defekt genellikle omfalosel defektinden daha küçüktür ⁽⁶⁾.

Maternal AFP ve antenatal ultrasonografi karın duvarı anomalilerinin antenatal tanısını arttırmıştır. MRI, ultrasonografiye göre ikincil tanı aracıdır fakat anatomi hakkında daha ayrıntılı bilgi verir. Doğru yönetim doğru tanıya bağlı olduğu için karın duvarı anomalilerinin tanısında radyologların rolü önemlidir ⁽⁷⁾.

Antenatal tanınan karın duvarı anomalili fetuslar ya canlı doğarlar, ya ölü doğarlar ya da gebelik sonlandırılır. Bu oranlar omfalosel için sırasıyla %41, %22 ve %37, gastroşizis için %59, %12 ve %29'dur ⁽⁸⁾.

Son yıllarda 3 boyutlu US ile tanının daha belirleyici ve yararlı olduğunu bildiren çalışmalar da yapılmıştır ⁽⁹⁾.

Bu anomalilerin erken tanısı multidisipliner yaklaşımla doğumun planlı şekilde olmasını, antenatal dönemin kontrollü şekilde geçirilmesini ve cerrahi girişimin uygun yer ve zamanda yapılmasını ve birlikte görülen anomalilerin planlı yönetilmesini sağlar ⁽³⁾.

Antenatal olarak defektin çapı ve içindeki organların

tespiti tedaviye hazırlık açısından da önemlidir.

Montero ve ark. ⁽¹⁰⁾ yaptıkları çalışmada, omfalosel çapı ile karın çevresi, femur uzunluğu ve baş çevresi arasındaki oranları değerlendirmişler ve omfalosel çapının klinikte kullanılabileceğini, özellikle omfalosel/baş çevresinin oranının 0.21 ve daha fazla olması durumunda primer kapatmanın yetersiz olacağını ileri sürmüşlerdir. Dev omfalosellerin başka bir şeye bakılmaksızın genellikle kötü gidişat gösterdiğini de öngörmüşlerdir.

Karın duvarı anomalileri kromozom anomalisi veya ölümcül bir anomali birlikteliği olmadığı sürece, düzeltilebilir anomalilerdir. Bu yüzden antenatal tanı önemlidir. Etkilenmiş fetus için en iyi sonucu almak için erken ve yakın iş birliği gereklidir. Antenatal tanı almış fetusların büyüme geriliği, oligohidroamnios, polihidroamnios ve fetal distres belirtileri açısından yakın takibi gerekir ⁽¹¹⁾.

DOĞUM SONRASI TANI

Karın duvarı anomalileri fizik muayenede inspeksiyonla kolayca tanınabilir. Bilindiği üzere omfaloselde bir kese içerisinde karın içi organları vardır. Göbek kordonu kesenin tepesinden çıkar. Bazen kese yırtılabilir ve karın içi organları açıkta kalır. Göbek kordonu yırtılmış kesenin üzerindedir. Kesenin yırtılmış omfaloseller gastroşizisle karışabilir. Gastroşiziste de karın içi organları kese olmaksızın dışarıdadır ve ödemli, kalınlaşmış ve üzerleri fibrin tabakası ile örtülmüş vaziyettedir. Göbek ve göbek kordonu normal yerleşimli olup, defekt genellikle göbeğin sağındadır. Önemli olan anomaliyi tanınmanın yanında ek anomali olup olmadığını ortaya koyarak postoperatif dönemde büyük komplikasyonları önlemektir ^(1,8,12).

BİRLİKTE ANOMALİLER

Omfaloselde birlikte anomali daha fazla görülürken gastroşiziste daha az görülür. Benjamin ve ark. ⁽¹³⁾ omfaloselde %80, gastroşiziste %32 birlikte anomali bildirmişler ve gastroşiziste tek anomali çoğunlukta iken, omfaloselde birden fazla ek anomalinin çoğunlukta olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Omfaloselde kardiyak %11-24, gastrointestinal %7, nörolojik %4, pulmoner %3, genetik, %15, renal ano-

mal %6 oranında görülür ⁽¹⁴⁾.

Küçük defektli omfalosellerde ek anomaliler daha fazla görülmektedir ⁽¹⁵⁾.

Kumar ve ark. ⁽¹⁶⁾ yaptıkları retrospektif çalışmalarında, omfalosellerde defekt çapı ile birlikte anomalileri irdelemişler ve küçük omfaloselli erkek çocuklarda intestinal defektlerin, büyük omfaloselli kız çocuklarında ise kardiyak defektlerin fazla görüldüğünü ileri sürmüşlerdir.

Carnaghan omfaloselli olgularda GIS dışı anomalilerin fazla görülmesine rağmen, intestinal anomalilerin özellikle atrezilerin az görüldüğünü ve bunun özellikle küçük defektli omfalosellilerde bağırsak dolaşımının kompresyonuna bağlı olduğunu ileri sürmüşlerdir ⁽¹⁷⁾.

Salomon ve ark.'da ⁽¹⁸⁾ küçük omfalosel ile intestinal atrezi birlikteliğini bildirmiş ve defekt küçük bile olsa birliktelik konusunda uyanık olunması gerektiğini ileri sürmüşlerdir.

Omfalosellerde kromozom anomalilerin fazla görüldüğü ve omfaloseli olan bebeklerde kromozom anomalisi konusunda dikkatli olunması gerektiği ileri sürülmüştür. Görülen kromozomal anomalileri Trizomy 13,18 ve 21 olup, bu oran %49'lara kadar çıkabilmektedir ⁽¹⁹⁻²¹⁾.

Prune-belly sendromu, ⁽²²⁾ İnför vena kava anomalisi, ⁽²³⁾ segmental ileal dilatasyon, ⁽²⁴⁾ familial Robinow sendromunu (facial dismorfizm ve karın duvarı defektleri birlikteliği), ⁽²⁵⁾ ve yüksek tip ARM, ⁽²⁶⁾ omfaloselle görülen diğer anomalilerdir. İlginç olarak omfalosel ile birlikte üzeri deri ile örtülü bir gastroşizis olgusu da bildirilmiştir ⁽²⁷⁾.

KESE İÇERİĞİ

Kese içerisinde bağırsaklar, karaciğer, mide, dalak ve hatta gonadlar görülebilir. Umbilikal kord hernisinde kese içerisinde küçük miktarda ince bağırsak bulunur ⁽¹²⁾.

DeRosa böbreklerde yerleşim anomalisi olan bir hastada iki böbreğin de omfalosel kesesi içinde olduğunu bildirmiştir ⁽²⁸⁾.

PROGNOZA ETKİLİ FAKTÖRLER ve PROGNOZ

Prognoza etkili faktörlerin başında birlikte görülen anomaliler özellikle de kromozom anomalileri gelir ki bu kötü prognozdan sorumludur. İzole olgularda prognoz daha iyidir. Kromozom anomalilerinin omfaloselde daha fazla olduğu ve yüksek oranda ölü doğum veya düşük nedeni olduğu bilinmektedir ⁽²⁹⁾.

Corey ve ark. ⁽¹⁴⁾ çok merkezli bir çalışmada, omfalosellerde genetik sendromların ve ekstraintestinal sorunların gastroşizise göre daha fazla olduğunu ve ilaveten omfalosellerde pulmoner hipertansiyonun fazla görülüp prognozda etkili bir faktör olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Omfaloselde prognoz birlikte anomalilerin sayı ve şiddetine, gastroşiziste ise bağırsak zedelenmesinin derecesine bağlıdır ⁽³⁰⁾.

Doğum sayısının da omfaloselli hastalarda erken doğumla ilişkili olduğu ve erken doğumun kötü prognoza neden olduğu ileri sürülmüştür. Doğum yapmamış kadınlarda erken doğum riski az iken, daha önce doğum yapmış kadınlarda risk iki katına çıkmaktadır ⁽³¹⁾.

Danzer ve ark. ⁽³²⁾ omfaloselli hastalarda pulmoner fonksiyonların erken değerlendirilmesinin hedef strateji olarak geliştirilmesini ve dolayısıyla ardışık pulmoner morbiditenin azaltılmasında önemli rol oynadığını ileri sürmüşlerdir.

Uzun dönem takipte dev omfaloselli hastaların yarısından fazlasında nörolojik disfonksiyon görülmektedir. Nörolojik gelişmede ve motor fonksiyonda gecikme olan hastalarda otizm ve hipotonisite birlikte görülebilir.

Şiddetli pulmoner hipoplazi, pulmoner hipertansiyon, beslenme sorunları ve gelişme geriliği nöral gelişim bozukluklarının güçlü bir ön göstergesidir. Bu yüzden bu tür hastaların uzun dönem takibinde yarar vardır ⁽³²⁾.

Fawley antenatal omfalosel çapının karın çevresine oranının primer kapatma ve postnatal prognoz açısından önemli bir gösterge olduğunu ileri sürmüştür ⁽³³⁾.

Akinkuotu ve ark. ⁽³⁴⁾ sundukları çalışmada, birlikte major anomali (kardiak, diafragmatik ve kromozomal) olanlarda %41, minör anomalilerde %17 mortalite bildirirken, izole omfaloselli olgularda mortalite olmadığını dolayısıyla birlikte anomali varlığının morbidite ve mortalitenin göstergesi olduğunu ileri sürmüşlerdir.

PROGNOZ

Antenatal tanı ve yönetimi, yenidoğan bakımı, cerrahi ve anestezideki gelişmeler karın duvarı anomalilerinin prognozunu iyileştirmiştir.

Prognoza etkili faktörler, defektin büyüklüğü, omfalosel kesesinin yırtılması, birlikte anomali varlığı, düşük doğum ağırlığı, düşük gestasyonel yaş, perinatal solunum yetersizliğidir ^(35,36).

Prognoza etki eden faktörlerden biri de kese içeriğidir. Beş cm'den büyük omfalosellerde genellikle kese içerisinde karaciğer bulunur ve bunlarda morbidite ve mortalite oranı yüksektir ^(37,38).

Pulmoner hipertansiyonun büyük omfaloselli hastaların %37'sinde geliştiğini ve pulmoner bozukluğun klinik gidişten sorumlu olduğu bildirilmiştir ⁽³⁹⁾.

Danzer ve ark. ⁽⁴⁰⁾ dev omfaloselli çocuklarda erken çocukluk döneminde nörofizyolojik gelişim yetersizliği olduğunu ileri sürmüşlerdir.

TEDAVİ

Omfaloselin cerrahi tedavisi son 50 yılda bir hayli gelişmiştir. Cerrahi girişimin amacı karın duvarı fasiasının ve derisinin karın içi basıncını veya karın duvarının gerginliğini arttırmadan kapatılmasını sağlamaktır.

Öncelikle yenidoğan bebeğin sıvı ve ısı kaybının önlenmesi, kesenin enfeksiyondan korunması gerekir. Özellikle yırtılmış keseli omfalosellerde daha dikkatli olmak gerekir. Hastalarda vakit kaybetmeden ek anomali araştırması yapılarak bir an önce tedaviye başlanmalıdır.

Cerrahi onarımın tipini belirlemede çeşitli faktörler göz önünde bulundurulmalıdır. Bu faktörler; defektin

büyüklüğü, karaciğerin dışarıda olup olmaması ⁽⁴¹⁾, birlikte barsak atrezisi, intraabdominal basınç, mekanik ventilasyon süresi, inspiratuvar oksijen fraksiyonu ve pulmoner hipoplazinin klinik göstergesidir ⁽⁴²⁾.

Tedavi yöntemleri:

1. Primer onarım
2. Yalnızca derinin kapatılarak ventral herni oluşturup daha sonra herni onarımı
3. Konservatif tedavi
4. Silastik silo yöntemi

Karın duvarı defektlerinin cerrahi tedavisinde iki seçenek vardır; primer kapatma veya gecikmiş kapatma. Primer kapatma hemen doğumdan sonraki kapatma olarak tanımlanır. Gecikmiş kapatma ise omfalosel kuruyup, epitelize olup, kontrakte olduktan sonraki kapatma olarak tanımlanır. Bu geç kapatmada ventral herni onarımı da yapılır.

Omfalosellerde ideal tedavi modeli primer onarımdır, ancak bu her hastada olası değildir. Çapı 4-6 cm olan omfaloseller genellikle primer olarak onarılabilir; kese çıkarıldıktan sonra organlar karın içine itilip karın katları kapatılır ⁽¹²⁾.

Karın duvarı kapatılırken zorlanması karın içi basıncını artırarak solunum ve dolaşım yetmezliğine, dolayısıyla ventilatör desteğinin uzamasına ve mortaliteye neden olabilir ^(43,44).

Tedavide önemli kriterlerden biri defektin çapıdır. Defekt çapı büyüdükçe tedavi zorlaşır.

Omfaloselin büyüklük tanımlamasında tartışmalar vardır. Bir kısım klinisyen defekt çapı 5 cm'den büyük ve kese içerisinde karaciğer varsa bunu dev omfalosel olarak tanımlarken ⁽³⁷⁾, bir kısmı da defekt çapının 10 cm'nin üzerinde olduğu olguları dev omfalosel olarak tanımlamaktadırlar ⁽⁴⁵⁾.

Büyük omfalosellerde primer kapatma her zaman mümkün olamayabilir. Van Eijck ve ark. ⁽⁴⁶⁾ yaptıkları ve 1967-2009 yılları arasında yayınlanmış 48 makalenin sorgulandığı bir çalışmada, büyük omfalosellerde en uygun girişimin genellikle evrelî kapatma ve gecikmiş kapatma olduğu sonucuna varmışlardır.

Baird ve ark. ⁽⁴⁷⁾ eksternal deri kapatma aleti ile 8,5 cm'lik defekti tedrici redüksiyon ile 4,5 cm'ye küçülterek karın duvarını kapattıkları bir olguyu sunmuşlardır.

Dev omfalosellerde karın duvarı katlarının ayrılması ile sentetik materyal kullanılmadan defekt kapatılabilir ⁽⁴⁸⁾.

Dev omfalosellerde başlangıç tedavisi olarak Vacuum-assisted closure (VAC) uygulamasının etkili olduğu kısıtlı hasta uygulamalarında gösterilmiştir ^(49,50).

Küçük defektler primer olarak kapatılabilir, ancak büyük defektlerde karın duvarını kapatmak her zaman olası olmayabilir. Bunun için çeşitli materyaller kullanılmıştır.

Jiang ve ark. ⁽⁵¹⁾ defekt çapı 5-10 cm olan hastalarda intestinal submukozal matriks ve aselüler dermal matriks kullanmışlar ve bu olgularda başlangıç kapatması için güvenli ve etkili bir yöntem olduğunu ileri sürmüşlerdir. Bazı klinisyenler dev omfalosellerde aselüler human dermal matriks (Alloderm) kullanımının yararlı olduğunu bildirmişlerdir ⁽⁵²⁻⁵⁴⁾.

Alloderm büyük omfalosellerde iyi bir alternatif olabilir, ancak daha kapsamlı çalışmalara gereksinim vardır.

Numanoğlu zamanında bağırsakları kapatmak için idrar torbalarının dahi kullanıldığı düşünüldüğünde gelişmeyi takdir etmemek olası değil.

Büyük omfalosellerde kullanılan tedavi yöntemlerinden biri de konservatif yaklaşımdır. Bu yaklaşımda çeşitli topikal ajanlar kullanılarak kesenin kuruması amaçlanmıştır. Bunun için alkol, mercurokrom, gümüş nitrat, gümüş sülfadiazin ve povidon iyodin gibi ajanlar kullanılmıştır. Ancak alkol, merkurokrom ve gümüş nitrat toksisite ve yan etkileri nedeniyle bırakılmıştır.

Whitehouse ve ark. ⁽⁵⁵⁾ lokal povidon iyodinin etkili olduğunu, düşünüldüğü gibi troid fonksiyonları üzerine kötü etkisinin olmadığını dolayısıyla konservatif tedavide tercih edilebileceğini ileri sürmüşlerdir.

Primer kapatılmayan büyük omfalosellerde başlangıçta konservatif tedavide gümüş sülfadiazin kremi nin topikal kullanımı ve sonrasında oluşan ventral

herninin onarımının uygun bir seçenek olduğu ileri sürmüşlerdir ^(37,45).

Büyük omfalosellerde elastik bandaj uygulanarak progresif dış bası ile basınç artışı olmadan güvenli şekilde tedavi modeli de bildirilmiştir ⁽⁵⁶⁾.

Büyük omfalosellerin tedavisi sorun olmaya devam etmektedir. Omfalosellerin ideal tedavisi primer kapatmadır, ancak büyük omfalosellerde bu her zaman olası olmamaktadır. Karın boşluğunun fazla distansiyonu karın içi basıncının aniden artmasına ve hemodinami ve ventilasyonun ciddi olarak bozulmasına ve organ perfüzyonunun baskılanması sonucu hepatik ve renal yetmezliğe neden olabilir ⁽⁵⁶⁾.

Krasna omfalosel ve gastroşizisli olgularda erken dönemde fasia kapatmadığı silastik patch kullanarak evreli girişim yaptığı hastaların tamamında iyi sonuç bildirmiştir ⁽⁵⁸⁾.

Dev omfalosellerde gümüş emdirilmiş hidrofiber kullanımını takiben gecikmiş cerrahi tedavi de bir alternatif olabilir ⁽⁵⁹⁾.

İnternal ve eksternal oblik kaslar arasında doku genişletici yerleştirmenin daha sonra karın duvarının kapatılmasına yardımcı olduğu yapılan klinik uygulamalarla gösterilmiştir ⁽⁶⁰⁻⁶²⁾.

Peters ve ark. ⁽⁶³⁾ omfalosel çapı/karın çapı oranı ve defekt çapı/karın çapını ölçmüşler ve omfalosel çapı/karın çapının postnatal cerrahi kapatma için daha iyi bir gösterge olduğunu ve prognostik bir izlem aracı olabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Özellikle akciğer hipoplazisi nedeniyle solunum sorunu olan yenidoğanlarda cerrahi tedavi geciktirilebilir.

KOMPLİKASYONLAR

Omfaloselli hastalarda görülebilecek sorunlar şu şekilde özetlenebilir ^(64,65);

- Beslenme sorunları
- Bozulmuş kas-iskelet sistemi
- GÖRD
- Gelişme geriliği
- Nöral gelişim bozuklukları
- Solunum yetmezliği

Defektin onarımından sonra bazı hastalarda sistemik hipertansiyon gelişebilir. Bunun intraabdominal basıncın artmasına bağlı olarak renal perfüzyonun bozulması ve sonuç olarak renin-angiotensin-aldosteron mekanizmasını aktive etmesi sonucu olabileceği speküle edilmişse de ⁽⁶⁶⁾ Peranteau ve ark. ⁽⁶⁷⁾ nedenin tam bilinmediğini, kendi hastalarında renin seviyesine bakılmadığını, preoperatif tansiyonun normal olduğunu kapatmayı takiben tansiyonun yükseldiğini ileri sürmüşlerdir.

Partridge ve ark. ⁽⁶⁸⁾ dev omfaloselli hastaların postoperatif dönemde artmış kasık fıtığı insidensine dikkat çekerek bu hastaların bu yönden izlenmesi ve fıtık onarımının yalnızca yüksek ligasyonla değil, Bassini takviyesi ile herni onarımı şeklinde yapılmasının nüksleri önlediğini ileri sürmüşlerdir.

ÖLÜM ORANI

Çiğdem ve ark. ⁽⁶⁹⁾ %24,5 ölüm oranı bildirmişler ve en yüksek ölüm oranının silo yöntemiyle opere edilen hastalarda olduğunu, sepsise dikkat edilmesi gerektiğini ileri sürmüşlerdir.

Vil ve ark. ⁽⁷⁰⁾ serilerinde birlikte anomalili çocuklarda ölüm oranını %31 olarak bildirmişlerdir. Bunların çoğunluğunun kromozom anomalili olduğunu ve antenatal tanı olanlarda ölüm oranının daha düşük olduğunu vurgulamışlardır.

GASTROŞİZİS

Gastroşizis karın duvarının tam kat defekti olup, genellikle göbeğin sağındaki defektten karın içi organları dışarıya çıkar. Göbek gelişimi ve karın duvarı kasları normal olup, dışarıya çıkan organların üzerinde kese yoktur. Defekt genellikle göbeğin sağındadır. Bunun nedeni sağ omfalomezenterik arter veya sağ umbilikal venin 6. haftada içe kıvrılmasıdır ⁽⁸⁾.

Gastroşiziste bebekler genellikle pramaturedir. Risk faktörleri olarak genç anne yaşı, erken gebelik döneminde sigara, aspirin, pseudoefedrin ve asetaminofen kullanımı suçlanmaktadır ⁽⁷¹⁾.

Defekt çapı genellikle 2-4 cm arasındadır. Defekten genellikle bağırsaklar çıkar ender olarak mide, daha ender olarak ta karaciğer ve dalak çıkar. Antenatal dö-

nemde gastroşizisin tanısı kadar büyüklüğü de önemlidir ⁽⁷²⁾.

Fetüslerde intrauterin büyüme geriliği ve premature doğum, sonrasında bağırsak nekrozu, atrezisi, kısa bağırsak, fonksiyon bozukluğu ve sepsis gibi ciddi durumlar görülebilir ^(73,74).

Gastroşizisli yenidoğanlar genellikle düşük doğum ağırlıklıdır. Bu hastalarda operatif komplikasyon daha fazla, kilo alımı daha yavaş ve hastanede kalış süresi uzundur ⁽⁷⁵⁾.

Birlikte intestinal anomaliler görülürken diğer sistemlerde anomali enderdir. En fazla görülen birlikte-lik bağırsak atrezisidir. Son çalışmalarda %6,9-28'e kadar ulaşan bir oran bildirilmiştir ^(76,77).

Kardiak %1, gastrointestinal %5, nörolojik %1, pulmoner %1'den az, genetik %1, renal anomali %1 rapor edilmiştir ⁽¹⁴⁾. Ayrıca ileal atrezi ve hirschsprung hastalığı ⁽⁷⁸⁾, inmemiş testis ⁽⁷⁹⁾ ve bir yıllık takip döneminde gastro özofageal reflü ile birliktelik bildirilmiştir ⁽⁸⁰⁾.

TANI

Gastroşizis 1. trimesterde tanınabilir ancak rutin olarak 2. trimesterde yapılan ultrasonografi ile tanınır. Antenatal tanı gebelik ve doğum sonrasında uygun girişime, erken dönemde olanak tanıdığı için önemlidir. Maternal AFP nöral tüp defektleri ve karın duvarı defektlerinde yükselir. Bu hastalarda amniotik sıvıda AFP ve asetilkolinesteraz seviyeleri bakılması yol gösterici olabilir ⁽⁸¹⁾.

Maternal AFP gastroşiziste omfalosele göre daha fazla yükselir ve antenatal dönemde ayırıcı tanıda önemli bir yer tutar ⁽⁷¹⁾.

Doğum sonrası tanı fizik muayene ile kolayca konulabilir. Göbek normaldir ve göbeğin sağındaki defekten karın içi organları kesesiz olarak dışarıya çıkmışlardır. Genellikle bağırsaklar dışarıda olup, amniotik sıvının etkisi ile değişik görünümde olabilirler ⁽¹⁾.

DOĞUM ŞEKLİ ve ZAMANI

Doğum şekline ait veriler çok açık olmasa da doğumun genellikle sezaryenle olması tavsiye edilir. Do-

ğum şeklinin vajinal veya sezaryen mi olacağı konusunda çeşitli çalışmalar vardır. Hangi şekilde olursa olsun planlı ve kontrollü olarak, termde veya terme yakın doğum yaptırılması ve erken müdahale morbidite ve mortaliteyi azaltır ⁽⁸²⁾.

Antenatal olarak tanı konulup izlenmekte olan hastalar, normalde doğum zamanına kadar izlenebilir. İzlem sırasında bağırsaklarda dilate looplar ve peristaltizmin kaybolması tıkanıklık olabileceğini düşündürür. Bu durumda erken doğum düşünülebilir ⁽⁸³⁾.

Ergün ve ark. ⁽⁸⁴⁾ 36 haftadan önce olan doğumlar- da bağırsaklardaki zedelenmenin azalmadığını, buna karşılık premature doğumun bağırsakların çalışmasında gecikmeye neden olduğunu ve hastanede kalış süresini uzattığını bildirmişlerdir.

Erken doğum bağırsakların zarar görmesini önleyebilir ancak erken doğmuş bebeklerde hastanede kalış süresinin uzaması, oral beslenmenin geç başlaması, sepsis, kolestaz gibi sorunlar yaşanması erken doğumun olumsuz taraflarıdır.

Youssef ve ark. ⁽⁸⁵⁾ yaptıkları çalışmada, erken doğuma gerek olmadığını, erken doğumun bağırsak zedelenmesini önlemediğini, term doğumu önererek erken doğumun olumsuz etkilerinden kaçınmak gerektiğini ileri sürmüşlerdir.

Doğumun tercihen çocuk cerrahisi ve yenidoğan ünitesi olan bir merkezde olması önerilir. Böyle bir olanak yoksa hasta doğum olur olmaz en kısa sürede böyle bir merkeze ulaştırılmalıdır. Savoie ve ark. ⁽⁸⁶⁾ gastroşiziste doğum yerinin hemen müdahale ve erken beslenme ve kısa hastanede kalış süresi ve prognoz açısından önemli bir faktör olduğunu ileri sürmüşlerdir.

BAĞIRSAKLARDAKİ DEĞİŞİKLİKLER ve ÖNLEME ÇALIŞMALARI

Doğumda bağırsakların üzeri fibrotik kabukla örtülmüş, kalınlaşmış, inflame, ödematöz ve birbirine yapışık bir hal almıştır. Bu değişikliklerin 3. trimesterde olduğu düşünülmektedir. Bunu düşündüren nedenler bağırsakların büyüyüp defekte sıkışması ve böbrek fonksiyonu nedeniyle amniotik sıvı içeriğinin değişmesidir ^(87,88).

Açık olan bağırsaklar amniotik sıvının zararlı etkisiyle karşı karşıyadır. Bu etki sonucu bağırsak duvarı kalınlaşır ve üzerinde fibrin tabakası oluşur. Bu nedenle gastroşizis uzamış intestinal fonksiyon bozukluğu ile seyreden ve uzun süre TPN gerektiren cerrahi sorunlardandır.

Gastroşizisli yenidoğanlarda bağırsaklardaki değişikliklerden antenatal dönemde amniotik sıvıya maruz kalma sorumlu tutulmaktadır. Bu etkilenme sonucu bağırsaklardaki fonksiyon bozukluğu olur ve enteral beslenmeye geçiş gecikir⁽⁸⁹⁾.

Buna karşılık erken doğumlarda 3. trimesterde amniotik sıvı ile daha az temas sağlanacağı için bağırsaklarda bozulma olmayacağı düşünülebilir, ancak erken doğumun neden olacağı olumsuzlukları gözardı etmemek gerekir^(90,91).

Bağırsak zedelenmesinin nedeni tam olarak bilinmese de amniotik sıvı içindeki idrar, mekonyum ve sindirim enzimlerinin kimyasal etkisi üzerinde durulmaktadır. Dar karın duvarı defektinde bağırsakların sıkışarak venöz ve lenfatik dolaşımın sınırlanması da nedenler arasında düşünülmektedir⁽⁹²⁻⁹⁴⁾.

Gastroşizisli fetuslarda gebelik sırasında stenoz, tıkanıklık, iskemi ve perforasyon gelişebilir⁽⁷²⁾.

Yapılan kapsamlı bir çalışmada bağırsağın tüm tabakalarında bozulma olduğu ve bu bozulmanın en fazla mukozada görüldüğü tespit edilmiştir⁽⁹⁵⁾. Bağırsaklarda inflamasyon ve inflame bağırsak loopunda kontraktile kaybı, villuslarda enzimatik aktivite azalması ve submukozada kollagen sentezinde sorunlar olmaktadır⁽⁹⁶⁾. Cıvciv embriyosunda yapılan deneysel çalışmalarda idrar ve mekonyumun bozulmadan sorumlu olabileceği ileri sürülmüştür⁽⁹⁷⁾.

Çağlar ve ark.⁽⁹⁸⁾ cıvciv embriyo çalışmalarında amniotik sıvıda alkalin fosfataz, İnterlökin-8 (IL-8), ve amilaz düzeylerinin hem gastroşizis hem de kontrol grubunda 16. günden sonra arttığını, ancak ferritinin sadece gastroşizis grubunda arttığını göstererek bu artışın enflamasyon sonucu olduğunu ileri sürmüşlerdir. Özellikle IL-8'in bağırsakta inflamasyona neden olan bir sitokin olduğunu, ferritinin düzeyinin de inflamasyonla arttığını vurgulamışlardır.

Gastroşiziste son çalışmalar bağırsakların bozulmasının nasıl önlenilebileceği yönündedir.

Amniotik sıvının zararlı etkilerini azaltmak için çeşitli yöntemler denenmiştir. Bunlar, erken doğum, amnion sıvısının değiştirilmesi, amnion sıvısının seyreltilmesi, antenatal steroid uygulanması, fetal diürez ve defektin intrauterin onarılmasıdır.

Aktuğ ve ark.⁽⁹⁹⁾ cıvciv embriyosunda yaptıkları deneysel çalışmada amniotik sıvı değişimi ile bağırsak zedelenmesinin önlenilebileceğini göstermişlerdir.

Gonçalves düşük doz nitrosoglutasyon kullanımının bağırsaklardaki değişiklikleri önlediğini deneysel çalışmasında göstermiştir⁽¹⁰⁰⁾.

Karakuş ve ark.⁽¹⁰¹⁾ gastroşiziste mekonyuma bağlı değişikliklerin üriner tripsin inhibitörü ile önlediğini ayrıca bağırsak kontraktilesinin korunduğunu ileri sürmüşlerdir.

Feng ve ark.⁽¹⁰²⁾ yaptıkları deneysel gastroşizis çalışmasında intraamniotik mezenşimal kök hücre enjeksiyonunun bağırsakların zedelenmesini azalttığını ve bunun gastroşizis tedavisinde pratik bir yöntem olabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Reolofs ve ark.⁽¹⁰³⁾ deneysel olarak intrauterin kolajen kullandıkları gastroşizislerde bağırsaklardaki değişikliklerin önlediğini ileri sürmüşlerdir.

TEDAVİ

Gastroşizis uzamış intestinal fonksiyon bozukluğu ile seyreden ve uzun süre TPN gerektiren cerrahi sorunlardandır. Tedavisinde ilk dikkat edilmesi gereken ısı ve sıvı kaybının önlenmesidir. Bu amaçla bağırsakların üzeri steril bir şekilde örtülerek, bebek yenidoğan ünitesinde sıcak ortama alınır ve sıvı verilmeye başlanır. Gastrointestinal dekompresyon için orogastrik sonda takılır.

Gastroşizis tedavisi acilen cerrahi olarak yapılmalıdır. Çünkü sıvı ve ısı kaybı ile bebeğin durumu kötüleşebilir. Bağırsaklardaki ödem artıp işlem zorlaşabilir. Cerrahi girişimin amaçları sıvı ve ısı kaybını azaltmak, bağırsakları karın boşluğuna yerleştirmek ve karın duvarındaki defekti onarmaktır^(1,12).

Farklı cerrahi teknikler kullanılmaktadır: Primer onarım ve silastik silo en çok kullanılan tekniklerdir. Son yıllarda sütürsüz göbek onarımı hayli kabul görmektedir. Bu yöntem hasta yatağında yapılmakta olup, bazı olgularda entübasyona gerek yoktur. Bu işlemde bağırsaklar ılık serum fizyolojikle yıkanır, hasta sedatize edildikten sonra bağırsaklar karına itilir. Göbek kordonu ile karın duvarı defekti tükürülür ve strip yapıştırılır. Bu yöntemle uzun dönem sonuçların iyi olduğu bildirilmiştir ⁽¹⁰⁴⁾.

Bianchi ve Dickson ⁽¹⁰⁵⁾ gastroşiziste anestezisiz bağırsak redüksiyonunu tanımlamışlar, işlemin anestezi riski ve ilave morbidite ve mortalite riski taşımadığını ileri sürmüşler, daha sonraki çalışmalarında bu işlemin seçim ve değiştirilme kriterlerini yayınlamışlardır. Seçim kriterleri; kötü genel durum, anlamlı vital anomali, daralmış mezenter, bağırsak-karın uyumsuzluğu ve bağırsak dolaşımının risk altında olmasıdır. İşlemin sonlandırma kriterleri ise işlemin başarısız olması ve solunum desteği gerekliliği, işlem sonrası abdominal sıkıntı ve hassasiyet ve metabolik asidozdur ⁽¹⁰⁶⁾.

Chesley ve ark. ⁽¹⁰⁷⁾ 202 hastalık gastroşizis serilerinde üç zaman diliminde uyguladıkları cerrahi teknikleri bildirmişlerdir. Son yıllarda özellikle sütürsüz umbilikal onarım yapılmış ve bu da primer onarım oranını arttırırken gecikmiş kapatma daha az oranda yapılmaya başlanmıştır. Uygun anatomiye sahip bebeklerde primer onarım düşünülmelidir.

Weil ve ark. ⁽¹⁰⁸⁾ gastroşizisli hastalarını iki dönemde değerlendirmişler, 2000-2002 yılları arasında primer kapatmanın, 2003-2009 yılları arasında ise silo işleminin fazla olduğunu bildirmişlerdir. Bu strateji değişikliği ile yoğun bakım süresi ve tam beslenme zamanı uzamış fakat postoperatif fitik ve yara enfeksiyonu azalmıştır.

Gastroşiziste de amaç bağırsakları karın içine göndererek karın duvarının primer kapatılmasıdır. Orogastrik tüp ile midenin, lavmanla mekonyumun boşaltılması, mesaneye idrar sondası takılarak boş bir mesane sağlanması karın duvarının kapatılmasına yardımcı olur.

Primer onarım sorunlar yaratabilir çünkü bağırsaklardaki değişiklikler nedeniyle hem bağırsaklar büyük

bir kitle halindedir hem de karın boşluğu küçüktür. Bu inflame bağırsak kitlesinin küçük olan karın boşluğuna sokulması karın içi basıncını arttırarak solunum sorunlarına ve venöz dönüşün engellenmesine neden olabilir ⁽¹⁰⁹⁾.

Gastroşiziste bağırsaklar birbirine yapışıp, üzeri fibrinle kaplanarak bir kitle oluştururlar. Bu fibrin 2-3 hafta içinde kaybolup bağırsaklar normal görünümüne kavuşurlar ⁽¹¹⁰⁾.

Bu kitlenin karın içine konulması sırasında üzerindeki fibrinin kaldırılması önerilmez ⁽¹¹¹⁾.

Ancak Numanoğlu seçilmiş olgularda bu işlemin yapılabileceğini söylemiştir ⁽¹⁾. Bizim klinik pratiğimizde de fibrinler çok kalın değilse, bağırsakları zedelemeyen ve kanamaya neden olmadan yapışıklıkları ayırarak bağırsak kitlesini küçülttüğümüz olgularda, karın duvarının primer kapatılabildiğini, bağırsak hareketlerinin daha erken başladığını ve oral beslenmeye erken geçilerek prognozun daha iyi olduğunu gözlemledik.

Karın duvarının primer kapatılmadığı olgularda prostetik materyaller kullanılmaktadır ancak bunların da enfeksiyon, karın organlarında zedelenme, bağırsak fistülü, yapışıklık ve materyalin ayrılması gibi komplikasyonları vardır.

PROGNOZ

Gastroşizis başlangıçta mortal seyreden bir anomali iken doğumdaki ve yenidoğan bakımındaki gelişmeler, uygun cerrahi teknik ve uygun parenteral beslenme uygulamaları nedeniyle son yıllarda mortalitesi düşük bir anomali haline gelmiştir ^(112,113).

Gastroşiziste prognoz bağırsaklarda olan değişikliklere bağlı olarak değişir. Antenatal dönemde küçük bir bağırsak segmentinin dışarıda olması, bu bağırsaklarının dolaşımının ve peristaltizminin olması iyi prognoz işaretidir. Kötü prognoz işareti ise büyük miktarda ince ve kalın bağırsağın dışarıda olması ve bağırsakların dilate, kan dolaşımı ve peristaltizminin bozuk olmasıdır.

PROGNOSTİK GASTROŞİZİS SKORU

Bağırsak kalınlaşması:	yok: 0, orta: 1, şiddetli: 2
Bağırsak nekrozu:	yok: 0, fokal: 1, yaygın: 2
Bağırsak atrezisi:	yok: 0, şüpheli: 1, var: 2
Bağırsak perforasyonu:	yok: 0, var: 2

Dört ve üzeri mortalite dahil yüksek riskli, 2-3 arası orta riskli ve 2 aşağısı düşük riskli olarak kabul edilmektedir ⁽¹¹⁴⁾.

Long ve ark. ⁽¹¹⁵⁾ antenatal bağırsak kalınlığının 20 mm'den fazla olmasının doğum sonrası kötü gidişatı gösterdiğini ileri sürmüşlerdir.

Büyük gestasyonal yaşlı gastroşizisli hastalarda prognoz daha iyidir. Bu nedenle antenatal tanı konulan hastalarda termde doğum için çaba gösterilmesi gerekir. Hastalarda kötü prognozdan eşlik eden intestinal komplikasyonlar ve erken gestasyonal yaşlı sorumludur. Doğum şekli ve prenatal izlem prognozda etkilidir ^(108,116).

Gastroşizis onarımından sonra enfeksiyöz komplikasyonlar fazla görülür. Özellikle sekonder kapatmalarda ve premature doğumlarda ve düşük doğum ağırlıklı hastalarda risk fazladır. Doğum şeklinin enfeksiyon gelişimine etkisi yoktur. Bu bilgiler doğrultusunda termde doğum, silodan kaçınmak ve özellikle sütürsüz primer onarım tekniklerini kullanmak enfeksiyonu önleyecektir ⁽¹¹⁷⁾.

Gastroşizisli hastalar uzun dönemde genel olarak sağlıklıdır ve büyüme normaldir. Karın ağrısı, yapışıklıklara bağlı bağırsak tıkanıklığı ve ameliyat skarının etkisi görülebilir. Adütlerde yapılacak çalışmalar metabolik sendrom konusunda yol gösterici olabilir ⁽¹¹⁸⁾.

Çetin ve ark. ⁽¹¹⁹⁾ kısıtlı hasta sayısı ile yaptıkları çalışmada, gastroşizisli hastalarda redüksiyondan 24 saat sonra enteral beslenmeye başladıkları hastalarda morbiditenin, hastanede kalış süresinin, TPN süresinin ve TPN komplikasyonlarının azaldığını ileri sürmüşlerdir.

Onarım sonrası anne sütü ile beslenen bebeklerde hastaneden taburcu edilme süresi kısalmaktadır ⁽¹²⁰⁾.

Kassa ve Lilja ⁽¹²¹⁾ gastroşiziste kötü gidişata etkili faktörleri bağırsak atrezisi, kapatılmış gastroşizis, sepsis ve sekonder kapatma olarak bildirmişler asıl sorun olanın atrezi olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Tsai primer kapatma ve evreli kapatma uyguladıkları hastalarını karşılaştırmış ve primer kapatma uyguladıkları hastalarda abdominal kompartman sendromuna bağlı olarak komplikasyonların arttığını ileri sürmüş, karın içi basınç ölçümünün primer veya evreli kapatma kararında rol oynadığını bildirmiştir ⁽¹²²⁾.

Karaciğerin dışarıda olması kötü prognoz ve yüksek ölüm oranından sorumludur ⁽¹²³⁾.

South ve ark. ⁽¹²⁴⁾ tarafından yapılan metaanalizde, gastroşizisli gebelikte fetusların %4,48'inin öldüğünü, (normal gebelikte bu oran %0,62) doğum planı yapan ve yapmayan merkezler arasında fetal ölüm oranları açısından anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir. Aynı gruplar arasında doğumda gestasyonel yaş arasında da fark bulunmamıştır. Ancak gestasyonel yaşın zamanla artış gösterdiği ileri sürülmüştür.

Gastroşiziste ölüm oranı %8 olarak bildirilmiş, septik komplikasyonların azaltılması ile bu oranın daha da azalacağı ileri sürülmüştür ⁽¹²⁵⁾.

Kaynaklar

1. Numanoğlu İ. Çocuk Cerrahisi. 1. Baskı, İzmir, Ege Üniversitesi Basımevi, 1991, 1127-1159.
2. Canfield MA, Honein MA, Yuskiv N. National estimates and race/ethnic-specific variation of selected birth defects in the United States, 1999-2001. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol* 2006;76:747-756. <https://doi.org/10.1002/bdra.20294>
3. Gamba P, Midrio P. CABdominal wall defect: Prenatal diagnosis, newborn management, and longterm outcomes. *Seminars Pediatr Surg* 2014;23:283-290. <https://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2014.09.009>
4. Tucker JM, Brumfield CG, Davis RO et al. Prenatal differentiation of ventral abdominal wall defects. Are amniotic fluid markers useful adjuncts ? *J Reprod Med* 1992;37:445-448.
5. Palomaki GE. Second trimester maternal serum alpha-feto-protein levels in pregnancies associated with gastrochisis and omphalocele. *Obstet Gynecol* 1988;71:906.
6. Paidas MJ, Crombleholme TM, Robertson FM. Prenatal diagnosis and management of the fetus with an abdominal wall defect. *Semin Perinatal* 1994;18:196-214.
7. Torres US, Portelo-Oliviera E, Braga FDCB et al. When closure fails: What the radiologist needs to

- know about the embryology, anatomy, and prenatal imaging of ventral body wall defects. *Seminars Ultrasound, CT and MRI* 2015;36(6):522-536. <https://doi.org/10.1053/j.sult.2015.01.001>
8. Klein MD. Congenital defects of the abdominal wall, in Grosfeld JL, O'Neill JR JA, Fonkalsrud EW, Coran AG (eds) *Pediatric Surgery*, Philadelphia, Mosby, 2006: pp.1157-1171. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-02842-4.50076-0>
 9. Ülker K, Temur İ, Karaca M et al. The role of three-dimensional ultrasound in the differential diagnosis of omphalocele and gastroschisis. *J Clin Experiment Invest* 2011;2(1):106-109.
 10. Montero FJ, Simpson LL, Brady PC et al. Fetal omphalocele ratios predict outcomes in prenatally diagnosed omphalocele. *Am J Obstet Gynecol* 2011;205:284.e1-7.
 11. Axt R, Quijano F, Boos R et al. Omphalocele and gastroschisis: prenatal diagnosis and peripartum management A case analysis of the years 1989-1997 at the Department of Obstetrics and Gynecology, University of Homburg/Saar. *Eur J Obstet Gynecol and Repr Biol* 1999;87:47-54. [https://doi.org/10.1016/S0301-2115\(99\)00078-0](https://doi.org/10.1016/S0301-2115(99)00078-0)
 12. Başaklar C. *Bebek ve Çocukların Cerrahi ve Ürolojik Hastalıkları*. Ankara, Palme Yayıncılık, 2006, s:1051-1081.
 13. Benjamin B, Wilson GN. Anomalies associated with gastroschisis and omphalocele: Analysis of 2825 cases from the Texas Birth Defects Registry. *J Pediatr Surg* 2014;49:514-519. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2013.11.052>
 14. Corey KM, Hornik CP, Laughon MM et al. Frequency of anomalies and hospital outcomes in infants with gastroschisis and omphalocele. *Early Hum Develop* 2014;90:421-424. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2014.05.006>
 15. Groves R, Sanderajan L, Khan AR et al. Congenital anomalies are commonly associated with exomphalos minor. *J Pediatr Surg* 2006;41:358-361. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2005.11.013>
 16. Kumar HR, Jester AL, Ladd AP. Impact of omphalocele size on associated conditions. *J Pediatr Surg* 2008;43:2216-2219. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2008.08.050>
 17. Carnaghan H, Jesudason E, Miniati D. Mechanical compression with secondary ischemia as a possible cause of atresias associated with omphalocele. *J Pediatr Surg* 2009;44:E9-E11. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2009.09.003>
 18. Salomon LJ, Benachi A, Auber F et al. Omphalocele: Beyond the size issue. *J Pediatr Surg* 2002;37(10):1504-1505. <https://doi.org/10.1053/jpsu.2002.35433>
 19. Chen CP. Syndromes and disorders associated with omphalocele(III): Single gene disorders neural tube defects, diaphragmatic defects and others. *Taiwan J Obstet Gynecol* 2007;46(2):111-120. [https://doi.org/10.1016/S1028-4559\(07\)60004-7](https://doi.org/10.1016/S1028-4559(07)60004-7)
 20. St-Vil D, Shaw KS, Lallier M et al. Chromosomal anomalies in newborns with omphalocele. *J Pediatr Surg* 1996;31(6):831-834. [https://doi.org/10.1016/S0022-3468\(96\)90146-3](https://doi.org/10.1016/S0022-3468(96)90146-3)
 21. Brantberg A, Blass HG, Haugen SE et al. Characteristic and outcome of 90 cases of fetal omphalocele. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005;26:527-537. <https://doi.org/10.1002/uog.1978>
 22. Güvenç M, Güvenç H, Aygün D et al. Prune-Belly syndrome associated with omphalocele in a female newborn. *J Pediatr Surg* 1995;30(6):896-897. [https://doi.org/10.1016/0022-3468\(95\)90777-7](https://doi.org/10.1016/0022-3468(95)90777-7)
 23. Mlczoch E, Carvalho JS. Interrupted inferior vena cava in fetuses with omphalocele. Case series of fetuses referred for fetal echocardiography and review of the literature. *Early Hum Develop* 2015;91:1-6. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2014.11.001>
 24. Wei C-H, Sheu J-C. Concomitant segmental intestinal dilatation and omphalocele. *Formosan J Surg* 2011;44:168-170. <https://doi.org/10.1016/j.fjs.2011.08.001>
 25. Port-Lis M, Leroy CC, Manouvrier S et al. A familial syndromal form of omphalocele. *Eur J Med Gen* 2011;54:337-340. <https://doi.org/10.1016/j.ejmg.2011.02.001>
 26. Wenhua W, Jianzhong T, Yuhong Q et al. Treatment of high imperforate anus with large omphalocele in baby boy. *J Pediatr Surg* 2002;37(9):1368-1369. <https://doi.org/10.1053/jpsu.2002.35023>
 27. Zivkovic SM, Vukadinovic V. Omphalocele associated with gastroschisis defect covered skin. *J Pediatr Surg* 2006;41:E31-E33. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2006.03.054>
 28. De Rosa R, Musser JE, Rooks VJ et al. Upper urinary tract abnormalities: A case report of bilateral kidneys within a left-sided omphalocele. *Urology* 2014;84(5):1211-1213. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2014.07.017>
 29. Stoll C, Alembik Y, Dott B et al. Risk factors in congenital abdominal wall defects (omphalocele and gastroschisis): a study in a series of 265 858 consecutive births. *Annales de Genetique* 2001;44:201-208. [https://doi.org/10.1016/S0003-3995\(01\)01094-2](https://doi.org/10.1016/S0003-3995(01)01094-2)
 30. Christison-Lagay ER, Kelleher CM, Langer JC. Neonatal abdominal wall defects. *Seminars Fetal and Neonat Med* 2011;16:164-172. <https://doi.org/10.1016/j.siny.2011.02.003>
 31. Salihu HM, Emusu D, Sharma PP et al. Parity effect on preterm birth and growth outcomes among infants with isolated omphalocele. *Eur J Obstet Gynecol Reproduct Biol* 2006;128:91-96. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2005.11.009>
 32. Danzer E, Hedrick HL, Rintoul NE et al. Assessment of early pulmonary function abnormalities in giant omphalocele survivors. *J Pediatr Surg* 2012;47:1811-1820. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2012.06.006>
 33. Fawley JA, Peterson EL, Christensen MA et al. Can omphalocele ratio predict postnatal outcomes? *J Pediatr Surg* 2016;51:62-66. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2015.10.010>
 34. Akinkuotu AC, Sheikh F, Olutoye OO et al. Giant omphaloceles: surgical management and perinatal outcomes. *J Surg Researc* 2015;198:388-392. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2015.03.060>
 35. Stringel G, Filler RM. Prognostic factors in omphalocele and gastroschisis. *J Pediatr Surg* 1979;14:515-519.

- https://doi.org/10.1016/S0022-3468(79)80128-1
36. Tsakayannis DE, Zurakowski D, Lillehei CW. Respiratory insufficiency at birth: a predictor of mortality for infants with omphalocele. *J Pediatr Surg* 1996;31(8):1088-1091.
https://doi.org/10.1016/S0022-3468(96)90093-7
 37. Lee SL, Beyer TD, Kim SS et al. Initial nonoperative management and delayed closure for treatment of giant omphalocele. *J Pediatr Surg* 2006;41:1846-1849.
https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2006.06.011
 38. Pelizzo G, Maso G, Dell'Oste C et al. Giant omphalocele with a small abdominal defect: prenatal diagnosis and neonatal management. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005;26:786-788.
https://doi.org/10.1002/uog.2627
 39. Patridge EA, Hanna BD, Panitch HB et al. Pulmonary hypertension in giant omphalocele. *J Pediatr Surg* 2014;49:1767-1770.
https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2014.09.016
 40. Danzer E, Gerdes M, D'Agostino JA et al. Patient characteristic important determinants of neurodevelopmental outcome during infancy in giant omphalocele. *Early Human Development* 2015;91:187-193.
https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2014.12.009
 41. Hidaka N, Tsukimori K, Hojo S et al. Correlation between the presence of liver herniation and perinatal outcome in prenatally diagnosed fetal omphalocele. *J Perinat Med* 2009;37:66-71.
https://doi.org/10.1515/JPM.2009.019
 42. van Eijck FC, Wijnen RMH, van Goor H. The incidence and morbidity of adhesions after treatment of neonates with gastroschisis and omphaloceles: a 30 year review. *J Pediatr Surg* 2008;43:479-483.
https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2007.10.027
 43. Hershenson MB, Brouillette RT, Klemka L et al. Respiratory insufficiency in newborns with abdominal wall defect. *J Pediatr Surg* 1985;20:348-353.
https://doi.org/10.1016/S0022-3468(85)80217-7
 44. Yaster M, Buck JR, Dudgeon DL et al. Hemodynamic effects of primary closure of omphalocele/gastroschisis in human newborns. *Anesthesiology* 1988;69:84-88.
https://doi.org/10.1097/0000542-198807000-00012
 45. Ein SH, Jacop C. Langer delayed management of giant omphalocele using silver sulfadiazin cream: an 18 year experience. *J Pediatr Surg* 2012;47:494-500.
https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2011.08.014
 46. van Eijck FC, Aronson DA, Hoogeveen YL, et al. Past and current surgical treatment of giant omphalocele: outcome of questionnaire sent to authors. *J Pediatr Surg* 2011;46:482-488.
https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2010.08.050
 47. Baird R, Gholoum S, Laberge JM et al. Management of a giant omphalocele with an external skin closure system. *J Pediatr Surg* 2010;45:E17-E20.
https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2010.05.004
 48. van Eijck FC, de Blaauw I, Bleichrodt RP et al. Closure of giant omphaloceles by the abdominal wall component separation technique in infants. *J Pediatr Surg* 2008;43:246-250.
https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2007.09.051
 49. Kilbride KE, Cooney DR, Custer MD. Vacuum-assisted closure: a new method for treating patients with giant omphalocele. *J Pediatr Surg* 2006;41:212-215.
https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2005.10.003
 50. Binet A, Gelas T, Jochault-Ritz S et al. VAC therapy a therapeutic alternative in giant omphalocele treatment: A multicenter study. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2013;66:e373-e375.
https://doi.org/10.1016/j.bjps.2013.05.010
 51. Jiang W, Zhang J, Lv X et al. Use of small intestinal submucosal and acellular dermal matrix grafts in giant omphaloceles in neonates and rabbit abdominal wall defect model. *J Pediatr Surg* 2016;51(3):368-373.
https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2015.08.005
 52. Alais SM, Strauch ED. The use of Alloderm in the closure of a giant omphalocele. *J Pediatr Surg* 2006;41:E37-E39.
https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2005.12.067
 53. Sawyer AC, Bailey KA, Cameron BH. The use of alloderm for a giant omphalocele with a ruptured sac and inadequate skin coverage. *J Pediatr Surg Case Report* 2013; 267-269.
 54. Kapfer SA, Keshen TH. The use of human acellular dermis in the operative management of giant omphalocele. *J Pediatr Surg* 2006;41:216-220.
https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2005.10.093
 55. Whitehouse JS, Gourlay DM, Masonbrink AR et al. Conservative management of giant omphalocele with topical povidone-iodine and its effect on thyroid function. *J Pediatr Surg* 2010;45:1192-1197.
https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2010.02.091
 56. Belloli G, Battaglini F, Musi L. Management of giant omphalocele by progressive external compression: Case report. *J Pediatr Surg* 1996;31(12):1719-1720.
https://doi.org/10.1016/S0022-3468(96)90061-5
 57. Kaya M, Boleken ME, Demirtaş O et al. Omphalocele yaklaşımında cerrahi olmayan dışardan sıkıştırma yöntemi. *Çocuk Cerrahisi Dergisi* 2007;21(1):30-33.
 58. Krasna IH. Is early fascial closure necessary for omphalocele and gastroschisis ? *J Pediatr Surg* 1995;30(1):23-28.
https://doi.org/10.1016/0022-3468(95)90601-0
 59. Oquendo M, Agrawal V, Reyna R et al. Silver-impregnated hydrofiber dressing followed by delayed surgical closure for management of infants born with giant omphaloceles. *J Pediatr Surg* 2015;50:1668-1672.
https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2015.06.011
 60. Ali B, Chetty A, McKee J. A novel approach for the closure of challenging giant omphalocele. *J Pediatr Surg Case Report* 2015;3:485-488.
https://doi.org/10.1016/j.epsc.2015.09.010
 61. De Ugarte DA, Asch MJ, Hedrick MH et al. The use of tissue expanders in the closure of a giant omphalocele. *J Pediatr Surg* 2004;39(4):613-615.
https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2003.12.022
 62. Martin AE, Khan A, Kim DS et al. The use of intra-abdominal tissue expanders as a primary strategy for closure of giant omphaloceles. *J Pediatr Surg* 2009;44:178-182.
https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2008.10.031
 63. Peters NCJ, Visser' t Hooft ME, Ursem NCTC et al. The relation between viscerio-abdominal disproportion-

- tion and type of omphalocele closure. *Eur J Obstet Gynecol Reproduct Biology* 2014;181:294-299. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2014.08.009>
64. Ginn-Pease ME, King DR, Tarnowski KJ et al. Psychosocial adjustment and physical growth in children with imperfore anus or abdominal wall defects. *J Pediatr Surg* 1991;26:1129-1135. [https://doi.org/10.1016/0022-3468\(91\)90688-P](https://doi.org/10.1016/0022-3468(91)90688-P)
65. Danzer E, Siegle J, D'Agostino Ja et al. Early neurodevelopment outcome of infants with high-risk fetal lung lesions. *Fetal Diagn Ther* 2012;31:210-215. <https://doi.org/10.1159/000336228>
66. Adelman RD, Sherman MP. Hypertension in the neonate following closure of abdominal wall defects. *J Pediatr C Surg* 1980;97:642-644. (Cachat F, van Melle G, McGahren ED et al. Arterial hypertension after surgical closure of omphalocele and gastroschisis. *Pediatr Nephrol* 2006;21:225-229. <https://doi.org/10.1007/s00467-005-2117-0>
67. Peranteau WH, Tharakan SJ, Partridge E et al. Systemic hypertension in giant omphalocele: An underappreciated association. *J Pediatr Surg* 2015;50:1477-1480. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2015.02.051>
68. Partridge E, Peranteau WH, Flake AW et al. Frequency and complications of inguinal hernia repair in giant omphalocele. *J Pediatr Surg* 2015;50:1673-1675. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2015.05.001>
69. Çiğdem MK, Önen A, Duran H et al. Omfalosel olgularında ölüm nedenleri. *Çocuk Cerrahisi Dergisi* 2007;21(2):78-81.
70. St-Vil D, Shaw KS, Lallier M et al. Chromosomal anomalies in newborns with omphalocele. *J Pediatr Surg* 1996;31(6):831-834. [https://doi.org/10.1016/S0022-3468\(96\)90146-3](https://doi.org/10.1016/S0022-3468(96)90146-3)
71. Aspelund G, Langer JC. Abdominal wall defects. *Curr Pediatr* 2006;16(3):192-198. <https://doi.org/10.1016/j.cupe.2006.03.005>
72. Samusionek KL, Szymt M, Hoppe T et al. Prenatal diagnosis of fetal gastroschisis-The experience of Maternal-Fetal Medicine Centre in Olsztyn. *Polish Ann Med* 2015;22:26-29. <https://doi.org/10.1016/j.poamed.2015.04.005>
73. Tunell WP, Puffinbarger NK, Tuggle DW et al. Abdominal wall defects in infants. Survival and implications for adult life. *Ann Surg* 1995;221:525-528. <https://doi.org/10.1097/00000658-199505000-00010>
74. Cooney DR. Defects of the abdominal wall, In: O'Neill JA, Rowe MI, Grosfeld JL, Fonkalsrud EW, Coran AG, (eds): *Pediatric Surgery*. London: Mosby-Year Book; 1998. pp.1045-1069.
75. Chen IL, Lee SY, Ou-Yang MC et al. Clinical presentation of children with gastroschisis and small for gestational age. *Pediatr Neonatol* 2011;52:219-222. <https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2011.05.012>
76. Kronfli R, Bradnock TJ, Sabharwal A. Intestinal atresia in association with gastroschisis: a 26 years review. *J Pediatr Surg* 2010;26:891-894. <https://doi.org/10.1007/s00383-010-2676-4>
77. Minkes RK. Abdominal wall defects. In Oldham KT, Colombani PM, Foglia RP, Skinner MA 8 eds: *Principles and Practise of Pediatric Surgery*, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2005, pp.1113-1119.
78. Goslin B, Brown A, Robertson D. Gastroschisis, ileal atresia, and hirschsprung disease in a newborn: The first reported case. *J Pediatr Surg* 2012;47:2134-2136. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2012.09.040>
79. Kaplan LM, Koyle MA, Kaplan GW et al: Related association between abdominal wall defects and cryptorchidism. *J Uro* 1986;136(3):645-647.
80. Koivusalo A, Rintala R, Lindahl H: Gastroesophageal reflux in children with a congenital abdominal wall defect. *J Pediatr Surg* 1999;34:1127-1129. [https://doi.org/10.1016/S0022-3468\(99\)90582-1](https://doi.org/10.1016/S0022-3468(99)90582-1)
81. Flick A, Krakow D, Martirosian A et al. Routine measurement of amniotic fluid alpha-fetoprotein and acetylcholinesterase: the need for reevaluation. *Am J Obstet Gynecol* 2014;211:139.e1-6. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2014.02.005>
82. Al-Kaff A, MacDonald SC, Kent N et al. Delivery planning for pregnancies with gastroschisis: findings from a prospective national registry. *Am J Obstet Gynecol* 2015;213:557.1e-8.
83. Evans MI, Johnson MP, Yaron Y, Drugan A, eds. *Prenatal Diagnosis*, New York: McGraw-Hill; 2006.
84. Ergün O, Barksdale E, Şenuzun Ergün F et al. The timing of delivery of infants with gastroschisis influences outcome. *J Pediatr Surg* 2005;40:424-428. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2004.10.013>
85. Youssef F, Laberge JM, Baird RJ et al. The correlation between the time spent in utero and the severity of bowel matting in newborns wit gastroschisis. *J Pediatr Surg* 2015;50:755-759. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2015.02.030>
86. Savoie KB, Huang CEY, CAziz SK et al. Improving gastroschisis outcomes: Does birth place matter? *J Pediatr Surg* 2014;49:1771-1775. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2014.09.019>
87. Correia-Pinto J, Tavares ML, Baptista MJ et al. Meconium dependence of bowel damage in gastroschisis. *J Pediatr Surg* 2002;37:31-35. <https://doi.org/10.1053/jpsu.2002.29422>
88. Çiftçi AO, Tanyel FC, Bingöl-Koloğlu M et al. Fetal distress does not affect in utero defecation but does impair the clearance of amniotic fluid. *J Pediatr Surg* 1999;34:246-250. [https://doi.org/10.1016/S0022-3468\(99\)90183-5](https://doi.org/10.1016/S0022-3468(99)90183-5)
89. Bradnock TJ, Marven S, Owen A et al. BAPS-CASS. gastrochisis: one year outcome from national cohort study. *BMJ* 2011;343:d6749. <https://doi.org/10.1136/bmj.d6749>
90. Carnaghan H, Pereira S, James CP et al. Is delivery beneficial in gastroschisis? *J Pediatric Surg* 2014;49:928-933. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2014.01.027>
91. Nasr A, Wayne C, Bass J et al. Effect of delivery approach on outcomes in fetuses with gastroschisis. *J Pediatr Surg* 2013;48:2251-2255. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2013.07.004>
92. Api A, Olguner M, Hakgüger G et al. Intestinal damage in gastroschisis correlates with the concentration of intraamniotic meconium. *J Pediatr Surg* 2001;36(12):1811-1815. <https://doi.org/10.1053/jpsu.2001.28846>
93. Klück P, Tibboel D, van Der Camp A et al. The ef-

- fect of fetal urine on the development of the bowel in gastroschisis. *J Pediatr Surg* 1983;18(1):47-50. [https://doi.org/10.1016/S0022-3468\(83\)80272-3](https://doi.org/10.1016/S0022-3468(83)80272-3)
94. Langer JC, Longaker MT, Crombleholme TM et al. Etiology of intestinal damage in gastroschisis. I: effects of amniotic fluid exposure and bowel constriction in a fetal lamb model. *J Pediatr Surg* 1989;24(10):992-997. [https://doi.org/10.1016/S0022-3468\(89\)80200-3](https://doi.org/10.1016/S0022-3468(89)80200-3)
 95. Çağlar M, Karagüzel G, Ocak GG et al. Multidirectional and simultaneous evaluation of gastroschisis-related intestinal damage in chick embryos. *J Pediatr Surg* 2014;49:1577-1584. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2014.06.019>
 96. Tibboel D, Vermey-Keers C, Kluck P et al. The natural history of gastroschisis during fetal life: development of the fibrous coating on the bowel loops. *Teratology* 1986;33:267-272. <https://doi.org/10.1002/tera.1420330303>
 97. Akgür FM, Özdemir T, Olguner M et al. An experimental study investigating the effects of intraperitoneal human neonatal urine and meconium on rat intestine. *Res Exp Med* 1998;198:207-213. <https://doi.org/10.1007/s004330050104>
 98. Çağlar M, Hakgüder G, Ateş O et al. Gastroşiziste bağırsak hasarı oluşumuna İnterlökin-8 ve ferritinin etkisi. *DEÜ Tıp Fakültesi Dergisi* 2005;19(3):163-172.
 99. Aktuğ T, Erdağ G, Kargı A et al. Amnio-allantoic fluid exchange for the prevention of intestinal damage in gastroschisis: an experimental study on chick embryos. *J Pediatr Surg* 1995;30:384-387. [https://doi.org/10.1016/0022-3468\(95\)90037-3](https://doi.org/10.1016/0022-3468(95)90037-3)
 100. Gonçaves FLL, Bueno MP, Schmidt AF et al. Treatment of bowel in experimental gastroschisis with nitric oxide donor. *Am J Obstet Gynecol* 2015;212:383.e1-e7. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2014.09.025>
 101. Karakuş OZ, Ateş O, Murat N et al. Gastroşizisli civciv embriyolarında intraamniotik mekonyumla oluşan bağırsak hasarında ürener tripsin inhibitörünün intestinal motiliteyi koruyucu etkisi. *DEÜ Tıp Fakültesi Dergisi* 2009;23(3):115-121.
 102. Feng C, Graham CD, Connors JP et al. Transamniotic stem cell therapy (TRASCET) mitigates bowel damage in a model of gastroschisis. *J Pediatr Surg* 2016;51:56-61. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2015.10.011>
 103. Reolofs LAJ, Geutjes PJ, Hulsbergen-van de Kaa CA et al. Prenatal coverage of experimental gastroschisis with a collagen scaffold to protect the bowel. *J Pediatr Surg* 2013;48:516-524. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2012.07.056>
 104. Wilson W, Choi, Craig A, McBride, Chris Bourke et al. Long-term review of sutureless ward reduction in neonates with gastroschisis in the neonatal unit. *J Pediatr Surg* 2012;47:1516-1520. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2012.01.010>
 105. Bianchi A, Dickson AP, Alizai NK. Elective delayed reduction and no anesthesia: Minimal intervention management for gastroschisis. *J Pediatr Surg* 1998;33:1338-1340. [https://doi.org/10.1016/S0022-3468\(98\)90002-1](https://doi.org/10.1016/S0022-3468(98)90002-1)
 106. Bianchi A, Dickson AP, Alizai NK. Elective delayed midgut reduction- No anesthesia for gastroschisis: Selection and conversion criteria. *J Pediatr Surg* 2002;37(9):1334-1336. <https://doi.org/10.1053/jpsu.2002.35003>
 107. Chesley PM, Ledbetter DJ, Meehan JJ et al. Contemporary trends in the use of primary repair for gastroschisis in surgical infants. *Am Surg* 2015;209:901-906. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2015.01.012>
 108. Weil BR, Leys CM, Rescorla FJ. The jury is still out: changes in gastroschisis management over the last decade are associated with both benefits and shortcomings. *J Pediatr Surg* 2012;47:119-124. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2011.10.029>
 109. Wu Y, Vogel AM, Sailhamer EA et al. Primary insertion of a silastic spring-loaded silo for gastroschisis. *Am Surg* 2003;69:1083-1086.
 110. Minkes RK. Abdominal wall defects. In Oldham KT, Colombani PM, Foglia RP, Skinner MA eds: Principles and Practice of Pediatric Surgery, Lippincott Williams&Wilkins, Philadelphia, 2005, pp.1113-1119.
 111. Amoury RA, Beatty EC, Wood WG et al. Histology of intestine in human gastrochisis-relationship to intestinal malfunction: Dissolution of the peel and its ultrastructural characteristic. *J Pediatr Surg* 1988;23:950-956. [https://doi.org/10.1016/S0022-3468\(88\)80393-2](https://doi.org/10.1016/S0022-3468(88)80393-2)
 112. Arnold MA, Chang DC, Nabaweesi R et al. Development and validation of a risk stratification index to predict death in gastroschisis. *J Pediatr Surg* 2007;42:950-956. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2007.01.028>
 113. Snyder CL. Outcome analysis for gastroschisis. *J Pediatr Surg* 1999;34:1253-1256. [https://doi.org/10.1016/S0022-3468\(99\)90162-8](https://doi.org/10.1016/S0022-3468(99)90162-8)
 114. Cowan KN, Puligandla PS, Laberge JM et al. The gastroschisis prognostic score: reliable outcome prediction in gastroschisis. *J Pediatr Surg* 2012;47:1111-1117. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2012.03.010>
 115. Long A-M, Court J, Morabito A et al. Antenatal diagnosis of bowel dilatation in gastroschisis is predictive of poor postnatal outcome. *J Pediatr Surg* 2011;46:1070-1075. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2011.03.033>
 116. Synder CW, Biggio JR, Brinson P et al. Effects of multidisciplinary prenatal care and delivery mode on gastroschisis outcomes. *J Pediatr Surg* 2011;46:86-89. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2010.09.067>
 117. Schlueter RK, Azarow KS, Hines AG et al. Identifying strategies to decrease infectious complications of gastrochisis repair. *J Pediatr Surg* 2015;50:98-101. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2014.10.001>
 118. Harris EL, Minutillo C, Hart S et al. The long term physical consequences of gastroschisis. *J Pediatr Surg* 2014;49:1466-1470. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2014.03.008>
 119. Çetin G, Ekingen Yıldız G, Azman B et al. Gastroşizisli yenidoğanlarda enteral beslenme etkilimi? *Çocuk Cerrahisi Dergisi* 2008;22(2):84-87.
 120. Gulack BC, Laughon MW, Clark RH et al. Enteral

- feeding with human milk decreases time to discharges in infants following gastroschisis repair (article in press). *J Pediatr* (www.jpeds.com)
121. Kassa AM, Lilja HE. Predictors of postnatal outcome in neonates with gastroschisis. *J Pediatr Surg* 2011;46:2108-2114.
<https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2011.07.012>
122. Tsai MH, Huang HR, Chu SM et al. Clinical Features of newborns with gastroschisis and outcomes of different initial interventions: Primary closure versus staged repair. *Pediatr Neonatol* 2010;6:320-325.
[https://doi.org/10.1016/S1875-9572\(10\)60062-9](https://doi.org/10.1016/S1875-9572(10)60062-9)
123. McClennan EB, Shew SB, Lee SS et al. Liver herniation in gastroschisis: incidence and prognosis. *J Pediatr Surg* 2011;46:2115-2118.
<https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2011.07.010>
124. South AP, Stutey KM, Meinen-Derr J. Metaanalysis of the prevalence of intrauterine fetal death in gastroşizis. *Am J Obstet Gynecol* 2013;209:114.e1-13.
<https://doi.org/10.1016/j.ajog.2013.04.032>
125. Driver CP, Bruce J, Bianchi A et al. The contemporary outcome of gastroschisis. *J Pediatr Surg* 2000;35(12):1719-1723.
<https://doi.org/10.1053/jpsu.2000.19221>