

## Çocuklarda Hirschsprung Hastalığı Cerrahi Tedavisi Sonuçları: 12 Yıllık Bir Deneyim

### Results of the Surgical Treatment in Children with Hirschsprung Disease: A 12-Year Experience

Ceren Cesur<sup>1</sup> , Ayşenur Celayir<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Bodrum Devlet Hastanesi, Çocuk Cerrahisi Kliniği, Muğla, Türkiye

<sup>2</sup>SBÜ İstanbul Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi, Çocuk Cerrahisi Kliniği, İstanbul, Türkiye

#### Öz

**Amaç:** Hirschsprung hastalığı tedavisinde laparotomi, etkilenmiş kolon segmenti rezeksiyonu, fonksiyonel bağırsak segmentinin anüse indirilmesi yönünde pek çok cerrahi teknik geliştirilmiş ve modifiye edilmiştir. Günümüzde azalmış oranlarda olsa da konvansiyonel cerrahi yöntemlerin pek çok erken ve geç dönem postoperatif komplikasyonları vardır. Bu çalışmada, kliniğimizde tek veya iki aşamalı tekniklerle opere edilen Hirschsprung hastalıklı olguların tedavi sonuçlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

**Yöntem:** 2004-2016 yılları arasında Hirschsprung Hastalığı nedeniyle opere edilmiş çocukların hastane kayıtları geriye dönük olarak değerlendirildi. Hastaların demografik özellikleri, fizik muayene ve rektal tuşe bulguları, radyolojik bulguları, rektal biyopsi sonuçları, cerrahi tedavi yöntemleri ve sonuçlar incelendi.

**Bulgular:** Çalışmada, 41 erkek (%78,8), 11 kız (%21,2) olmak üzere 1 gün-11 yaş arasında 52 olgu yer almakta olup yaşları 1 gün-5 yaş arasında değişmekteydi (ortalama yaş yenidoğan grubunda 6,8 gün, diğerlerinde 6,3 aydı). Tümü akut veya subakut intestinal obstrüksiyon bulguları ile başvurmuştu. Ayakta batin grafilerinde seviyeler; lavman opak veya retansiyon grafilerinde geçiş bölgesi ile birlikte opak retansiyonu izlendi. Rektal biyopsileri aganglionik olan olgulardan 30'unda (%50,7) Duhamel, 12'sinde (%23) Soave, 1'inde Swenson yöntemiyle olmak üzere kolostomili çift seanslı cerrahi tedavi; 9'unda (%17,3) ise kolostomizis Transanal Endorektal Pull-Through yöntemiyle tek seanslı olarak yapıldı. Çift aşamalı cerrahi yapılan 43 olguda komplikasyon oranı %26,8; tek aşamalı cerrahi yapılan 9 olguda ise komplikasyon oranı %11,1 olarak saptandı. Ameliyat sonrası enterokolit atağı geçiren 22 olguda etkin anal dilatasyon yapılmadığı öğrenildi.

**Sonuç:** Komplikasyon oranının düşük olmasının yanı sıra yalnızca tek bir operasyonla başarılı sonuçlar elde edilen transanal endorektal pullthrough yönteminde morbidite oranları çok amaliyatlara oranla çok düşüktü. Tuvalet eğitimi başlayana kadar düzenli etkili anal dilatasyon yapılan olgularda enterokolit görülmedi.

**Anahtar kelimeler:** Hirschsprung hastalığı, duhamel ameliyatı, soave ameliyatı, transanal endorektal Pull-Through, yenidoğan, çocuk

#### ABSTRACT

**Objective:** In the treatment of Hirschsprung's disease, many surgical techniques have been developed and modified including laparotomy, resection of the affected colon segment, and pull-through of the functional bowel segment to the anus. Conventional surgical methods have many early and late postoperative complications, albeit at a reduced rate today. In this study, it was aimed to compare the treatment results of children with Hirschsprung Disease who were operated with single or two-stage techniques in our department.

**Method:** Hospital records of the patients operated for Hirschsprung disease were retrospectively evaluated. Demographic characteristics, findings of physical and rectal examinations, X-rays findings, rectal biopsy results, surgical treatment methods and outcomes were analyzed.

**Results:** Fifty-two children including 41-male (78.8%) and 11-female (21.2%) patients with age ranging from 1-day to 5-year and mean age of 6.8-day in neonates and 6.3-month in others were enrolled in the study. All patients presented with acute or subacute intestinal obstruction. Levels were observed on supine abdominal radiographs in all; transition zone and retention of opaque material were observed on opaque enema or retention radiographs. In patients whose rectal biopsies revealed aganglionic megacolon two staged procedures were performed including initial colostomy followed by definitive procedure of Duhamel with stapler in 30, and Soave in 12, and Swenson in 1 patient. Nine patients were operated with one-stage endorectal pull-through technique. The complication rate in 43 patients with Hirschsprung disease managed by two staged operative procedure was (78.8%), and it was 11.1% in 9 cases that underwent transanal endorectal pullthrough procedure. It was learned that effective anal dilatation was not performed in 22-patients who had postoperative enterocolitis attacks.

**Conclusion:** In addition to the low complication rate, the morbidity rates in the transanal endorectal pull-through method, which achieved successful results with only one procedure, were very low compared to multiple-stage operations.

**Keywords:** Hirschsprung disease, Duhamel procedure, Soave procedure, transanal endorectal pull-through, neonate, child

Received/Geliş: 17.07.2020

Accepted/Kabul: 22.11.2020

Published date: 05.08.2021

Cite as: Cesur C, Celayir A. Çocuklarda Hirschsprung hastalığı cerrahi tedavisi sonuçları: 12 yıllık bir deneyim. Çoc. Cer. Derg. 2021;35(2):56-64.

**Ayşenur Celayir**  
SBÜ İstanbul Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi,  
Çocuk Cerrahisi Kliniği,  
İstanbul, Türkiye  
✉ celayiraysenur@gmail.com  
ORCID: 0000-0002-7809-4137

C. Cesur 0000-0002-3066-9077

## Giriş

Hirschsprung Hastalığı (HH); distal intestinal bölgenin myenterik ve submukozal plexuslarındaki gangliyon hücrelerinin yokluğu ile karakterize olup etkilenen bağırsak bölgesinde peristaltizm yokluğu sonucunda fonksiyonel barsak obstrüksiyonuna yol açan enterik sinir sisteminin gelişimsel bir bozukluğudur<sup>(1-11)</sup>.

HH'nda cerrahi yaklaşımın amaçları; agangliyonik bağırsak bölgesini çıkarmak ve anüsün normal sfinkter fonksiyonunu koruyarak normal bir şekilde innerve olan bağırsak bölgesiyle anastomoz yapmaktır. Bu amaçlara yönelik pek çok cerrahi yaklaşım söz konusudur. Bu işlemleri karşılaştıran birçok yayınlanmış dizi olmasına rağmen, bu çalışmaların hiçbiri prospektif veya kontrollü çalışma değildir ve bir diğerinin değerine göre belirgin avantajları olduğu bulunamamıştır<sup>(6-11)</sup>. Genel olarak cerrahlar; eğitim aldıkları ve iyi sonuçlar aldıkları cerrahi yöntemleri daha sık uygulamaktadırlar.

Bu çalışmada, Hirschsprung hastalıklı olgularımızda cerrahi tedavinin sonuçlarının yöntemlere göre değerlendirilmesi ve mortalite ve morbiditeyi etkileyen faktörlerin belirlenmesi amaçlandı.

## Gereç ve Yöntem

2004-2016 Ocak yılları arasında bir eğitim ve araştırma hastanesi çocuk cerrahisi kliniğinde HH tanısı ile opere edilmiş olguların ameliyat yöntemlerine göre sonuçlarının değerlendirilmesi ve prognozları açısından karşılaştırılması amacıyla yapılan bu çalışma, 06/05/2013 tarihli ve 053 sayılı Etik Kurul onayı ile 2016 yılında tamamlandı. Hastalara ait bilgiler geriye dönük olarak arşiv dosyaları, hastane bilişim sistemine kayıtlı verileri doğrultusunda incelendi ve hastaların ebeveynleri telefon ile aranarak görüşmeye çağırıldı, hastaların son durumları ile ilgili bilgiler ve muayeneler tamamlandı.

Olguların cinsiyet, doğum haftası, doğum kilosu, prenatal tanı varlığı, eşlik eden anomaliler, ilk başvuru yakınması, fizik muayene bulguları, rektal muayene/tuşe bulguları, radyolojik değerlendirme bulguları (ayakta direkt batın grafisi, lavman opak grafisi, 24 saatlik retansiyon grafisi), anal manometri bulguları, rektal biyopsi sonuçları, ameliyatları, hastanede ya-

tış süresi, definitif operasyon sonrası ya da kolostomi kapatılması sonrası ilk gaita çıkışı, oral beslenmeye geçiş, postoperatif erken dönem komplikasyonları, kontrol tuşe bulguları, anal dilatasyon programı ve enterokolit atakları açısından tüm hastane kayıtları incelendi, veriler excel dosyasına kayıtlı. Tüm veriler IBM SPSS Statistics 22,0 programına aktarılıp (tek ve çok seanslı olguların bulgularının karşılaştırması) ki-kare yöntemi ile istatistiksel olarak değerlendirildi; p değeri 0,05 altında olan veriler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

2004 yılında eğitim kliniği durumuna gelen kliniğimizde; Hirschsprung hastalığının cerrahi tedavisinde geçiş bölgesi seviyesinden stoma açmak ve definitif ameliyatla eş seanslı olarak kolostominin kapatılması şeklinde iki aşamalı yöntemler tercih edilmiştir. Stoma; geçiş bölgesinin hemen üzerinden açılmaktadır; cilt köprüsü ile oluşturulan stomada distal stoma kenarı yaklaşık 5 cm ganglion pozitif olacak yerden oluşturulmaktadır. Seçilen ameliyat yöntemi agangliyonik segment uzunluğu, hasta başvuru yaşı, gangliyonik segmentteki genişlemenin derecesi ve cerrahın tercihine göre değişmektedir. 2004-2016 yıllarındaki bu ameliyatlar üç cerrahın sorumluluğunda yürütülmüş olup TERPT ve Duhamel ameliyatı tek bir cerrah tarafından; Swenson, Soave ve Duhamel ameliyatları diğer iki cerrah tarafından yapılmıştır. 2012 yılından itibaren ise uygun olgularda tek seanslı kolostomizis Transanal Endorektal Pull Through (TERPT) yöntemi, tek cerrah sorumluluğunda yapılmıştır. TERP ve Duhamel ameliyatı uygulayan cerrah, tuvalet eğitimi başlamamış hastalarda, tuvalet eğitimi tamamlanana kadar günlük anal dilatasyon uygulanmasını da önermektedir.

2010 yılından itibaren kliniğimize başvuran HH şüpheli tüm olgularda anal manometri yapılmaktadır.

Definitif ameliyat öncesi kliniğe yatırılan ve beslenmesi kesilen tüm olgularda total bağırsak irigasyonunun yanı sıra stomadan ve rektal yıkamalar ile birlikte anal dilatasyon sonrası ortalama 4. gün (3 gün - 6 gün) ameliyatları yapıldı. Tüm hastalarda yatış günü TPN başlandı. Operasyondan bir gün önce gram pozitif, negatif ve anaerobik etkili üçlü antibiyoterapi intravenöz yoldan başlandı.

## Bulgular

Kliniğimizde on iki yıllık sürede cerrahi yöntemlerle Hirschsprung hastalığı tedavisi yapılan 52 çocuktan 11'i (%21,1) kız, 41'i (%78,9) erkek idi. Ortalama doğum haftası 38,5 hafta (23 hafta-40 hafta) olup, kızlarda 37,2 hafta, erkeklerde 39 hafta idi; 3'ü kız 19'u erkek 22 olgu preterm idi.

Doğum tartısı bilinen 33 olgunun ortalama doğum tartısı 3044 g idi; doğum kilosu bilinen 7 kız olgunun doğum tartısı ortalama 2510 g, doğum kilosu bilinen 26 erkek olgunun (%78,7) doğum tartısı ortalama 3188 g idi. Preterm doğum öyküsü olguların doğum tartısı ortalaması 1696 g'di.

Elli iki olgudan 8'i (%15,3) takipsiz gebelik olup, diğer 44 olgudan 2'sinde (%4,5) prenatal ultrason ile oligohidramniyoz, 1'inde (%2,2) annede Down sendromu mevcuttu. On dört olguda (%26,9) ek patoloji vardı; bunlardan 2'si (%3,8) kızdı. Dört olguda (%7,6) Down sendromu var olup, bunlardan 2'sinde Down Sendromu ile birlikte hipotiroidi, 1'inde geniş VSD, 1'inde ASD, 1'inde ise hipotiroidi ile birlikte retina depigmentasyonu mevcuttu. Talasemi taşıyıcısı 1 olgu, mekonyum aspirasyon sendromlu 1 olgu, yüksek tip anal atrezi 1 olgu, penoskrotal hipospadias 1 olgu, penil hipospadias ve hidrosel 1 olgu, korpus kallozum agenезisi 1 olgu, malrotasyon ve kolonik stenoz 1 olgu, Mowat Wilson sendromlu 1 olgu, ataksi telanjiektazi sendromlu 1 olgu, mental motor retardasyon ve epilepsi 1 olguda vardı.

Başvuruda 16'sında (%30,7) gaita yapamama, 1'inde (%1,9) kötü kokulu gaita yapma, 3'ünde (%5,7) safralı kusma, 3'ünde (%5,7) karın şişkinliği ve safralı kusma, 2'sinde (%3,8) safralı kusma ve gaita yapamama, 2'sinde (%3,8) karın şişkinliği, safralı kusma ve gaita yapamama yakınması vardı. Dört olguda (%7,6) tek başvuru yakınması kabızlık iken, 7 olguda (%13,4) tek başvuru yakınması ishal idi. Yaşları 1 ay ve altında olan 33 olgudan (%63,4) 3'ünde kusma (%9), 4'ünde kabızlık (%12,1), 7'sinde ishal (%21,2), 15'inde kaka yapamama (%45,4), 3'ünde karın şişkinliği (%9) mevcuttu. Bir yaş üzeri 3 olgudan 2'sinde başvuru yakınması kaka yapamama, 1'inde ise karın şişkinliği idi.

Hastaların 20'sinde (%38,4) ilk fizik muayenesinde patolojik bir bulgu saptanmadı. 25'inde (%48) batın

distansiyonu, 7'sinde (%13,4) batın distansiyonu ve nazogastrik safralı drenaj vardı. Hastaların başvuru-daki ilk rektal tuşesinde; 12'sinde (%23) ampulla boş, 16'ında (%30,7) ampullada bulaş tarzda gaita mevcuttu. Rektal tuşe esnasında 12'sinde (%23) fışkırır tarzda gaita deşarjı, 2'sinde (%3,8) patlar tarzda gaita deşarjı, 6'sında (%11,5) çok sulu gaita deşarjı ve 3'ünde (%5,7) ise kötü kokulu gaita deşarjı oldu.

Hastaların ayakta direkt batın grafilerinden 24'ünde (%46,1) dilate barsak ansları, 9'unda (%17,3) gazsız pelvisle birlikte çok dilate bağırsak ansları, 1'inde (%1,9) geniş tabanlı tek seviye, 1'inde (%1,9) geniş tabanlı seviye ile birlikte gazsız pelvis, 2'sinde (%3,8) ileri derecede dilate barsak ansları mevcuttu; 15'inde (%28,8) ise patolojik bir bulgu saptanmadı.

Baryumlu lavman grafilerinde; 44'ünde (%84,6) geçiş bölgesi belirgindi, 8'inde ise (%15,3) geçiş bölgesi görülemedi. Geçiş bölgesi, 44 olgunun 19'unda (%43,1) rektumda, 20'sinde (%45,5) rektosigmoid bileşkede, 2'inde (%4,4) inen kolonda, 3'ünde (%6,8) sol kolon fleksurasındaydı. Yirmi dört saatlik retansiyon grafilerinde ise 26'sında (%50) baryum retansiyonu vardı; bunlardan 24'ünün (%46,1) geçiş bölgesi çok belirgindi.

Yirmi beş olguda definitif ameliyat öncesinde anal manometri yapılmış olup, bunların 22'sinde (%88) rektal anal inhibitör Refleks (RAIR) negatif, 3'ünde (%12) RAIR şüpheli, 2'sinde ise (%8) RAIR pozitif bulundu.

Olguların 11'inde (%21,1) 15 gün-1 ay arasında, 22'sinde (%42,3) 1. ay, 16'ında (%30,7) bir ay-bir yaş arasında, 3'ünde ise (%5,7) 1 yaş üzerindeyken tam kat rektal biyopsi yapıldı. Rektal biyopsi sırasında ortalama yaşları 5,2 ay olup, 1 yaş altındakilerde 2,2 ay idi. On bir kız olgunun (%20,7) ortalama rektal biyopsi yaşları ise 1,2 ay idi. Rektal biyopsi sonrası 3. hafta kontrolünde 6'sında rektal darlık saptanmış olup, (%14,2) anorektal dilatasyon programı ile düzelmişti.

Definitif ameliyat öncesi kliniğe yatırılan ve ameliyat hazırlıkları tamamlanan tüm olgular 4. gün (3 gün - 6 gün) opere edildi. İki seanslı opere edilen 43 olguda (%82,6) önce geçiş zonu üzerinden stoma (tercihen sol alt kadrandan cilt-köprüsü yöntemiyle) açıldı. İkinci seansta definitif ameliyat sırasında proksimal

stomanın pull-trough işlemiyle kolostomi kapatılması da gerçekleştirilmiş oldu. Stoma açılan 43 olgunun 15'i (%34,8) 1 ay altında, 19'u (%44,1) 1 ay-1 yaş arasında ve 4'ü (%9,3) 1 yaş üzerindedir. Stoma seviyesi 37'sinde (%86) rektosigmoid bileşkede; 4'ünde (%9,3) sol kolon fleksurasında; 2'sinde (%4,6) ise ileumdaydı. Stoma açıldığında ortalama hastanede yatış süresi 6,7 gün idi. Stomalı 43 olgudan 32'sinde (%74,4) Duhamel (yaş ortalaması 20. ayda), 10'unda (%23,2) Soave (yaş ortalaması 12,4 ayda), 1'inde (%2,3) Swenson yöntemleriyle definitif ameliyat yapılırken eşzamanlı olarak definitif ameliyatları sırasında stomaları da kapatıldı.

2012-2016 yılları arası son dört yılda opere edilmiş olan 9'unda (%17,3) rektal biyopsi ile tanı konulduktan sonra üçüncü haftadan itibaren günlük anal dilatasyon ve rektal yıkamalar ile (gerek anal darlığın önlenmesi gerek bağırsak boşalması sağlanarak) hastalar ameliyata hazırlanmıştır. Bu olgularda ortalama yaş 8,4 aylıkken frozen biyopsi eşliğinde tek seanslı kolostomisiz TERPT yapıldı. Definitif ameliyat sırasında eksize edilen toplam bağırsak uzunluğu ortalama

26,1 cm idi; ortalama ameliyat yaşı ve çıkarılan bağırsak uzunluğu karşılaştırılması Tablo 1'de gösterilmiştir (Tablo 1).

Altısı anal stenoz, 3'ü stoma prolapsusu, 3'ü anastomoz kaçağı olmak üzere toplam 12 hastada komplikasyon gelişti. Definitif ameliyat sonrası 3 olguda postoperatif erken dönem anastomoz kaçağı gelişti; biri postnatal birinci ayda kolostomi açılan ve 10 aylıkken Soave ameliyatı yapılan olguydu, ikincisi 5 günlükken kolostomisi açılan bir yaşında Duhamel ameliyatı yapılan olguydu, üçüncüsü ise postoperatif 6. gün anastomoz kaçağı gelişen tek seanslı kolostomisiz TERPT uygulanan yenidoğandı. Her üçünde de operasyonla kaçıklar düzeltildi. Ameliyat yöntemlerine göre erken ve geç dönem komplikasyon bulguları Tablo 2'de özetlenmiştir (Tablo 2).

Postoperatif ilk gaita çıkışları, Duhamel ameliyatında ortalama 3,4 gün, Soave ameliyatında ortalama 2,9 gün, Swenson'da 3 gün, tek seanslı kolostomisiz TERPT yapılanlarda ortalama 1,2 günde gerçekleşti. Postoperatif tam doz oral beslenmeye geçiş;

**Tablo 1. Tek veya iki seanslı opere edilen olgularda yapılan definitif ameliyat yöntemleri, ortalama yaşları, hastanede kalış süreleri ve bunların yüzdelik dağılımları.**

	İki Seanslı Opere Edilen Olgu Sayısı (n) (%)			Tek Seanslı Opere Edilen Olgu Sayısı (n) (%)
	Duhamel Ameliyatı	Soave Ameliyatı	Swenson Ameliyatı	TERPT (Trans Anal Endo Rektal Pullthrough)
<b>Toplam (n, %)</b>	43 %82,6			9 %17,3
Operasyon Yöntemi				
(n)	32	10	1	9/17,3
(%)	%60,8	%19,1	%1,9	
Olguların ortalama yaşı (ay)	20 ay	12,4 ay	17 ay	8.4 ay
Ortalama yatış süresi (gün)	12,7 gün	15,2 gün	17 gün	9.1 gün
Postoperatif yatış süresi (gün)	8,9 gün	9,2 gün	12 gün	5,1 gün
p:	0.269	0.300	0.725	

**Tablo 2. Olguların ameliyat sonrası erken ve geç dönem komplikasyonlar.**

Operasyon Yöntemi	Duhamel Ameliyatı	Swenson Ameliyatı	Soave Ameliyatı	TERPT (Trans Anal Endo Rektal Pullthrough)	Toplam
Olgu Sayısı (n:52)	32 (%61,53)	1 (%1,92)	10 (%19,23)	9 (%17,30)	52
Ortalama Definitif Ameliyat Yaşı (ay)	20 ay	?	12,4 ay	8,4 ay	16,4 ay
Ortalama Rezeke Edilen Segment Uzunluğu (cm)	27,3 cm	?	24,8 cm	23,6 cm	26,1 cm
Enterokolit (n:22)	12	1	8	1	22 (%42,30)
p:	0,258	0,152	0,128	0,001	
Dermatit (n:18)	10	-	3	5	18 (%34,61)
p:	0,715	-	0,528	0,765	
Anal/Rektal Darlık (n:9)	R/5	-	A/4	-	9 (%17,30)
Anastomoz Kaçağı (n:3)	1	-	1	1	3 (%5,76)

Duhamel'de ortalama 5,1 gün, Soave'de ortalama 4,2 gün, TERPT uygulanan hastalarda ortalama 2,1 gün oldu. Postoperatif ilk gaita çıkışları ve oral beslenmeye geçiş sürelerindeki farklılık; yöntemlere göre istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p=0,200$ ); TERPT uygulanan olgularda postoperatif ilk gaita çıkışı ortalama 1,2 gün ve oral beslenmeye geçiş ortalama 2,1 gün gibi kısa olması, çok seanslı yöntemlerle kıyaslandığında anlamlı olarak farklılık bulundu ( $p=0,002$ ).

Definitif ameliyat için ortalama hastanede yatış süresi/ortalama postoperatif yatış süresi Duhamel ameliyatında 12,7 gün/ 8,9 gün; Soave ameliyatında 15,2 gün/ 9,2 gün; kolostomisiz TERPT uygulananlarda ise 9,1 gün/ 5,1 gündü. Hastanede yatış süresi açısından çok seanslı yöntemlerin kendi aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmazken ( $p=0,560$ ), TERPT yönteminde hastanede kalış süresinin çok seanslı yöntemlere göre daha kısa olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p=0,001$ ).

Definitif ameliyat sonrası takiplerinde ortalama 18,2. gün yapılan ilk rektal tuşe değerlendirmesinde 11'inde (%21,1) anal darlık saptandı; bunlardan 2'sine TERPT, 4'üne (%44,4) ise Soave ameliyatı yapılmıştı. Duhamel ameliyatı yapılan 5'inde (%55,5) ise darlık rektal darlık şeklinde olup, kör poş oluşmasından kaynaklanmıştı. Darlık nedeniyle anal dilatasyon programı başlanılan olgularda ailenin dilatasyon programına uyumu 6 olguda yetersizdi. İki seanslı olgularda (Soave ameliyatında %40, Duhamel ameliyatında %15,6) anal veya rektal darlık gelişmesi; tek seanslı kolostomisiz TERPT uygulanan olgulara göre oldukça yüksek orandaydı; bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p=0,002$ ).

Olguların 18'inde (%34,6) ameliyat sonrası yaygın perineal dermatit gelişti; bunlardan 10'u (%19,2) Duhamel ameliyatı sonrası, 3'ü (%16,6) Soave ameliyatı sonrası, 5'i (%27,7) TERPT sonrası görüldü. Perianal dermatit gelişim riskinin çift seanslı yöntemlerle daha az görülmesi, tek seanslı TERPT uygulanan olgularda %55,5 oranla fazla olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p=0,0001$ ). Dermatit gelişen ve gelişmeyen olguların rezeke edilen bağırsak segmenti uzunlukları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ( $p=0,725$ ). Duhamel ameliyatı, Soave ameliyatı ve TERPT yapılan olgularda ortalama ameliyat yaşı ve çıkarılan bağırsak uzunluğu; dermatit gelişen ol-

gularda ortalama ameliyat yaşı ve çıkarılan bağırsak uzunluğu karşılaştırılması Tablo 1'de gösterilmiştir (Tablo 1).

Hirschsprung hastalığı nedeniyle opere edilen 52 olgudan 22'si (%42,3) ameliyat sonrası enterokolit nedeniyle yeniden interne edildi. Enterokolit atağı ile başvurularında yaş ortalaması 14,6 aydı. Tuvalet eğitimi tamamlanana kadar anal dilatasyon önerilmiş olmasına rağmen, 22 olgunun ebeveynlerinin anal dilatasyon programını etkin uygulamadıkları öğrenildi. Bunlardan ortalama yaşı 9,2 ay olan 3'ü (%5,7) ameliyat öncesi de enterokolit atağı geçirmişti. Postoperatif TERPT uygulananlarda ise en az oranda (%11,1) olduğu saptandı. Duhamel yapılanlarda bu oran %37,5 olup, TERPT sonrası enterokolit gelişim riski istatistiksel olarak anlamlı olacak şekilde az bulundu ( $p=0,001$ ).

## Tartışma

Hirschsprung hastalığı, erkek çocuklarda kız çocuklara kıyasla 4 kat daha fazla görülmekte olup, uzun segment HH tanılı olgularda bu oran 2:1'e düşmektedir<sup>(1)</sup>. On iki yıllık sürede HH nedeniyle opere edilen çocukların %21,1'i kız, 41'i %78,9'u erkek olup, 3.7:1 oranı literatürle uyumlu bulundu.

Önceki yıllarda HH prevalansının preterm infantlarda daha az olduğu belirtilmiş olsa da Puri ve ark.'nın 2014 yılında yayınladığı geniş serili bir çalışmada, preterm infantlarda Hirschsprung hastalığı sıklığının arttığı vurgulanmaktadır<sup>(2-5)</sup>. Çalışmamızda, preterm doğum öyküsü %52,3 olması, preterm olgularda artan HH sıklığı konulu literatürlerle uyumluydu. Bu sonuçlar, düşük doğum ağırlığının HH tanılı olgularda mortalite ve morbiditeyi artırdığıyla ilgili diğer çalışmalar ile uyumlu bulunmuş olup, düşük doğum ağırlığının kötü prognoz faktörü olduğunu düşündürmektedir ve sonuçları desteklemektedir<sup>(5-7)</sup>. Down sendromlu hastalarda HH sıklığı %14 olduğu bildirilmiştir<sup>(8,9)</sup>. Çalışmamızda, HH ile Down sendromu birlikteliği %7,6 idi.

Hirschsprung hastalığı yenidoğanlarda besleneme, kusma, kaka yapamama, karın şişliği gibi intestinal obstrüksiyon bulgularıyla sütçocuklarında kaka yapamama, kusma, karın şişliğiyle; ileri yaş grup çocuklarda kabızlık, kötü kokulu ishal, karın şişliği,

karın ağrısı bulguları ile karşımıza çıkmaktadır (9-15). Özellikle yenidoğanlardaki başvuru bulgularımız literatür sonuçlarıyla uyumluydu. HH'nda hastaların fizik muayenelerinde karın şişliği, rektal tuşede ise fışkırır tarzda gaita çıkışı çok tipiktir. Enterokolitte ise karın şişliğine, karında hassasiyet, bağırsak seslerinde azalma eklenirken, rektal tuşede patlayıcı tarzda, çok kötü kokulu gaita çıkışı eşlik eder (11-16). Literatürde yer alan pek çok seride belirtildiği gibi kısa segment HH olgularında klinik bulgular geç dönemde ortaya çıkabilmekte ve çoğunlukla inek sütü alerjisi, düzensiz beslenme, kabızlık yapabilecek anemi, hipotiroidi, metabolik hastalıklar gibi durumlarda tanı gecikebilmektedir. Bu nedenle fizik muayenede tipik bulgular olmasa dahi detaylı anamnez alınmalıdır (12,13). Olgularımızın %38,4'ünde ilk fizik muayene bulguları normal bulunmasına rağmen, bu hastalarda, aileleri tarafından belirtilen gaita yapamama, kusma, karın şişliği gibi yakınmaları mevcuttu. En sık fizik muayene bulgusu batın distansiyonu iken, olguların yarısında rektal tuşe ya da rektal irigasyonda normal özellikte gaita çıkışı gözlenmesi tanıyı geciktiren unsurlar olmuştu. Bulgularımız literatür sonuçları ile uyumlu bulundu.

Hirschsprung hastalığı tanısında ayakta direkt batın grafisinde dilate bağırsak ansları ve hava sıvı seviyesi gözlenmesi öncelikle beklenen bulgu olup, intestinal obstrüksiyona neden olan diğer patolojilerden ileri tetkikleri ile ayrılmalıdır (14-19). Buna göre HH tanılı olgularda en sık gözlenen direkt batın grafisi bulgusu gaz distansiyonu gösteren bağırsak ansları olup, konjenital hipotiroidi, anemi, glikojen depo hastalıkları, metabolik hastalıklar ve beslenme içeriği ya da düzeni kaynaklı konstipasyon sonucunda da aynı radyolojik bulgular ile karşılaşılabilir olduğundan ayırıcı tanıda dikkatli olunmalı ve literatür ile uyumlu olarak başvuru sırasında direkt grafide patolojik bulgu saptanmamış olması HH tanısını dışlamaya yeterli olmayacağından anamnez ve klinik bulguları uyumlu olan hastalarda kesinlikle ileri tetkik planlanmalıdır (18,19). Çalışmada yer alan %28,8 olguda, ilk başvuru sırasındaki direk batın grafisinde patolojik bir bulgu saptanmamıştı. Ayrıca en sıklıkla rektosigmoid bölgede rektumun ileri derecede genişlemiş olması ve distal bağırsak ansı ile arasında belirgin farklılık gözlenmesi HH için tipik olup, röntgen bulgularımız diğer çalışmalarla uyumlu idi.

Direkt grafi ile ayırıcı tanı sağlanamayan olgularda takiben kontrastlı madde ile lavman opak grafisi çekilmesi HH tanısı için kesinlikle değerlendirilmesi gereken radyolojik yöntemdir. Kontrast madde ile aganglionozis nedeniyle geçiş sağlanamayan distal bağırsak ansı ve bu nedenle dilate olan bağırsak segmenti arasında çap farkı bu grafi ile tipik olarak ortaya konulabilmektedir (14-21). Çalışmada, baryumlu lavman opak grafisinde; %84,6 olgumuzda geçiş zonu belirgindi, %15,3'ünde ise geçiş zonu görülmedi. Literatürde radyolojik olarak saptanan geçiş zonu ile aganglionozis seviyesinin korelasyon gösterdiğini bildirilmektedir, bulgularımız literatürle uyumluydu. HH tanısında kontrastlı lavman grafisinden 24. saatte tekrarlanan retansiyon grafisinin HH tanısı açısından anlamlı olduğu, özellikle retansiyon olmayan olgularda HH insidansının daha az olduğu fakat anamnez ve klinik bulguları uyumlu olgularda kesinlikle rektal biyopsi ile tanının kesinleştirilmesi gerektiği belirtilmektedir (19-22). Çalışmamızda, baryumlu enema graflerinden 24 saat sonra çekilen ayakta direkt batın graflerinde baryum retansiyonu gözlenmiş olması literatürle uyumlu ve klinik açıdan anlamlı bir bulguydu.

Anal manometrinin HH tanısında %95 sensitivite ve %90 spesifitesi olduğu gösterilmiştir (23,24). Bu çalışmada, 25 olguya anal manometri yapılabilmemiş olup, bunların %88'inde RAIR negatif idi; %12'sinde RAIR şüpheli bulundu, 2'sinde ise (%8) RAIR pozitif idi; buna göre yalancı negatiflik oranı %8 olarak literatür ile uyumlu bulundu. Yirmi beş olgunun ayakta batın graflerinde seviyeler ve ileri derece dilate bağırsak ansları, kontrastlı lavman grafisinde tipik geçiş bölgesi, 24 saatlik retansiyon grafisinde ise bağırsaklarda kontrast madde vardı. Rektal biyopsi piyeslerinde ganglion hücresi görülmedi ve definitif operasyonları gerçekleştirildi. Rezeke edilen bağırsakların makroskopik görünümleri Hirschsprung hastalığıyla uyumlu olup, histopatolojisinde geçiş bölgesinin altında ganglion hücresi negatifti.

Hirschsprung hastalığı kesin tanısı uygun alınan rektal biyopsi materyalinde ganglion hücresi görülmemesi ile konulmaktadır. Erken tanı konulması, olgularda olası enterokolit atakları gerçekleşmeden gerekli cerrahi tedavi planlanarak hastaların gaita deşarjının sağlanmasına olanak verdiğinden prognozu olumlu yönde etkileyen bir faktör olup, HH şüphesinde bi-

yopsinin geciktirilmemesi önemlidir <sup>(12-17,25,26)</sup>. Olguların %63,4'ü 1 ay, %94,1'i 1 yaş altında kesin tanı almış olup, geç tanı alan veya tanıya rağmen, ailesi tarafından önerilen definitif tedavisi geciktirilen olgularda komplikasyon oranlarının %84,2 gibi yüksek olması erken tanının mortalite ve morbiditeyi azaltan bir faktör olduğunu vurgulayan literatür yayınları ile uyumlu olarak anlamlı bulunmuştur.

İlk gaita çıkışı Duhamel ameliyatında ortalama 3,4 gün, Soave ameliyatında 2,9 gün, Swenson ameliyatı yapılan tek olguda 3. gündü; oral beslenmeye geçiş Duhamel ameliyatında 5,1 gün, Soave ameliyatında 4,2 gün olup, bu sonuçlar literatür ile uyumlu bulundu <sup>(2,3,23,16,19,25)</sup>. Hastaların postoperatif dönemde ilk gaita çıkışları ve oral beslenmeye geçiş süreleri farklı yöntemlerle çok seanslı opere edilen gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Tek seanslı kolostomisiz TERPT uygulanan olgularda postoperatif ilk gaita çıkışı ortalama 1,2 gün, oral beslenmeye geçiş ortalama 2,1 günde olup, bu oranlar istatistiksel olarak çok seanslı yöntemler ile belirgin farklılık göstermekteydi ( $p=0,002$ ).

Hirschsprung hastalığı cerrahi tedavisi sonrası geç dönem komplikasyonları arasında enterokolit başta olmak üzere, stoma prolapsusu, anastomoz kaçağı, anal darlık, perianal dermatit, soiling, fekal inkontinans yer almaktadır <sup>(24-30)</sup>. Olgularımızın %34,6'sında ameliyat sonrası yaygın perianal dermatit gelişti. Çıkarılan bağırsak miktarı ne kadar uzun ise postoperatif erken dönemlerdeki günlük dışkılama sayısının ortalama 12'lerden 4-5'e gerilemeye kadar geçen sürede dermatit kaçınılmaz olmaktadır. Perianal dermatit gelişim riskinin çift seanslı yöntemlerle daha az görülmesi, tek seanslı TERPT uygulanan olgularda %55,5 oranla fazla olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p=0,0001$ ). Duhamel ameliyatı, Soave ameliyatı ve TERPT yapılan olgularda ortalama ameliyat yaşı ve çıkarılan barsak uzunluğu; dermatit gelişen olgularda ortalama ameliyat yaşı ve çıkarılan bağırsak uzunluğu karşılaştırılmasında görüleceği üzere; çıkarılan bağırsak uzunluğu benzerdi ve perianal dermatit gelişimi ile uygulanan cerrahi yöntem arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ( $p=0,765$ ). Perianal dermatit gelişen olgular yaş farkları gözetilerek değerlendirildiğinde çok seanslı yöntemler birbiri arasında farklılık göstermedi. Ancak, çok seanslı opere edilen olgulara oranla istatistiksel

olarak anlam teşkil edecek nitelikte uzun olmasa da, tek seanslı operasyon yapılanlar yaş ortalaması diğer olgulardan oldukça küçüktü. Yaşı küçük bu olgularda çıkarılan bağırsak uzunluğunun total bağırsak uzunluğuna oranının daha yüksek olması olasıdır; bu da defekasyon sıklığını artırarak perianal dermatit gelişim açısından artan risk oluşturmaktadır.

Hirschsprung hastalığı tedavisinde son yıllarda tüm dünyada olduğu gibi kliniğimizde de düşük mortalite ve morbidite riski nedeniyle tercih edilen tek seanslı transanal endorektal pull through prosedürü uygun olgularda tercih edilmektedir. Çok seanslı yöntemlerde hastanın uzun süreli kolostomili kalması ve uzun hastanede yatış süresinin, ailesi veya bakım veren kişiler için de yıpratıcı bir süreçtir. Definitif operasyon sonrası tuvalet eğitimi tamamlanmış bir çocukta anal dilatasyon yapılması gereken süreçte ailenin veya bakım verenin gerek fizyolojik gerekse psikolojik olarak yıpranmışlığının, evde yapılması gereken günlük dilatasyonlarda uyumsuzluğa yol açtığı düşünülebilir. Aynı zamanda çok seanslı yöntemler için operasyon için gereken sürenin uzunluğu ve definitif operasyon sonrası artan hasta yaşı ile birlikte, hasta tarafından hissedilen zorlukların, ailesi veya bakım verene daha net yansıtılabiliyor olmasının da günlük dilatasyonların etkin yapılamamasına neden olabilmektedir <sup>(27)</sup>. Transanal endorektal pull through uygulanan olgularda enterokolit sıklığı ve anal dilatasyon programına uyumsuzluk oranı çok seanslı yöntemlere oranla belirgin olarak düşük olduğundan, tek seanslı pull through yönteminin morbidite ve mortaliteyi azalttığı bildirilmektedir <sup>(24-28)</sup>. Tek seanslı transanal endorektal pull through yöntemi hastanede kalış süresini azaltan ve hastanın daha erken dönemde enteral beslenmeye geçişini sağlayarak TPN, kolostomiye bağlı komplikasyonlar ve uzun yatış süresine bağlı morbidite ve mortalite oranlarını azaltan yöntem olarak uygun olgularda tercih edilmesi önerilmektedir <sup>(24-28)</sup>.

Bu çalışmamızla kliniğimizde opere edilen HH tanıli olgular incelendiğinde, TERPT yönteminin hastanede kalış süresini azaltan ve daha erken dönemde enteral beslenmeye geçişin sağlanarak TPN ve uzun yatış süresine bağlı morbidite ve mortalite oranlarını azaltan bir yöntem olduğu belirlenmiştir ve ayrıca kolostomiye bağlı morbidite olmamaktadır. Ayrıca çalışmamızda, hastanede yatış süresi açısından çok seanslı yöntemler kendi arasında değerlendirildiğinde ista-

tistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiş olup, literatür ile uyumlu olarak tek seanslı yöntemle opere edilen olguların çok daha kısa sürede hastaneden ayrıldığı görüldü. Henüz tuvalet eğitimi tamamlanmamış olgulardan etkin anal dilatasyon uygulananların hiçbirinde enterokolit gelişmemiş olması ve tuvalet eğitimini tamamamış olgularda enterokolit atağı gelişmemiş olması dikkat çekiciydi.

TERPT uygulanan olgulardan anal dilatasyonu hiç uygulanmayan Down sendromlu bir olguda enterokolit gelişmesi, uygulama etkinliği gözletilmeksizin %11,1'lik bir enterokolit gelişmesi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p=0,002$ ). Bu sonuçlar literatür bilgileri ile uyumlu olup, olgu sayısı az olduğundan yapılacak daha geniş seriler ile desteklenmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak, Hirschsprung hastalığında preoperatif hazırlıkları iyi yapılmış, aganglionik bağırsak seviyesine en uygun operasyon yöntemi seçilmiş ve postoperatif dönemde tuvalet eğitimi başlayana kadar günlük anal dilatasyon programı etkin şekilde uygulanmış çocuklarda morbidite ve mortalite oranları azalmaktadır.

**Etik Kurul Onayı:** SBÜ İstanbul Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Etik Kurul onayı alınmıştır (06,05,2013 / 053).

**Çıkar Çatışması:** Yoktur.

**Finansal Destek:** Yoktur.

**Hasta Onamı:** Retrospektif bir çalışmadır.

**Ethics Committee Approval:** SBU Istanbul Zeynep Kamil Gynecology and Pediatrics Health Practice and Research Center Ethics Committee approval was obtained (06.05,2013 / 053).

**Conflict of Interest:** None.

**Funding:** None.

**Informed Consent:** It is a retrospective study.

## Kaynaklar

1. Heanue TA, Pachnis V. Enteric nervous system development and Hirschsprung's disease: advances in genetic and stemcell studies. *Nat Rev Neurosci*. 2007;8:466-79. <https://doi.org/10.1038/nrn2137>
2. Puri P, Gosemann JH. Variants of Hirschsprung disease. *Semin Pediatr Surg*. 2012;21:310-8. <https://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2012.07.005>
3. Duess JW, Hofmann AD, Puri P. Prevalence of Hirschsprung's disease in premature infants- a systematic review. *Pediatr Surg Int*. 2014;30:791-5. <https://doi.org/10.1007/s00383-014-3540-8>
4. Vorobyov GI, Achkasov SI, Biryukov OM. Clinical features, diagnostics and treatment of Hirschsprung's disease in adults. *Colorectal Dis*. 2010;12:1242-8. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2009.02031.x>
5. Sharp NE, Pettiford-Cunningham J, Shah SR, Thomas P. The prevalence of Hirschsprung disease in premature infants after suction rectal biopsy. *J Surg Res*. 2013;184:374-7. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2013.03.088>
6. Hackam DJ, Reblock KK, Redlinger RE, et al. Diagnosis and outcome of Hirschsprung's disease: Does age really matter? *Pediatr Surg Int*. 2004;20:319. <https://doi.org/10.1007/s00383-004-1188-5>
7. Downey EC, Hughes E, Putnam AR, Baskin HJ, Rollins MD. Hirschsprung disease in the premature newborn, a population based study and 40-year single center experience. *J Pediatr Surg*. 2015;50:123-5. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2014.10.013>
8. Stoll C, Dott B, Alembik Y, Roth MP. Associated congenital anomalies among cases with Down syndrome. *Eur J Med Genet*. 2015;58:674-80. <https://doi.org/10.1016/j.ejmg.2015.11.003>
9. Friedmacher F, Puri P. Hirschsprung's disease associated with Down syndrome, a metaanalysis of incidence, functional outcomes and mortality. *Pediatr Surg Int*. 2013;29:937-46. <https://doi.org/10.1007/s00383-013-3361-1>
10. Saleh W, Rasheed K, Al Mohaidly M. Management of Hirschsprung's disease: A comparison of Soave's and Duhamel's pull-through methods. *Ped Surg Int*. 2004;20:590-3. <https://doi.org/10.1007/s00383-004-1237-0>
11. Sharma S, Gupta DK. Hirschsprung's disease presenting beyond infancy: Surgical options and postoperative outcome. *Pediatr Surg Int*. 2012;28:5-8. <https://doi.org/10.1007/s00383-011-3002-5>
12. Chien-Chung L, Reyin L, Ming-Chou C, Peng-Hong Y. Clinical Impacts of Delayed Diagnosis of Hirschsprung's Disease in Newborn Infants. *Pediatr & Neonatol*. 2012;53:133-7. <https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2012.01.011>
13. Ikeda K, Goto S. Diagnosis and treatment of Hirschsprung's disease in Japan. An analysis of 1628 patients. *Ann Surg*. 1984;199:400-5. <https://doi.org/10.1097/0000658-198404000-00005>
14. Kessmann J. Hirschsprung's disease: Diagnosis and management. *Am Fam Physician*. 2006;74:1319-22.
15. Haricharan RN, Georgeson KE. Hirschsprung disease. *Semin Pediatr Surg*. 2008;17:266-75. <https://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2008.07.005>
16. Reding R, de Ville de Goyet J, Gosseye S, et al. Hirschsprung's disease: A 20-year experience. *J Pediatr Surg*. 1997;32:1221-5. [https://doi.org/10.1016/S0022-3468\(97\)90686-2](https://doi.org/10.1016/S0022-3468(97)90686-2)
17. Lorijn F, Kremer LC, Reitsma JB, et al. Diagnostic tests in Hirschsprung disease-a systematic review. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2006;42:496-505. <https://doi.org/10.1097/01.mpg.0000214164.90939.92>
18. Panza E, Knowles CH, Graziano C, Thapar N, Burns AJ, Seri M, et al. Genetics of human enteric neuropathies.



- Prog Neurobiol. 2012;96:176-89.  
<https://doi.org/10.1016/j.pneurobio.2012.01.001>
19. Noviello C, Cobellis G, Romano M, Amici G, Martino A. Diagnosis of Hirschsprung's Disease: an age-related approach in children below or above one year. *Colorectal Dis.* 2010;12:1044-8.  
<https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2009.01940.x>
  20. Diamond IR, Casadiego G. The contrast enema for Hirschsprung disease: predictors of a false-positive result. *J Pediatr Surg.* 2007;42:296-9.  
<https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2006.12.031>
  21. Frongia GP. Contrast Enema for Hirschsprung Disease Investigation. *Eur J Pediatr Surg.* 2016;14:102-8.
  22. Wong CW, Lau CT, Chung PH, Lam WM, Wong KK, Tam PK. The value of the 24-h delayed abdominal radiograph of barium enema in the diagnosis of Hirschsprung's disease. *Pediatr Surg Int.* 2015;31:11-5.  
<https://doi.org/10.1007/s00383-014-3632-5>
  23. Enríquez Zarabozo E, Núñez R, Ayuso Velasco R, Vargas Muñoz I, Fernández de Mera JJ, Blesa Sánchez E. Anorectal manometry in the neonatal diagnosis of Hirschsprung's disease. *Cir Pediatr.* 2010;23:40-5.
  24. Tang YF, Chen J. Anorectal manometry in newborns: Normative values and diagnostic utility in Hirschsprung disease. *Journal of the European Gastrointestinal Motility Society.* 2014;7:25-9.
  25. De La Torre L, Langer JC. Transanal endorectal pull-through for Hirschsprung disease: Technique, controversies, pearls, pitfalls, and an organized approach to the management of postoperative obstructive symptoms. *Semin Pediatr Surg.* 2010;19:96-106.  
<https://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2009.11.016>
  26. Gunnarsdottir A, Larsson LT, and Arnbjornsson E. Transanal endorectal vs. Duhamel pull-through for Hirschsprung's disease. *Eur J Pediatr Surg.* 2010;20:242-6.  
<https://doi.org/10.1055/s-0030-1252006>
  27. Giuliani S, Betalli P, Narciso A. Outcome comparison among laparoscopic Duhamel, laparotomic Duhamel, and transanal endorectal pull-through: A single-center, 18-year experience. *J. Laparosc Adv Surg Tech.* 2011;21:859-63.  
<https://doi.org/10.1089/lap.2011.0107>
  28. Carneiro PMR, Brereton RJ, Drake DP, Kiely EM, Spitz L, Turnock R. Enterocolitis in Hirschsprung's disease. *Pediatr Surg Int.* 1992;7:356-60.  
<https://doi.org/10.1007/BF00176592>
  29. Aslanabadi S, Ghalehgholab-Behbahan A, Zarrintan S, et al. Transanal one-stage endorectal pull-through for Hirschsprung's disease: A comparison with the staged procedures. *Pediatr Surg Int.* 2008;24:29.  
<https://doi.org/10.1007/s00383-008-2186-9>
  30. Yong CC; Shireen AN, Narasimhan Kannan NL. Transanal endorectal pullthrough versus transabdominal approach for Hirschsprung's disease-A systematic review and meta-analysis. *J Pediatr Surg.* 2013;48:642-51.  
<https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2012.12.036>