

# Hirschsprung hastalığında transanal endorektal pullthrough ve laparoskopik yardımı ile transanal endorektal pullthrough yönteminin karşılaştırılması

Mahmut GÜZEL, Mustafa KÜÇÜKAYDIN

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Kayseri

## Özet

**Amaç:** Bu çalışmada, Hirschsprung hastalığının (HH) tedavisinde, transanal endorektal pull through (TEP) ve laparoskopik yardımcı transanal endorektal pull through (LYTEP) yöntemlerinin sonuçları karşılaştırıldı.

**Yöntemler:** Endorektal pullthrough yapılan 47 Hirschsprung hastası, uygulanan ameliyat yöntemlerine göre iki gruba ayrıldı ve sonuçları birbirleriyle karşılaştırıldı. Grup I'de 25 hasta (17 erkek, 8 kız) vardı ve yaş dağılımı 12-40 gün (ortalama 24 gün) olup, Nisan 2000-Nisan 2005 tarihleri arasında TEP ile ameliyat edilmişlerdi. Grup II'de 22 hasta (15 erkek, 7 kız) vardı. Bu grupta yaş dağılımı 10-60 gün (ortalama 32 gün) olup, Mayıs 2005-Ocak 2009 tarihleri arasında LYTEP yöntemi ile ameliyat edilmişlerdi. Hastaların cinsiyetleri, başvuru ve ameliyat anındaki yaşları, ameliyat süreleri, kan transfüzyon gereksinimleri, hastanede kalma süreleri, perianal ekskoriasyon, anal dilatasyon sayıları, ameliyat sonrası erken ve geç dönem dışkılamaya sayıları ve Krickenberg kriterlerine göre kontinans durumları incelendi. Bulguların analizi SPSS 15.0 programı, normal dağılıma uygunluk sınaması ise Shapiro-Wilk testi ile yapıldı. Nitel değişkenler için ki-kare testi, nicel değişkenler için Mann-Whitney U testi kullanıldı. P değerinin 0.05'ten küçük olması anlamlı kabul edildi.

**Bulgular:** Her iki grup arasında yaş ve cinsiyet farklı değildi. Ameliyat süresi ve kan transfüzyon gereksinimi Grup II'de daha azdı. Hastanede kalma süreleri, erken ve geç dönemde spontan dışkılama sayıları açısından da gruplar arasında fark yoktu. Her iki grupta da ameliyata bağlı bağırsak yapışıklığı tespit edilmedi. Perianal ekskoriasyon açısından gruplar arasında fark yok iken, anal dilatasyon sayısı Grup II'de anlamlı şekilde daha azdı. Her iki grubun kontinans sonuçları iyi ve benzer özellikte idi.

**Sonuç:** Fonksiyonel sonuçlar açısından her iki grup arasında benzerlik olmasına rağmen, LYTEP'in TEP'e göre; ameliyat süresinin daha kısa, kanama miktarının daha düşük, dilatasyon gereksiniminin daha az olması gibi üstünlükleri tespit edilmiştir. Bu sonuçlar ışığında HH'nin tedavisinde LYTEP yönteminin, TEP ameliyatına göre daha tercih edilebilir olduğunu düşünüyoruz.

**Anahtar kelimeler:** Hirschsprung hastalığı, endorektal pullthrough

## Summary

**Comparison of transanal endorectal pull-through and laparoscopic assisted transanal endorectal pull-through for Hirschsprung's disease**

**Objective:** In this study, we compared the results of transanal endorectal pull-through (TEP) and laparoscopic assisted transanal endorectal pull-through technique (LATEP) for Hirschsprung's disease (HD).

**Methods:** Forty-seven Hirschsprung's disease patients, operated on by endorectal pull-through, were divided in two groups according to operation technique and results were compared with each other. In group I, there were 25 patients (17 boys, 8 girls), ages ranged from 12 days to 40 days (average of 24 days) and these patients were treated with TEP between April 2000 and April 2005. In group II, there were 22 patients (15 boys, 7 girls), ages ranged from 10 days to 60 days (average of 32 days) and these patients were treated with LATEP between May 2005 and January 2009. Age, sex, operating time, amount of blood transfusion, hospitalization time, number of daily spontaneous stooling in early and late periods, perianal excoriation, anal dilatations and faecal continence were analyzed. Statistical analysis was made by using the Shapiro-Wilk test, Mann-Whitney-U test and Chi-Square test. The differences were considered significant when p values were less than 0.05.

**Results:** In both groups age and sex of the patients were not statistically different. Operating time and amount of blood transfusion was less in group II. Also hospitalization time and number of daily spontaneous stooling in early and late periods was not different between two groups. There was no intestinal obstruction secondary to adhesions in two groups. Perianal excoriation rates were not different between two groups and number of anal dilatations were less in group II significantly ( $p < 0.05$ ). Good results for faecal continence were obtained in the two groups.

**Conclusion:** Although the functional results are similar in the both groups, we identified that LATEP has some advantages to TEP, such as; minimized blood loss and operating time and less anal dilatations. According to this results we think that LATEP is preferable to TEP for management of HD, when possible.

**Key words:** Hirschsprung's disease, endorectal pullthrough

\*XVII. Ulusal Çocuk Cerrahisi Kongresi'nde sunulmuştur, 2009, Malatya

**Adres:** Uzm. Dr. Mahmut Güzel, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, 38280-Kayseri

**Alındığı tarih:** 28.04.2011

**Kabul tarihi:** 19.04.2012

## Giriş

Hirschsprung hastalığı (HH) için endorektal pull through (EP) ilk defa, 1964 yılında, Soave tarafından tanımlanmış olup, Boley tarafından pull through ameliyatında koloanal anastomoz yapılarak modifiye edilmiştir (4,6,23,29,31). 1980 yılında So ve ark. (28) kolostomi yapmadan yenidoğanlara EP ameliyatı yapmıştır. 1995 yılında, Georgeson ve ark. (11) abdominal aşama yerine transanal mukozektomi ve primer laparoskopik yardımcı transanal endorektal pull through (LYTEP) yaptıklarını bildirmiştir. Saltzman ve ark. (26) 1996'da klasik Soave prosedüründeki mukozektomiye transabdominal değil transanal yaptıklarını belirtmiştir.

De la Torre-Mondragon ve Ortega-Salgado (7), 1998'de, rektosigmoid HH olan bir hastada laparotomi ya da laparoskopik gereksinimi olmadan transanal endorektal pull through (TEP) ameliyatı yapmıştır. Daha sonra aynı konuda başka bildiriler de yayınlamıştır (2,17).

Bu çalışmanın amacı TEP ile LYTEP ameliyatlarını karşılaştırmak ve varsa birbirine üstünlükleri, bunları ortaya koymaktır.

## Gereç ve Yöntem

Bu çalışma retrospektif bir çalışma olup, hastalar başvuru zamanında kliniğimizde uygulanan ameliyat yöntemlerine göre gruplara ayrılmıştır. 47 Hirschsprung hastası, uygulanan ameliyat yöntemlerine göre iki gruba ayrıldı ve sonuçları birbiriyle karşılaştırıldı. Nisan 2000-Nisan 2005 tarihleri arasında De la-Torre Mondragon ve Ortega-Salgado'nun (7) tarif ettiği TEP ile ameliyat edilen 25 hasta (17 erkek, 8 kız) Grup I olarak ele alınmıştır. Bu hastaların yaşı 12-40 gün idi. (ortalama 24 gün). Grup II'deki 22 hasta (15 erkek, 7 kız) ise Mayıs 2005-Ocak 2009 tarihleri arasında Georgeson ve ark. (10) tarafından tanımlanan LYTEP yöntemi ile ameliyat edilmiştir. Bu hastaların yaşı 10-60 gün (ortalama 32 gün) idi. Hastaların cinsiyetleri, başvuru ve ameliyat anındaki yaşları, ameliyat süreleri, kanama miktarları, hastanede kalış süreleri, perianal ekskoriyasyon, anal dilatasyon sayıları ve fonksiyonel sonuçları incelendi. Ayrıca tüm hastaların aileleriyle görüşülerek kontinans durumları ve sosyal yaşam kaliteleri hakkında bilgiler alındı. Bu bilgilere dayanılarak, Krickenbeck kriterlerine göre 3 yaşından büyük hastaların istemli bağırsak hareketleri, kirlenme

ve konstipasyon durumları ele alındı (12) (Tablo I). Bu sınıflama için Grup I'deki 3 yaşından büyük hastalar Grup Ia, Grup II'deki 3 yaşından büyük hastalar grup IIa olmak üzere alt gruplara ayrılmıştır.

Verilerin analizi SPSS 15.0 programı ile, normal dağılıma uygunluk sınaması ise Shapiro-Wilk testi ile yapılmıştır. Nitel değişkenler için grup karşılaştırmaları için ki-kare testi, nicel değişkenler için grup karşılaştırmaları için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. P değerinin 0.05'ten küçük olması anlamlı kabul edilmiştir (1).

## Bulgular

İki grup arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ( $p>0,05$ ) (Tablo II).

Hastalar hem başvuru anındaki hem de ameliyat sırasındaki yaşları açısından karşılaştırıldı ve anlamlı fark olmadığı görüldü ( $p>0,05$ ), (Tablo III).

Ameliyat süreleri ise Grup I'de 130 dk. (120-145), Grup II'de 110 dk. (100-125) idi. Ameliyat süreleri

**Tablo 1. Ameliyat sonrası Krickenbeck sınıflaması.**

İstemli barsak hareketleri	
Aciliyet hissi, tuvaletini söyleyebilme, barsak hareketlerini kontrol edebilme	Evet/Hayır
<b>Kirlenme</b>	
Evre 1: Nadiren (haftada 1 veya 2 kez)	
Evre 2: Hergün (sosyal problem yok)	Evet/Hayır
Evre 3: Sürekli (sosyal problem var)	
<b>Kabızlık</b>	
Evre 1: Diyetle düzelebilir	
Evre 2: Laksatif gerekli	Evet/Hayır
Evre 3: Diyet ve laksatif dirençli	

**Tablo 2. Grupların cinsiyet dağılımı ( $p>0,05$ ).**

Grup	Erkek n (%)	Kız n (%)	Toplam n (%)
I	17 (68)	8 (32)	25 (100)
II	15 (68)	7 (32)	22 (100)
Toplam	32 (68)	15 (32)	47 (100)

**Tablo 3. Grupların ameliyat yaşı ve başvuru yaşına göre dağılımı ( $p>0,05$ ).**

	Grup I (n=25)	Grup II (n=22)	p
Başvuru yaşı (gün)	24 gün (12-40)	32 gün (10-60)	0,508
Ameliyat yaşı (gün)	30 gün (18-50)	38 gün (15-67)	0,276

**Tablo 4. Grupların karakteristik özellikleri.**

	<b>Grup I (n=25)</b>	<b>Grup II (n=22)</b>	<b>p</b>
Ameliyat süresi (dk)	130 (120-145)	110 (100-125)	0,042
Kan trasfüzyonu miktarı (ml)	55 (35-65)	38 (20-52)	0,122
Ameliyat sonrası hastanede kalma gün sayısı	8 (5-10)	7 (5-11)	0,545
Toplam hastanede kalma gün sayısı	9 (8-12)	8 (6-12)	0,550
Erken postoperatif dışkılama sayısı	5 (4-5)	5 (4-6)	0,941
Geç postoperatif dışkılama sayısı	2 (1,75-4)	3 (2-4)	0,333
Anal dilatasyon sayısı	8 (7-11)	4 (3-8)	0,000
Ekskoriasyon	9 (%36)	5 (%23)	1,000
Postoperatif takip (ay)	10 (8-14)	12 (9-15)	0,078

**Tablo 5. Grupların fonksiyonel sonuçları (Krickenbeck skorlaması).**

		<b>Grup 1a (n:14)</b>		<b>Grup 2a (n:18)</b>		<b>p</b>
İstemli barsak hareketleri	Evet	13	%93	17	%94	<b>0,183</b>
	Hayır	1	%7	1	%6	
Kirlenme	Evet	8	%57,1	12	%66,7	<b>0,646</b>
	Hayır	6	%42,9	6	%33,3	
	Evre 1	4	%28,6	4	%22,2	
	Evre 2	1	%7,1	2	%11,1	
	Evre 3	1	%7,1	0	%0	
Kabızlık	Evet	10	%71,4	15	%83,3	<b>0,467</b>
	Hayır	4	%28,6	3	%16,7	
	Evre 1	3	%21,4	3	%16,7	
	Evre 2	1	%7,1	0	%0	
	Evre 3	0	%0	0	%0	

açısından iki grup arasındaki fark anlamlı idi ( $p<0,05$ ) (Tablo IV).

Grup I'de 9 hastaya, Grup II'de 5 hastaya ameliyat sonrası kan verildi. İki grupta yalnızca kan desteğinde bulunan hastalar ele alındığında, verilen kan miktarı açısından aralarında anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ). Gruplarda yer alan hastaların hepsi hesaplama dahil edildiğinde ise Grup II'de hasta başına verilen kan miktarının daha az olduğu tespit edildi ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi ( $p<0,05$ ) (Tablo IV).

Ameliyat sonrası erken dönem takiplerde Grup I'deki hastaların günde 5 (4-5), Grup II'deki hastaların da günde 5 (4-6) kez spontan dışkıladıkları tespit edildi. Erken dönem dışkılama sayıları açısından gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo IV).

Ameliyattan en az 6 ay sonraki yapılan geç dönemdeki spontan dışkılama sayıları ise Grup I'de günde 2 (1-4), Grup II'de günde 3 (2-4) kez idi. Geç dönem

spontan dışkılama sayıları açısından da gruplar arasında anlamlı fark yoktu ( $p>0,05$ ) (Tablo IV).

Grup I'deki hastaların ameliyat sonrası hastanede kalma süresi 8 (5-10) gün, toplam hastanede kalma süresi 9 (8-12) gün idi. Grup II'deki hastaların ise ameliyat sonrası hastanede kalma süresi 7 (5-11) gün, toplam hastanede kalma süresi 8 (6-12) gün idi. İki grup arasında her iki açıdan da anlamlı fark tespit edilmedi ( $p>0,05$ ) (Tablo IV).

Grup I'deki hastalara 9 kez (7-12) anal dilatasyon yapılırken, Grup II'deki hastalara 5 kez (4-8) anal dilatasyon yapıldı. Dilatasyon sayıları açısından iki grup arasında anlamlı fark mevcuttu ( $p<0,05$ ) (Tablo IV). Ameliyat sonrasında oluşan perianal ekskoriasyon açısından iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark yoktu ( $p<0,05$ ) (Tablo IV).

Ameliyat sonrası takip süreleri gruplarda sırasıyla 10 ve 12 ay idi (grup I:8-14 ay, grup II:9-15 ay). Yine bu özellik açısından da gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo IV).

Her iki gruptaki 3 yaşından büyük hastalar Grup Ia ve IIa olarak ayrıldıktan sonra, Krickenbeck sınıflaması ile ameliyat sonrası sonuçlar açısından değerlendirildi. Grup Ia'da 20, Grup IIa'daki 18 hastadan yalnızca birer hastanın istemli bağırsak hareketlerini kazanamadığı görüldü. Grup Ia'daki yalnızca 1 hasta (%5) kirletme nedeni ile sosyal sorun yaşarken, Grup IIa'da hiçbir hasta kirletme nedeni ile sosyal sorun yaşamadı. Her iki grupta kabızlığı olan hastalar, diyet düzenlemesi ve laksatiflerden yarar gördüler. Bu üç özellik açısından iki grup arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi ( $p>0,05$ ) (Tablo V).

### Tartışma

1980'lerde küçük çocuklarda bile kolostomi yapılmadan tek aşamalı pull through ameliyatları yapılmaya başlanmıştır<sup>(28)</sup>. Daha sonraki 10-15 yılda tek aşamalı ameliyatlar gittikçe popüler olmaya başlamış ve bu yaklaşımın güvenilirliği konusunda birçok yayın yapılmıştır<sup>(30)</sup>. Bazı çalışmalarda, bu yöntemle stomaların bilinen bazı dezavantajlarının önlenmiş olacağı<sup>(16)</sup> ve bunun maliyet açısından daha etkili olduğu belirtilmiştir<sup>(5)</sup>.

Georgeson<sup>(10)</sup> tarafından tanımlanan laparoskopik yaklaşımla hastalar hastanede daha kısa süre kalırken, açık cerrahide belirtilenlerle benzer sonuçlara daha erken ulaştıkları bildirilmiştir. Ancak, bu teknikte kanama ve diğer pelvik organların termal ya da harmonik yaralanma riski vardır<sup>(14)</sup>.

1998 yılında De la Torre ve Salgado<sup>(7)</sup>, 1999'da Langer ve ark.<sup>(17)</sup> TEP ameliyatını ilk bildiren kişiler olup, bu ameliyat Georgeson tekniğinin iyi bir modifikasyonudur. Ekema ve ark.<sup>(8)</sup> yaptığı çalışmada, agangliyonik segmentin sigmoid kolonun yukarısına uzandığı hastalarda yalnızca transanal yaklaşımın yeterli olmayabileceği laparoskopik diseksiyon ya da laparotomi ile kolon mobilizasyonuna gereksinim duyulabileceği söylenmiştir.

Transanal endorektal pull through ameliyatında mukozektominin kısa yapılmasından dolayı ameliyat süresi kısalmıştır<sup>(17,18,24)</sup>. LYTEP ameliyatında ise bu süre en geniş hasta serisinin yer aldığı çalışmada 147 dk. olarak bildirilmiştir<sup>(10)</sup>. Liem ve Hau'nun<sup>(19)</sup> çalışmasında ise bu süre laparoskopik TEP ile opere edilmiş hastalarda 150 dk.'dır. Aynı yazarların baş-

ka bir çalışmasında bu süre LYTEP yönteminde 140 dk. olmuştur<sup>(20)</sup>. Antao ve Roberts'ın<sup>(3)</sup> çalışmasında LYTEP ile ameliyat 135 dk. sürmüştür. Bu çalışmada da ameliyat süresi LYTEP yapılanlarda daha az olmuştur. Bunun nedeni agangliyonik ve gangliyonik kolon segmentlerinin ayrımının direkt yapılabilmesi ve buralardan alınan biyopsi örnekleriyle desteklenbilmesi olduğunu düşünüyoruz.

Transanal endorektal pull through ameliyatı kanamanın daha az olması açısından daha avantajlıdır<sup>(2,7,9,17,18,21,22)</sup>. Georgeson ve ark.'nın<sup>(10)</sup> çalışmasında LYTEP ameliyatında ortalama kan kaybı 10 ml olup, yalnızca bir hastada kan transfüzyonuna gereksinim duyulmuştur. Liam ve Hau'nun<sup>(19)</sup> çalışmasında ise laparoskopik TEP işleminde hiçbir hastaya kan transfüzyonu gereksinimi olmamıştır. Aynı yazarların başka bir çalışmasında aynı yöntem minimal kan kaybına neden olmuştur<sup>(20)</sup>. Bu çalışmada ise kan transfüzyon gereksinimi LYTEP yapılan grupta daha az olmuştur. Bunun nedeni laparoskopi sırasında TEP ameliyatındaki aksine pull through işleminin karın içi görülerek yapılması ve olabilecek kanamaları direkt olarak göyerek anında müdahale edilebilmesidir.

So ve ark.<sup>(27)</sup> TEP uygulanan hastalarda erken ve uygun şekilde yapılan dilatasyonların postoperatif enterokolit ve striktür oluşumunu engellediğini bildirmiştir. Bu çalışmada LYTEP yapılan hastaların anal dilatasyona daha az gereksinim duydukları görülmüştür. Laparoskopide intraabdominal yapılan diseksiyonla müsküler kafın uzunluğunun TEP ameliyatı sonucunda kalan kaf uzunluğuna göre daha kısa olduğu, bu durumun da postoperatif yapılacak dilatasyon sayısında azalmaya yol açtığını düşünüyoruz.

Liam ve Hau'nun<sup>(20)</sup> çalışmasında LYTEP ameliyatının hemen sonrasında beş hastada perianal dermatit görülmüştür. Elhalaby ve ark.'nın<sup>(9)</sup> yaptığı çalışmada bu komplikasyon 149 hastanın 48'inde oluşurken, bu çalışmada perianal ekskoriyasyon oranları gruplar arasında benzerdi.

Transanal endorektal pull through hakkında çok sayıda küçük seriler bildirilmişken,<sup>(7,17,25)</sup> geniş ve erken dönem sonuçların da yer aldığı yalnızca üç adet çalışma vardır. Kuzey Amerika'dan yayımlanmış bir çalışmada, bu yaklaşımda düşük komplikasyon oranı, daha az analjezi ihtiyacı olduğu, hastanın daha erken

beslenebildiği ve taburcu edilebildiği bildirilmiştir (15). Mısır'da yapılan bir çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir (9). Ülkemizden yayınlanan 21 hastalık bir seride ise üç hastada perianal ekzoriasyon, üç hastada soiling, yedi hastada anal dilatasyon gereksinimi ve dört hastada diyare olduğu görülmüştür (32). Bu çalışmadaki sonuçlar ile çalışmamızdaki sonuçlar benzerdir.

Georgeson ve ark.'nın (10) çalışmasında laparoskopik yardımcı ameliyat edilen hastalarda bağırsak hareketleri ilk 24 saat içerisinde başlamıştır. Ortalama hastanede kalış süresi 3,7 gün olup, birçok hasta ikinci ya da üçüncü günde taburcu edilmiştir. Bu çalışmadaki hastanede kalma süreleri ise anılan çalışmaya göre uzundu.

Normal bağırsak fonksiyonları HH cerrahisindeki ana amaçlardan biridir. TEP ile tam anorektal kontinans 3 yaşın üstündeki hastalarda % 83,3 oranında bildirilmektedir (9,17). Rekürren konstipasyon oranının da düşük seviyede yapılan anastomozdan dolayı daha az olacağı da bildirilmektedir (21). Georgeson ve ark.'nın (10) çalışmasında, LYTEP ile rekürren konstipasyon gibi erken dönem komplikasyonlar, açık pull through ameliyatınıninkilere benzerdir. Liam ve Hau'nun (19) çalışmasında, LYTEP ile ameliyat edilmiş iki hastada konstipasyon ameliyat sonrasında da devam etmiş, inkontinans görülmüş ve ameliyat sonrası anorektal fonksiyonların % 81,2 oranında iyi ve orta dereceli olduğu tespit edilmiştir. Ishihara ve ark. (13) tarafından yapılan çalışmada LYTEP yöntemi kullanılmış, 3 yaşın üstündeki 20 hastada fonksiyonel sonuçların yalnızca 1 hastada zayıf olduğu ve hastaların hiçbirinde konstipasyon görülmediği bildirilmiştir. Antao ve Roberts'ın çalışmasında (3) ortalama 12 aylık takip süresinde soiling, fekal inkontinans ya da konstipasyon oluşmamıştır. Bu çalışmada ise her iki grupta fonksiyonel sonuçlar iyi ve benzer özellikte idi.

Sonuç olarak, fonksiyonel sonuçlar açısından her iki grup arasında benzerlik olmasına rağmen, LYTEP'in TEP'e göre; ameliyat süresinin daha kısa, kan transfüzyon gereksiniminin daha düşük, dilatasyon gereksiniminin daha az olması gibi üstünlükleri tespit edilmiştir. Bu sonuçlar ışığında HH'nin tedavisinde LYTEP yönteminin, olabildiği durumlarda, TEP ameliyatına göre daha tercih edilebilir olduğunu düşünüyoruz.

## Kaynaklar

1. Akgül A: Tıbbi Araştırmalarda istatistik analiz teknikleri. Yüksek Öğretim Kurumu Matbaası, Ankara, 1997.
2. Albanese CT, Jennings RW, Smith B, et al: Perineal one-stage pull-through for Hirschsprung's disease. *J Pediatr Surg* 34: 377, 1999  
[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3468\(99\)90480-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3468(99)90480-3)
3. Antao B, Roberts J: Laparoscopic-assisted transanal endorectal coloanal anastomosis for Hirschsprung's disease. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 15: 75, 2005  
<http://dx.doi.org/10.1089/lap.2005.15.75>  
PMid:15772484
4. Boley SJ: New modification of the surgical treatment of Hirschsprung's disease. *Surgery* 56: 1015, 1964  
PMid:14224581
5. Bufo AJ, Chen MK, Shah R, et al: Analysis of the costs of surgery for Hirschsprung's disease: One-stage laparoscopic pull-through versus two-stage Duhamel procedure. *Clin Pediatr* 38: 593, 1999  
<http://dx.doi.org/10.1177/000992289903801004>
6. Carcassonne M, Morisson-Lacombe G, Letourneau JN: Primary corrective operation without decompression in infants less than three months of age with Hirschsprung's disease. *J Pediatr Surg* 17: 241, 1982  
[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3468\(82\)80005-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3468(82)80005-5)
7. De la Torre-Mondragon L, Ortega-Salgado JA: Transanal endorectal pull-through for Hirschsprung's disease. *J Pediatr Surg* 33: 1283, 1998  
[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3468\(98\)90169-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3468(98)90169-5)
8. Ekema G, Falchetti D, Torri F, et al: Further evidence on totally transanal one-stage pull-through procedure for Hirschsprung's disease. *J Pediatr Surg* 38: 1434, 2003  
[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3468\(03\)00492-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3468(03)00492-5)
9. Elhalaby EA, Hashish A, Elbarbary MM, et al: Transanal one-stage endorectal pull-through for Hirschsprung's disease: A multicenter study. *J Pediatr Surg* 39: 345; discussion 345, 2004  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2003.11.038>  
PMid:15017550
10. Georgeson KE, Cohen RD, Hebra A, et al: Primary laparoscopic-assisted endorectal colon pull-through for Hirschsprung's disease: A new gold standard. *Ann Surg* 229: 678, 1999  
<http://dx.doi.org/10.1097/0000658-199905000-00010>  
PMid:10235526 PMCid:1420812
11. Georgeson KE, Fuenfer MM, Hardin WD: Primary laparoscopic pull-through for Hirschsprung's disease in infants and children. *J Pediatr Surg* 30: 1017, 1995  
[http://dx.doi.org/10.1016/0022-3468\(95\)90333-X](http://dx.doi.org/10.1016/0022-3468(95)90333-X)
12. Holschneider A, Hutson J, Peña A et al: Preliminary report on the International Conference for the Development of Standards for the Treatment of Anorectal Malformations. *J Pediatr Surg* 40: 1521, 2005  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2005.08.002>  
PMid:16226976
13. Ishihara M, Yamataka A, Kaneyama K, et al: Prospective analysis of primary modified Georgeson's laparoscopy-assisted endorectal pull-through for Hirschsprung's disease: short- to mid-term results. *Pediatr Surg Int* 21: 878, 2005  
<http://dx.doi.org/10.1007/s00383-005-1506-6>



- PMid:16133514
14. Kleinhaus S, Boley SJ, Sheran M, et al: Hirschsprung's disease: A survey of the members of the surgical section of the American Academy of Pediatrics. *J Pediatr Surg* 14: 588, 1979  
[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3468\(79\)80145-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3468(79)80145-1)
  15. Langer JC, Durrant AC, de la Torre L, et al: One-stage transanal Soave pullthrough for Hirschsprung disease: A multicenter experience with 141 children. *Ann Surg* 238: 569-83; discussion 583, 2003  
PMid:14530728 PMCID:1360115
  16. Langer JC, Fitzgerald PG, Winthrop AL, et al: One-stage versus two-stage Soave pull-through for Hirschsprung's disease in the first year of life. *J Pediatr Surg* 31: 33, 1996  
[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3468\(96\)90315-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3468(96)90315-2)
  17. Langer JC, Minkes RK, Mazziotti MV, et al: Transanal one stage Soave procedure for infants with Hirschsprung's disease. *J Pediatr Surg* 34: 148, 1999  
[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3468\(99\)90246-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3468(99)90246-4)
  18. Langer JC, Seifert M, Minkes RK: One-stage Soave pull-through for Hirschsprung's disease: A comparison of the transanal and open approaches. *J Pediatr Surg* 35: 820, 2000  
<http://dx.doi.org/10.1053/jpsu.2000.6849>  
PMid:10873018
  19. Liem NT, Hau BD: One-stage operation for Hirschsprung's disease: Experience with 192 Cases. *Asian J Surg* 31: 216, 2008  
[http://dx.doi.org/10.1016/S1015-9584\(08\)60090-1](http://dx.doi.org/10.1016/S1015-9584(08)60090-1)
  20. Liem NT, Hau BD: Primary laparoscopic endorectal colon pull-through for Hirschsprung's disease: Early Results of 61 Cases. *Asian J Surg* 29: 173, 2006  
[http://dx.doi.org/10.1016/S1015-9584\(09\)60081-6](http://dx.doi.org/10.1016/S1015-9584(09)60081-6)
  21. Liu DC, Rodriguez J, Hill CB, et al: Transanal mucosectomy in the treatment of Hirschsprung's disease. *J Pediatr Surg* 35: 235, 2000  
[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3468\(00\)90016-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3468(00)90016-2)
  22. Pratap A, Shakya VC, Biswas BK, Sinha A, et al: Single-stage transanal endorectal pull-through for Hirschsprung's disease: perspective from a developing country. *J Pediatr Surg* 42: 532, 2007  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2006.10.049>  
PMid:17336194
  23. Ramesh JC, Ramanujam TM, Yik YI, et al: Management of Hirschsprung's disease with reference to one-stage pull-through without colostomy. *J Pediatr Surg* 34: 1691, 1999  
[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3468\(99\)90646-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3468(99)90646-2)
  24. Rintala RJ: Transanal coloanal pull-through with a short muscular cuff for classic Hirschsprung's disease. *Eur J Pediatr Surg* 13: 181, 2003  
<http://dx.doi.org/10.1055/s-2003-41264>  
PMid:12939703
  25. Rintala RJ, Wester T: Transanal endorectal pull-through with short muscular cuff in the treatment of Hirschsprung disease. Preliminary study with 37 patients. *Cir Pediatr* 16: 161, 2003  
PMid:14677352
  26. Saltzman DA, Telander MJ, Brennom WS, et al: Transanal mucosectomy: A modification of the Soave procedure for Hirschsprung's disease. *J Pediatr Surg* 31: 1272, 1996  
[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3468\(96\)90249-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3468(96)90249-3)
  27. So HB, Becker JM, Schwartz DL, et al: Eighteen years experience with neonatal Hirschsprung's disease treated by endorectal pull-through without colostomy. *J Pediatr Surg* 33: 673, 1998  
[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3468\(98\)90185-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3468(98)90185-3)
  28. So HB, Schwartz DL, Becker JM, et al: Endorectal pull-through without preliminary colostomy in neonates with Hirschsprung's disease. *J Pediatr Surg* 15: 470, 1980  
[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3468\(80\)80755-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3468(80)80755-X)
  29. Soave F: Hirschsprung's disease: A new surgical technique. *Arch Dis Child* 39: 116, 1964  
<http://dx.doi.org/10.1136/adc.39.204.116>  
PMid:14131949 PMCID:2019134
  30. Teitelbaum DH, Cilley RE, Sherman NJ, et al: A decade of experience with the primary pull-through for Hirschsprung disease in the newborn period: A multicenter analysis of outcomes. *Ann Surg* 232: 372, 2000  
<http://dx.doi.org/10.1097/00000658-200009000-00009>  
PMid:10973387 PMCID:1421142
  31. Van Leeuwen K, Teitelbaum DH, Elhalaby E, et al: Long-term follow-up of redo pull-through procedures for Hirschsprung's Disease: Efficacy of the Endorectal pull-through. *J Pediatr Surg* 35: 829, 2000  
<http://dx.doi.org/10.1053/jpsu.2000.6853>  
PMid:10873020
  32. Tander B, Rizalar R, Cihan AO, et al: Is there a hidden mortality after one-stage transanal endorectal pull-through for patients with Hirschsprung's disease? *Pediatr Surg Int* 23: 81, 2007  
<http://dx.doi.org/10.1007/s00383-006-1816-3>  
PMid:17043875