

Transanal endorektal pull-through ameliyatı sonrası geç dönem bulgularının ve anal manometri sonuçlarının değerlendirilmesi

Evaluation of anal manometric findings and late results after transanal endorectal pull-through

Rahşan Vargün, Gülnur Göllü, Meltem Bingöl Koloğlu, Aydın Yağmurlu, Tanju Aktuğ, Haluk Gökçora, Hüseyin Dindar

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi
Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Hirschsprung hastalığı tanısıyla transanal endorektal pull-through (TEP) ameliyatı yapılmış olan hastalarımızın sonuçlarını değerlendirmek.

Hastalar ve Yöntem: Kliniğimizde 2001-2005 yılları arasında Hirschsprung hastalığı tanısı alan ve TEP uygulanan 17 hastanın kayıtlı bilgileri geriye dönük olarak incelendi. Hastalar kontrole çağrılarak klinik muayene, eksternal anal sfinkter muayenesi ve anal manometri ile değerlendirildi.

Bulgular: Hastaların ortalama tanı yaşı 15 ± 7.4 ay ve erkek/kız oranı 2 idi. Dokuz hasta yenidoğan döneminde intestinal obstrüksiyon, beş hasta çocukluk döneminde kronik konstipasyon ve üç hasta da süt çocukluğu döneminde enterokolit atağı ile başvurdu. Kolon grafilerinde 12 hastada rektum ve sigmoid, üç hastada inen kolon lokalizasyonlu geçiş bölgesi görüldü. İki hastada geçiş bölgesi gösterilemedi. Ameliyat öncesi anal manometri uygulanan beş hastada rektoanal inhibitör refleks (RAİR) negatif ve rektal dinlenim basınçları yüksek olarak bulundu. Hastaların tümüne kesin tanı işlem öncesi uygulanan rektal biyopsi ile konuldu. Ortalama ameliyat süresi 2 ± 0.8 saat ve ortalama yatış süresi 5.8 ± 0.6 gün olarak saptandı. Postoperatif erken dönemde komplikasyona rastlanmadı. Hastaların ortalama izlem süresi 2.2 ± 0.3 yıl idi. Geç dönemde üç hastada kısa sürede tedavi edilen perianal dermatit, iki hastada zaman zaman olan bulaşı tarzında dışkı kaçırma ve bir hastada beş dilatasyonla giderilen anal darlık gelişti. Ortalama günlük dışkılama sayısı 4.8 ± 0.6 olarak saptandı. Ameliyat sonrası anal manometri incelemelerinde ortalama rektal dinlenim basıncı 28 ± 14 mmHg, ortalama anal dinlenim basıncı 50 ± 17 mmHg olarak saptandı. Ortalama rektal/anal basınç oranı 0.8 ± 1.1 olarak bulundu. Hastaların %80'inde ameliyat sonrası RAİR pozitif olarak bulundu.

Tartışma: Hirschsprung hastalığının definitif tedavisinde TEP ameliyatını kolay uygulanabilen, hastanede yatış süresini kısaltan, kozmetik üstünlükleri olan ve komplikasyonları sınırlı olan bir yöntem olarak benimsiyoruz. Henüz erken dönem sonuçları olmakla birlikte TEP ameliyatı sonrası anal manometrik bulguların normal çocuklarda elde edilenlere benzer gözlenmesini yöntemin ek üstünlüğü olarak değerlendiriyoruz.

Anahtar sözcükler: **Transanal endorektal pull-through, anal manometri, Hirschsprung hastalığı**

Aim: To evaluate late outcome and postoperative anal manometry findings of the patients who underwent transanal endorectal pull-through (TEP) for Hirschsprung's disease (HD).

Patients and Methods: Records of 17 patients who underwent TEP procedure for HD, from 2001 to 2005, were reviewed retrospectively. Information recorded for each patient included demographic findings, diagnostic procedures, preoperative preparation, operative findings, postoperative early and late complications, anal manometric findings and outcome.

Results: Mean age of patients was 15 ± 7.4 months with a male/female ratio of two. Neonatal intestinal obstruction (n=9), chronic constipation (n=5) and abdominal distention and enterocolitis (n=3) were the presenting symptoms. Aganglionic segment was limited to rectum and sigmoid region in 12 patients and descending colon in three patients. Location of the aganglionic segment could not be determined preoperatively in two patients. Rectoanal inhibitory reflex was absent in all five patients in whom anal manometry was performed preoperatively. All the patients underwent full-thickness rectal biopsy for definitive diagnosis preoperatively. The mean operation time was 2 ± 0.8 hours and mean hospitalization time was 5.8 ± 0.6 days. There wasn't any postoperative early complication. The mean follow up period was 2.2 ± 0.3 years. Perianal excoriation resolving in a short period (n=3), intermittent soiling (n=2) and anastomotic stricture (n=1) requiring five dilatations were the late complications. The average bowel movements were 4.8 ± 0.6 times per day. The mean resting anal pressure of the patients was 50 ± 17 mmHg and the mean rectal pressure was 28 ± 14 mmHg. The mean ratio of rectal/anal pressure was 0.8 ± 1.1 . Rectoanal inhibitory reflex was present in 80% of the patients, postoperatively.

Conclusion: Depending on our limited experience, we advocate TEP procedure as a good technique for treatment of HD with highly satisfactory cosmetic, functional outcome with minimal complication. Additionally, postoperative anal manometry findings after TEP procedure are comparable with normal children.

Key words: **Transanal endorectal pull-through, anal manometry, Hirschsprung's disease**

23. Ulusal Çocuk Cerrahisi Kongresi, Gaziantep 21-24 Eylül 2005'de serbest bildiri olarak sunulmuştur.

Geliş tarihi: 22.12.2005 • Kabul tarihi: 15.02.2005

Yazışma adresi

Dr. Rahşan Vargün
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı
06100 Dikimevi - Ankara
Tel : (312) 362 3030/7338
Faks : (312) 362 64 00
E-posta adresi : rahsanvargun@yahoo.com

Hirschsprung hastalığının cerrahi tedavisinde uygulanan tek aşamalı düzeltici ameliyatlar arasında son yıllarda en sık uygulananı transanal endorektal pull-through (TEP) ameliyatıdır. TEP ilk kez 1998 yılında Torre ve Ortega (1) tarafından tarif edildikten sonra yenidoğan döneminde uygulanabilmesi, abdominal skarın olmaması, laparotomi komplikasyonlarının gelişmemesi, ameliyat ve yatış sürelerinin az olması gibi üstünlükleri nedeniyle bir çok merkez tarafından tercih edilen bir yöntem haline gelmiştir (1-17). Ancak bu yöntemin uzun dönemde fekal kontinans, barsak motilitesi üzerine olan etkileri ve uzun dönem sonuçları bilinmemektedir (2-4). Bu nedenle kliniğimizde TEP ameliyatı yapılmış olan hastaların ameliyat sonrası geç dönem bulgularının, eksternal anal sfinkter fonksiyonunun ve anal manometri bulgularının değerlendirilmesi planlandı.

Hastalar ve Yöntem

Kliniğimizde 2001-2005 yılları arasında Hirschsprung hastalığı tanısı alan ve TEP uygulanan 17 hastanın kayıtlı bilgileri geriye dönük olarak incelendi. Tanı yaşı, cinsiyet, başvuru şikayeti, kolon grafisi bulguları, ortalama ameliyat ve yatış süreleri, erken ve geç dönem komplikasyonları ve ortalama günlük dışkılama sayıları kaydedildi. Tüm hastalara ameliyat öncesi tam kat rektal biyopsi ile kesin tanı konuldu. Ameliyattan iki gün sonra ağızdan beslemeye geçildi. Ameliyat sonrası 3-5 gün boyunca geniş spektrumlu antibiyotik verildi. Postoperatif 15. günden itibaren aileye öğretilerek anal kalibrasyon yapıldı. Hastalar kontrole çağrılarak klinik muayene, eksternal anal sfinkter muayenesi ve anal manometri ile değerlendirildi.

Anal manometri öncesinde tüm çocuklara rektal lavman yapıldı. Sedasyon yapılmadı. Sürekli infüzyonlu, ucunda 60-100 mL hacimli balon bulunan ve bir cm ilerden başlayıp, 0.5cm aralıklarla dört kanallı, dış çapı 10Fr olan pediatrik anal manometre kateterleri kullanıldı. Ortalama rektal dinlenim basınçları, anal dinlenim basınçları, rektal/anal basınç oranı ve RAİR varlığı değerlendirildi. RAİR ortalama dinlenim basıncında 5 mmHg'dan fazla düşme olduğunda pozitif olarak kabul edildi (5).

Bulgular

TEP ameliyatı uygulanan çocukların ortalama tanı yaşı 15 ± 7.4 aydı. Erkek/kız oranı 2/1'di. Dokuz hasta yenidoğan döneminde, beş hasta çocukluk döneminde ve üç hasta da süt çocukluğu döneminde başvurdu. Kolon grafilerinde 12 hastada rektum ve sigmoid, üç hastada inen kolon lokalizasyonlu geçiş bölgesi görüldü. İki hastada geçiş bölgesi gösterilemedi. Ameliyat öncesi anal manometri uygulanan beş hastada RAİR negatif ve rektal dinlenim basınçları yüksek olarak bulundu. Ortalama ameliyat süresi 2 ± 0.8 saat ve ortalama yatış süresi 5.8 ± 0.6 gün olarak saptandı.

İntraoperatif ve postoperatif erken dönemde komplikasyona rastlanmadı. Hastaların ortalama izlem süresi 2.2 ± 0.3 yıl (6ay- 4.5yıl) idi. Geç dönemde üç hastada kısa sürede tedavi edilen perianal dermatit, iki hastada zaman zaman olan bulaşı tarzında dışkı kaçırma ve bir hastada beş dilatasyonla giderilen anal darlık gelişti. Enterokolit gözlenmedi. Dışkı kaçırma bulguları olan hastalar dahil edildiğinde ortalama günlük dışkılama sayısı 4.8 ± 0.6 (2-12) olarak saptandı. Dışkı kaçırma bulguları olan çocuklar dahil edilmediğinde ortalama günlük dışkılama sayısı 3.2 ± 0.8 (2-6) olduğu gözlemlendi. Ortalama günlük dışkılama sayısı süt çocuğu grubunda beş iken çocukluk döneminde üç olarak belirlendi. Dışkı kaçırma bulguları olan bir hastanın kas stimülatörü ile yapılan anal muayenesinde litotomi pozisyonunda eksternal sfinkterin sağ yarısında zayıf kasılma olduğu, her iki hastanın rektal dinlenim basıncının yüksek (51 ± 3.2 mmHg), anal dinlenim basıncının düşük (19 ± 4.7 mmHg) ve rektal/anal dinlenim basınç oranının yüksek (2.6) olduğu görüldü. Ameliyat sonrası 15 hastanın anal manometri incelemelerinde ortalama rektal dinlenim basıncı 28 ± 14 mmHg, ortalama anal dinlenim basıncı 50 ± 17 mmHg olarak saptandı. Ortalama rektal/anal basınç oranı 0.8 ± 1.1 olarak bulundu. Hastaların %80'inde ameliyat sonrası RAİR pozitif olarak bulundu. Yedi hastada ameliyat sonrası 3-5. yılda RAİR pozitifken, beş hastada 1-2. yılda pozitif saptandı.

Tartışma

Hirschsprung hastalığının tanısının hastaların %80'inde yenidoğan döneminde konulması, tek aşamalı düzeltici ameliyatların devreye girmesi, ameliyat zamanınının 1 yaş yerine 0-4 ay arasına kayması son 15 yıldaki temel gelişmelerdir. İlk aşamada kolostomi yapma, 2.aşamada abdominal ve perineal yaklaşımlı düzeltici ameliyatlardan birini yapma ve sonrasında kolostomi kapatılması olarak tanımlanmış olan standart cerrahi tedavi yerini tek aşamalı düzeltici ameliyatlara bırakmıştır (1-5, 10). Tek aşamalı düzeltici ameliyatlar arasında son yıllarda en sık uygulananı TEP ameliyatıdır. Rektal mukozektomi yapıldıktan sonra rektal kılıf içinden ganglionik barsağın laparotomi yapılarak aşağıya çekilmesi ve rektal kılıfın arkadan uzunlamasına açılması ile karakterize düzeltici ameliyat ilk defa Soave tarafından tanımlanmış ve Boley tarafından anal anastomozun ilk aşamada yapılması eklenerek modifiye edilmiştir (14, 18). Bu yöntem yıllardır bir çok merkez tarafından Hirschsprung hastalığının tedavisinde kullanılmaktadır. Önceleri kolostomi açılarak üç aşamalı olarak uygulanan ameliyat son yıllarda iki ve tek aşamalı olarak yapılmaktadır. Ayrıca rektal mukozektomi sonrasında ileumun aşağıya çekilmesi işlemi ülseratif kolit, ailesel polipozis koli gibi hastalıkların cerrahi tedavisinde sık yapılmaktadır (19). TEP ameliya-

tının klasik yöntemden farkı rektal mukozektomi sonrası ganglionik barsağın laparotomi yapmadan anal yolla aşağı çekilmesidir. Bu yöntemin avantajları, yenidoğan döneminde kolay uygulanabilmesi, laparotomi sonrası görülen karmaşaların gelişmemesi, ameliyat süresinin ve hastanede kalış süresinin daha kısa olması, çok iyi kozmetik sonuç vermesi olarak sayılabilir (2-17). Ancak geç dönem klinik sonuçlarının özellikle fekal kontinans üzerine olan etkilerinin bilinmemesi dezavantajlarıdır .

Hirschsprung hastalığı tanısı alan bir çok hastada definitif ameliyat sonrası çok iyi sonuçlar alınmasına rağmen uzun süreli takiplerde bazı hastalarda kabızlık, fekal inkontinans ve intestinal motilite bozuklukları gibi sorunlarla karşılaşmaktadır. Anal stenoz gelişmesi, Duhamel poşunun çok uzun olması, rezidü aganglionik segment bırakılması, dolaşım bozukluğu sonrasında gangliyonlarda dejenerasyon veya aşağı çekilen ganglionik segmentte fark edilmeyen, eşlik eden nöral intestinal displazi değişikliklerinin bulunması gibi sorunlar uzun dönemde intestinal tıkanıklık ve konstipasyon bulgularının devam etmesine yol açmaktadır. Fekal inkontinans ameliyat sırasında eksternal sfinkter hasarına veya rektal boşalma yetersizliği nedeniyle rektal birikim sonrası gelişen taşma şeklinde dışkı kaçırmaya bağlı olarak ortaya çıkmaktadır (6, 20-22). Ayrıca hastaların % 4-12 'sinde pelvik sinirlerin zedelenmesi nedeniyle idrar retansiyonu, işeme bozuklukları ve üriner inkontinans gelişebilmektedir. Ancak teknik olarak mükemmel yapılan düzeltici ameliyatlar sonrasında bile belirli bir hasta grubunda internal sfinkterin Hirschsprung hastalığında normal olmaması, Swenson gibi düzeltici ameliyatlarda rektumun çıkartılması ve aşağı çekilen barsakta motilitenin bozuk olması gibi nedenlerden dolayı konstipasyon ve motilite bozuklukları sorunlarıyla karşılaşmaktadır (22).

Literatürde klasik düzeltici ameliyatlar sonrası %7-50, TEP ameliyatı sonrası %4-22 oranlarında kabızlık bildirilmektedir (2-15, 22, 23). Bu durum yaş grubu ve bırakılan rektal kılıfın uzunluğuna ve rektal kafın kesilip kesilmemesine bağlı olarak değişik oranlarda gözlenmektedir. Hastalarımızda kabızlığa rastlanmadı ve fekal inkontinans gelişen iki hasta dışındakilerde ilk 3 ay içinde normal günlük dışkılama sayısına ulaşıldı. Klasik düzeltici ameliyatlar sonrasında literatürde %2-34 arasında enterokolit gelişme sıklığı bildirilmektedir (6, 22). TEP ameliyatı sonrasında enterokolit oranını % 10-22 olarak bildiren seriler olmasına rağmen hastalarımızda ameliyat sonrası dönemde enterokolit gözlenmedi (2-15). TEP ameliyatı sırasında rektal kılıfın posteriordan kesilmesinin ameliyat sonrası kabızlık ve enterokolit gözlenmemesinde etkili olduğunu düşünmekteyiz.

Anal darlık klasik düzeltici ameliyatlar sonrasında %3-12 arasında gelişirken, değişik serilerde TEP ameliyatı sonrası %5-10 oranında bildirilmektedir (6, 21-22). Bizim serimizde ise % 6.6 oranında gözlemlendi. Ameliyat sonrası 15. günden sonra ilk ay günlük, 2. ay gün aşırı, 3. ay haftada iki kez yapılan kalibrasyon işlemi özellikle yenidoğan döneminde ameliyat edilen hastalarda anal darlık gelişimini engellemektedir (2).

TEP ameliyatı sırasında sfinkterlerin aşırı gerilmesinin, uzun dönemde fekal kontinans üzerine olumsuz etkilerinin, yöntemin dezavantajlarından olduğu kabul edilmektedir (2-6). Hastalarımızda anal sfinkterlerin fonksiyonlarının yüksek oranda korunduğu gözlemlendi. Ancak iki hastada mukoza diseksiyonunun sfinktere yakın yapılması ve bu bölgede mukoza dışına çıkılması gibi teknik hatalar sfinkter hasarlanmasına yol açtı. Sfinkter hasarlanmasının aşırı gerilimden çok mukoza diseksiyonuna dentat çizgi hizasından veya distalinden başlanmasının ve bu bölgede mukoza dışına çıkılmasının yol açtığını düşünmekteyiz.

Hirschsprung hastalığında düzeltici ameliyatlar sonrasında manometrik bulgular, rektal ve anal basınçların karşılaştırılmasında ve rektal komplians ve kaçırmaya karşı eksternal anal sfinkter direncini saptamada önemlidir (23). Ameliyat sonrası konstipasyon gözlenen hastalarda yüksek anal dinlenme basıncı ve zayıf rektal peristaltizm saptanırken, fekal inkontinansı olan hastalarda düşük anal dinlenme basıncı veya normal anal dinlenme basıncı ile beraber zayıf rektal komplians ve yüksek rektal basınçlar gözlenmektedir (6, 21-23). Hirschsprung hastalığında pull-through ameliyatlarından sonra normal RAİR gelişimini bildiren çalışmalarda, ameliyat sonrası geçen süre arttıkça daha yüksek oranda RAİR pozitifliği saptanmıştır (6, 20, 21, 24). Ameliyat sonrası RAİR gelişiminin enterik sinir sisteminin reinnervasyonu ile geliştiği düşünülmektedir. Beş yıl sonra bu oran %50-70 arasında bildirilmektedir (6, 20, 21). Ancak yüksek oranda konstipasyon bildiren ve ameliyat sonrası dönemde anormal, tıkaçıcı özellikte ve gevşemesi olmayan internal anal sfinkter bulguları gözlenen çalışmalar da bulunmaktadır (23, 24). Bizim serimizde fekal inkontinansı olan hastalar dışında normale yakın anal dinlenme ve normalden hafif yüksek rektal dinlenme basınçları ve rektal/anal dinlenme basınç oranları saptandı. Bu bulgular anal sfinkter bütünlüğünün korunmasına rağmen rektal kompliansın tam olarak düzelmediğini düşündürmektedir. Fekal inkontinansı olan 2 hastada ise rektal dinlenme basınçları yüksek iken anal dinlenme basınçları düşük olarak gözlemlendi. Bu hastalardaki inkontinans sfinkter zedelenmesi nedeniyle olabileceği gibi rektal kompliansın yetersiz olması ile de ilişkili olabilir. Bu olgularda çıkartılan aganglionik segment 30 cm'den daha azdı. Serimizde literatürde bildi-

rilenden daha yüksek oranda RAİR pozitifliği saptandı (6, 21-23). Bu bulgu anal manometrik incelemenin çoğunlukla postoperatif geç dönemde yapılması veya internal anal sfinkter fonksiyonunun yüksek oranda korunması ile ilgili olabilir.

Ameliyat sonrası dönemde laparotomi ile yapılan aşamalı pull-through ameliyatları sonrasında %5-15 arasında adezif intestinal obstrüksiyon gözlenirken, serimizde ve literatürde

TEP ameliyatı sonrası adezif intestinal obstrüksiyon gözlenmemiş olması bu yöntemin önemli avantajlarından (4).

TEP ameliyatını kolay uygulanabilmesi, komplikasyonların az ve sınırlı olması, daha iyi kozmetik sonuç vermesi, uygun teknikle yapılması durumunda normale yakın barsak hareketleri ve sfinkter fonksiyonları elde edilmesi gibi üstünlükleri nedeniyle tercih edilen bir yöntem olarak benimsemekteyiz.

Kaynaklar

1. De la Torre-Mondragon L, Ortega-Salgado JA. Transanal endorectal pull-through for Hirschsprung's disease. *J Pediatr Surg* 1998; 33:1283-1286.
2. Elhalaby EA, Hashish A, Elbarbary HA, et al. Transanal one-stage endorectal pull-through for Hirschsprung's disease: A multicenter study. *J Pediatr Surg* 2004; 39:345-351.
3. Hadidi A. Transanal endorectal pull-through for Hirschsprung's disease: Experience with 68 patients. *J Pediatr Surg* 2003; 38:1337-1340.
4. Teitelbaum DH, Cilley RE, Sherman NJ, et al. A decade of experience with the primary pull-through for Hirschsprung's disease in the newborn period. *Ann Surg* 2000; 232:372-380.
5. Zhang SC, Bai YZ, Wang W, et al. Clinical outcome in children after transanal 1-stage endorectal pull-through operation for Hirschsprung's disease. *J Pediatr Surg* 2005; 40:1307-1311.
6. Van Leeuwen K, Geiger JD, Barnett JL, et al. Stooling and manometric findings after primary pull-throughs in Hirschsprung's disease: Perineal versus abdominal approaches. *J Pediatr Surg* 2002; 37:1321-1325.
7. Langer JC, Minkes RK, Mazziotti MV, et al. Transanal one-stage Soave procedure for infants with Hirschsprung's disease. *J Pediatr Surg* 1999; 34:148-152.
8. Albenese CT, Jennings RW, Smith B, et al. Perineal one-stage pull-through for Hirschsprung's disease. *J Pediatr Surg* 1999; 34:377-380.
9. Liu DC, Rodriguez J and Loe WA. Transanal mucosectomy in the treatment of Hirschsprung's disease. *J Pediatr Surg* 2000; 35:235-238.
10. Langer JC, Seifert M and Minkes RK. One-Stage Soave pull-through for Hirschsprung's disease: A comparison of the transanal and open approaches. *J Pediatr Surg* 2000; 35:820-822.
11. De la Torre-Mondragon L and Ortega-Salgado JA. Transanal versus open endorectal pull-through for Hirschsprung's disease. *J Pediatr Surg* 2000; 35:1630-1632.
12. Höllwarth ME, Rivosecchi M, Schleaf J, et al. The role of transanal endorectal pull-through in the treatment of Hirschsprung's disease- A multicenter experience. *Pediatr Surg Int* 2002; 18:344-348.
13. Teeraratkul S. Transanal one-stage endorectal pull-through for Hirschsprung's disease in infants and children. *J Pediatr Surg* 2003; 38:184-187.
14. Boley SJ. New modification of the surgical treatment of Hirschsprung's disease. *Surgery* 1964; 56:1015-1017.
15. Saltzman DA, Telander MJ, Brennom WS, et al. Transanal mucosectomy: A modification of the Soave procedure for Hirschsprung's disease. *J Pediatr Surg* 1996; 31:1272-1275.
16. Georgeson KE, Fuenfer MM and Hardin WD. Primary laparoscopic pull-through for Hirschsprung's disease in infants and children. *J Pediatr Surg* 1995; 30:1017-1022.
17. Gao Y, Li G, Zhang X, et al. Primary transanal rectosigmoidectomy for Hirschsprung's disease: Preliminary results in the initial 33 cases. *J Pediatr Surg* 2001; 36:1816-1819.
18. Soave F. A new surgical technique for treatment of Hirschsprung's disease. *Surgery* 1964; 56:1007-1014.
19. Fonkalsrud EW. Total colectomy and endorectal ileal pull-through with internal ileal reservoir for ulcerative colitis. *Surg Gynecol Obstet* 1980; 150:1-8.
20. Heij HA, De Vires X, Brenner I, et al. Long term anorectal function after Duhamel operation for Hirschsprung's disease. *J Pediatr Surg* 1995; 30:430-432.
21. Kestgar AS, Ward HC, Clayden GS, et al. Investigations for incontinence and constipation after surgery for Hirschsprung's disease in children. *Ped Surg Int* 2003; 19:4-8.
22. Holschneider A, Ure BM. Pediatric Surgery. In: Ashcraft KW, Murphy JP, Sharp RJ, Sigalet DL, Snyder CL, editors. *Hirschsprung's Disease*. 3rd edition Philadelphia: W. B. Saunders Co.; 2000. p 453-472.
23. Zaslavsky C, Loening-Baucke V. Anorectal manometric evaluation of children and adolescents postsurgery for Hirschsprung's disease. *J Pediatr Surg* 2003; 38:191-195.
24. Heikkinen M, Rintala R, Luukkonen P. Long term anal sphincter performance after surgery for Hirschsprung disease. *J Pediatr Surg* 1997; 32:1443-1446.