

Araştırma Makalesi

Mersin Univ Sağlık Bilim Derg 2025;18(1):102-108

doi: 10.26559/mersinsbd.1579271

Yenidoğan Hirschsprung hastalığında preoperatif dönem semptomatik olma süresinin tedavi sonuçları üzerine etkisi

 İsa Kılılı¹,  Ayşen Orman²,  Hakan Taşkınlar¹,  Caner İsbir¹,  Emre Çocuk¹

¹ Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Çocuk Cerrahisi AD, Mersin, Türkiye

² Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, Neonatoloji Bilim Dalı, Mersin, Türkiye

Öz

Amaç: Hirschsprung hastalığının yenidoğanlardaki preoperatif dönemde semptomatik olma süresinin tedavi sonuçları üzerine olan etkisinin araştırılmasıdır. **Yöntem:** Çalışmaya Ocak 2014- Ocak 2024 tarihleri arasında Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Yenidoğan Yoğun Bakım ünitesinde Hirschsprung hastalığı nedeni ile tedavi edilen ve kolostomi açılan 15 hasta dahil edildi. Hastaların preoperatif klinik durumları, kolostomi açılma yaşları (= preoperatif dönem izlem süresi), kısa ve uzun segment Hirschsprung hastalığı olma durumları, postoperatif komplikasyonları kaydedildi. Hastaların kolostomi açılma yaşları, preoperatif klinik özelliklerine ve postoperatif komplikasyon durumlarına göre analiz edildi. **Bulgular:** Ortalama kolostomi açılma yaşı preoperatif dönemde intestinal pasaj sorunu (n=6), ileus (n=8) veya intestinal perforasyon (n=1) deneyimleyen hastalarda istatistiksel farklılık göstermedi (p=0.597). Postoperatif komplikasyon gelişen hastaların (n=6) ortalama kolostomi açılma yaşı, postoperatif komplikasyon gelişmeyen hastalara (n=9) göre daha büyük saptandı (88.8±8.3 güne karşılık 28.1±9.1 gün, p<0.001). **Sonuç:** Yenidoğan Hirschsprung hastalığında nonspesifik bulgular ayırıcı tanı konusunda güçlükler oluşturmakta ve bu durum tanı ve tedavi süreçlerini uzatıp beraberinde morbiditeyi arttırmaktadır. Bu nedenle yenidoğanlarda intestinal pasaj sorunlarının yönetiminde süreç zamanlaması ile postoperatif komplikasyonlar arasındaki olası ilişkinin dikkate alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Hirschsprung hastalığı, yenidoğan, komplikasyon

Yazının geliş tarihi: 04.11.2024

Yazının kabul tarihi: 22.11.2024

Sorumlu Yazar: İsa Kılılı, Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Mersin, Türkiye Tel: 0324 2410000, E-posta: isakilli@mersin.edu.tr

The effect of preoperative follow-up duration on treatment outcomes in neonates with Hirschsprung's disease

Abstract

Aim: To investigate the effect of the duration of symptomatic period in the preoperative phase of Hirschsprung's disease on treatment outcomes in newborns. **Methods:** A retrospective study was conducted on 15 neonates diagnosed with Hirschsprung's disease and who underwent colostomy at Mersin University Faculty of Medicine Hospital between January 2014 and January 2024. Patient data including preoperative clinical status, age at colostomy (serving as a proxy for preoperative symptom duration), presence of short-segment or long-segment disease, and postoperative complications were collected. The primary objective was to investigate the correlation between age at colostomy and preoperative clinical features, as well as postoperative outcomes. **Results:** There was no statistically significant difference in the mean age at colostomy among patients presenting with preoperative intestinal passage problems (n=6), ileus (n=8), or perforation (n=1) (p=0.597). However, patients who developed postoperative complications (n=6) had a significantly higher mean age at colostomy compared to those without complications (n=9) (88.8±8.3 days vs. 28.1±9.1 days, p<0.001). **Conclusion:** The nonspecific nature of presenting symptoms in neonates with Hirschsprung's disease poses challenges in differential diagnosis, often leading to delays in diagnosis and treatment, thereby increasing morbidity. Consequently, the possible relationship between the onset of intestinal passage problems and the development of postoperative complications should be taken into consideration in the management of intestinal passage problems in newborns.

Keywords: Hirschsprung disease, newborn, complication

Giriş

Hirschsprung hastalığı (HH); intrauterin 5-12. gestasyonel haftalar arasında nöral-krest hücrelerinin kraniokaudal göçünün duraksaması sonucu intestinal sistemin myenterik ve submukozal plexuslarında ganglion hücrelerinin olmamasına bağlı gelişen konjenital barsak motilite bozukluğudur ve bu durum intestinal obstruksiyon tablosu ile seyredebilir.¹ Aganglionik segment genellikle anüsten başlayıp daha proksimale kadar uzanabilir. Aganglionik segmentin rektosigmoid kolonda sınırlı olması kısa segment, splenik fleksura veya transvers kolona kadar uzanımı uzun segment, terminal ileuma kadar uzanımı da total kolonik Hirschsprung hastalığı olarak adlandırılır.² Bu durum hastalığın klinik gidişatı üzerinde belirleyici rol oynar.

Hastaların yaklaşık %10'u mekonyum çıkışının olmaması veya gecikmesi, batin distansiyonu, beslenememe gibi klinik tablolar ile yenidoğan döneminde tanı alabilir.³ Bu hasta grubunda, ağır seyir

gösteren enterokolit, dehidratasyon, sepsis durumu mortalite ve morbiditeyi önemli ölçüde belirlemektedir.³ Bu durum Hirschsprung hastalığında özellikle yenidoğan hasta grubu için cerrahi müdahale zamanlamasının ciddi bir prognostik gösterge olduğunu düşündürmektedir. Hirschsprung hastalığı bazen semptomların ve klinik bulguların çok belirgin olmamasından dolayı geç çocukluk ve erişkinlik dönemlerinde de tanılabilmektedir. Tanıda gecikilmesi durumunda hastaların %5-44 kadarı kötü kokulu diyare, ateş, kusma, batin distansiyonu ile karakterize olan enterokolit tablosu ile ilk klinik belirtiyi verebilir ve hızlı bir şekilde müdahale edilmezse sepsis ve hipovolemik şok ile mortal seyredebilir.⁴⁻⁶ Tanıda zamanlamanın önemini gösterir şekilde, Menezes ve Ark. Hirschsprung hastalığına bağlı enterokolitin daha çok tanısı gecikmiş hastalarda görüldüğü ve bu gecikmenin tedavi sonuçlarını olumsuz etkilediğini raporlamıştır.^{2,7,8}

Bu bulgular hastaların cerrahi müdahale geçirdikleri yaşların tedavi süreçleri üzerinde etkili olduğunu düşündürmektedir. Ayrıca literatür incelendiğinde, yenidoğan Hirschsprung hastalığı preoperatif tedavi sürecinin uzunluğunun, preoperatif klinik durum ve tedavi sonuçları üzerine olan etkisinin değerlendirildiği bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada, yenidoğan döneminde semptomatik olan Hirschsprung hastalarının kolostomi açılma yaşlarının (=preoperatif dönem izlem süresinin) preoperatif klinik özelliklerine ve postoperatif komplikasyon durumlarına göre karşılaştırılması amaçlandı.

Gereç ve Yöntem

Bu analitik kesitsel çalışmaya Ocak 2014-Ocak 2024 tarihleri arasında Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Yenidoğan Yoğun Bakım ünitesinde yatan, Hirschsprung hastalığı nedeni ile tedavi edilen ve kolostomi açılan hastalar dahil edildi. Hirschsprung hastalığı tanısı alıp çeşitli nedenlerle takipten çıkmış olan, multipl konjenital anomalileri, doğumsal intestinal malformasyonu, sepsise bağlı multipl organ yetmezliği olan; dosyada kayıtlarında verileri eksik olan hastalar çalışmadan dışlandı. Mersin Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan onay alındı (MEÜ 2024/623).

Çalışmaya dahil edilen hastaların tamamında laparotomide seri frozen biyopsiler ile seviyeleme yapılarak kolostomi açılmış, Hirschsprung hastalığı ile ilgili definitif ameliyatları elektif olarak yapılmış idi.⁸ Hastaların doğum haftaları, doğum kiloları, eşlik eden konjenital anomalileri, kolostomi açılma—yaşları, cinsiyetleri, preoperatif dönemde klinik özellikleri, kolostomi açılma sırasında yapılan seviyeleme biyopsilerinde uzun ya da kısa segment olma durumları (rekto-sigmoid kolonda sınırlı aganglionozis, rekto-sigmoid kolon proksimaline uzanan aganglionozis), rektal biyopsi yapılma durumları, postoperatif komplikasyonları dosya kayıtlarından geriye dönük olarak kaydedildi.

Hastaların kolostomi açılma yaşları (=preoperatif dönem izlem süresi), preoperatif klinik özelliğe göre belirlenen intestinal pasaj sorunu, ileus ve intestinal perforasyon grupları arasında ANOVA ile, postoperatif komplikasyon gelişen ve gelişmeyen gruplar arasında İndependetnt T-test ile karşılaştırıldı. Kısa ve uzun segment Hirschsprung hastalığı grupları, preoperatif klinik özellik ve postoperatif komplikasyon sıklığı açısından Ki-kare testi ile karşılaştırıldı. $p<0.05$ istatistiksel anlamlılık düzeyi kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya 15 hasta dahil edildi. Hastaların dokuzu kız, altısı erkek idi. Doğum haftaları 38.26 ± 2.12 hafta, doğum kiloları 3220 ± 560 gram idi (ortalama $\pm$ SS). Hastaların 3'ünde santral sinir sistemi anomalisi ve 4'ünde kardiyak anomali olduğu tespit edilirken 8 hastada eşlik eden konjenital anomali tespit edilmedi. Preoperatif klinik özellikler incelendiğinde, 6 hastada sadece intestinal pasaj sorunları, 8 hastada ileus , 1 hastada intestinal perforasyon mevcuttu. Hastaların 5'inde kolostomi açılmadan önce rektal biyopsi yapılmıştı. Hastaların 13'ünde kısa segment, 2'sinde ise uzun segment Hirschsprung hastalığı mevcuttu. Postoperatif komplikasyonlar 2 hastada sepsis, 3 hastada enterokolit, 1 hastada stoma prolapsusu idi. Hastaların kolostomi açıldığında ortalama $\pm$ SS yaşı 52.4 ± 31.9 gün idi. Ortalama kolostomi açılma yaşı preoperatif dönemde intestinal pasaj sorunu, ileus ve intestinal perforasyon deneyimleyen gruplar arasında istatistiksel farklılık göstermedi ($p=0.597$). Postoperatif komplikasyon gelişen hastaların ($n=6$) ortalama kolostomi açılma yaşı, postoperatif komplikasyon gelişmeyen hastalara ($n=9$) göre daha büyük saptandı (88.8 ± 8.3 güne karşılık 28.1 ± 9.1 gün, ($p<0.001$) (Tablo 1).

Uzun segment Hirschsprung ve kısa segment Hirschsprung hastalığı grupları arasında preopratif klinik özelliklerin dağılımı ve komplikasyon sıklıkları istatistiksel farklılık göstermedi (sırasıyla $p=0.074$ ve $p=0.439$) (Tablo 2 ve Tablo 3).

Tablo 1. Preoperatif klinik durum ve postoperatif komplikasyon grupları arasında kolostomi açılma yaşının karşılaştırılması

		Kolostomi Açılma Yaşı			
		n	Ortalama	SS	p
Preoperatif Klinik Durum	Pasaj Sorunu	6	53.33	27.47	0.597
	İntestinal Perforasyon	1	84		
	İleus	8	47.75	31.92	
Postoperatif	Var	6	88.83	8.30	<0.001
Kompikasyon	Yok	9	28.11	9.06	

Tablo 2. Kısa ve uzun segment Hirschsprung hastalığı grupları arasında preoperatif klinik durumların dağılımları

Preoperatif Klinik Durum				
Hirschsprung Hastalığı	Pasaj sorunları (n)	İntestinal Perforasyon (n)	İleus (n)	p
Kısa Segment	6		7	0.074
Uzun Segment		1	1	
Toplam	6	1	8	

Tablo 3. Kısa ve uzun segment Hirschsprung hastalığı grupları arasında postoperatif komplikasyonların dağılımları

		Hirschsprung Hastalığı		p
		Kısa Segment (n)	Uzun Segment (n)	
Postoperatif Komplikasyon	Sepsis	2	0	0.439
	Pnömoni	1	0	
	Stoma Prolapsus	0	1	
	Enterokolit	2	0	
	Yok	8	1	
	Total	13	2	

Tartışma

Hirschsprung hastalığının yenidoğandaki klasik bulguları; safralı kusma, beslenme intoleransı, batın distansiyonu ve mekonyum çıkışında gecikme gibi pasaj sorunlarıdır.⁹ Literatürde ortaya çıkış zamanı ile ilgili bir fikir birliği olmayan bu bulgular altta yatan aganglionik

barsak segmentinin neden olduğu fonksiyonel barsak obstrüksiyonu nedeni ile gelişmektedir.^{9,10} Çalışmada yer alan hastalarda preoperatif dönemde semptomların ortaya çıkış zamanlaması ile ilgili standardize edilebilecek veri elde edilemedi.

Bunun yerine preoperatif tedavi süreç uzunluğunun göstergesi olarak kolostomi açılma yaşları değerlendirmeye alındı. Fonksiyonel barsak obstrüksiyonu bulguları kontrol edilemediğinde ileus tablosu oluşmakta, enterokolit, sepsis ve intestinal perforasyon ile morbidite ve mortalite oranları yükselmektedir.¹¹ Erken dönemde intestinal dekompresyon rektal irrigasyon yapılması ile sağlanabilmekte ve definitif ameliyatın yapılabilmesi için gerekli olan süreyi kazandırabilmektedir.¹¹ Çalışmada bu bulguyu destekler şekilde yenidoğan döneminde semptomatik hale gelen tüm hastalarda rektal irrigasyon uygulanmış ve dekompresyon için stoma açılma yaşları 52.4 gün olarak tespit edilmiştir. Bu süre uzunluğu kolostomisiz tek seans definitif ameliyat yapılabilme ihtimali göz önünde bulundurularak tedavi ve takip sürecindeki hastanın kolostomi açılması gerekliliğinin ortaya çıkma sürecinden kaynaklanmaktadır.

Yenidoğan Hirschsprung hastalarındaki tedavide, klasik ve yaygın olan yaklaşım ilk başta dekompresyonu sağlayacak kolostomi açılması, 6-9 ay sonra definitif cerrahinin yapılması ve daha sonra stomanın kapatılması şeklinde üç seanslı tedavi planıdır.^{12,13} Literatürde uygun olan hastalarda infant döneminde kolostomisiz tek seansta yapılan minimal invazif definitif cerrahi prosedürler yaygınlaşmaktadır.^{14,15} Tedavi sürecinde intestinal pasajın sağlanmasına yönelik rektal irrigasyon uygulamaları yapılabilmektedir.¹⁵ Ancak her hastada rektal irrigasyona istenilen yanıt alınamamaktadır.¹² Enterokolit ve ileus tablosunun rektal irrigasyon ve konservatif tedavi ile düzelmemesi, hastanın genel durumunda kötüleşme olması durumunda ve intestinal perforasyon gelişmesi halinde, intestinal dekompresyon sağlanması amacıyla acil kolostomi açılması gerekebilmektedir.¹⁵ Çalışmaya dahil edilen hastaların intestinal perforasyon görülen bir hastaya acil, ileus tablosundaki sekiz hastaya elektif acil, dirençli pasaj problemleri olan 6 hastaya da elektif koşullarda stoma açılmıştır.

Yenidoğanda intestinal ganglion hücrelerinin maturasyonunun tamamlanmadığı ve bunun patolojik

değerlendirme sürecinde zorluklara ve yanlış negatif sonuçlara yol açabildiği bildirilmektedir.¹⁶ Bu neden ile çalışmadaki hastalarda ilk 28 günü tamamladıktan sonra bulgu veren beş hastada rektal biyopsi uygulaması yapılmıştır. Diğer hastalarda ise Hirschsprung hastalığının tanısı amacı ile yenidoğan döneminde rektal biyopsi yapılması tercih edilmeyip hastanın klinik durumuna göre dekompresyon ostomisi yapıldı ve bu aşamada intraoperatif frozen biyopsiler ile tanı konuldu. Rektal irrigasyonlara cevap veren ancak intestinal pasaj problemleri yenidoğan dönemi dışında da devam eden 5 hastaya rektal biyopsi yapılmış, patoloji sonucu ganglion negatif gelmesi üzerine definitif ameliyatı daha sonrasına planlanarak elektif kolostomi açılması işlemi uygulandı. Bu durum Hirschsprung hastalığının özellikle yenidoğan döneminde multidisipliner bir yönetim anlayışı gerektirdiğini göstermektedir.

Geç dönem tanı almış çocuklarda dilate proksimal kolon varlığı rektal irrigasyonlara yeterli yanıt alınmamasına, tekrarlayan enterokolit ataklarına ve barsaklarda çap farkından dolayı definitif cerrahide teknik problem yaşanmasına neden olmaktadır.¹⁷ Bu hastalarda %25 oranında definitif ameliyatından sonra tekrar kolostomi açılması veya anastomoz kaçağına bağlı cerrahi yapılmasına neden olabilmektedir.¹⁸ Bu sonuçlar Hirschsprung hastalığında zamanlamanın tedavi sonuçları üzerindeki önemini göstermektedir. Ancak çalışmada kolostomi açılma yaşının preoperatif klinik durumlardaki dağılımında anlamlı bir farklılık tespit edilmedi ($p=0.597$). Bu durum tedavi zamanlaması konusunun, preoperatif bulgulardan bağımsız olarak tedavi sonuçları üzerinde etkili bir faktör olduğunu düşündürmektedir.

Çalışmada laparotomi esnasında aganglionik segmentin saptanmasına yönelik yapılan seviyeleme biyopsilerinde 13 hastada (%86.7) rektosigmoid bölgede sınırlı (kısa segment), 2 hastada (%13.3) splenik fleksura proximaline uzanan aganglionik kolon segmenti (uzun segment) olduğu saptandı.

Uzun segment Hirschsprung hastalarında uzun dönem morbidite %2-14 gibi geniş bir aralıkta bildirilmektedir.¹⁹ Ayrıca total kolonik aganglionozis durumunun yenidoğan döneminde yüksek mortalite oranlarına sahip olduğu bildirilmektedir.²⁰ Çalışmada kısa ve uzun segment Hirschsprung hastalığı ile stoma açılma zamanı ve cerrahi yapılma süresini belirleyen preoperatif klinik durumlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmedi.

Çalışmanın sınırlılıkları ile ilgili olarak; çalışmanın geriye yönelik dosya taraması yöntemi ile yapılması hastaların güncel klinik durumları ile ilgili verilerinin değerlendirilememesine yol açmıştır. Ayrıca çalışmada tedavi zamanlamasını belirleyen semptom ve bulguların başlama zamanı ile ilgili standardize verilerin olmayışı bulguları yorumlamayı güçleştirmektedir. Ek olarak çalışma sonuçlarını değerlendirirken olgu sayısındaki azlığın dikkate alınması gerekmektedir.

Çalışmada çoğunlukla nonspesifik bulguları olan yenidoğan Hirschsprung hastalığında tanı, ayırıcı tanı konusunda güçlüklerin belirlediği tedavi süreçlerindeki uzamanın beraberinde postoperatif komplikasyonları arttırdığı tespit edildi. Bu neden ile intestinal pasaj sorunları olan tüm bebeklerde, tedavi zamanlamasının postoperatif komplikasyonları ve morbiditeyi belirleyebileceği dikkate alınarak dinamik bir tedavi süreç yönetimi gerektiği düşünülmektedir.

Yazar katkısı: İK, AO: Tasarım, Planlama, İzinlerin Alınması, Verilerin Analizi, Makalenin Yazılması; EÇ: Verilerin Toplanması; Cİ, HT: Süpervizyon, Düzenleme/Denetleme

Çıkar çatışması: Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

Mali destek: Çalışmanın yapılması ve makalenin yazımı süresince hiçbir mali ve maddi destek sağlanmamıştır.

Kaynaklar

1. Parisi MA, Kapur RP. Genetics of Hirschsprung disease. *Current Opinion in Pediatrics*. 2000; 12(6): 610-617.
2. Haricharan RN, Georgeson KE. Hirschsprung disease. *Semin Pediatr Surg*. 2008;17(4):266-275. doi:10.1053/j.sempedsurg.2008.07.005
3. Singh SJ, Croaker GD, Manglick P, et al. Hirschsprung's disease: the Australian Paediatric Surveillance Unit's experience. *Pediatr Surg Int*. 2003;19(4):247-250. doi:10.1007/s00383-002-0842-z
4. 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*. 2000;232(3):372-380. doi:10.1097/00000658-200009000-00009
5. Bill HA, Chapman ND. The enterocolitis of Hirschsprung's disease: its natural history and treatment. *The American Journal of Surgery*. 1962; 103(1): 70-74.
6. Teitelbaum DH, Qualman SJ, Caniano DA. Hirschsprung's disease. Identification of risk factors for enterocolitis. *Ann Surg*. 1988;207(3):240-244. doi:10.1097/00000658-198803000-00003
7. Murthi GV, Raine PA. Preoperative enterocolitis is associated with poorer long-term bowel function after Soave-Boley endorectal pull-through for Hirschsprung's disease. *J Pediatr Surg*. 2003;38(1):69-72. doi:10.1053/jpsu.2003.50013
8. Menezes M, Puri P. Long-term outcome of patients with enterocolitis complicating Hirschsprung's disease. *Pediatr Surg Int*. 2006;22(4):316-318. doi:10.1007/s00383-006-1639-2
9. Holschneider AM, Puri P. Hirschsprung's disease and allied disorders. 3. Baskı. Berlin: Springer; 2000
10. Coran AG, Teitelbaum DH. Recent advances in the management of Hirschsprung's disease. *Am J Surg*. 2000;180(5):382-387. doi:10.1016/s0002-9610(00)00487-6

11. Hackam DJ, Reblock KK, Redlinger RE, Barksdale EM Jr. Diagnosis and outcome of Hirschsprung's disease: does age really matter?. *Pediatr Surg Int*. 2004;20(5):319-322. doi:10.1007/s00383-004-1188-5
12. Nakagawa Y, Uchida H, Hinoki A, et al. Preoperative management comprising tube irrigation using a trans-anal indwelling tube for infants with hirschsprung disease can allow single-stage radical surgery. *BMC Surg*. 2023;23(1):333. Published 2023 Nov 1. doi:10.1186/s12893-023-02232-y
13. Huddart SN. Hirschsprung's disease: present UK practice. *Ann R Coll Surg Engl*. 1998;80(1):46-48.
14. So HB, Schwartz DL, Becker JM, Daum F, Schneider KM. Endorectal "pull-through" without preliminary colostomy in neonates with Hirschsprung's disease. *J Pediatr Surg*. 1980;15(4):470-471. doi:10.1016/s0022-3468(80)80755-x
15. Georgeson KE, Fuenfer MM, Hardin WD. Primary laparoscopic pull-through for Hirschsprung's disease in infants and children. *J Pediatr Surg*. 1995;30(7):1017-1022. doi:10.1016/0022-3468(95)90333-x
16. Venugopal S, Mancner K, Shandling B. The validity of rectal biopsy in relation to morphology and distribution of ganglion cells. *J Pediatr Surg*. 1981;16(4):433-437. doi:10.1016/s0022-3468(81)80001-2
17. Langer JC. Surgical approach to Hirschsprung disease. *Semin Pediatr Surg*. 2022;31(2):151156. doi:10.1016/j.sempedsurg.2022.151156
18. Ullrich S, Austin K, Avansino JR, et al. Does Delayed Diagnosis of Hirschsprung Disease Impact Post-operative and Functional Outcomes? A Multi-Center Review From the Pediatric Colorectal and Pelvic Learning Consortium. *J Pediatr Surg*. 2024;59(7):1250-1255. doi:10.1016/j.jpedsurg.2024.03.034
19. Westfal ML, Okiemy O, Chung PHY, et al. Optimal timing for Soave primary pull-through in short-segment Hirschsprung disease: A meta-analysis. *J Pediatr Surg*. 2022;57(4):719-725. doi:10.1016/j.jpedsurg.2021.07.007
20. Singh SJ, Croaker GD, Manglick P, et al. Hirschsprung's disease: the Australian Paediatric Surveillance Unit's experience. *Pediatr Surg Int*. 2003;19(4):247-250. doi:10.1007/s00383-002-0842-z