



Türkiye'nin Doğusunda Bir Taşra Hastanesinin Endoskopik Pilonidal Sinüs Tedavisi (EPSİT) Deneyimi

Endoscopic Pilonidal Sinus Treatment (EPSIT) Experience of a Provincial Hospital in Eastern Turkey

© Rifat Peksöz¹, © Mehmet Can²

¹Muş Devlet Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, Muş, Türkiye

²Muş Devlet Hastanesi, Çocuk Cerrahi Kliniği, Muş, Türkiye

ÖZ

Amaç: Pilonidal sinüs (PS) bireyin yaşamını olumsuz etkileyen sakrokoksigeal bölgenin enflamatuvar hastalığıdır. Hastalık için birçok tedavi modaliteleri olmasına rağmen henüz altın standart bir tedavi yöntemi belirlenmemiştir. Bu çalışmada, ikinci basamak bir devlet hastanesinde PS nedeniyle tedavi edilen pediatrik hastalarda endoskopik PS tedavi yöntemi ile diğer tedavi yöntemlerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu'ndan 2020/06-66 karar numarası ile onay alındıktan sonra Ocak 2017-Ocak 2020 arasında Muş Devlet Hastanesi'nde PS nedeniyle ameliyat edilen 18 yaş altı pediatrik yaş grubu hastalar retrospektif olarak incelendi. Hastalar spinal anestezi altında prone pozisyonunda total eksizyon + primer kapama, total eksizyon + limberg flep ve EPSİT + fenol uygulaması yöntemleri uygulanarak ameliyat edildi. Olguların yaşları, cinsiyetleri, hastanede kalış süreleri, işe dönüş ya da okula başlama süreleri, gelişen minör ve major komplikasyonları incelendi.

Bulgular: Çalışmaya 48 pediatrik yaş grubu hasta dahil edildi. Hastaların yaş ortalaması 16,18 yıl idi. Hastaların 20'si (%41,6) erkek, 28'i (%58,3) kadındı. Hastanede yatış süresi 3,48 gün ve ortalama takip süresi 480 gün (16 ay) idi. Hastaların işe dönüş süresi 10,6 (3-28) gün idi. On üçünde limberg flep yöntemi, 9'unda primer kapama, 26'sında EPSİT yöntemi kullanılarak 48 hastaya ameliyat yapıldı. Altı hastada nüks, 5 hastada seroma ve nekrotik yağ dokusu gibi minör komplikasyon gelişti. EPSİT yöntemi uygulan hastaların hastanede kalma süresi 2 gün, işe dönüş süresi 4,46 gün idi ve diğer iki yöntemle üstün olduğu görüldü. Nüks oranının %15,3 (n=4) olması bu yöntemin en büyük dezavantajıdır.

Sonuç: Fenol uygulamalı EPSİT yönteminde nüks oranı fazla olmakla birlikte işe ya da okula dönüş zamanının kısalığı ve hastanede yatış süresinin az olması nedeniyle bu yöntem diğer yöntemlerden avantajlıdır.

Anahtar Kelimeler: Pilonidal sinüs, EPSİT, pediatrik hasta

ABSTRACT

Aim: Pilonidal sinus (PS) is an inflammatory disease of the sacrococcygeal region that negatively affects the life of the individual. Although there are many treatment modalities for the disease, a gold standard treatment method has not yet been determined. It was aimed to compare the endoscopic PS treatment method with other treatment methods in pediatric patients treated for PS in a second-line provincial hospital.

Method: After obtaining approval from Erzurum Regional Training and Research Hospital Ethics Committee with the decision number 2020/06-66, pediatric patients under 18 years of age who were operated for PS in Muş Provincial Hospital between January 2017 and January 2020 were retrospectively analyzed. Patients were operated in the prone position, under spinal anesthesia by using total excision + primary closure, total excision + limberg flap, and endoscopic PS treatment (EPSIT) + phenol application methods. Patients' age, gender, length of hospital stay, time to return to work or school, and minor and major complications were analyzed.

Results: Forty eight patients in pediatric age group were included in the study. The average age of the patients was 16,18 years; 20 (41.6%) of the patients were male and 28 (58.3%) were female. The hospitalization period was 3,48 days and the average follow-up period was 480 days (16 months). Time to return to work was 10,6 (3-28) days. Forty eight patients underwent surgery. Limberg flap method was used in 13, primary closure method in 9 and EPSIT method in 26 patients. Six patients had recurrence, 5 patients developed minor complications such as seroma and necrotic fat tissue. The hospitalization period was 2 days and the time to return to work was 4.46 days in patients who underwent the EPSIT method, which was superior to the other two methods. The biggest disadvantage of the EPSIT method was the recurrence rate (n=4 patients, 15.3%).



Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Rifat Peksöz,
Muş Devlet Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, Muş, Türkiye
E-posta: rifat-peksöz@hotmail.com ORCID ID: orcid.org/0000-0003-4658-5254
Geliş Tarihi/Received: 31.03.2020 Kabul Tarihi/Accepted: 24.04.2020

Conclusion: Although the recurrence rate of the EPSIT method with phenol application is high, it is more advantageous than other methods due to the short time to return to work or school and shorter hospital stay.

Keywords: Pilonidal sinus, EPSIT, pediatric patient

Giriş

Pilonidal sinüs (PS); obezite, sedanter yaşam, lokal irritasyon ve hirsutizm ile ilgili sakrokoksigeal bölgenin yaygın enflamatuvar hastalığıdır. Sakrokoksigeal PS genç erişkinlerde özellikle de erkeklerde daha fazladır.^{1,2} PS tedavisinde ideal metodun minimum eksizyon ve düşük rekürrens oranlarına sahip olması gerekir. Dahası, en iyi tedavinin; kısa yatış süresi, hızlıca normal hayata dönüş süresi, minimum iş gücü kaybı ve minimal skar gibi özelliklere sahip olması gerekir.³ PS cerrahi tedavisinde farklı yaklaşımlar mevcut olup, son yıllarda tıbbın farklı alanlarında endoskopik yöntemlerin daha sık uygulanmasıyla birlikte PS tedavisinde istenilen ideal sonuçlara ulaşıldığı endoskopik yöntemler kullanılmaya başlanmıştır.

Bu çalışmada, Türkiye'nin doğusunda 2. basamak bir devlet hastanesinde pediatrik hasta grubunda uygulanan endoskopik PS tedavisi ve diğer ameliyat yöntemlerinin karşılaştırılması ve literatür bilgileri eşliğinde sonuçlarının tartışılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu'ndan 2020/06-66 karar numarası ile onay alındıktan sonra Ocak 2017-Ocak 2020 arasında Muş Devlet Hastanesi'nde PS hastalığı nedeniyle ameliyat edilen 18 yaş altı pediatrik yaş grubu hastalar hastane Kardelen yazılım sistemi üzerinden retrospektif olarak incelendi. Hastalar spinal anestezi altında prone pozisyonunda total eksizyon + limberg fleb, EPSİT + fenol uygulaması ve total eksizyon + primer kapama yöntemleri uygulanarak ameliyat edildi. Limberg flep yöntemi ve primer kapama yönteminde rutin dren konuldu.

Olguların yaş, cinsiyet, hastanede kalış süreleri, normal işe dönüş süreleri, hastalarda gelişen minör ve majör komplikasyonlar kaydedildi.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler için SPSS 22 programı kullanıldı. İstatistiksel analiz için tek yönlü varyans analizi one-way ANOVA testi kullanıldı. Olgular sayı ve yüzde olarak belirtildi.

EPSİT İşlem Aşamaları

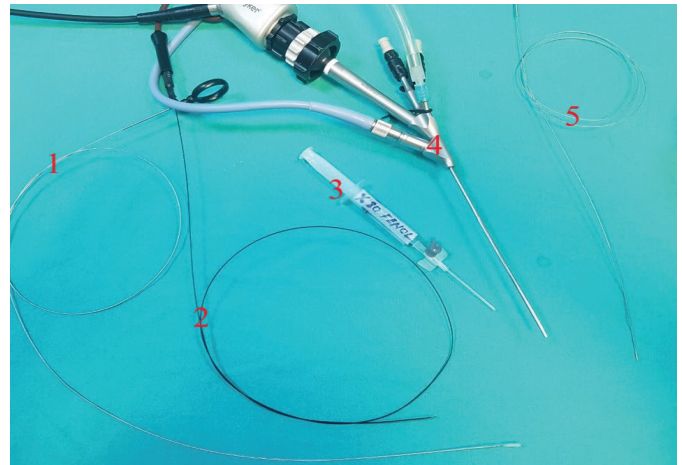
1: Hasta prone pozisyonunda iken her iki gluteal bölge flasterle bantlanarak lateral doğru çekilir. Cerrah hastanın solunda monitör hastanın sağında olacak şekilde düzenleme yapılır.

2: Klemp ile sinüs ağzı genişletilerek kıllar ve debrisler temizlenir.

3: Sistoskop ile kist içerisine girilir, sistoskop içerisinden gönderilen fırça ile kıl ve debrisler temizlenir, kalan parçalar forceps ile dışarı alınır.

4: Kist kavitesindeki granüle doku %5 mannitol eşliğinde monopolar ile koterize edilir (kullanılan enerji 20 watt).

5: Sinüs ağzının kenarları nitrofurazon krem ile korunarak, kist kavitesine (%80 fenol + %20 alkol) enjekte edilir yara pansumanı ile operasyonun sonlandırılır. (Resim 1, 2, 3, 4, 5)



Resim 1. 1. Fırça, 2: Monopolar koter, 3: Fenol sıvısı, 4: Sistoskop, 5: Forceps

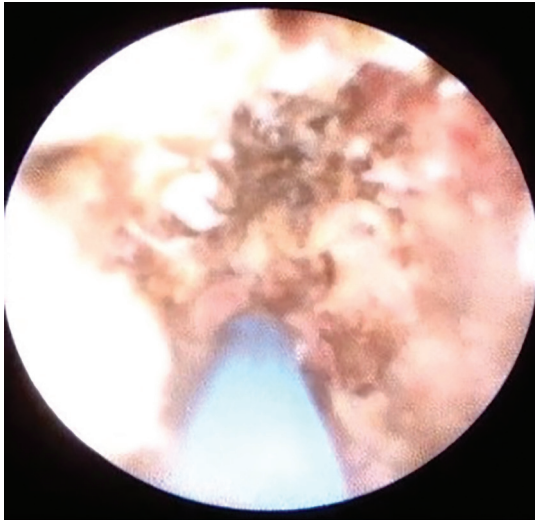
Sistoskopun özellikleri: 5° açı ile mercekli sistoskopun optik kanal, irrigasyon ve çalışma kanalları mevcut. Çalışma kanalı uzunluğu 14 cm, kanalın dış çapı 6 charr (2 mm), iç çapı 5 charr'dır



Resim 2. Klemp ile kılların temizlenmesi



Resim 3. Fırça ile kalan kıl ve debrislerin alınması



Resim 4. Kist kavitesinin monopolar ile koterizasyonu



Resim 5. Ameliyat sonrası 7. gün

Bulgular

Muş Devlet Hastanesi'nde PS hastalığı nedeniyle ameliyat edilen 18 yaş altı 48 hasta incelendi. Hastaların yaş ortalaması $16,18 \pm 1,16$ (12-18), hastaların 20'si (%41,6) erkek, 28'i (%58,3) kadındır. Hastanede yatış süresi $3,48 \pm 1,9$ (1-8) gündür. Ortalama takip süresi 480 ± 196 gündür (54-780). Hastaların işe dönüş süresi $10,6 \pm 8$ (3-28) gündür. Yirmi altı EPSİT yöntemi, 13 limberg fleb yöntemi, 9 primer kapama, olmak üzere 48 hasta ameliyat edildi. EPSİT yönteminde nüks ve minör komplikasyon oranı 4 (%15,3), Limberg yönteminde nüks ve minör komplikasyon oranı 1 (%7,6), primer kapama yönteminde 1 (%11,1) hastada nüks gelişmiştir (Tablo 1).

Epsit yöntemiyle ameliyat edilen ve nüks gelişen hastaların 3'üne Limberg ameliyatı uygulandı ve 1 hastanın yüzeysel doku usg bulgusu nüks olmasına rağmen hastanın aktif şikayetleri olmadığından takip edilmektedir

Tablo 1. Hasta özellikleri, klinik veriler ve sonuçları

Ameliyat çeşidi	Hasta sayısı	Yaş ortalaması/ yıl	Cinsiyet E/K oranı	Yatış süresi/ gün	Takip süresi/gün	İşe dönüş (okula başlama) süresi/gün	Minör komplikasyon	Nüks Oranı	Nüks sonrası 2. ameliyat
EPSİT	26 (%54,1)	16,11	9/17	2	414,96	4,46	4 (%15,3)	4 (%15,3)	3 hastaya Limberg onarım
Total eksizyon + Limberg flep onarım	13 (%27)	16,07	9/4	6.25	584,46	20,23	1 (%7,6)	1 (%7,6)	1 hastaya EPSİT
Total eksizyon + primer kapama	9 (%18,7)	16,55	2/7	4.11	516	14,66	0	1 (%11,1)	Hastanın takibi yok

EPSİT: Endoskopik pilonidal sinüs tedavisi

Limberg yöntemiyle ameliyat edilip nüks gelişen hastaya EPSİT yöntemi uygulandı ,primer kapama sonucu nüks gelişen hastanın kontrol takipleri gözükmemektedir.

EPSİT yönteminde nüks oranı fazla olmak üzere hastanede yatış süresi ve işe dönüş (okula başlama) zamanı bakımından diğer yöntemlerle arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (p<0,05). Testin etki büyüklüğü 0,76'dır.

Tartışma

PS özellikle genç erkeklerde görülen, hayat kalitesini önemli derecede etkileyen, iş ve okul yaşamında devamsızlığa sebep olabilen sakrokoksigeal bölgenin yaygın enflamatuvar hastalığıdır.⁴ Hastalığın insidansı 26/100.000 olup genellikle 15-30 yaş arası çalışan erkek hastalarda oluşur, erkeklerde kadınlara göre iki kat daha fazla görülür.^{1,2}

Biçer ve ark.'nın⁵ pediyatrik hasta grubunda yaptığı çalışmada hastaların yaş ortalaması 15,9 olup erkek/kadın oranı 1,7'dir. Prato ve ark.'nın⁶ 43 kişilik pediyatrik hasta grubunda yaptığı çalışmada hastaların yaş ortalaması 15 yıl ve hastaların %53'ü kızdır. Bizim çalışmamızda hastaların yaş ortalaması 16,18 ve %58,3'ü kızdır. Hastaların yaş ortalaması literatürle uyumlu olup ancak literatürdeki birçok çalışmasının aksine kız hasta oranı yüksek bulunmuştur. Kızlarda yüksek oranda görülmesinin sebebinin bölgemizin sosyo-kültürel yapısını göz önünde bulundurursak; kızların çalışmayıp evde oturmalarından, öz bakım eksikliğinden ayrıca hasta sayısının az olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

PS tedavisinde birçok tedavi yöntemi vardır ancak; bu tedavilerin basit ve efektif olması gerekir. Son yüzyılda tedavide çok sayıda teknikler tanımlanmasına rağmen hala tam net tedavi prosödürü yoktur.^{4,7}

PS tedavisinde uygulanan temel yöntem cerrahi eksizyondur, defektin kapatılması için; total eksizyon + primer onarım, açık bırakma, marsupiyalizasyon, Karydakıs yöntemi, Limberg flebi, V-Y ilerletme flebi gibi birçok yöntem kullanılmaktadır.⁸ Açık cerrahi yöntemlerden total eksizyon + primer onarım ve Limberg flep yöntemi sıkça kullanılmaktadır. Bazı cerrahlar primer kapama ile ilgili iyi sonuçlar bildirmektedir. Fakat bu yöntemin problemleri tarafı yüksek rekürrens ve enfeksiyon oranıdır.^{9,10} Literatürde primer kapama yönteminde rekürrens oranı % (0-42) aralığında değişmektedir. Can ve ark.'nın¹¹ yaptığı çalışmada rekürrens oranı %18,4'dür. Tocchi ve ark.'nın¹² primer kapama tekniği ile opere ettiği 103 hasta grubunda nüks oranı %3 olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızda total eksizyon+ primer kapama yönteminde 1 (%11,1) hastada nüks gelişmiş olup minör komplikasyon gelişmemiştir.

Nüks oranımızın yüksekliği hasta sayısının azlığına bağlı olarak değerlendirilmiştir.

Primer hastalıkta primer kapama yöntemi ideal yöntemdir ancak nüks ve iyileşmeyen yaralar gibi tedavisi zor hastaların çoğunda geniş eksizyon ve flep yöntemlerinin kullanılması gerekir.¹³ Son yıllarda flep teknikleri ön planda olup primer tekniklere göre üstün olduğu gösterilmiştir. Fakat yarada ayrışma, seroma ve yara yeri enfeksiyonu gibi komplikasyonları görülebilir. Flep yöntemlerinde nüks oranı diğer yöntemlere göre azdır ve %0-20 arasında değişmektedir.¹⁴ Osmanoğlu ve ark.'nın¹⁵ 767 olguluk geniş bir çalışmada, lezyon eksizyonu ve primer kapama uygulanan 300 hastanın %11,6'sında, Limberg flebi yapılan 193 olguda (%4,7) nüks saptanmıştır. Mentis ve ark.'nın¹⁶ 353 kişilik limberg flep ameliyatı yapılan hasta grubunda rekürrens oranı %3,1, olup enfeksiyon oranı %6,5'dir. Bizim çalışmamızda limberg yöntemi uygulanan hasta grubunda nüks ve minör komplikasyon oranı literatürle paralel olarak %7,6 dır.

İnsizyonun boyutu ile yara iyileşmesi ters orantılıdır, minimal açık insizyon metodu, geniş insizyon metoduna göre yara iyileşmesi daha hızlı olup ve hastanede kalış süresinin daha azdır.^{17,18} Bizim çalışmamızda insizyonun boyutuna göre hastanede kalış süresi ve yara iyileşme hızı ters orantılı olarak değişmektedir.

Açık yöntemler ve flep prosödürlerinin geniş skar varlığından dolayı hasta memnuniyeti azdır.¹⁹ Öte yandan hastaneden erken taburculuk, işe hızlı dönüş gibi avantajları nedeniyle minimal invaziv teknikler cerrahlar ve hastalar tarafından sıkça tercih edilmektedir.²⁰ Son yıllarda tıbbın farklı alanlarında endoskopik yöntemlerin daha sık uygulanmasıyla birlikte PS tedavisinde endoskopik yöntemler kullanılmaya başlanmıştır. Endoskopik pilonidal sinüs cerrahisi diğer tekniklere göre birçok avantajı olan yeni bir invaziv tekniktir. Bu teknik cerraha pilonidal sinüsü, fistül traktını ve apseyi direk görüntülemeye, hemostazi sağlamaya mükemmel olanak sağlar. Bu teknikte PS, sinüs traktı endoskopik olarak çıkarılıp, kıl folikülleri ve keratin debrisleri destrükte edilip, granülasyon dokusu koterize edilebilmektedir. EPSİT ile beraber uygulanan fenolun antiseptik ,anestetik ve güçlü sklerozan özellikleri vardır. İşlem için external orifis kullanılışı için iyi estetik sonuçlar, 5 mm'ye kadar skar izleri, dikiş ve gerginlik olmaması gibi olanak sağlar. EPSİT erken işe dönme, minimal ağrı, yara yeri enfeksiyonu ve yara açılması olmaması gibi avantajları vardır.^{4,21,22}

Meinero ve ark.'nın yaptığı çalışmada 12 aylık bir takipte ameliyat sonrası ortalama işe dönüş zamanı 2±0,5 gün olup rekürrens oranıdır (5%).²¹ Giarratano ve ark.'nın⁴

EPSİT yöntemi uyguladığı 77 kişilik hasta grubunda nüks oranı %5 bulunmuştur.(4) Prato ve ark.'nın⁶ 4 aylık takip süresi ile yaptığı çalışmada hastaların hastanede kalış süresi ortalama 24 h (12-72 h) olup, rekürrens oranı %12, komplikasyon oranı %14'dir. Çalışmamızda hastaların takip süresi 415 gün (13,8 ay) olup işe dönüş süresi 4,46 gün, rekürrens ve minör komplikasyon oranı %15,3 dür. Rekürrens oranının yüksek olmasının hastaların öz bakım eksikliğinden ve EPSİT tecrübemizin yeni olmasından kaynaklandığını düşünüyoruz. Rekürrensleri azaltmak için hastalara ameliyat sonrası yara bakımı, kişisel hijyen, kıl epilasyonu önerilmelidir.

EPSİT yöntemi; diğer iki ameliyat yöntemine göre nüks oranı yüksek olmasına rağmen hastanede yatış süresi, işe, okul hayatına dönüş süresinin kısa olması nedeniyle tercih edilebilecek minimal invaziv bir işlemdir.

Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızın kısıtlılığı retrospektif bir çalışma olması ve epsit dışı diğer yöntemlerle ameliyat edilen hasta sayısı azlığından dolayı sağlıklı karşılaştırma yapılamamasıdır. Aynı hastanede EPSİT ve diğer alternatif yöntemlerle ameliyat edilen hastaların incelenmesinin literatüre daha fazla katkı sağlayacağı kanaatindeyiz.

Sonuç

PS hastalığı pediyatrik yaş hasta grubunda sık görülmesine rağmen literatürde az sayıda makaleler bulunmaktadır. Bu konudaki çalışmalar artırılmalıdır. PS hastalığı sık gözükmesine rağmen henüz standart bir tedavi yöntemi tanımlanmamıştır. Cerrahin tercihi, hastanın isteği ,hastalığın genişliğine göre tedavi metodu belirlenmektedir. EPSİT yöntemi rekürrens oranlarının yüksek olmasına rağmen hastanede az kalış süresi, özellikle çocuk yaş grubu hastalarda okula dönüş zamanının hızlı olması, ikinci basamak devlet hastanelerinde bile yapılabilmesi nedeniyle hekim ve hastalar tarafından kabul edilebilecek basit, güvenilir, ideal bir yöntemdir.

Etik

Etik Kurul Onayı: Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu'ndan 2020/06-66 karar numarası ile onay alınmıştır.

Hasta Onayı: Alındı.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu ve editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Konsept: R.P., M.C., Dizayn: R.P., M.C., Veri Toplama veya İşleme: R.P., M.C., Analiz veya Yorumlama: R.P., M.C., Literatür Arama: R.P., M.C., Yazan: R.P., M.C.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. McCallum IJD, King PM, Bruce J. Healing by primary closure versus open healing after surgery for pilonidal sinus: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2008;336:868-871 .
2. De Parades V, Bouchard D, Janier M, Berger A. Pilonidal sinus disease. *J Visc Surg* 2013;150:237-247.
3. ayhan Z, Zeren S, Duzgun SA, Ucar BI, Alparslan Yumun HN, Mestan M. Crystallized phenol application and modified Limberg flap procedure in treatment of pilonidal sinus disease: A comparative retrospective study. *Asian J Surg* 2016;39:172-177.
4. Giarratano G, Toscana C, Shalaby M, Buonomo O, Petrella G, Sileri P. Endoscopic pilonidal sinus treatment: long-term results of a prospective series. *JSLs* 2017;21:e2017.
5. Biçer Ş, Özdamar MY. Surgical Approach in Pediatric Patients with Pilonidal Sinus Disease. *Arch Basic Clin Res* 2019;1:12-15.
6. Pini Prato A, Mazzola C, Mattioli G, Escolino M, Esposito C, D'Alessio A, Abati LC, Leonelli L, Carlini C, Rotundi F, Meinero PC. Preliminary report on endoscopic pilonidal sinus treatment in children: results of a multicentric series. *Pediatr Surg Int* 2018;34:687-692.
7. Sequeira JB, Coelho A, Marinho AS, Bonet B, Carvalho F, Moreira-Pinto J. Endoscopic pilonidal sinus treatment versus total excision with primary closure for sacrococcygeal pilonidal sinus disease in the pediatric population. *J Pediatr Surg* 2018;53:2003-2007.
8. Menten BB, Leventoglu S, Cihan A, Tatlicioglu E, Akin M, Oguz M. Modified Limbergtransposition flap for sacrococcygeal pilonidal sinus. *Surg Today* 2004;34:419-423.
9. Mahdy T. Surgical treatment of the pilonidal disease: primary closure or flap reconstruction after excision. *Dis Colon Rectum* 2008;51:1816-1822.
10. Brasel KJ, Gottesman L, Vasilevsky CA; Members of the evidence-based reviews in surgery group. Meta-analysis comparing healing by primary closure and open healing after surgery for pilonidal sinus. *J Am Coll Surg* 2010;211:431-434.
11. Can MF, Sevinc MM, Yilmaz M. Comparison of Karydak flap reconstruction versus primary midline closure in sacrococcygeal pilonidal disease: results of 200 military service members. *Surg Today* 2009;39:580-586.
12. Tocchi A, Mazzoni G, Bononi M, Fornasari V, Miccini M, Drumo A, Colace L. Outcome of chronic pilonidal disease treatment after ambulatory plain midline excision and primary suture. *Am J Surg* 2008;196:28-33. .
13. Lee PJ, Raniga S, Biyani DK, Watson AJM, Faragher IG, Frizelle FA. Sacrococcygeal pilonidal disease. *Colorectal Dis* 2008;10:639-650.
14. Akan K, Tihan D, Duman U, Özgün Y, Erol F, Polat M. Comparison of surgical Limberg flap technique and crystallized phenol application in the treatment of pilonidal sinus disease: a retrospective study. *Ulus Cerrahi Derg* 2013;29:162-166.
15. Osmanoglu G, Yetisir F. Limberg flap is better for the surgical treatment of pilonidal sinus. Results of a 767 patients series with an at least five years follow-up period. *Chirurgia (Bucur)* 2011;106:491-494.
16. Menten O, Bagci M, Bilgin T, Ozgul O, Ozdemir M. Limberg flap procedure for pilonidal sinus disease; results of 353 patients. *Langenbecks Arch Surg* 2008;393:185-189.
17. Mohamed HA, Kadry I, Adly S. Comparison between three therapeutic modalities for non-complicated pilonidal sinus disease. *Surgeon* 2005;3:73-77.

18. Lorant T, Ribbe I, Mahteme H, Gustafsson UM, Graf W. Sinus excision and primary closure versus laying open in pilonidal disease: a prospective randomized trial. *Dis Colon Rectum* 2011;54:300-305.
19. Rao MM, Zawislak E, Kennedy R, Gilland R. A prospective randomised study comparing two treatment modalities for chronic pilonidal sinus with a 5-years follow-up. *Int J Colorectal Dis* 2010;25:395-400.
20. Isik A, Idiz O, Firat D. Novel Approaches in Pilonidal Sinus Treatment. *Prague Med Rep* 2016;117: 145-152.
21. Meinero P, Stazi A, Carbone A, Fasolini F, Regusci L, La Torre M. Endoscopic pilonidal sinus treatment: a prospective multicentre trial. *Colorectal Dis* 2016;18:164-170.
22. Meinero P, Mori L, Gasloli G. Endoscopic pilonidal sinus treatment (E.P.Si.T.) *Tech Coloproctol* 2014;18:389-392 .