

## Primer pilonidal sinüs hastalığı için cerrahi tedavide geniş eksizyon-açık bırakma, primer kapama ve flep uygulama sonuçlarının karşılaştırılması

*A retrospective comparison of the results of wide excision-lay open, primary closure and flap application in surgical treatment for primary pilonidal sinus disease*

Baha Arslan<sup>1</sup>  Varlık Erol<sup>2</sup>  Yonca Özvardar Pekcan<sup>3</sup> 

<sup>1</sup> Başkent Üniversitesi, Zübeyde Hanım Uygulama ve Araştırma Merkezi, Genel Cerrahi Kliniği, İzmir, Türkiye

<sup>2</sup> Yeni Yüzyıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

<sup>3</sup> Başkent Üniversitesi, Zübeyde Hanım Uygulama ve Araştırma Merkezi, Anestezi ve Reanimasyon Kliniği, İzmir, Türkiye

### Öz

**Amaç:** Bu çalışmada primer pilonidal sinüs nedeni ile ameliyat edilen hastalarda geniş eksizyon sonrası açık bırakma (GE), geniş eksizyon primer kapama (PK) ve flep uygulaması (F) yapılan hastaların sonuçlarının karşılaştırılması planlandı.

**Gereç ve Yöntem:** Toplam 249 hastanın verileri retrospektif olarak değerlendirildi. Bu hastaların 12'si nüks hastalık nedeni ile değerlendirme dışı bırakıldı. Hastaların 101'ine GE, 68'ine PK ve 68'ine de F yapılmıştı. Demografik özellikler, semptomların süresi, gluteal kleftin özelliği, perioperatif komplikasyonlar, ameliyat süresi ve hastanede kalış süresi, dren kullanımı ve pansuman durumu patolojik piyes hacmi anüse uzaklık ve hastalığın nüksü kaydedildi.

**Bulgular:** Ortalama operasyon süresi GE grubunda 32,62±9,65; PK grubunda 53,23±15,40; F grubunda 76,69±17,00 dakika idi ( $p<0.001$ ). Nüks GE grubunda %3 (3); PK grubunda %4,41(3); F grubunda %2,9 (2) idi ( $p=0,855$ ). Postoperatif ortalama takip süresi GE grubunda 49,4±13,3 ay; PK grubunda 35,19±12,86 ay; F grubunda 26,56±9,88 aydı ( $p<0,000$ ).

**Sonuç:** Kullanılan her üç teknik uygun hasta seçimi yapılarak düşük nüks oranlarına ulaşılmasını sağlayabilir. Hastalıklı dokunun büyüklüğü ve seçilen cerrahi teknik uyumu nüks oranını etkiler.

**Anahtar Sözcükler:** Pilonidal sinüs, geniş eksizyon-açık bırakma, primer kapama, flep uygulaması.

### Abstract

**Aim:** The aim of this study was to compare the results of patients who underwent primary excision of the pilonidal sinus with open excision (GE), wide excision primary closure (PC) and flap application (F).

**Materials and Methods:** The data of 249 patients were evaluated retrospectively. Twelve of these patients were excluded because of recurrent disease. 101 patients had GE, 68 had PK and 68 had F. Demographic characteristics, duration of symptoms, characteristics of gluteal cleft, perioperative complications, duration of surgery and hospital stay, drain use and dressing status, pathological volume, distance to anus, and recurrence of the disease were recorded.

**Results:** Mean operative time was 32.62 ± 9.65 in the GE group; 53.23 ± 15.40 in the PK group; In the F group, it was 76.69 ± 17.00 minutes ( $p<0.001$ ). Recurrence in the GE group 3% (3); 4.41% in the PK group (3); In the F group, it was 2.9% (2) ( $p=0.855$ ). Postoperative mean follow-up time was 49.4 ± 13.3 month in the GE group; 35.19 ± 12.86 month in the PK group; In the F group, it was 26.56 ± 9.88 month ( $p<0.000$ ).

**Conclusion:** All three techniques can be used to achieve low recurrence rates by selecting appropriate patients. The size of the diseased tissue and selected surgical technique compliance affect the recurrence rate.

**Keywords:** Pilonidal sinus, wide excision-lay open, primary closure, flap application.

## Giriş

Sakrokoksigeal pilonidal sinüs, sakrokoksigeal deri ve yağlı dokunun etkilendiği gluteal kleft orijinli bir hastalıktır. Sıklıkla hayatın ikinci ve üçüncü dekadında ortaya çıkar (1). Ondokuzuncu yüzyılda daha çok embriyonik dönem ile ilişkilendirilen hastalık, yirminci yüzyılın son çeyreğinde artık gelişimsel bir hastalık olarak kabul görmektedir (1-5). Standart bir cerrahi tedavisi yoktur. Her cerrah kendi deneyimine göre bir tedavi uygular. Sakrokoksigeal pilonidal sinüs hastalığının en önemli sorunu ise nüksüdür. Apse gelişen olgularda apse drenajı ve küretaj sonrası tekrarlamaya oranı yaklaşık %25'tir (6). Geniş eksizyon sonrası sekonder iyileşmeye bırakma veya geniş eksizyon sonrası primer kapama yöntemleri uzun süreli pansuman gerekliliği ve artmış nüks ile birlikte. Bu nedenle günümüzde cerrahi tercihler Bascom'un tariflediği yarık kaldırma prosedürü ve Karydakisin tariflediği asimetrik eksizyon ve kapama yöntemi ile tam kalınlıklı fasyokutan fleplere dek genişlemiştir (7-11). Hangi cerrahi işlem tercih edilirse edilsin ağrı, uyuşukluk, kozmetik sorunlar, açık bırakılan yaralarda uzun iyileşme ve pansuman süreleri ile en nihayetinde günlük hayata dönüş süresi hasta ve cerrah için önemli konular olarak karşımıza çıkar (1).

Hastanemiz genel cerrahi kliniğinde geniş eksizyon sonrası açık bırakma (GE), eksizyon sonrası primer kapama (PK) ve eksizyon sonrası flep uygulamaları (F) tercih edilen yöntemlerdir. Bizim amacımız hastaya özgü seçilen cerrahi tekniklerin uzun dönem sonuçlarını karşılaştırarak klinik yaklaşımımızı nasıl etkileyebileceğini değerlendirmektir.

## Gereç ve Yöntem

### Araştırmanın Türü

Araştırma, 2010-2016 yılları arasında pilonidal sinüs nedeni ile opere edilen 249 hastanın verilerinin retrospektif olarak değerlendirildiği kesitsel tanımlayıcı bir çalışmadır.

### Araştırmanın Evreni, Örneklemi

Bu araştırma Türkiye'nin Ege Bölgesi'nde bir vakıf Tıp Fakültesi hastanesinde ve devlet hastanesinde yürütüldü. Çalışmanın verileri hastanelerin kayıt

kayıt sisteminden elde edildi. Araştırmanın evrenini 2010-2016 yılları arasında pilonidal sinüs nedeni ile opere edilen 249 hasta verisi oluşturdu. Örneklemi ise 18 yaş üzeri tüm hasta verileri (n=249) oluşturdu.

### Verilerin Toplanması

Elde edilen veriler hastaların yaş, cinsiyet, hastalık süresi, vücut kitle indeksi, ameliyat tekniği, ameliyat süresi, patoloji piyesi hacmi, hastanede kalış süresi, komplikasyonlar, pansumana bağımlılık, postoperatif takip süresi ve nüks açısından poliklinik kayıtları incelenerek retrospektif olarak değerlendirildi.

### Verilerin Değerlendirilmesi

Elde edilen demografik ve fiziksel veriler araştırmacılar tarafından oluşturulan veri formuna yaş (yıl), hastalık süresi (ay), vücut ağırlıkları (kg) ve boyları (m) olarak kaydedildi. Vücut kitle indeksi (VKİ) değerleri vücut ağırlıklarının boy uzunluğunun karesine bölünmesi ile hesaplandı ve kg/m<sup>2</sup> olarak kayıt edildi.

Geçirilen ameliyata ilişkin özellikler de ameliyat tekniği, ameliyat süresi (dakika), patoloji piyesi hacmi (cm<sup>3</sup>), hastanede kalış süresi (gün) ve postoperatif takip süresi (ay) hastaların poliklinik kayıtları ve telefonla ulaşılarak sağlandı ve kayıt edildi. Komplikasyonlar, pansumana bağımlılık ve nüks açısından elde edilen veriler ise "var/yok" şeklinde kategorik olarak kaydedildi.

### Veri Analizi

Çalışmadan elde edilen veriler araştırmacılar tarafından bilgisayar ortamında Statistical Packag For Social Science (SPSS) 15.0 programı kullanılarak girilmiş ve analiz edilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde, sayımla belirtilen değişkenler için sayı ve yüzdeler kullanılmıştır. Hastaların tanıtıcı özellikleri sayı ve yüzdelik oran olarak verilmiştir. Hastaların tanıtıcı özelliklerini, perioperatif ve postoperatif sonuçlarını içeren verilerin karşılaştırılması için Ki kare (Chi-square) önemlilik testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık için p değerinin 0.05'ten küçük olması kabul edilmiştir.

## Bulgular

Sakrokoksigeal pilonidal sinüs nedeniyle ameliyat edilen 249 hastanın 12'si nüks hastalık nedeni ile

çalışma dışı bırakıldı. Hastalar geniş eksizyon ile açık bırakma, geniş eksizyon-primer kapama ve flep uygulamaları yapılanlar olarak üç gruba ayrıldı. Flep uygulanan hastaların hepsi postoperatif beş gün dren ile takip edildi. Primer kapama yapılan hastalarda dren kullanılmadı. Yapılan ameliyat türüne göre yaş ortalamaları incelendiğinde gruplar arasında istatistiksel fark yoktu ( $p=0,892$ ). Ameliyat türüne göre hastaların cinsiyet dağılımına bakıldığında gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadı ( $p=0,697$ ). Kadın erkek oranı 1'e 4 olarak tespit edildi. Vücut kitle indeksi açısından istatistiksel bir fark saptanmadı ( $p=0,056$ ). Hastalık süresi F uygulanan grupta anlamlı olarak daha uzun bulundu ( $p=0,032$ ). Ameliyat süresi ve hastanede kalış GE yapılan hastalarda daha kısaydı (sırası ile  $p=0,000$ ,  $p=0,000$ ). Komplikasyon oranı GE yapılanlarda daha düşük sırası ile bir (%0,99), PK grupta yedi (%10,39) ve F grupta yedi (%10,39) idi ve istatistiksel anlamlı fark vardı ( $p=0,010$ ). Bununla birlikte pansumana bağımlılık GE yapılanlarda anlamlı olarak daha uzundu ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ( $p=0,000$ ). Postoperatif takip süresi GE yapılan grupta ortalama  $49,4\pm 13,3$  ay, PK  $35,19\pm 12,86$  ay ve F uygulamasında

$26,56\pm 9,88$  aydı ( $p=0,000$ ) ve anlamlı olarak farklılık vardı. Nüks sonuçlarına bakıldığında GE yapılan grupta %3, primer kapama yapılan grupta %3 ve flep uygulamasında %2 nüks ( $p=0,855$ ) istatistiksel anlamlı farklılık göstermedi. Eksizyon sonrası açık bırakılan grup preoperatif indüksiyon dışında antibiyotik almazken diğer iki grupta postoperatif yedi gün antibiyotik verildi (Tablo-1).

Primer kapama ve F yapılan grup kendi aralarında karşılaştırıldığında düz gluteal bölge varlığı primer kapama yapılanlarda anlamlı olarak fazlaydı ( $p=0,040$ ). Çıkarılan dokunun alt sınırının anüse uzaklığı her iki grup içinde anlamlı farklılık göstermedi ( $p=0,155$ ). Flep uygulaması yapılan grupta çıkartılan doku hacmi PK göre anlamlı olarak daha fazla olup sırası ile  $16\pm 20,15$  cm<sup>3</sup> ve  $68\pm 77,38$  cm<sup>3</sup> ( $p=0,000$ ) idi. Komplikasyon açısından her iki grupta anlamlı fark izlenmezken PK grupta üç (%4,41) hastada kanama ve dört (%5,58) hastada cerrahi alan enfeksiyonu izlenirken, üç grubunda üç (%4,41) hastada kanama, 3 (%4,41) hastada enfeksiyon ve 1 (%1,17) hastada yara ayrışması izlendi. Komplikasyonlar ve nüks açısından her iki grup arasında anlamlı istatistiksel fark saptanmadı (sırası ile  $p=1$  ve  $p=0,649$ ) (Tablo-2).

**Tablo-1.** Her üç cerrahi teknik için demografik veriler, ameliyat ile ilişkili veriler.

		Geniş eksizyon açık bırakma(GE)	Geniş eksizyon Primer kapama(PK)	Flep uygulaması (F)	P
Cinsiyet	Kadın n (%)	17 (7,2)	15 (6,3)	13 (5,5)	0,697
	Erkek n (%)	84 (35,4)	53 (22,4)	55 (23,2)	
Yaş		26,26±8,21	25,41±6,07	26,64±8,65	0,892
Hastalık süresi (Ay)		17,96±13,4	15,57±16,34	30,44±41,19	0,032
VKİ (Kg/m <sup>2</sup> )		26,19±4,11	25,15±3,41	24,79±2,62	0,056
Ameliyat süresi (Dakika)		32,62±9,65	53,23±15,40	76,69±17,00	0,000
Hastane kalış (Gün)		1,03±0,16	2,10±1,21	4,38±1,53	0,000
Komplikasyon		1 (0,99)	7 (10,29)	7 (10,29)	0,010
	Kanama n (%)	1 (0,99)	3 (4,41)	3 (4,41)	
	Enfeksiyon n (%)	-	4 (5,88)	3 (4,41)	
	Yara Açılması n (%)	-	-	1 (1,17)	
	Seroma	-	-	-	
Pansumana bağımlılık (Gün)		34±13,80	10,69±8,27	7,19±8,40	0,000
Postop takip (Gün)		49,4±13,3	35,19±12,86	26,56±9,88	0,000
Nüks n (%)		3 (3)	3 (4,41)	2 (2,9)	0,855
Antibiyotik kullanımı		-	%98	%100	0,000

**Tablo-2.** Primer kapama ve flep uygulanan hastaların verilerinin karşılaştırılması.

		PRİMER KAPAMA	FLEP	P
<b>Gluteal bölge</b>	Düz	% 63,1	%36,9	0,04
	Derin	%38	%62	
<b>Anüse uzaklık(cm)</b>		3,09±0,64	2,75±0,53	0,155
<b>Hacim(cm<sup>3</sup>)</b>		16±20,15	68±77,38	0,000
<b>Komplikasyon</b>	Kanama n (%)	3 (4,41)	3 (4,41)	1
	Enfeksiyon n (%)	4 (5,88)	3 (4,41)	
	Yara açılması n (%)	-	1 (1,17)	
	Seroma	-	-	
<b>Nüks n (%)</b>		3 (4,41)	2 (2,9)	0,649

### Tartışma

Mayo tarafından 1833 yılında kıl içeren sinüsün tanımlanması ve Hodge (1880) tarafından da pilonidal sinüs adının kullanılmasından sonra hastalığın ortaya çıkışı için birçok teori geliştirilmiştir (2). Özellikle konjenital kökene karşı çıkan gelişimsel teoriler ise günümüzde kabul görmektedir (2, 4, 5, 12, 13). Birçok randomize kontrollü çalışmada (RKÇ) nüks oranları cerrahi yöntemle göre değişmektedir (14). Randomizasyon yapılmadan hastalığın süresi, genişliği ve gluteal bölgenin özellikleri göz önüne alınarak hastaya özgü cerrahi tekniğin ortaya konulduğu retrospektif kesitsel çalışmamızda nüksün az olmasını bu özelliklere göre teknik tercihinin yapılmış olmasıyla ilişkilendirirdik.

Lord ve Millar ilk eksizyon ve açık iyileşme tekniğini tanımladılar ve bu teknikle ilişkili nüks oranları Al-Khamis ve arkadaşlarının 2010 yılında yaptıkları meta-analizde %0-5,3 arasında bulundu (14, 15). Eksizyon sonrası açık bırakma işlemi uygulayan birçok yazar çalışmalarında bu işlemin ağırlı iyileşme, uzun hastanede kalış ve sık kontrolü gerektiren yaşam kalitesini düşürücü bir sonuç olarak bildirmişlerdir (14, 16-18). Bizim çalışmamızda ise eksizyon sonrası açık izlem yapılan hastaların postoperatif yatış süresi 1,03±0,16 gündü. Hastalar tam iyileşme oluncaya dek ilk hafta iki günde bir ve sonrasında haftalık kontrole çağırılarak izlendiler. Hastaların pansuman ihtiyacı duydukları süre 34±13,80 gün olarak tespit edildi. Bu hasta grubunun kısa hastane kalış süresine sahip olmakla beraber

pansuman ihtiyaçları diğer gruplara göre fazlaydı. Bu durum hastaların günlük yaşama ve işe dönüş sürelerini de olumsuz etkilemekteydi.

Solla ve arkadaşları ise en basit ve etkili uygulanabilir teknik olarak değerlendirdikleri ve marsupiyalizasyon yaptıkları 150 hastalık serilerinde dört yıllık takip sonuçlarında %6 nüks belirttiler (19). Öncel ve arkadaşlarının yaptıkları RKÇ'de bu oran %10'du ve memnuniyet anketinde kötü sonuçlar ile birlikteydi (20). Eksizyon sonrası açık izlem yapılan grubumuzda nüks ise 3 (%3) hasta olarak bulundu.

Eksizyon ve primer kapama tekniği ise hasta tolerabilitesi açısından, ayrıca kolay yara bakımı, erken iyileşme, hastanede az kalma ve işe çabuk dönüş açısından avantajlı olarak gösterilmektedir (21-24). Sondenna ve arkadaşları ise 1996 yılında yayınladıkları RKÇ'de PK ile GE yaptıkları hastaların nüks oranlarını anlamlı olarak PK aleyhine buldular (25). Al salamah ve arkadaşlarının RKÇ'sinde ise bu oranlar sırası ile %3,7 ve %3 idi ve anlamlı fark yoktu (22). Bizim çalışmamızda da bu oranlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. Ayrıca GE yapılan hasta grubunun hastanede kalış süresi PK grubuna kıyasla anlamlı olarak kısa ancak pansumana bağımlılık daha fazlaydı.

Son yıllarda yapılan RKÇ ve seri yayınlarda ise alt gruplara ayrılmaksızın flep uygulamalarında nüks oranı %3,1 ile %6,9 arasında verilmektedir (26-28). Bizim serimizde ise nüks oranı flep yapılanlarda (alt gruplara ayrılmaksızın) %2,9 olarak tespit

edildi. Flep yapılan grubun hastanede kalış süresinin daha uzun olmasına karşın ise hem toplam pansuman süresinin hem de günlük aktivitelere dönüşün daha kısa olduğu görüldü. Buna etki eden faktör olarak doku gerginliğinin primer kapamaya göre daha az ve pansuman ihtiyacının daha az olmasıydı.

Kronik hastalığın süresi ve gluteal kıvrımın derinliğinin hastalığın gluteal bölgede kapladığı alanın genişliğini artırdığı düşüncesindeyiz. Olguya özgü cerrahi yöntemi belirlediğimiz gruplarda hem kronik hastalık süresinin hem de çıkartılan piyesin hacminin flep uygulan grupta PK'ye göre istatistiksel olarak da anlamlı farklılık olduğunu gördük (p=0,000).

Primer kapama ve F uygulamasında komplikasyon oranlarımızı GE ile kıyaslandığımızda yüksek olarak bulduk. Primer kapama sonrası literatürde %24'e varan oranlarda özellikle enfeksiyon ile ilişkili komplikasyon bildirilmiştir (19). Bizim serimizde primer kapama sonrası enfeksiyon %5,88, F sonrası ise %4,41 olarak izlendi. Yara yeri enfeksiyonları pansuman ve antibiyotik tedavisi ile giderildi. Geniş eksizyon olgularının yarada akıntı ve debris günlük pansuman bakımı yapıldığı için enfeksiyon olarak değerlendirilmedi. Sadece bir olguda cilt altı kanama primer sütür ile kontrol altına alındı.

Primer kapama ve F gruplarının diğer GE yapılan gruba göre yaşam kalitesinin daha iyi olduğu düşüncesindeyiz. Çünkü pansumana bağımlılık ve işe dönüş kolaylığı bu hastalar için daha kabul edilebilirdi

Sakrokoksigeal pilonidal sinüs hastalığının gelişimsel etiyojisi ele alındığında yapılan tüm cerrahi

işlemlerin gluteal sulkusu ortadan kaldırarak hastalığın ortaya çıkışını artıran mekanik faktörlerin ortadan kaldırması amacı taşıdığı görülür (1, 7-11). Primer kapama ile flep uygulamaları için kararı kolaylaştırıcı bir kriter literatürde açıkça belirtilmemekle birlikte kapatılma sırasındaki doku gerilimi ve olası iskemi göz önüne alınarak yapılmalıdır (1, 11). Ayrıca orta hatta sütür hattının olması nedeniyle nüks ve yara yeri komplikasyonları göz önüne alınarak sütür hattının lateralde kalması önerilir (13, 24, 26). Bizim olgularımızda çıkartılan doku hacmi flep uygulaması kararı verilen hastalarda PK yapılanlara göre daha fazla idi. Bu ölçüme göre karar verilmesi iyileşme düzeyinin iyi ve komplikasyonların daha az görülmesini sağladığı düşüncesindeyiz.

### Sonuç

Çalışmamızın retrospektif kesitsel bir çalışma olması nedeni kısıtlılıkları vardı. Bunlardan birisi hasta memnuniyetinin erken postoperatif dönemde bakılmamış olmasıydı. Her hasta için gerekli olan teknik ayrı ayrı tespit edilmişti. Randomizasyon ile uygulanacak cerrahi tekniğin belirlenmemesi nedeni ile nüks ve komplikasyonların diğer RKÇ'lere göre daha az görülmesini sağladı. Bu ise sakrokoksigeal pilonidal sinüs hastalarının cerrahi tedavisinde hastaya özgü tekniğin seçilmesinin hem nüksün hem komplikasyonların azaltılmasında yardımcı hem de hasta ve cerrah memnuniyetini de artıran bir durum olacağını düşündürmektedir. Bu kararı verirken hastalığın süresi, gelişimi, hastalığın genişliği, gluteal derinlik ve önceki ameliyat durumu göz önüne alınmalıdır.

### Kaynaklar

1. Chintapatla S, Safarani N, Kumar S, Haboubi N. Sacrococcygeal pilonidal sinus: historical review, pathological insight and surgical options. *TechColoproctol*. 2003 Apr; 7 (1): 3-8.
2. DaSilva JH, Pilonidalcyst: cause and treatment. *DisColonRectum* 2000 43: 1146-56.
3. Davage ON, The origin of sacrococcygeal pilonidal sinuses: based on an analysis of four hundred sixty-three cases. *Am J Pathol* 1954; 30: 1191-205.
4. Miyata T, Toh H, Doi F, Torisu M. Pilonidal sinus on the neck. *SurgToday* 1992; 22: 379-82.
5. Brearly R Pilonidal sinus: a new theory of origin. *Br J Surg* 1955; 43: 62-8.
6. Deans GT, Spence RAJ, Love AHG *Colorectal disease for physicians and surgeons*. Oxford University, Oxford, 1998; 294-5.
7. Karydakias GE. Easy and successful treatment of pilonidal sinus after explanation of its causative process. *Aust N Z J Surg*. 1992; 62: 385-9.
8. Bascom JU. Repeat pilonidal operations. *Am J Surg*. 1987; 154: 118-21.

9. Milito G, Cortese F, Casciani CU. Rhomboid flap procedure for pilonidal sinus: Results from 67 cases. *Int J ColorectalDis.* 1998;13(3):113–5.
10. Jósvey J, Sashegyi M, Kelemen P, Donáth A. Clinical experience with the hatchet-haped gluteus maximus musculocutaneous flap. *AnnPlastSurg.* 2005; 55: 179–82.
11. Dilek ON, Bekereciödlü M. Role of simple V-Y advancement flap in the treatment of complicated pilonidal sinus. *Eur J Surg.* 1998; 164 (12): 961–4.
12. Bascom J. Pilonidal sinus: origin from follicles of hairs and results of follicle removal as treatment. *Surgery* 1980; 87: 567–72.
13. Karydakís GE New approach to the problem of pilonidal sinus. *Lancet* 1973; 2 (7843): 1414–5.
14. Lord PH, Millar DM, Pilonidal sinus: A simple treatment. *Br J Surg.* 1965 Apr; 52: 298-300.
15. Al-Khamis A, McCallum I, King PM, Bruce J. Healing by primary versus secondary intention after surgical treatment for pilonidal sinus. *Cochrane Database SystRev.* 2010 Jan 20; (1): CD006213.
16. Kronborg O, Christensen K, Zimmermann-Nielsen C. Chronic pilonidal disease: a randomized trial with a complete 3-year follow-up. *Br J Surg.* 1985 Apr; 72 (4): 303-4.
17. Miocinović M, Horzić M, Bunoza D. The treatment of pilonidal disease of the sacrococcygeal region by the method of limited excision and open wound healing. *ActaMedCroatica.* 2000; 54 (1): 27-31.
18. Kement M, Oncel M, Kurt N, Kaptanođlu L. Sinus excision for the treatment of limited chronic pilonidal disease: results after a medium-term follow-up. *DisColonRectum.* 2006 Nov; 49 (11): 1758-62.
19. Solla JA, Rothenberger DA. Chronic pilonidal disease. An assessment of 150 cases. *DisColonRectum.* 1990 Sep;33 (9): 758-61.
20. Oncel M, Kurt N, Kement M, Colak E, Eser M, Uzun H. Excision and marsupialization versus sinus excision for the treatment of limited chronic pilonidal disease: a prospective, randomized trial. *TechColoproctol.* 2002 Dec; 6 (3): 165-9.
21. Lee PJ, Raniga S, Biyani DK, Watson AJ, Faragher IG, Frizelle FA. Sacrococcygeal pilonidal disease. *ColorectalDis.* 2008 Sep;10 (7): 639- 51.
22. Al-Salamah SM, Hussain MI, Mirza SM. Excision with or without primary closure for pilonidal sinus disease. *J Pak MedAssoc.* 2007 Aug; 57 (8): 388-91.
23. Kareem TS. Surgical treatment of chronic sacrococcygeal pilonidal sinus. Open method versus primary closure. *SaudiMed J.* 2006 Oct; 27 (10): 1534-7.
24. Kaya B, Uçtum Y, Şimşek A, Kutaniş R Treatment of pilonidal sinus with primary closure. A simple and effective method. *Turk J ColorectalDis.* 2010; 20 (2): 59-65.
25. Sodenna K, Andersen E, Nesvik I, Soreide JA. Patient characteristics and symptoms in chronic pilonidal sinus disease. *Int J ColorectalDis.* 1995; 10 (1): 39–42.
26. Tokac M, Dumlu EG, Aydin MS, Yalcin A, Kilic M. Comparison of modified Limberg flap and Karydakís flap operations in pilonidal sinus surgery: prospective randomized study. *IntSurg.* 2015 May; 100 (5): 870-7.
27. Can MF, Sevinc MM, Hancerliogullari O, Yilmaz M, Yagci G. Multicenter prospective randomized trial comparing modified Limberg flap transposition and Karydakís flap reconstruction in patients with sacrococcygeal pilonidal disease. *Am J Surg.* 2010 Sep; 200 (3): 318-27.
28. Ates M, Dirican A, Sarac M, Aslan A, Colak C, Short and long-term results of the Karydakís flap versus the Limberg flap for treating pilonidal sinus disease: a prospective randomized study. *Am J Surg.* 2011 Nov; 202 (5): 568-73.