

# Pilonidal sinüs tedavisinde cerrahi Limberg flep yöntemi ile kristalize fenol uygulamasının retrospektif karşılaştırılması

## *Comparison of surgical Limberg flap technique and crystallized phenol application in the treatment of pilonidal sinus disease: a retrospective study*

Kaan Akan, Deniz Tihan, Uğur Duman, Yiğit Özgün, Fatih Erol, Murat Polat

**Amaç:** Çalışmada pilonidal sinüs tedavisinde kullanılan Limberg flep yöntemi ile kristalize fenol uygulaması yöntemlerinin ameliyat sonrası sonuçları değerlendirildi.

**Gereç ve Yöntemler:** Şevket Yılmaz Eğitim ve Araştırma Hastanesi Genel Cerrahi Kliniği'nde, 2010-2011 tarihleri arasında pilonidal sinüs hastalığı tanısı ile Limberg flep tekniği ve kristalize fenol yöntemi uygulanmış 100 olgu, retrospektif olarak incelendi. Olgular yaş, cinsiyet, hastanede kalış süreleri, komplikasyonlar ve nüks açısından değerlendirildiler.

**Bulgular:** Olguların cinsiyeti %88 erkek ve yaş ortalamaları Limberg grubunda  $26,84 \pm 6,41$ , kristalize fenol grubunda ise  $24,72 \pm 5,00$  idi. Sinüs pitlerinin yerleşim yeri, tek ve çoklu olmaları ve ameliyat öncesi şikayet süreleri açısından iki grup arasında anlamlı bir fark saptanmadı. Hastanede yatış süresi Limberg grubunda  $1,46 \pm 0,61$  gün iken kristalize fenol grubundaki olguların tümü aynı gün taburcu edildi. Enfeksiyon, hematoma, yara ayrışması ve kozmetik sorunlar Limberg grubunda anlamlı olarak daha fazla görülürken nüks ve seroma açısından iki grup arasında fark saptanmadı.

**Sonuç:** Daha az invazif olan kristalize fenol tedavisi, kabul edilebilir nüks oranları ile pilonidal sinüs hastalığında komplike olmayan olguların başlangıç tedavisinde, romboid eksizyon ve Limberg flep uygulamasına alternatif olarak tercih edilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Pilonidal sinüs hastalığı, cerrahi, minimal invazif, flep, kristalize fenol

**Objective:** This study was designed to compare the efficacy of crystallized phenol method with Limberg flap in pilonidal sinus treatment.

**Material and Methods:** Patients with a diagnosis of pilonidal sinus disease treated with surgical excision + Limberg rhomboid flap technique and crystallized phenol method between 2010-2011 in the Şevket Yılmaz Training and Research Hospital, Department of General Surgery were evaluated retrospectively. Patients' age, sex, length of hospital stay, complications and recurrence rates were evaluated.

**Results:** Eighty eight percent of patients were male and mean age was  $26.84 \pm 6.41$  in the Limberg group, and  $24.72 \pm 5.00$  in the crystallized phenol group. Sinus orifice locations and nature, and duration of symptoms before surgery were similar in the two groups. Length of hospital stay in the Limberg group was  $1.46 \pm 0.61$  days; whereas all patients in the crystallized phenol group were discharged on the same day. Infection, hematoma, wound dehiscence, and cosmetic problems were significantly higher in the Limberg group. There was no difference between the two groups in terms of recurrence and seroma formation.

**Conclusion:** The less invasive method of crystallized phenol application may be an alternative approach to rhomboid excision and Limberg flap in patients with non-complicated pilonidal sinus disease, yielding acceptable recurrence rates.

**Key Words:** Pilonidal sinus disease, surgery, minimally invasive, flap, crystallized phenol

Bursa Şevket Yılmaz Eğitim ve  
Araştırma Hastanesi,  
Genel Cerrahi Kliniği,  
Bursa, Türkiye

**Yazışma Adresi**  
**Address for Correspondence**  
**Dr. Deniz Tihan**

Bursa Şevket Yılmaz Eğitim ve  
Araştırma Hastanesi,  
Genel Cerrahi Kliniği,  
Bursa, Türkiye  
Tel.: +90 224 295 50 00  
e-posta:  
dtihan@yahoo.com

Geliş Tarihi / Received: 06.11.2013  
Kabul Tarihi / Accepted: 22.11.2013

©Telif Hakkı 2013  
Türk Cerrahi Derneği  
Makale metnine  
www.ulusalcerrahidergisi.org  
web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2013  
by Turkish Surgical Association

Available online at  
www.ulusalcerrahidergisi.org

### GİRİŞ

Pilonidal sinüs hastalığı (PSH) genelde genç erişkinleri etkilemekte ve erkeklerde kadınlardan iki kat daha fazla görülmektedir. İnsidansı tüm popülasyonda 100.000'de 6 olarak raporlanmıştır (1). Son çalışmalar da hastalığın etyopatogenezi edinsel faktörler suçlanmaktadır (2, 3). Pilonidal sinüs hastalığının cerrahi tedavisinde literatürde birçok farklı görüş olsa da ortak nokta, cerrahinin basit ve kolay uygulanabilir olması, hastanede yatış süresinin kısa, postoperatif yara bakımının ve ağrının az, nüks oranının düşük ve günlük aktiviteye dönüş zamanının kısa olmasıdır (4-6). Bu nedenle sinotomi, marsupializasyon, Karydak, oblik primer onarım, çeşitli flep teknikleri gibi birçok cerrahi yöntem yıllarca denenmiş ve birbirlerine üstünlükleri araştırılmıştır (7-11).

Flep tekniğinde amaç, derin natal klefti düzleştirmek ve böylece nüksü önlemektir (5). Rekürrens, yara ayrılması ve postoperatif enfeksiyon primer onarımda, Limberg flep tekniğine göre daha fazla bulunmuştur.

Hasta memnuniyeti açısından flep cerrahisi, primer onarımdan üstün bulunmuştur (12, 13). Bir meta-analizde ise flep ve oblik onarımın primer onarıma üstünlüğü belirtilmiş fakat oblik onarım ile flep arasında fark bulunamamıştır. Flep cerrahisi aşırı tedavi (over-treatment) olarak değerlendirilmiştir (5). Son yıllarda primer onarımın kabul edilebilir komplikasyonlar ile uygulanabileceğini savunan çalışmalar sunulmuştur (14).

Fenol uygulaması, pilonidal sinüs tedavisinde konservatif metod olarak tanımlanmakta ve bazı kliniklerde tedavide ilk tercih olmaktadır. Fenol, monosüstitü aromatik hidrokarbondur ve asidik özelliği vardır. Antiseptik, anestetik ve potent sklerozan özelliktedir. Oda sıcaklığında beyaz kristalize solid halde iken daha yüksek sıcaklıklarda likit forma geçebilir (4, 15). Pilonidal sinüs hastalığının tedavisinde fenol likit veya kristalize formlarda kullanılmaktadır. Biz serimizde kristalize fenol ve Limberg flep yöntemleri ile tedavi edilmiş hastaların sonuçlarını değerlendirmeyi amaçladık.

#### GEREÇ VE YÖNTEMLER

Şevket Yılmaz Eğitim ve Araştırma Hastanesi Genel Cerrahi Kliniği'nde, 2010-2011 tarihleri arasında pilonidal sinüs hastalığı tanısı ile cerrahi yöntemlerle tedavi edilmiş 164 olgudan, romboid eksizyon+Limberg flep tekniği ve kristalize fenol yöntemi uygulanmış olgular retrospektif olarak incelendi. Kristalize fenolün etkisinin daha iyi değerlendirilebilmesi için yara iyileşmesini bozabilecek faktörler (nüks, enfekte ve komplike olan pilonidal sinüs olguları; toplam 32 olgu) çalışma dışı bırakılarak, sadece komplike olmayan pilonidal sinüsler çalışma kapsamına alındı. Olguların aydınlatılmış onamları alındı.

Primer hastalık nedeniyle opere edilmiş olan olguların dosyalarından (72 Limberg flep uygulanan olgu ve 60 fenol uygulanan olgu), her iki gruptan 50'er tanesi rastgele seçilerek çalışmaya dahil edildi. İki grup oluşturuldu. Birinci grup, Limberg flep yöntemi ile tedavi edilmiş 50 olgu ve ikinci grup, kristalize fenol tedavisi uygulanan 50 olgu ile oluşturuldu. Olgular; cinsiyet ve yaşları, sinüsteği pitlerin yerleşim yerleri, postoperatif hastanede kalış süreleri, postoperatif komplikasyonlar (yara ayrılması, enfeksiyon, hematoma, seroma, kozmesis) ve nüks gelişimi açısından retrospektif olarak değerlendirildiler. Olguların takip süreleri 24-30 ay (ortalama 26 ay) idi. Postoperatif komplikasyonların değerlendirilmesi ve nüks olup olmadığı ile kozmetik sonuçlar, olguların poliklinik takiplerinde kaydedildi. Kontrole gelmemiş olan olgular telefon ile aranarak kontrole çağırıldı.

#### Cerrahi işlem

**Limberg flep yöntemi:** Tüm olgular spinal anestezi altında, ameliyathanede opere edildi. Pilonidal sinüsü içine alan romboid eksizyonu takiben gluteal fasya insizyonu yapılarak sol veya sağdan yapılan tam kat flep, defekti dolduracak şekilde primer sütüre edildi ve bir adet emici dren yerleştirildi.

**Kristalize fenol yöntemi:** Tüm olgularda fenol, lokal anestezi altında ve lokal ameliyathane odasında uygulandı. Klemp yardımıyla pit genişletildi, sinüsün komplike olmadığı direk görüş altında teyit edildi ve içerisindeki kıl ve debrisler temizlendi (Şekil 1, 2). Kist epiteli kürete edildi (Şekil 3). Pit kenarı nitrofurazon pomad ile korunduktan sonra genişletilen sinüs ağzından, kristalize fenol klemp yardımıyla sinüs içine dolduruldu (Şekil 4, 5). Pansuman yapılarak işlem sonlandırıldı.

#### İstatistiksel Analiz

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for the Social Sciences ver. 10.0, SPSS Inc, Chicago, Illinois, USA) bilgisayar programı kullanıldı. Sürekli değişkenler ortalama±standart sapma olarak ifade edildi. Kategorik değişkenler ise yüzde (%) olarak ifade edildi. Gruplar arasında normal dağılıma uygunluk gösteren parametrik değişkenler Student t testi ile, normal dağılıma uygunluk göstermeyen parametrik değişkenler ise



Şekil 1. Lokal anestezi uygulamasını takiben pitin hemostat yardımı ile genişletilmesi



Şekil 2. Kist içerisindeki kılların temizlenmesi



Şekil 3. Kist epitelinin kürete edilmesi



Şekil 4. Sinüs ağzının çevresindeki cildin nitrofurazon pomad ile korunması

Mann-Withney U testi ile karşılaştırıldı. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında ki-kare ve Fisher'in kesin ki-kare testi kullanıldı. Tüm istatistiksel değerlendirmeler için  $p < 0,05$  değeri anlamlı olarak kabul edildi.

#### BULGULAR

Olguların cinsiyeti %88 erkek (erkek olgu sayısı Limberg grubunda n:46, kristalize fenol grubunda n:42) ve yaş ortalamaları Limberg grubunda  $26,84 \pm 6,41$ , kristalize fenol grubunda ise  $24,72 \pm 5,00$  idi. Yaş ve cinsiyet açısından her iki grup arasında anlamlı bir fark saptanmadı ( $p > 0,05$ ). Olgular sinüs pitlerinin yer-



Şekil 5. Kristalize fenolün kist içerisine yerleştirilmesi

leşim yeri, tek ve çoklu olmaları açısından değerlendirildiğinde iki grup arasında anlamlı bir fark saptanmadı ( $p > 0,05$ ). Ameliyat öncesi olguların şikayet süreleri Limberg grubunda  $12,62 \pm 10,14$  ve kristalize fenol grubunda  $9,76 \pm 5,73$  aydı ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (Tablo 1).

Hastanede yatış süresi Limberg grubunda  $1,46 \pm 0,61$  gün iken, kristalize fenol grubundaki olguların tümü aynı gün taburcu edildi ( $p < 0,001$ ) (Tablo 1).

Gruplar postoperatif komplikasyonlar açısından değerlendirildi. Enfeksiyon, hematoma ve yara ayrışması, kristalize fenol grubunda Limberg grubuna göre anlamlı olarak az görülürken ( $p < 0,05$ ) seroma açısından gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmadı ( $p > 0,05$ ). Yara ayrışması komplikasyonu, 1. grupta 4 olguda görülürken, 2. grupta ayrılmaya rastlanmadı ( $p = 0,04$ ) (Tablo 1).

Yirmi altı aylık takipte Limberg grubunda dört (%8), kristalize fenol grubunda altı (%12) olguda nüks saptandı. Gruplar arasında nüks gelişimi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ( $p > 0,05$ ). Kozmetik açıdan kristalize fenol grubu daha iyi olarak değerlendirildi ( $p = 0,003$ ) (Tablo 1).

#### TARTIŞMA

Pilonidal sinüs hastalığı tedavisi, basit drenajdan komplike fleplere kadar birçok farklı teknik içermektedir (8-10, 13). Tedavi, hastalığın durumuna ve cerrahın tecrübesine göre değişebilmektedir. En uygun tedavi, nüksün ve postoperatif komplikasyonların en az ve hasta memnuniyetinin en fazla olduğu tedavi olmalıdır (13). İdeal PSH tedavisinde anestezinin tipi, maliyet ve günlük yaşama dönme süresi de etkili faktörlerdir (16). Cochrane 2011 analizinde yer alan pilonidal sinüs cerrahisinde primer ve sekonder onarımı karşılaştıran çalışmada, sekonder iyileşmelerin tüm primer onarımlardan daha az nüks ile sonuçlandığını, orta hat onarımlarında (primer onarım) ise nüksün en fazla olduğu vurgulanmaktadır. İşe dönüş süresi, tüm primer onarımlarda daha kısadır; sekonder iyileşme ise daha uzun süre pansuman gerektirmektedir ve bu nedenle daha yüksek mali-

Tablo 1. Limberg flep ve kristalize fenol tedavisinin demografik dağılımları, şikayet ve yatış süreleri, nüks ve postoperatif komplikasyonlarının karşılaştırılması

|                                     | Limberg Flep             | Kristalize Fenol | p değeri |
|-------------------------------------|--------------------------|------------------|----------|
| Cinsiyet E/K                        | 46/4 (%92 E)             | 42/8 (%84 E)     | 0,21     |
| Yaş (yıl)                           | 26,84±6,41               | 24,72±5,00       | 0,06     |
| Yerleşim yerine göre                |                          |                  |          |
|                                     | Orta hat tek: 14 (%28)   | 19(%38)          |          |
|                                     | Orta hat çoklu: 28 (%56) | 25 (%50)         | 0,54     |
|                                     | Lateral: 8 (%16)         | 6 (%12)          |          |
| Ameliyat öncesi şikayet süresi (ay) | 12,62±10,14              | 9,76±5,73        | 0,08     |
| Hastanede yatış süresi (gün)        | 1,46±0,61                | 0                | <0,001   |
| Enfeksiyon                          | 17 (%34)                 | 4 (%8)           | 0,001    |
| Hematoma                            | 12 (%24)                 | 2 (%4)           | 0,004    |
| Seroma                              | 3 (%6)                   | 0 (%0)           | 0,07     |
| Yara ayrışması                      | 4 (%8)                   | 0(%0)            | 0,04     |
| Kozmetik şikayet                    | 8 (%16)                  | 0 (%0)           | 0,003    |
| Nüks                                | 4 (%8)                   | 6 (%12)          | 0,50     |

yetlidir (17). Fenol uygulamasında ise doku defekti azdır; fenol, lokal anestezi ile uygulanabilir ve hastanede yatış süresi kısadır; dolayısıyla maliyeti düşüktür (4, 18). Fenol uygulaması ilk defa 1964 yılında Maurice ve Greenwood tarafından tanımlanmıştır (19). Günümüze kadar birçok çalışmada likit ve kristalize fenol uygulaması pilonidal sinüs tedavisinde kullanılmıştır. Teknik uygulanırken, hem likit, hem de kristalize fenol tedavisinde pit genişletilmeli ve sinüs içindeki debris, kıllar uzaklaştırılmalı, granülasyon dokusu küret ile debride edilmelidir (4, 15, 16). Kristalize fenol uygulamasında sinüs ağzının daha fazla genişletildiği, sinüs içindeki saçların daha iyi temizlendiği ve bu nedenle likit fenolden daha başarılı sonuçlar elde edildiği savunulmuştur (20).

Aygen ve ark. (18) daha önce primer onarım ve flep prosedürleri uygulanmış olan 36 nüks PSH olgusuna kristalize fenol uygulamışlar ve 54 aylık takiplerinde 5 (%13,9) olguda nüks geliştiğini ve bunlardan 2 hastanın aynı tedaviye yanıt verdiğini, böylece toplam başarının (%91) olduğunu raporlamışlardır. Kayaalp ve ark. (21) çalışmalarında likit fenol uygulamışlar ve başarılı tedavi oranını %70 olarak bildirmişlerdir. Doğru ve ark. (20) 41 olguluk serilerinde kristalize fenol uygulamasını tekrarlayan kürler ile yapmışlar ve 24 aylık takiplerinde başarı oranlarını %95,1 olarak raporlamışlardır. Serimizde, tek seans uygulanan kristalize fenol ile %88 başarı elde edilmiştir. Literatürde pilonidal sinüs cerrahisi sonrası takip süresi 1 sene olan yayınlar bulunmakla birlikte, 3 sene olması gerektiğini belirten yayınlar da mevcuttur (5, 12). Takip süremiz ortalama 26 aydır.

Pilonidal sinüs hastalığı flep tedavisi, kliniğimizde de uygulandığı gibi, çoğunlukla spinal anestezi ile uygulanmaktadır. Kristalize fenol tedavisinde ise lokal anestezi kullanılmaktadır. Spinal anestezi, baş ağrısı ve üriner retansiyon gibi komplikasyonları olan daha invazif bir işlemdir ve lokal anesteziye göre yüksek maliyetlidir; ayrıca işlem sonrası hasta takibi gerekmektedir (22). Kristalize fenol tedavisi uyguladığımız olgularda lokal anestezi kullanıldı ve olgular aynı gün taburcu edildi. Limberg flep uygulanmış olgularda ameliyat sonrası yatış sü-

resi ortalama 1,40±0,61 gün olup bu süre literatürden daha kısadır (6, 15). Bununla birlikte kristalize fenol uygulanan grubun tedavisi hastaneye yatış olmadan yapılmıştır.

Limberg grubundaki olguların %8'inde, kristalize fenol grubundaki olguların ise %12'sinde nüks görüldü. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. Erken komplikasyonlar açısından kristalize fenol grubunda, enfeksiyon ve hematoma oranı anlamlı olarak düşüktü. Literatürde ameliyat sonrası dönemde, özellikle flep yöntemi uygulanan olgularda, kozmetik kaygının görüldüğü bildirilmiştir (23, 24). Çalışmamızda estetik kötü görünüm şikayeti tüm olguların 8'inde (%8) mevcut olup, bunun da tamamı Limberg flep uygulanan gruba ait idi.

Kristalize fenol uygulaması için pit genişletilmeli, içindeki debrisler ve kıllar temizlenmeli ve kristalize fenol cilt korunarak sinüs içine yerleştirilmelidir. Fenol, bazı yazarlar tarafından tekrarlayan seanslar şeklinde de uygulanmaktadır (16). Kliniğimizde kristalize fenol tedavisi komplike olmayan primer hastalara, lokal anestezi altında ve tek seans uygulanmaktadır. Çalışmamıza göre kristalize fenol tedavisi ile daha iyi kozmetik sonuç, nüks oranında anlamlı bir değişiklik olmaksızın daha düşük enfeksiyon ve hematoma oranları saptanmıştır.

#### Çalışma Kısıtlılıkları

Çalışmamızın kısıtlılıkları; retrospektif olması, takip süresinin yeterince uzun olmaması ve komplike olan hastaların çalışmaya dahil edilmemiş olmasıdır. Kristalize fenol uygulamasının, nüks, enfekte ve komplike pilonidal sinüs olgularındaki sonuçları, geniş olgu serisine sahip detaylı bir çalışma planlanarak değerlendirilmelidir. Ayrıca daha geniş bir seri ile veriler tekrar değerlendirilmeli, hastaların ağrıları gibi parametreler de skalalar kullanılarak sonuçlara dahil edilmelidir.

#### SONUÇ

Hastanede yatış gerektirmemesi, minimal invazif oluşu ve günlük aktiviteye daha hızlı dönülmesi bu işlemin avantajlarıdır. Pi-

lonidal sinüs tedavisinde, özellikle komplike olmayan primer olgularda, ilk tedavi seçeneği olarak kristalize fenol tedavisi kullanılmasının ve komplike cerrahi işlemlerin fenol tedavisinden fayda görmeyen hastalara saklanması daha uygun olacağı kanısındayız.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

**Hakem değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Etik Komite Onayı:** Çalışma retrospektif bir çalışma olduğundan ve o dönemde tüm etik kurullar yurt genelinde yeniden yapılanma sürecine girmiş olduğundan etik kurul onayı alınmamıştır.

**Hasta Onamı:** Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastalardan alınmıştır.

**Yazar Katkıları:** Fikir - D.T., K.A., M.P.; Tasarım - D.T., K.A.; Denetleme - D.T., U.D., F.E., M.P.; Kaynaklar - D.T., U.D., F.E.; Malzemeler - Y.Ö.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - K.A., U.D., F.E., M.P.; Analiz ve/veya yorum - D.T., Y.Ö.; Literatür taraması - D.T., K.A.; Yazıyı yazan - D.T., K.A., Y.Ö.; Eleştirel inceleme - D.T., U.D., F.E., Y.Ö.

**Conflict of Interest:** No conflict of interest was declared by the authors.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study has received no financial support.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Ethics Committee Approval:** This study is retrospective; furthermore in that period, all the ethics committees across the country has entered a restructuring process. Thus the ethical approval has not been received.

**Informed Consent:** Written informed consent was obtained from patients who participated in this study.

**Author Contributions:** Concept - D.T., K.A., M.P.; Design - D.T., K.A.; Supervision - D.T., U.D., F.E., M.P.; Funding - D.T., U.D., F.E.; Materials - Y.Ö.; Data Collection and/or Processing - K.A., U.D., F.E., M.P.; Analysis and/or Interpretation - D.T., Y.Ö.; Literature Review - D.T., K.A.; Writer - D.T., K.A., Y.Ö.; Critical Review - D.T., U.D., F.E., Y.Ö.

## KAYNAKLAR

- McCallum IJ, 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. [CrossRef]
- Akinci OF, Bozer M, Uzunköy A, Düzgün SA, Coşkun A. Incidence and aetiological factors in pilonidal sinus among Turkish soldiers. *Eur J Surg* 1999; 165: 339-342. [CrossRef]
- Chintapatla S, Safarani N, Kumar S, Haboubi N. Sacrococcygeal pilonidal sinus: historical review, pathological insight and surgical options. *Tech Coloproctol* 2003; 7: 3-8. [CrossRef]
- Dag A, Colak T, Turkmenoglu O, Sozutek A, Gundogdu R. Phenol procedure for pilonidal sinus disease and risk factors for treatment failure. *Surgery* 2012; 151: 113-117. [CrossRef]
- Petersen S, Koch R, Stelzner S, Wendlandt TP, Ludwig K. Primary closure techniques in chronic pilonidal sinus: a survey of the re-

- sults of different surgical approaches. *Dis Colon Rectum* 2002; 45: 1458-1467. [CrossRef]
- Tavassoli A, Noorshafiee S, Nazarzadeh R. Comparison of excision with primary repair versus Limberg flap. *Int J Surg* 2011; 9: 343-346. [CrossRef]
- Yalcin S, Ergul E. A single-surgeon, single-institute experience of 59 sinotomies for sacrococcygeal pilonidal disease under local anesthesia. *Bratisl Lek Listy* 2010; 111: 284-285.
- Karakayali F, Karagulle E, Karabulut Z, Oksuz E, Moray G, Haberal M. Unroofing and marsupialization vs. rhomboid excision and Limberg flap in pilonidal disease: a prospective, randomized, clinical trial. *Dis Colon Rectum* 2009; 52: 496-502. [CrossRef]
- Yıldız MK, Ozkan E, Odabaşı HM, Kaya B, Eriş C, Abuoğlu HH, et al. Karydakıs flap procedure in patients with sacrococcygeal pilonidal sinus disease: experience of a single centre in Istanbul. *ScientificWorldJournal* 2013; 2013: 807027. [CrossRef]
- Sahasrabudhe P, Panse N, Waghmare C, Waykole P. V-y advancement flap technique in resurfacing postexcisional defect in cases with pilonidal sinus disease-study of 25 cases. *Indian J Surg* 2012; 74: 364-370. [CrossRef]
- Can MF, Sevinç MM, Hançerlioğulları O, Yılmaz M, Yağcı G. Multicenter prospective randomized trial comparing modified Limberg flap transposition and Karydakıs flap reconstruction in patients with sacrococcygeal pilonidal disease. *Am J Surg* 2010; 200: 318-327. [CrossRef]
- Mahdy T. Surgical treatment of the pilonidal disease: primary closure or flap reconstruction after excision. *Dis Colon Rectum* 2008; 51: 1816-1822. [CrossRef]
- Hosam R, Yasser A, Waleed A, Ibrahim A, Mokhtar F, Mohammed F. Rhomboid flap versus primary closure after excision of sacrococcygeal pilonidal sinus (a prospective randomized study). *EJS* 2010; 29: 4.
- Kaya B, Uctum Y, Simsek A, Kutaniş R. Pilonidal sinüs tedavisinde primer kapama. Basit ve etkili bir yöntem. *Kolon Rektum Hast Derg* 2010; 20: 59-65.
- Gülpınar K, Pampal A, Ozis SE, Kuzu MA. Non-operative therapy for pilonidal sinus in adolescence: crystallised phenol application, "report of a case". *BMJ Case Rep* 2013; 2013. pii: bcr2012008382.
- Ölmez A, Kayaalp C, Aydın C. Treatment of pilonidal disease by combination of pit excision and phenol application. *Tech Coloproctol* 2013; 17: 201-206. [CrossRef]
- AL-Khamis A, McCallum I, King PM, Bruce J. Healing by primary versus secondary intention after surgical treatment for pilonidal sinus. *Cochrane Database Syst Review* 2010; CD006213.
- Aygen E, Arslan K, Dogru O, Basbug M, Camci C. Crystallized phenol in nonoperative treatment of previously operated, recurrent pilonidal disease. *Dis Colon Rectum* 2010; 53: 932-935. [CrossRef]
- Maurice BA, Greenwood RK. A conservative treatment of pilonidal sinus. *Br J Surg* 1964; 51: 510-512. [CrossRef]
- Doğru O, Camcı C, Aygen E, Girgin M, Topuz O. Pilonidal sinus treated with crystallized phenol: an eight-year experience. *Dis Colon Rectum* 2004; 47: 1934-1938. [CrossRef]
- Kayaalp C, Ölmez A, Aydın C, Pişkin T, Kahraman L. Investigation of a one-time phenol application for pilonidal disease. *Med Princ Pract* 2010; 19: 212-215. [CrossRef]
- Sungurtekin H, Sungurtekin U, Erdem E. Local anesthesia and midazolam versus spinal anesthesia in ambulatory pilonidal surgery. *J Clin Anesth* 2003; 15: 201-205. [CrossRef]
- Erdem E, Sungurtekin U, Nessar M. Are postoperative drains necessary with the Limberg flap for treatment of pilonidal sinus? *Dis Colon Rectum* 1998; 41: 1427-1431. [CrossRef]
- Eryılmaz R, Şahin M, Alimoğlu O, Dasiran F. Surgical treatment of sacrococcygeal pilonidal sinus with the Limberg transposition flap. *Surgery* 2003; 134: 745-749. [CrossRef]