

Perianal Fistüllerin İncelenmesinde Manyetik Rezonans Görüntülemenin Rolü

The Role of Magnetic Resonance Imaging in Determining of Perianal Fistulas

Muhammet Arslan¹, Zehra Adıbelli², Fevzi Cengiz³, Gökhan Söker⁴

¹Pamukkale Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı, Denizli, Türkiye

²İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Kliniği, İzmir, Türkiye

³İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Genel Cerrahi Kliniği, İzmir, Türkiye

⁴Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Kliniği, Adana, Türkiye

Öz.

Amaç: Biz çalışmamızda perianal fistül, ikincil uzantılar ve perianal apselerin manyetik rezonans görüntüleme ile gösterilmesini ve cerrahi tedaviye katkısını değerlendirdik.

Materyal ve Metod: İzmir Eğitim Araştırma Hastanesi genel cerrahi kliniğinde fizik muayene ile perianal fistül tanısı konan 29 hasta çalışmamıza kabul edildi. Manyetik rezonans görüntüleme ile perianal fistüllerin tipleri belirlendi. Radyolojik görüntüleme sonrası opere olan 29 hastanın operasyon sonrası tanısı ve uygulanan cerrahi yöntem değerlendirildi.

Bulgular: Fizik muayene ile 14 hastada (% 48.3) intersfinkterik, 13 hastada (% 44.8) transsfinkterik, 2 hastada (% 6.9) suprasfinkterik fistül saptandı. Manyetik rezonans görüntüleme ile fistül lokalizasyonu 13 hastada (% 44.8) intersfinkterik, 14 hastada (% 48.3) transsfinkterik ve 2 olguda (% 6.9) suprasfinkterik fistül şeklinde idi. Operasyon sonrası tanı referans alındığında fizik muayenenin tanı değeri %64 ve manyetik rezonans görüntüleme için tanı değeri %82 olarak hesaplandı.

Sonuç: Manyetik rezonans görüntüleme perianal fistül, sekonder uzantıları ve perianal apse için duyarlı ve özgül bir tanı yöntemidir. Ayrıca manyetik rezonans inceleme perianal fistül sınıflandırmasında güvenilir bilgiler verir.

Anahtar kelimeler: Perianal Fistül, Manyetik Rezonans Görüntüleme, Perianal Apse

Abstract

Purpose: We evaluated the determination of perianal fistula, secondary extensions and perianal abscesses using magnetic resonance imaging and the contribution of this to surgical treatment.

Materials and methods: 29 patients diagnosed with perianal fistula at physical examination at the Izmir Education Research Hospital were included in the study. Types of perianal fistula were identified using magnetic resonance imaging. Diagnosis and the surgical technique performed in the 29 patients operated on following magnetic resonance imaging were assessed.

Results: Intersphincteric fistula was determined in 14 patients (48.3%), transsphincteric fistula in 13 (44.8%) and suprasphincteric fistula in 2 (6.9%). Fistula localization using magnetic resonance imaging was intersphincteric in 13 patients (44.8%), transsphincteric in 14 (48.3%) and suprasphincteric in 2 (6.9%). When postoperative diagnosis was adopted as a reference, the diagnostic value of physical examination was calculated at 64% and that of magnetic resonance imaging at 82%.

Conclusion: Magnetic resonance imaging is a sensitive and specific diagnostic technique for identifying perianal fistula, secondary extensions and perianal abscess. Magnetic resonance imaging also provides reliable information concerning perianal fistula classification.

Keywords: Perianal Fistulas, Magnetic Resonance Imaging, Perianal Abscesses

SORUMLU YAZAR /
CORRESPONDING
AUTHOR

Dr. Muhammet Arslan

Kınıklı mh. Pamukkale
Üniversitesi Hastanesi
Girişimsel Radyoloji Bölümü
Pamukkale/Denizli

Telefon : +905057955960

Fax No: 0258 296 6001

e-mail:
dr.marslan@hotmail.com

Geliş tarihi / Received:
20/03/2018

Kabul tarihi / Accepted:
03/04/2018

* Bu makale Sağlık Bilimleri
Üniversitesi 2. Gastroenteroloji
Günleri kongresinde, İstanbul
Ümraniye Eğitim Araştırma
Hastanesinde, 17 Mart 2018
tarihinde sözlü bildiri olarak
sunulmuştur.

GİRİŞ

Perianal fistül toplumda yaygın olmamasına karşın kayda değer ölçüde morbiditeye sebep olması bakımından önem taşıyan ve gastrointestinal traktı etkileyen bir hastalıktır (1). Etiyolojik faktörler primer ve sekonder olarak sınıflandırılabilir. Primer neden anal glandın obstrüksiyonu olup en sık nedendir (2). Sekonder nedenler iyatrojenik (hemoroid cerrahisi), inflamatuvar barsak hastalığı, enfeksiyon (viral, fungal veya tüberküloz) ve malign tümörlerdir (3,4).

Fistül traktının lokalizasyonuna göre çeşitli sınıflandırmalar yapılmıştır. Günümüzde pratikte yaygın olarak Parks ve arkadaşları tarafından Londra'da St. Mark's Hastanesi'nde 400 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada kullanılan ve intersfinkterik, transsfinkterik, suprasfinkterik ve ekstrasfinkterik şeklinde yapılan sınıflandırmadır (5).Günümüzde başta Manyetik Rezonans görüntüleme (MRG) olmak üzere, görüntüleme teknikleri enfekte olmuş traktlar ve gözden kaçmış apselerin tespitinde oldukça yararlıdır (1,6). Preoperatif MRG bulgularının eşzamanlı ameliyatları etkileyebileceği ve bunun sonucunda nükslerin azalacağı düşünülmektedir (1,7). MRG'nin temel avantajı birincil traktla ile ilişkilendirilen ikincil uzantıları gösterebilme kabiliyetidir (6). Perianal fistülü olan hastalar sıklıkla kanlı veya sarı renkli akıntı şikâyeti ile gelir (7).

Perianal fistül yeterli gözüken ameliyat tekniklerine karşın sık tekrarlamaktadır (8). Hastalığın yeniden nüksetmesi genellikle cerrahi sırasında tespitten kaçan bir enfeksiyona bağlı olarak ortaya çıkmaktadır ve bu yüzden tedavi yetersiz kalmaktadır (9).

Operasyon öncesi radyolojik değerlendirmenin cerrahi başarı ve nüks oranlarını etkilediğini gösteren çalışmalar mevcuttur (1). Biz bu çalışmamızda perianal fistüllerin tanısında ve ikincil uzantıları ile perianal apselerin tespitinde MRG'nin etkinliğini değerlendirdik.

MATERYAL METOD

Çalışmamıza İzmir Bozyaka Eğitim Araştırma Hastanesi genel cerrahi kliniğinde fizik muayene ile perianal fistül tanısı konan 29 hasta kabul edildi. Çalışma için lokal etik kurul onayı alındı. Hastaların yaş ortalaması 45 yıl (22-76) ve cinsiyet dağılımı 82.8 erkek ve %17.2 kadın şeklindeydi. Hasta dosyalarından laboratuvar sonuçları ve kronik hastalık öyküleri dökümanete edildi. Görüntüleme yöntemleri öncesinde, tüm hastalara cerrahlarca fizik muayene yapılarak fistülün tipi hakkında değerlendirme yapıldı. Opere edilmeyen 5 olgu ve daha sonra plenoidal sinüs olduğu tespit edilen 1 olgu çalışmadan çıkarıldı. Tüm hastalar MRG ve olası komplikasyonlar açısından bilgilendirildi. Çalışmamız için belirlenen protokol ile MRG yapıldı. Manyetik rezonans inceleme 1,5 Tesla MRG cihazı (Philips, Achieva medikal sistem) ve pron pozisyonda standart vücut koil kullanılarak T1 ağırlıklı TSE (TR:497, TE:7, kesit kalınlığı 7.5 mm, FOV:280-350, matrix 480x480), T2ağırlıklı TSE (TR:3500, TE:80, kesit kalınlığı 7.5 mm, FOV:280-350, matrix 480x480) ve proton dansite (PD) ağırlıklı SPIR (TR:28, TE:6, kesit kalınlığı 7.5 mm, FOV:280-350, matrix 480x480) sekanslar ile yapıldı.

MRG yağ baskılamalı ve yağ baskılamasız sekanslar ile aksiyel ve koronal planda prekontrast ve postkontrast görüntüler elde edildi. Dinamik çalışma IV kontrast madde enjeksiyonu sonrası (Gadolinium, 0.1 mmol/kg) T1 ağırlıklı Turbo Spin Eko (TSE) sekansında aksiyel düzlemde yapıldı.

MRG ile Parks sınıflandırmasına göre perianal fistüllerin tipleri belirlendi. Opere olan 29 hastanın cerrahi operasyon sonrası tanısı ve uygulanan cerrahi yöntem değerlendirildi. Operasyon sonrası tanı ile MRG bulguları ve operasyon öncesi fizik muayene bulguları karşılaştırıldı. Ayrıca komplike perianal fistüllü hastalarda ikincil uzantılar, abselerin fizik muayene bulguları ve MRG sonuçları operasyon sonrası tanı ile karşılaştırıldı.

Çalışmada tanımlayıcı istatistiksel metotların (Ortalama, Standart sapma) yanı sıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında Kappa testi kullanıldı. Tüm analizler SPSS 16.0for Windows istatistik paket programında %95 güvenle yapıldı. $P < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmamıza kabul edilen hastaların yaş ortalaması 45,3 (22-76 yıl) ve cinsiyet dağılımı 24 erkek (%82,8), 5 kadın (%17,2) şeklindeydi. Parks sınıflamasına göre fizik muayene ile 14 hastada (% 48,3) intersfinkterik, 13 hastada (% 44,8) transsfinkterik, 2 hastada (% 6,9) suprasfinkterik fistül saptandı. MRG' de 13 hastada (% 44,8) intersfinkterik, 14 hastada (% 48,3) transsfinkterik ve 2 olguda (% 6,9) suprasfinkterik fistül saptandı (Resim 1).



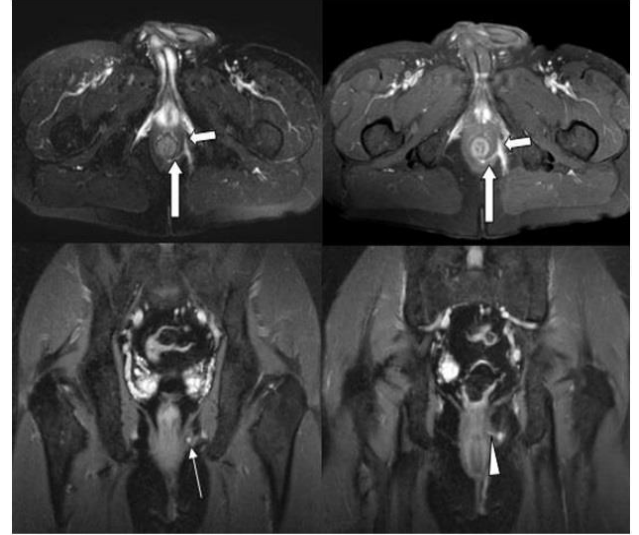
Resim 1. 50 yaşında erkek hastada aksiyel (a,b) ve koronal (c) yağ baskılı PD ağırlıklı imajlarda intersfinkterik seyirli fistül (uzun ok) görülmektedir. Aksiyel yağ baskılı kontrastlı görüntüde (d) intersfinkterik seyirli fistül traktının enflamasyona bağlı parladığı görülmektedir.

29 hastanın operasyon sonrası tanılarını Parks sınıflamasına göre yapıldı. Bu olguların 13' ü intersfinkterik, 13' ü transsfinkterik 3 tanesi de suprasfinkterik olarak bulundu (Tablo 1).

Tablo 1. Opere olan hastalarımızın Fizik muayene, MRG ve operasyon sonrası değerlendirilmesinde birinci fistül tiplerinin ve apselerin dağılımı

Parametreler	Fizik Muayene n=29	MRG n=29	Operasyon sonrası n=29
İntersfinkterik	14	13	13
Transsfinkterik	13	14	13
Suprasfinkterik	2	2	3
Ekstrasfinkterik	0	0	0
Apse	4	8	9

Ekstrasfinkterik fistül hem fizik muayene hem MRG'de hem de operasyon sonrası tanıda saptanmadı. Fizik muayene, MRG bulguları ve operasyon sonucunun karşılaştırması tablo 1'de verilmiştir.



Resim 2. 58 yaşında erkek hastada aksiyel yağ baskılı T2 (a) ve PD (b) ağırlıklı imajlarda transsfinkterik fistül (uzun ok) ve iskioanal uzanım (kısa ok) görülmektedir. Koronal yağ baskılı PD ağırlıklı imajlarda (c,d) iskioanal uzanım (ince ok) ve transsfinkterik seyirli fistül (ok başı) izlenmektedir.

Park'ın sınıflandırmasına göre operasyon sonrası tanı altın standart alındığında fizik muayenenin tanı değeri %64 ve MRG için tanı değeri %82 olarak hesaplandı. MRG bulgularına göre 8 hastada toplam 10, fizik muayene değerlendirmesinde ise 6 hastada toplam 8 ikincil uzantı görüldü (Resim 2). Operasyon sonrası ise 9 hastada toplam 14 sekonder uzanım tespit edildi. Postoperatif sonuçlarla karşılaştırıldığında fizik muayeneye için tanı değeri %55.7, MRG için tanı değeri %75.1 olarak hesaplandı. Buna göre MRG için duyarlılık 0.778, özgüllük 0.950, pozitif prediktif değer 0.875 ve negatif prediktif değer 0.905 olarak bulundu. Fizik muayeneye göre 4 hastada toplam 6 apse, MRG bulgularına göre 8 hastada 11 apse odağı mevcutken operasyon sonrası değerlendirmede 9 hastada toplam 13 apse odağı tespit edildi.

Tablo 2. Opere edilen komplike fistüllü hastaların Fizik muayene, MRG ve operasyon sonrası değerlendirme ile ikincil fistüllerin dağılımı

Parametreler	Fizik Muayene 6 hasta 9 ikincil uzanım	MRG 8 hasta 12 ikincil uzanım	Operasyon 9 hasta 14 ikincil uzanım
İskioanal uzanım	4	6	7
İntersfinkterik uzanım	1	1	1
İntersfinkterik atnalı	1	2	2
İskioanal atnalı	2	2	2
Supralevatör uzanım	1	1	2

Fizik muayene ve MRG'nin perianal apse için tanısal değerleri sırasıyla %52.5 ve %75.1 olarak hesaplandı. MRG için duyarlılık 0.778, özgüllük 0.950, pozitif prediktif değer 0.875 ve negatif prediktif değer 0.905 idi. Postoperatif saptanan ikincil uzantıların dağılımı; 7 ischioanal uzantı, 2 ischioanal atnalı uzantı, 2 intersfinkterik atnalı, 2 supralevator

uzantı ve 1 tanesi de intersfinkterik olarak görüldü (Tablo2).

TARTIŞMA

Perianal fistül nadir görülmele birlikte yaşam kalitesini bozmakta ve sık olarak nüks ve komplikasyonlara neden olmaktadır (10). Orta yaş grubunda ve erkeklerde daha sık olarak izlenmektedir (11). Çalışmamızda hastaların yaş ve cinsiyet dağılımı literatürle uyumluydu ve orta yaş erkek popülasyon ağırlıkta idi.

Anal kanal 4-6 cm uzunluğunda iç ve dış sfinkterler tarafından çevrilmiş, silindir şeklinde anatomik bir yapıdır (10). İç ve dış sfinkterler gevşek bağ dokudan oluşan intersfinkterik boşluk ile birbirinden ayrılır. Yağ dokudan oluşan iskioanal çukur sfinkterik kompleksin (iç ve dış sfinkter) yan tarafında yer alır (6). İntersfinkterik fistül enfeksiyon için en az direnç gösteren rota olup intersfinkterik boşluktan doğrudan aşağıya uzanır. İntersfinkterik yerleşimin önemi dış sfinkterin intakt olması ve enfeksiyonun yayılımına karşı bariyer oluşturmasıdır. Suprasfinkterik fistüllerin perianal cilde ulaşmaları için intersfinkterik boşluktan puborektal kasın üzerine doğru uzanmaları ve levator plaka üzerinden geçmeleri gereklidir. Parks ve ark yaptıkları çalışmada olgularının % 45' inde intersfinkterik, %30' unu transsfinkterik ve %20 suprasfinkterik yerleşimli fistül saptadıklarını raporladılar (5). Aynı çalışmada vakaların %5'ine denk gelen dördüncü tipte bir fistülün varlığını da saptamışlardır. Bu tip; intersfinkterik bölgede enfeksiyonun olmaması ile dikkati çekmektedir. Ekstrasfinkterik fistül olarak adlandırdıkları bu tipte fistül rektuma ya da anorektal kavşağa doğrudan giriş yapmıştır (5). Bu hastalarda kolon divertikülü, Crohn hastalığı, tümör gibi birincil rektal veya pelvik hastalıkların araştırılması gerektiğini ifade etmişlerdir (5). Bizim 29 hasta ile yaptığımız bu çalışmada intersfinkterik ve transsfinkterik fistül 13 hastada suprasfinkterik yerleşim ise üç hastada görüldü.

Çoğu fistül tek birincil trakt şeklinde başlamakla bilinmekle erken tedavi edilmemiş olgularda buradan ayrılan sekonder dallarla sonuçlanabilmektedir (6). Bu ikincil traktlar genellikle “uzantılar” olarak bilinirler. Uzantılar intersfinkterik, iskioanal veya supralevator (pararektal) şekillerde bulunabilirler ve görünüşleri birincil traktları veya apseleri andırır (6). İskioanal çukur sekonder traktların en yaygın şekilde görüldüğü alandır (3). Bizim çalışmamızda en sık literatür ile uyumlu olarak en sık iskioanal uzanım vardı ve toplam 14 ikincil uzanımın 7 tanesi iskioanal yerleşimli idi. Uzantılar aynı zamanda yatay düzlemde de oluşabilirler ve eğer iç açıklığın her iki yanında dal mevcutsa “at nalları” olarak da adlandırılırlar (2,4). Birincil fistül trakt tarafından izlenen rotanın anatomik tanımı ve herhangi bir ilişkili uzantının konumu kendisine özel sınıfını belirler.

Son yıllarda özellikle MRG başta olmak üzere görüntüleme teknikleri perianal fistül tanısında ön plana çıkmıştır. MRG fistülleri preoperatif dönemde sınıflandırmada yüksek doğruluk oranı ile kullanılabilen ve klinisyeni gözden kaçırabileceği komplikasyonlar hakkında bilgilendirmektedir (1,13). MRG'nin fistül tanısındaki rolü ile ilgili çalışmalar 1989 yılında yayınlanmaya başlamasına rağmen (14), MRG'nin gerçek potansiyeline kavuşması Lunniss ve arkadaşları (15) tarafından yapılan tanımlamadan sonra olmuştur. Lunniss ve arkadaşları perianal fistülü bulunan 16 hasta üzerinde yaptıkları incelemede elde ettikleri verileri fizik muayene ile karşılaştırmışlardır. Bu çalışmada MRG 14 vakada (%88) doğru sonuç vermiş fizik muayene ile doğrulanamayan diğer iki hastada ise birkaç ay sonra yapılan kontrolde fistül geliştiği raporlanmıştır. Bu sonuçlarla MRG en yüksek doğruluk oranına sahip preoperatif değerlendirme tekniği olarak kabul edilmeye başlanmıştır (15,16). Bizim çalışmamızda da MRG'nin doğruluk oranı %82 olarak bulunmuş olup Lunniss ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya yakın

sonuçlar elde edilmiştir. Daabis ve arkadaşları yaptıkları çalışmada perianal fistüllerin sınıflandırılması ve ilişkili komplikasyonların MRG ile gösterilebildiğini bildirdiler (17).

Perianal fistüllerde en önemli sorunlardan biri nüksü azaltmaktır. Spencer ve arkadaşları 37 hastayı MRG ve fizik muayene sonuçlarına göre basit ve kompleks (fistül ile birlikte apse ya da ikincil uzantı) fistüller göre sınıflandırdılar ve MRG sonuçlarının fizik muayeneden daha iyi olduğunu tespit ettiler. Bu çalışmada pozitif ve negatif prediktif değerleri MRG için sırasıyla %73 ve %83, fizik muayene için sırasıyla %57 ve %64 olarak raporladılar (18). Beets-Tan ve arkadaşları preoperatif MRG'nin tedaviye etkisini araştırmışlardır (16). Bu çalışmada 56 hastanın 12 tanesinde MRG'nin fizik muayene bulgularına önemli ilave bilgiler sağladığı görülmüştür (16). Bizim çalışmamızda 6 hastada fizik muayeneye göre ek bulgular saptamış olup MRG'nin cerrahiye yardımcı olacağını göstermiştir. Buchanan ve arkadaşları preoperatif MRG'nin tedaviye en önemli etkisinin tekrarlayan fistüle sahip hastalarda olacağı ve klinik olarak değerlendirilmesi zor olan bu fistüllerde başarılı bir değerlendirme yapılmasını sağlayacağını savundular (19). Postoperatif nüks oranı operasyon öncesi MRG yapılan grupta %16 çıkarken, kontrol grubunda %57'ye yükselmiştir (19). Ayrıca ameliyata ihtiyaç duyan 16 hastada, MRG hastalığın ilk lokalizasyonunu tüm vakalarda doğru tahmin etmiştir (19). Benzer bir yaklaşım benimseyerek, Buchanan ve arkadaşları (20) preoperatif MRG'nin perianal fistül hastalarında %10 oranında cerrahi yaklaşımlarda değişikliğe gidildiğini saptamışlardır.

Sonuç olarak perianal fistül olgularında nüks ve komplikasyon gelişme riski mevcuttur ve elde edilen kanıtlar preoperatif MRG'nin perianal fistül tanısında başarılı bir teknik olduğunu göstermektedir.

Çıkar İlişkisi: Yazarlar çıkar ilişkisi olmadığını beyan eder.

KAYNAKLAR

1. Michalopoulos A, Papadopoulos V, Tziris N, Apostolidis S. Perianal fistulas. *TechColoproctol* 2010;14(1):15-17.
2. Buchan R, Grace RH. Anorectal suppuration: the results of treatment and the factors influencing the recurrence rate. *Br J Surg* 1973;60:537-540.
3. Chung CC, Choi CL, Kwok SP, Leung KL, Lau WY, Li AK. Anal and perianal tuberculosis: a report of three cases in 10 years. *J R Coll Surg Edinb* 1997;42(3):189-190.
4. Nordgren S, Fasth S, Hulten L. Anal fistulas in Crohn's disease: incidence and outcome of surgical treatment. *Int J Colorectal Dis* 1992;7(4):214-218.
5. Parks AG, Gordon PH, Hardcastle JD. A classification of fistula-in-ano. *Br J Surg* 1976;63:1-12.
6. Halligan S, Stoker J. Imaging of fistula in ano. *Radiology* 2006;239:18-33.
7. de Miguel Criado J, del Salto LG, Rivas PF et al. MR imaging evaluation of perianal fistulas: spectrum of imaging features. *Radiographics* 2011;32(1):175-194.
8. Lilius HG. Fistula-in-ano, an investigation of human foetal anal ducts and intramuscular glands and a clinical study of 150 patients. *Acta Chir Scand Suppl* 1968;383:7-88.
9. Seow-Choen, Phillips RK. Insights gained from the management of problematical anal fistulae at St. Mark's Hospital, 1984-88. *Br J Surg* 1991;78(5):539-541.
10. Obuz F. Anorektal Bölgenin Değerlendirilmesinde MRG. *Türkiye Klinikleri J Radiol-Special Topics* 2008;1(2):131-141.
11. Spencer JA, Chapple K, Wilson D, Ward J, Windsor AC, Ambrose NS. Outcome after surgery for perianal fistula: predictive value of MR imaging. *AJR Am J Roentgenol* 1998;171:403-406.
12. Sainio P. Fistula-in-ano in a defined population. Incidence and epidemiological aspects. *Ann Chir Gynaecol* 1984;73:219-224.
13. Yıldırım N, Gökalp G, Öztürk E, Zorluoğlu A, Yılmazlar T, Ercan İ, Savcı G. Ideal combination of MRI sequences for perianal fistula classification and the evaluation of additional findings for readers with varying levels of experience. *Diagn Interv Radiol* 2012;18(1):11-19.
14. Koelbel G, Schmiedl U, Majer MC, et al. Diagnosis of fistulae and sinustracts in patients with Crohn disease: value of MR imaging. *AJR Am J Roentgenol* 1989;152:999-1003.
15. Lunniss PJ, Armstrong P, Barker PG, et al. Magnetic resonance imaging of anal fistulae. *Lancet* 1992;340:394-396.
16. Beets-Tan RG, Beets GL, van der Hoop AG, et al. Preoperative MR imaging of anal fistulas: does it really help the surgeon? *Radiology* 2001;218:75-84.
17. Daabis N, El Shafey R, Zakaria Y, Elkhadrawy O. Magnetic resonance imaging evaluation of perianal fistula. *Egypt J Radiol Nucl Med* 2013;44.4:705-711.
18. Spencer JA, Chapple K, Wilson D, Ward J, Windsor AC, Ambrose NS. Outcome after surgery for perianal fistula: predictive value of MR imaging. *AJR Am J Roentgenol* 1998;171:403-406.
19. Buchanan G, Halligan S, Williams A, Cohen CRG, Tarroni D, Phillips RK, Bartram CI. Effect of MRI on clinical outcome of recurrent fistula-in-ano. *Lancet* 2002;360:1661-1662.
20. Buchanan GN, Halligan S, Williams AB, Cohen CRG, Tarroni D, Phillips RK, Bartram CI. Magnetic resonance imaging for primary fistula in ano. *Br J Surg* 2003;90:877-881.