

Fournier Gangreni Deneyimimiz: Otuz Beş Olguluk Retrospektif Analiz

Fournier's Gangrene Experience: Retrospective Analysis of Thirty-five Cases

© Emre Uzun, © Muhammed Emin Polat, © Mustafa Karaaslan, © Yusuf Kasap, © Samet Şenel, © Sedat Taştumur, © Öner Odabaş

Ankara Şehir Hastanesi, Üroloji Kliniği, Ankara, Türkiye

Öz

Amaç: Çalışmamızda kliniğimizde Fournier gangreni tanısı ile takip ve tedavi edilen hastaların sonuçlarını incelemeyi ve literatüre sunmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Kliniğimizde Ocak 2019-Mart 2021 tarihleri arasında tedavi görmüş olan 35 Fournier gangreni hastası retrospektif olarak incelendi. Hastaların yaş, cinsiyet, gangren lokalizasyonu, mortalite durumu, ek hastalıkları, laboratuvar değerleri, mikrobiyolojik sonuçları analiz edildi.

Bulgular: Otuz beş hastanın 34'ü erkek 1'i kadın olmak üzere ortalama yaş 59,8 olarak saptandı. Hastaların ortalama hastanede kalış süreleri 25 gün olup (3-72), 6 hastanın (%20,7) yoğun bakım ihtiyacı oldu. Yalnızca 2 kişi hayatını kaybetti (%5,7). Hastaların 24'ünde hipertansiyon (HT) (%68,6), 22'sinde diabetes mellitus (%62,9) eşlik etmekteydi. Hastaların C-reaktif protein seviyeleri ortalama 203,3 mg/L olarak saptandı. Fournier gangrenin ağırlıklı olarak görüldüğü yerler ise 27 hastada skrotal (%77,1), 7 hastada perianal (%20), 1 hastada ise perineal (%2,9) bölgelerdi. Hastalar mikrobiyolojik açıdan incelendiğinde polimikrobiyal flora dikkati çekmiştir ve *Eschericia coli* en sık görülen etken olmuştur (%31,9). Hastaların tamamına cerrahi debridman yapıldı ve antibiyoterapileri düzenlenerek takip edildi. Hastalara düzenli olarak lokal yara bakımı uygulandı. Ek işlem gereken hastaların %31,4'üne orşiektomi yapılmış olup, %22,9'una kolostomi açıldı. Olguların %28,6'sında ise deri flebi ile rekonstrüksiyon yapıldı.

Sonuç: Fournier gangreni, hızlı ilerleyen, erken tanı konulup tedavi edilmediğinde mortal seyredabilen enfeksiyöz bir süreçtir. Tedavi programında multidisipliner bir yaklaşım şarttır.

Anahtar Kelimeler: Fournier Gangreni, Tanı, Tedavi

Abstract

Objectives: The purpose of this study was to analyze the results of Fournier's gangrene patients who were followed and treated in our clinic.

Materials and Methods: In this study, 35 of Fournier's gangrene patients who were treated between January 2019-October 2020 were analyzed retrospectively. The patients' results, including age, sex, gangrene localization, mortality rates, comorbidities, laboratory results, and microbiological results, were analyzed.

Results: Thirty-four of the patients were male and 1 of them was female. Their mean age was 59.8 years. The duration of hospitalization was 25 days (range between 3-72), only 6 of them required intensive care unit. 2 of them died in this period (mortality: 5.7%). Twenty-four of the patients (65.2%) had hypertension (HT), 22 of them (62.9%) had diabetes mellitus. The mean level of C-reactive protein was 203.3 mg/L. The most influenced parts of the body were the scrotum in 27 patients (77.1%), perianal in 7 patients (20%), and perineal in 1 patient (2.9%). When we looked at the microbiological aspects of the cases, there was polymicrobial flora and *Eschericia coli* was the leading agent with the rate of 31.9%. All of the patients were followed after making adequate surgical debridement and they all were given the required antibiotic treatment. Local wound care has been done regularly. The additional procedures were required in some patients, which were orchiectomy in 31.4%, colostomy in 22.9%, and reconstruction with skin flap in 28.6%.

Conclusion: Fournier's gangrene is an infectious process that progresses rapidly and can be fatal if not diagnosed and treated early. A multidisciplinary approach is essential in the treatment program.

Key Words: Fournier's Gangrene, Management, Treatment

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Samet Şenel

Ankara Şehir Hastanesi, Üroloji Kliniği, Ankara, Türkiye

Tel.: +90 537 880 22 85 E-posta: samet_senel_umt@hotmail.com ORCID ID: orcid.org/0000-0003-2280-4192

Geliş Tarihi/Received: 05.04.2021 Kabul Tarihi/Accepted: 30.09.2021

©Telif Hakkı 2022 Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

Yayınlanan tüm içerik CC BY-NC-ND lisansı altındadır.



Giriş

Fournier gangreni (FG), yüksek mortalite ve morbidite ile seyreden, hızlı ilerleyen, perine ile eksternal genital organların sinerjistik enfeksiyonuna ve eşlik eden vasküler trombozuna bağlı bir nekrotizan fasiit çeşididir. Literatürde "Streptokok gangreni", "sinerjistik nekrotizan selülit", "periüretal flegmon" gibi farklı isimlendirmeler de kullanılmıştır (1,2).

FG, altta yatan birçok hastalığın mevcut olduğu farklı mekanizmalarla ortaya çıkmaktadır. Gastrointestinal, genitouriner ve deri enfeksiyonları primer odak olarak tespit edilmektedir. Bu hastaların çoğunda diabetes mellitus (DM), kronik alkolizm, maligniteler, sitotoksik ilaç kullanımı, travmatik girişimsel işlem öyküsü gibi lokal dolaşımın bozulduğu ve immün sistemin baskılandığı patolojiler mevcuttur. Mevcut dolaşım bozukluğuna eklenen enfeksiyon, dokuları besleyen arterlerde obliterasyona yol açarak dokunun kanlanmasını ve oksijenizasyonunu engellemekte böylece hem enfeksiyon etkenleri kolayca dokuya yayılmakta hem de ilerleyici nekroza sebep olmaktadır (1-5).

Komorbiditelere ek olarak hastaların sosyo-ekonomik düzeylerinin düşük olması, temizlik ve hijyen koşullarının uygun olmaması, sağlık hizmetlerinin yeterli olmaması FG'nin daha kötü seyretmesine neden olmakta ve mortaliteyi artırmaktadır (2).

Tedavinin erken dönemde başlaması bu sürecin önüne geçmek için en önemli basamaktır. Uygun resüsitasyonun sağlanması, uygun antibiyoterapinin başlanması ve en önemlisi cerrahi olarak debridmanın yapılması bu ilerleyişi engellemek için şarttır (3,4). Debridman sonrası yara bakımının uygun şekilde yapılması ve granülasyon dokusunun oluşup nekrotize alanların kaybolmasının ardından rekonstrüksiyon aşamasına geçilerek tedavi tamamlanmalıdır (1,6,7).

Biz de bu çalışmamızda kliniğimizde karşılaştığımız olguları ve sahip oldukları özellikleri incelemeyi, bu bilgiler ışığında FG hastalığını önleme, tanı, tedavi basamaklarında uyguladığımız yöntemimizi ve elde ettiğimiz sonuçları literatüre sunmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamız, Helsinki Bildirgesi prensiplerine uygun olarak hazırlanmış olup Ankara Şehir Hastanesi Lokal Etik Kurulu tarafından incelenmiş ve oy birliğiyle etik açıdan uygun görülmüştür (etik kurul onay numarası: E1-20-1064). Çalışma retrospektif olduğundan hasta onayı alınmamıştır.

Ocak 2019-Ekim 2020 tarihleri arasında kliniğimizde FG tanısı alıp tedavi uygulanan 50 hastanın verileri retrospektif olarak incelendi. On beş hastanın verilerinin takibinin yapılamaması

ve kliniğimiz dışında farklı kliniklerde takibi olması nedeniyle çalışma dışında bırakıldı. Çalışmaya 35 FG hastası dahil edildi. Hastaların yaş, cinsiyet, ek hastalıkları, vücut sıcaklığı, beyaz küre (WBC), C-reaktif protein (CRP), albümin, kan şekeri değerleri incelendi. Hastaların mortalite oranları hesaplandı. FG nedeniyle tutulum gösteren anatomik lokalizasyonlar (perineal, skrotal ve perianal) belirlendi.

Yara yerinden alınan kültür incelemelerinde üremesi gözlenen bakteri türleri oransal olarak ifade edildi. Ayrıca hastaların klinik seyrini gösteren Fournier gangren şiddet indeksi (FGSI) hesaplandı. Hastanede yatış süreleri, yoğun bakım ihtiyaçları, debridmanın yanında yapılan ek girişimler (orşiektomi, kolostomi açılması, rekonstrüksiyon) belirlendi. Hastaların tamamına gerekli cerrahi debridman yapıldı ve antibiyoterapileri düzenlenerek takip edildi. Hastalara düzenli olarak lokal yara bakımı uygulandı.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler için SPSS versiyon 22.0 paket programı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistiksel veriler sürekli değişkenler için ortalama \pm standart sapma, minimum-maksimum biçiminde ifade edildi. Bütün analizlerde istatistiksel anlamlılık seviyesi 0,05 olarak kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya dahil edilen 35 hastanın 34'ü (%97,1) erkek 1'i (%2,9) kadındı. Ortalama yaş $59,8 \pm 10,7$ idi. İki (%5,7) hasta postoperatif üçüncü ve 24. günde eks oldu. Hastaların 24'ünde (%68,6) hipertansiyon, 22'sinde (%62,9) DM, 7'sinde (%20) kronik obstrüktif akciğer hastalığı vardı. FG'nin lokalizasyonları 27 (%77,1) hastada skrotal, 7 (%20) hastada perianal, 1 (%2,9) hastada ise perineal bölgelerdi. Hastaların CRP seviyeleri ortalama $203,3 \text{ mg/L} \pm 89,6$, WBC değerleri ise $15,3 \pm 7,1 \text{ mg/dL}$ olarak saptandı ve hastaların 25'inde (%71,4) $>38^\circ\text{C}$ ateş tespit edildi. Ortalama kan şekeri düzeyi $200,8 \pm 134,6 \text{ mg/dL}$, albümin düzeyi ise $32,3 \pm 7,3 \text{ mg/dL}$ olarak saptandı (Tablo 1).

Hastaların yara yeri kültür sonuçları incelendiğinde polimikrobiale flora dikkati çekti ve *Escherichia coli* en sık görülen etken oldu (%31,9). *Escherichia coli* ile birlikte 16 çeşit mikroorganizma saptandı (Tablo 2). Hastaların hastanede kalış süreleri ortancası 25 (3-72) gün olup, 6 (%20,7) hastanın yoğun bakım ihtiyacı oldu. Hastaların 11'ine (%31,4) orşiektomi yapılırken, 8'ine (%22,9) kolostomi açıldı. Olguların 10'una (%28,6) ise deri flebi ile rekonstrüksiyon yapıldı. Hastaların FGSI skor ortalaması ise $5 \pm 2,6$ puan olarak hesaplandı (Tablo 3).

Tartışma

FG, tedavi edilmediği takdirde %90'a kadar mortalite oranlarına sahip olabilen, ürolojik acil bir durumdur. Doğru

tedavi ve takiple hastalığın mortalitesinin anlamlı ölçüde azaldığı, bazı serilerde ölümün hiç gerçekleşmediği gösterilmiştir (1,4).

Belirtiler ilk olarak lokal ağrı, kaşıntı, kızarıklık şikayetleriyle başlar. Kısa süre içerisinde genital bölgede hiperemi artar, ülseratif lezyonlar ile beraber nekrotik dokular ortaya çıkar. Karakteristik olarak hassas ve krepitasyon gösteren lezyonlar ortaya çıkar (1,3). Yüzeysel dokulardan derin dokulara yayıldıkça sistemik semptomlar eşlik etmeye başlar. Sepsis, çoklu organ yetmezliği

Tablo 1: Hastaların demografik özellikleri

Yaş, yıl (ort ± SS)	59,8±10,7
Cinsiyet, n (%)	
Erkek	34 (97,1)
Kadın	1 (2,9)
Lokalizasyon, n (%)	
Perineal	1 (2,9)
Skrotal	27 (77,1)
Perianal	7 (20)
Mortalite, n (%)	2 (5,7)
Hipertansiyon, n (%)	24 (68,6)
Diabetes mellitus, n (%)	22 (62,9)
KOAH, n (%)	7 (20)
Ateş, n (%)	25 (71,4)
Beyaz küre, mg/dL	15,3±7,1
CRP, mg/L	203,3±89,6
Albümin, g/dL	32,3±7,3
Glikoz, mg/dL	200,8±134,6

SS: Standart sapma, ort: Ortalama, KOAH: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı, CRP: C-reaktif protein

Tablo 2: Üretilen etken bakteriler

Bakteri	n (%)
<i>Actinomyces radingae</i>	1 (2,9)
<i>Eschericia coli</i>	8 (22,9)
<i>Eschericia coli + Streptococcus anginosus</i>	1 (2,9)
<i>Eschericia coli + Corynebacterium striatum</i>	1 (2,9)
<i>Eschericia coli + Enterococcus faecium</i>	1 (2,9)
<i>Enterococcus avium</i>	1 (2,9)
<i>Enterococcus faecium</i>	2 (5,7)
<i>Enterococcus faecalis</i>	1 (2,9)
<i>Raoultella ornithino</i>	1 (2,9)
<i>Salmonella enterica</i>	1 (2,9)
<i>Streptococcus anginosus</i>	2 (5,7)
<i>Staphylococcus aureus</i>	2 (5,7)
<i>Streptococcus agalactiae + Candida tropicalis</i>	1 (2,9)
<i>Candida albicans</i>	4 (11,4)
<i>Klebsiella pneumonia</i>	1 (2,9)
<i>Acinetobacter boumanii</i>	1 (2,9)
Bakteriyel olmayan	6 (17,1)

en son dönemde görülecek semptomlar olarak karşımıza çıkar (3). Tanının netleştirilemediği olgularda görüntüleme yapmak, subkütan alanda görülen gaz komponentini saptamak tanıya yardımcı olabilir. Ancak, mutlak olarak şüphelenilen olgularda tedaviyi geciktirmemek için görüntüleme yapılmayabilir. Çünkü tedavideki gecikmenin morbidite ve mortalite artışına sebep olduğu kanıtlanmıştır (3,4,8). Kliniğimize başvuran hastaların öne çıkan semptomları ağrı ve eşlik eden kızarıklık olarak gözlemlendi. Hemodinamisi stabil hastalarımızdan yüzeysel ultrason ve ilaçsız alt batın-pelvik bilgisayarlı tomografi görüntüleme yapıldı ve nekrotik dokunun yayılım alanı cerrahi öncesi tespit edilerek cerrahi yaklaşımımızı belirlemede kullanıldı. Semptomların başlamasından itibaren hastane başvurusunu erteleyen hastalarda nekrotik doku oranının arttığı hastalığın tedavi sürecinin daha uzun sürdüğü gözlemlendi. Bu gecikmenin sonucunda literatürde testisin etkilenme oranı düşük olarak belirtilse de, çalışmamızda 11 (%31,4) hastada gelişen nekroz sebebiyle orşiektomi yapıldı. Ayrıca 8 (%22,9) hastamızda da nekrotik alan debridmanını ve cerrahi sterilizasyonu sağlamak amacıyla genel cerrahlar tarafından kolostomi açıldı. Ek girişimlerin yanında semptomları ilerleyen hastalarımızın ise yoğun bakım ihtiyacı ortaya çıktı. Debridman sonrası 6 (%20,7) hasta ortalama 7±2,4 gün yoğun bakım ünitesinde takip ve tedavi edildi.

FG sıklığının her geçen gün artış göstermesi, komorbiditelerle olan ilişkisinin belirlenmesi, hastalığın seyrini öngörmek için çeşitli parametre arayışlarına sebep olmuştur. FGSI, nekrotizan fasiit için laboratuvar risk göstergesi, Uludağ FGSI, yaş ayarlı Charlson komorbidite indeksi, cerrahi Apgar skoru kullanılan indekslerdendir ve bu indeksler arasında hastalığın prognozunu öngörme açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır (1,3,7,9).

Çalışmamızda FGSI skoru kullanıldı. Bu indeks için hastanın vücut sıcaklığı, kalp atım hızı, solunum sayısı, serum sodyum, potasyum, bikarbonat ve kreatinin değerleri; tam kan sayımında hematokrit, WBC düzeyleri kullanılmaktadır. Bu değerlerin

Tablo 3: Hastaların klinik özellikleri

FGSI, puan (ort ± SS)	5±2,6
Hospitalizasyon, gün	25 (3-72)
Yoğun bakım yatış süresi, gün, (ort ± SS)	7±2,4
Var, n (%)	6 (20,7)
Yok, n (%)	29 (79,3)
Orşiektomi	
Var	11 (31,4)
Yok	24 (68,6)
Kolostomi açılması	
Var	8 (22,9)
Yok	27 (77,1)
Deri flebi ile rekonstrüksiyon	
Var	10 (28,6)
Yok	25 (71,4)

FGSI: Fournier gangren şiddet indeksi, ort: Ortalama, SS: Standart sapma

normal aralıktan sapma miktarına göre 1'den 4'e kadar puanlama yapılır. Bu puanlama sonunda 9'un üzerinde skora sahip olan hastaların ölüm olasılığı %75 olarak hesaplanmışken, 9 ve altında skora sahip olan hastaların %78 olasılıkla hayatta kalma ihtimali olduğu bildirilmiştir (9). Ulaştığımız sonuçlarda FGSI ortalama olarak $5 \pm 2,6$ puan olarak hesaplanmıştır. Mortalite oranı ise bu skorla paralel olarak %5,7 olarak hesaplanmış, hastaların %94,3'ü hayatta kalmıştır. Ancak bu skoru ortalamasının üstünde olan hastalarda hastane yatış sürelerinin daha uzun olduğu ve yoğun bakım ihtiyaçlarının diğer hastalara göre fazla olduğu gözlemlendi.

Enfeksiyona sebep olan mikroorganizmalar FG için çeşitlilik göstermektedir. Tek bir etkenin saptandığı olgu sayısı az olmakla beraber, izole edilen patojenler çoğunlukla perinenin ve genital organların florasında bulunan *E. coli*, *Klebsiella pneumonia*, *Bacterioides fragilis*, *Staphylococcus aureus* gibi bakterilerdir. Bazı olgularda fungal enfeksiyonların varlığından da bahsedilmiştir (3,4,7). Hastalığın sepsis ve multiorgan yetmezliğine neden olmasında polimikrobiyal floranın direkt dolaşım sistemine yayılması veya salgıladıkları toksinlerle sistemik toksite oluşturmaları etkindir. Yaptığımız bu çalışmada da yara yeri kültürlerinde en çok *Escherichia coli* üremesi saptanmış olup buna eşlik eden 16 çeşit mikroorganizma bulunmaktadır. Fungal etkenlerden de 4 hastada (%11,4) *Candida albicans*, 1 hastada (%2,9) *Candida tropicalis* üremesi saptandı.

Tedavide ilk olarak hastanın hemodinamik resüsitasyonu sağlanmalıdır. Sıvı açığı hesaplanmalı uygun şekilde sıvı replasmanı yapılmalıdır. Hastanın vazopressör ihtiyacı değerlendirilmeli gereklilik halinde uygun destek sağlanmalıdır (3). Aynı zamanda polimikrobiyal etiyojolojiye yönelik geniş spektrumlu antibiyoterapi uygulanmalıdır. Bu tedavi 2-3. kuşak sefalosporinler ile florokinolon, aminoglikozid veya nitroimidazol grubu antibiyotiklerin kombinasyonu olup çok ağır olgularda karbapenem grubu da bunlara eklenebilir (1). Ancak tüm bu müdahalelerle birlikte FG yönetiminde en önemli adım uygun cerrahi debridmanın sağlanmasıdır. Enfeksiyon odağının ortadan kaldırılmasıyla hastalığın mortalitesi önemli ölçüde azalmaktadır. Debridman sonrası yara bakımı uygun koşullarda yapılmalıdır. Antibiyoterapinin etkisi, hasarlı dokunun vasküler yapısının bozuk olmasından ve antibiyotik yıkımının fazla olmasından dolayı her zaman maksimum düzeyde olmamaktadır. Bu yüzden FG yönetiminde en önemli enstrüman cerrahi debridmandır. Debridman sonrası takiplerinde rekonstrüktif cerrahinin yapılabilmesi için granülasyon dokusunun oluşması ve nekrotik dokuların ortadan kalkması gerekmektedir. Rekonstrüktif tedavinin yanında rehabilitasyon tedavilerinin de yapılması önem arz etmektedir (1,3,6). Hastanemizde debridman sonrası antibiyoterapilerini tamamlayan hastalardan alınan yara yeri kültüründe üreme olmaması halinde uygun yöntemlerle rekonstrüksiyon, 10 hastada (%28,6) deri flebi ile rekonstrüksiyon yapıldı ve kalan olgularda da lokal deri onarımı yapıldı. Ayrıca kliniğimizde yatış olan hastalara

hastanemiz fizik tedavi ve rehabilitasyon bölümü tarafından, uygun rehabilitasyon tedavisi düzenlendi.

Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızın mevcut kısıtlılıklarından birisi retrospektif olarak dizayn edilmiş olmasıdır. İkinci olarak hasta sayısının az olması bir diğer handikaptır. Ayrıca hastaların uzun dönem takipleri ve enfeksiyonun tekrarlama durumuyla ilgili veriler mevcut değildir. Yine de çalışmamızın FG'nin yönetimi açısından literatüre katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

Sonuç

FG hızlı ilerleyen, erken tanı konulup tedavi edilmediğinde mortal seyredilebilen enfeksiyöz bir süreçtir. Ek hastalıkların kontrolü FG gelişimini önlemede en önemli adımların başında gelmektedir. Geniş spektrumlu antibiyoterapi başlanarak cerrahi debridman sağlanmalıdır. Tedavi programında multidisipliner bir yaklaşım şarttır. Gereklilik halinde yoğun bakım takibi ile hastalara destek tedavi sağlanmalıdır. Yara bakımının özenle yapılması ve granülasyon dokusunun oluşumuyla birlikte rekonstrüktif tedavinin uygulanması hastalığın seyrini olumlu yönde etkileyecektir.

Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışma Ankara Şehir Hastanesi Lokal Etik Kurulu tarafından incelenmiş ve oy birliğiyle etik açıdan uygun görülmüştür (etik kurul onay numarası: E1-20-1064).

Hasta Onayı: Çalışma geriye dönük analiz olduğundan dolayı hasta onayı alınmamıştır.

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

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: Y.K., S.T., Konsept: M.K., S.Ş., Dizayn: M.E.P., E.U., Veri Toplama veya İşleme: M.E.P., E.U., Analiz veya Yorumlama: Ö.O., S.T., Literatür Arama M.E.P., E.U., S.Ş., Yazan: S.Ş., M.K.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Chernyadyev SA, Ufimtseva MA, Vishnevskaya IF, et al. Fournier's Gangrene: Literature Review and Clinical Cases. *Urol Int.* 2018;101:91-97.
2. Singh A, Ahmed K, Aydin A, et al. Fournier's gangrene. A clinical review. *Arch Ital Urol Androl.* 2016;88:157-164.
3. El-Qushayri AE, Khalaf KM, Dahy A, et al. Fournier's gangrene mortality: A 17-year systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis.* 2020;92:218-225.

4. Kuzaka B, Wróblewska MM, Borkowski T, et al. Fournier's Gangrene: Clinical Presentation of 13 Cases. *Med Sci Monit.* 2018;24:548-555.
5. Thwaini A, Khan A, Malik A, et al. Fournier's gangrene and its emergency management. *Postgrad Med J.* 2006;82:516-519.
6. Saifee NH, Evans HL, Magaret AS, et al. Outcomes in necrotizing soft tissue infections treated with therapeutic plasma exchange. *Transfusion.* 2017;57:1407-1413.
7. Kincius M, Telksnys T, Trumbeckas D, et al. Evaluation of LRINEC Scale Feasibility for Predicting Outcomes of Fournier Gangrene. *Surg Infect (Larchmt).* 2016;17:448-453.
8. Montrief T, Long B, Koyfman A, et al. Fournier Gangrene: A Review for Emergency Clinicians. *J Emerg Med.* 2019;57:488-500.
9. Laor E, Palmer LS, Tolia BM, et al. Outcome prediction in patients with Fournier's gangrene. *J Urol.* 1995;154:89-92.