

ÖZGÜN ARAŞTIRMA

Uludağ Fournier Gangreni Şiddet İndeksi'nin Fournier Gangreni'nde Prognozu Değerlendirmedeki Katkısı

Mehmet Sait BERHUNİ, Hüseyin YÖNDER, Hasan ELKAN, Faik TATLI,
Ali UZUNKÖY

Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye.

ÖZET

Fournier gangreni (FG), perineal, perianal ve ürogenital deri ve deri altı dokuların gangrenöz süpüratif bir hastalığıdır. Bu çalışmada kliniğimizde FG nedeniyle opere ettiğimiz hastalarımızda, Uludağ Fournier Gangreni Şiddet İndeksi (UFGSI)'ni kullanarak morbidite ve mortalitenin öngörülebilirliğini değerlendirmeyi amaçladık. Çalışmaya Ocak 2012 ile Aralık 2022 tarihleri arasında kliniğimizde FG nedeniyle ameliyat edilen ve çalışma kriterlerini karşılayan 35 hasta dahil edildi. Veriler retrospektif olarak hasta dosyaları incelenerek toplandı. 35 hastanın 10 tanesinde UFGSI skoru 9 ve üzerinde idi ve bu hastaların üçünde hastalık mortal seyretti. Skoru 9'un altında olan 25 hastadan sadece birinde mortalite görüldü. Tüm agresif tedavi seçeneklerine rağmen FG'nin mortalite oranı yüksektir. UFGSI skorlama sistemi mortalitenin güvenilir bir öngörücüsü gibi görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fournier Gangreni. Fournier Gangreninde Mortalite. UFGSI Skoru.

Contribution of Uludağ Fournier Gangrene Severity Index to Evaluating Prognosis in Fournier Gangrene

ABSTRACT

Fournier's gangrene (FG) is a gangrenous, suppurative disease of the perineal, perianal, and urogenital skin and subcutaneous tissues. This study aimed to assess our patients who underwent FG surgery in our clinic using the Uludağ Fournier Gangrene Severity Index (UFGSI) to predict mortality and morbidity. The study included 35 patients who underwent surgery for FG in our clinic between January 2012 and December 2022 and met the study criteria. Data were collected retrospectively by reviewing patient files. The severity score was more than 9 in 10 of the 35 patients, and the disease was fatal in three of them. Only one of the 25 patients with scores below the threshold died. Despite all aggressive treatment options, FG has a high mortality rate. The UFGSI scoring system appears to be a reliable predictor of mortality.

Keywords: Fournier's Gangrene. Mortality in Fournier's Gangrene. UFGSI Score.

Fournier gangreni (FG), perianal ve genital bölgenin cilt-cilt altı dokularının polimikrobiyal kökenli nekrotizan fasiitidir. Etiyolojide sıklıkla bu bölgelerin enfeksiyonu ve lokal travmalar vardır. İlk olarak 1764 yılında tanımlanmıştır¹. Görülme insidansı yaklaşık 1,6/100000'dir. Hastalık diyabetik ve alkol kullanan kişilerde daha sık gözlenir. Her iki cinste ve her yaşta

görülebilir. Sıklıkla görüldüğü yaş aralığı 55-65 yaş aralığıdır ve erkeklerde on kat daha sık görülür²⁻⁴.

Tanı için her ne kadar fizik muayene yeterli olsa da özellikle hastalığın yayılımının tespiti için bilgisayarlı tomografi başvuru görüntüleme yöntemidir⁵. Tedavisinde genellikle septik tabloya bağlı hastalarda sıvı elektrolit dengesizliği mevcut olup agresif resüsitasyon uygulanır. Aynı zamanda tüm nekrotik dokuların rezeksiyonunu içeren geniş debridmanlar uygulanır². Antibiyoterapi tedavinin bir diğer önemli basamağıdır. Genellikle geniş spektrumlu ve ampirik başlanan antibiyotikler alınan kültür sonucuna göre revize edilir. Hasta başarılı bir şekilde tedavi edilmişse özellikle debridmanlara bağlı ciddi doku kaybının olduğu olgularda, restoratif cerrahi ile tedavi tamamlanır. Tüm agresif tedavilere rağmen literatürde mortaliteyi %60 ve üzeri gösteren çalışmalar mevcuttur³.

Mortalite üzerine etkili faktörler; hastalıkla, hastayla ve hekimle ilişkili parametrelerden kaynaklanabilir. Uygun antibiyoterapiler ve agresif cerrahi

Geliş Tarihi: 08.Şubat.2024

Kabul Tarihi: 04.Temmuz.2024

Dr. Mehmet Sait BERHUNİ
Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Genel Cerrahi Anabilim Dalı,
Şanlıurfa, Türkiye.
Tel: 0505 272 68 93
E-posta: drmsaitberhuni@hotmail.com

Yazarların ORCID Bilgileri:

Mehmet Sait BERHUNİ: 0000-0003-4617-069X
Hüseyin YÖNDER: 0000-0001-6349-1773
Hasan ELKAN: 0000-0003-3781-7527
Faik TATLI: 0000-0002-7488-1854
Ali UZUNKÖY: 0000-0002-1857-4681

debridmanlar hekim ile ilişkili faktörlerdir⁶⁻⁷. Hastanın fizyolojik durumu (elektrolit imbalansı, taşikardi, anemi, lökositoz, takipne, asit – baz dengesi) ve yaş hasta ile ilgili faktörleri belirler⁸⁻¹⁰. Hastalığın yayılım derecesi ise hastalığa neden olan mikroorganizmanın agresifliği veya konakçının immün sisteminin baskılanma düzeyi hakkında fikir verir¹¹⁻¹².

Hastalığın mortalitesi için prediktif skorlama sistemleri mevcuttur. Bu şiddet skorlarından en çok kullanılanlarından biri Yılmazlar ve arkadaşları tarafından 2010 yılında tanımlanan Uludağ Fournier Gangreni Şiddet İndeksi (UFGSI)'dir¹³. Bu şiddet skoru çok değişkenli analizlerle belirlenen önemli faktörlerin Fournier Gangreni Şiddet İndeksi (FGSI)'ne⁶ eklenmesiyle oluşturulmuştur (Tablo I). Bu şiddet indeksine göre 9 ve üzeri skorlarda hastaların mortalite ve morbidite riski anlamlı şekilde artmaktadır.

Biz bu çalışmamızda kliniğimizde FG nedeniyle opere ettiğimiz hastalarımızın verilerini UFGSI'ni kullanarak değerlendirmeyi amaçladık.

antibiyoterapileri başlandı ve cerrahiye alınıp sağlıklı dokulara ulaşana kadar debridmanlar uygulandı.

Çalışmada verileri eksik olan ve ilk debridmanları dış merkezde yapıp tarafımıza refere edilen hastalar çalışma dışı bırakıldı. Hastalar, yaş, cinsiyet, yandaş hastalık, debridman sayısı, yatış süresi, mortalite bilgileri ve UFGSI skorlama sistemindeki parametreler açısından değerlendirildi.

Bulgular

Çalışmaya kriterleri karşılayan toplamda 35 hasta dahil edildi. Hastaların 17 (%48,6) tanesi kadın, 18 (%51,4) tanesi erkekti. Ortalama yaş $\pm 54,6$ idi (17-103 yaş). Hastaların 28 (%80) tanesinde eşlik eden yandaş hastalığı mevcuttu. Yandaş hastalık olarak en sık 23 (%65,7) hastada diyabet eşlik etmekteydi. Hastalara ortalama $\pm 3,1$ (1-6) debridman uygulandı (Resim-1). Mortalite gözlenen 4 hastamızın ortalama debridman sayısı $\pm 4,25$ (3-6) iken, mortalite gözlenmeyen 31 hastamızın ortalama debridman sayısı $\pm 2,86$ (1-8) olarak tespit edildi.

Gereç ve Yöntem

Çalışma için; Harran Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 30.10.2023 tarih ve 20 numaralı oturumundan, HRÜ/23.20.02 karar numaralı onayı alınmıştır.

Kliniğimizde Ocak 2015- Aralık 2022 tarihleri arasında FG nedeniyle opere edilen hastaların dosyaları geriye dönük incelendi. Hastalarda tanı fizik muayene odaklı konmuş olup genital ve perianal bölgede hassasiyet, endurasyon, siyanoz, gangren ve cilt altı krepatasyon saptanan olgular FG olarak kabul edildi. Hastalar hızlıca sıvı ve elektrolit imbalansı açısından resüsite edildi. Geniş spektrumlu



Şekil 1.
Fournier Gangrenli Hasta Debridman Öncesi ve Sonrası

Tablo I. Uludağ Fournier Gangreni Şiddet İndeksi (UFGSI)

A- Fizyolojik Parametreler									
Ateş(°C)	>41	39-40,9	-	38,5-38,9	36-38,4	34-35,9	32-33,9	30-31,9	<29,9
Kalp Atış Hızı(dakika)	>180	140-179	110-139	-	70-109	-	55-69	40-54	<39
Solunum Hızı (dakika)	>50	35-49	-	25-34	12-24	10-11	6-9	-	<5
Serum potasyum (mmol/L)	>7	6-6,9	-	5,5-5,9	3,5-5,4	3-3,4	2,5-2,9	-	<2,5
Serum sodyum (mmol/L)	>180	160-179	155-159	150-154	130-149	-	120-129	110-119	<110
Serum kreatinin (mg/100ml) (x2 akut renal yetmezlik için)	>3,5	2-3,4	1,5-1,9	-	0,6-1,4	-	<0,6	-	-
Hematokrit (%)	>60	-	50-59	46-49	30-45	-	20-29	-	<20
Lökosit sayısı (x1000/mm ³)	>40	-	20-39,9	15-19,9	3-14,9	-	1-2,9	-	<1
Serum bikarbonat (venöz, mmol/L)	>52	41-51	-	32-40	22-31	-	18-21	15-17	<15
B- Yayılım Skoru									
Fournier gangreni ürogenital ve/veya anorektal bölgeye sınırlı, '1' ekleyin									
Fournier gangreni pelvik bölgeye sınırlı '2' ekleyin									
Fournier gangreni pelvik bölgenin dışına uzanıyor '6' ekleyin									
C- Yaş Skoru									
Yaş > 60 yaş, '1' ekleyin									
Yaş < 60 yaş, '0' ekleyin									
UFGSI = A+B+C									

Fournier Gangreni'nde Prognoz

Hastaların ortalama yatış süresi $\pm 15,9$ (3-34 gün) gündü. Toplamda 4 hasta (%11,4) ex oldu. Mortalite gerçekleşen 4 hastamızın 3'ü kadın 1'i erkekti ve ortalama yaşları ± 72 (48-94) idi. Mortalite gelişen hastaların UFGSI skoru ortalama $\pm 16,2$ idi (8-22). Şifa ile taburcu edilen 31 hastanın UFGSI ise ortalama $\pm 6,8$ 'di (3-14). UFGSI skoru eşik değer üzerinde olan 10 hasta mevcuttu ve bunların 3'ünde (%30) hastalık mortal seyretti. Hastaların tamamında mortalite nedeni septik şoktu. Şiddet skoru eşik değer altında olan 25 hastanın sadece birinde (%4) mortalite gözlemlendi (Tablo II). Bu hasta klinikte takip edilen bir hastaydı ve mortalite nedeni akut miyokard infarktüsüydü.

Tablo II. Fournier Olgularının Bulguları

	Hasta Sayısı	Yüzde (%)
Cinsiyet		
Kadın	17	48,6
Erkek	18	51,4
Yandaş Hastalık		
Var	28	80
Yok	7	20
UFGSI		
< 9	25	71,4
9 ve üstü	10	28,6
Mortalite		
Toplam	4	11,4
UFGSI < 9 (25 hasta)	1	4
UFGSI 9 ve üstü (10 hasta)	3	30

Tartışma ve Sonuç

Fournier gangreni süperatif polimikrobiyal bir bakteriyel enfeksiyondur. Perineal, perianal ve ürogenital bölgenin nekrotizan fasiitidir³. Diabet, alkol bağımlılığı, HIV, lösemi, kemoterapi, karaciğer kronik hastalıkları, ateroskleroz gibi yandaş hastalıklar hastalık için risk faktörü oluştururlar. Anal ve üriner bölgenin lokal enfeksiyöz hastalıkları ve bu bölgelere yapılan invaziv girişimler diğer risk faktörleri olarak karşımıza çıkmaktadır¹⁴.

Bu risk faktörleri hastanın bağışıklık sistemini baskılayarak FG'nin ortaya çıkması ve ilerlemesi için uygun bir ortam yaratır. İmmün sistemi düşük konakçılarda perinede bulunan simbiyotik bakteriler de FG gelişiminde rol oynarlar¹⁴. Her yaş grubunda görülebilse de ortalama görülme yaşı literatür bilgileri ışığında 50-70 yaş aralığında belirtilmektedir. FG erkeklerde on kat daha fazla görülür⁴. Hastalık her ne kadar erkeklerde daha çok gözlemlense de kadınlarda daha yaygın bir tutulum gösterme eğilimindedir. Bu durum kadın pelvisin anatomik yapısıyla ilişkili gibi görünmektedir. Sarkut ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada kadın cinsiyetin istatistiksel olarak anlamlı şekilde artmış debridman sayısı ve

uzamış yoğun bakım yatışı ile ilişkili olduğu ortaya konmuş olsa dahi, mortalite üzerinde cinsiyetin etkili bir faktör olmadığı gözlemlenmiştir¹⁵. Bizim çalışmamızdaki toplam 35 hastanın 18' erkekti, mortalite görülen 4 hastanın 3'ü kadındı.

Klinikte lokal enfeksiyon bulgularından sistemik sepsis veya septik şok bulgularına kadar değişkenlik gösterebilen bir tablo ile hastalık karşımıza çıkabilir. Gaz üreten bakterilerin varlığını en iyi gösteren muayene bulgusu olan cilt altı krepitasyon, tüm hastalarda saptanamadığı için; tanıda esas yöntem fizik muayene olmakla beraber, genellikle bilgisayarlı tomografi (BT) ile tanı verifiye edilir⁵. BT'nin FG tanısında duyarlılığı %88,5, özgüllüğü ise %93,3'tür. Kontrastlı BT ile fasya tutulumunun derecesi ve hastalığın rektal kaynaklı olup olmadığı tespit edilebilir¹⁶⁻¹⁸. MR'ın uzun çekim süresi ameliyatı geciktirebileceğinden bu görüntüleme yönteminin postoperatif değerlendirmede kullanılmasının daha uygun olduğunu belirten çalışmalar mevcuttur¹⁹. Ultrason ise hem sınırlı görüş alanı hem de basıya bağlı ortaya çıkan şiddetli ağrı nedeniyle FG'de sınırlı kullanım alanına sahiptir²⁰. Çalışmamızdaki hastaların tamamının tanısı fizik muayene ile konuldu.

Agresif cerrahi ve medikal tedavi modalitelerine rağmen günümüzde FG mortalitesi halen yüksek seyretmektedir. Literatürde merkezlerin deneyim ve ekipman açısından donanımından kaynaklanan geniş bir yelpazede (% 6-60) mortalite bildiren çalışmalar mevcuttur²¹⁻²². Diyabet, alkolizm, kazanılmış immün yetmezlik, travma, genitoüriner enfeksiyonlar ve immünsüpresyon nedeniyle ölüm oranları artmaktadır. Hastalıkla ilişkili ölüm nedenlerinin çoğu arasında sepsis, böbrek yetmezliği, koagülopati, diyabetik ketoasidozun neden olduğu koma ve çoklu organ yetmezliği yer alır. İleri yaş ve enfeksiyonun yayılma skoru hastanın sağkalımını olumsuz etkileyen temel prognostik faktörlerdir. Tedavide gecikme, hastaneye başvuruda septik şok, pozitif kan kültürü, üre düzeyinde artış, anorektal enfeksiyon kaynağı, diyabet ve immünsüpresif bozukluklar birçok çalışmada bahsedilen diğer olumsuz faktörlerdir²².

FG tedavisi sıklıkla multidisipliner yaklaşım gerektirir. Hastalığın tedavisinin esası; sıvı resüsitasyonu, geniş spektrumlu antibiyoterapiler ve tüm enfekte dokuları içeren geniş debridmanlardan oluşur⁵. Bunların içerisinde en önemli basamak şüphesiz erken ve tam cerrahi debridmandır²³⁻²⁴. Hastanın başvuru anından itibaren ilk altı saat içerisinde ameliyata alınması ile mortalitenin anlamlı azaldığını gösteren çalışmalar mevcuttur²⁵. Yara kontrollerinde sıklıkla bu debridmanlar defalarca tekrarlanabilir. Seçilmiş hastalarda fekal bulaşı engellemek amacıyla fekal diversiyon düşünülebilir.

FG'li hastalar sıklıkla tekrarlayan cerrahi debridmanlara ihtiyaç duyarlar. Bir çalışma bu debridman sayısını hayatta kalanlar için 2,3 ve ölen

hastalar için 5,2 olmak üzere ortalama 3,5 olarak tespit etmiştir²⁶. Bizim çalışmamızdaki hastalarda debridman sayısı ortalama 3,1 olarak tespit edildi.

Yara takibi konvansiyonel yöntemlerle yapılabileceği gibi vakum yardımcı yara örtüleri (VAC) de kullanılabilir. Hiperbarik oksijen tedavisi tedavinin bir diğer ayağını oluşturur²⁷. Tedavi sonrası oluşan doku defektleri mümkünse primer kapatılır. Doku kaybı çok fazla ise rekonstrüksiyon için kısmi kalınlıkta deri grefti veya flepler önerilmektedir²⁸. Çalışmamızın ana hedefleri arasında incelenmesi de, 35 hastamızın 23 tanesinde VAC kullanıldığı ve mortalite gözlenmeyen 31 hastanın 17'sinde primer yara kapatılması uygulandığı, 14'nün geniş doku defektleri nedeniyle rekonstrüksiyon amaçlı plastik cerrahiye konsülte edildiği tespit edildi.

FG'de hastalığın şiddetinin tayini ve mortalitenin tahmin edilmesinde kullanılan şiddet skorları mevcuttur. 1995 yılında Laor ve arkadaşları tarafından FGSI skorlama sistemi tanımlanmıştır. Bu skorlama sistemi; hemostazis'in FG'nin ciddiyetinden etkilendiğini göz önünde bulundurarak, yoğun bakım ünitesinde yatan hastaların mortalite beklentilerini ölçmeye yönelik kullanılan APACHE II skorunun modifikasyonu ile elde edilmiştir. FGSI skoru, FG'li hastalarda mortaliteyi %75 olasılıkla, sağkalımı ise %78 olasılıkla tahmin edebilir⁶.

2010 yılında Yılmazlar ve arkadaşları tarafından FGSI'e çok değişkenli analizlerle belirlenen faktörlerin eklenmesi ile UFGSI elde edilmiştir. Bu yeni skorlama sisteminin getirdiği yeni faktörler; disseminasyon skoru ve yaş skorudur. UFGSI skorlama sistemi ile FG'li hastaların mortalitesi %94 olasılıkla, sağkalımı ise %81 olasılıkla tahmin edilebilir¹³.

Bu skorlama sistemleri sayesinde hastalığın seyri ve mortalite riskinin doğru tahmin edilmesi; hekimlere hem tedaviyi yönlendirme hem de hastaların beklentilerini yönetmesinde yardımcı olabilir²⁹. Örneğin UFGSI skorlama sistemine göre 60 yaş üzeri, yaygın hastalığı olan ve yüksek skorlu hastalar, mortalite riski yüksek olan hastalar olup yoğun bakım ünitesinde deneyimli bir ekip tarafından tedavi edilmelidir. UFGSI skoru 9'un altında olanlar ise yaşam şansı yüksek olan ve nadiren yoğun bakım ihtiyacı olan hastalardır. Bu hastaları klinikte takip etmek, yoğun bakım ünitesinden kaynaklanabilecek morbiditelerden ve gereksiz maliyetlerden kaçınmak amacıyla daha uygun olacaktır.

Biz çalışmamızda 2010 yılında Yılmazlar ve arkadaşları tarafından tariflenen ve FG'de mortalite ve morbiditenin öngörülebilirliğini sağlayan UFGSI skoruyla hastalarımızı değerlendirdik. Yılmazlar ve arkadaşları tarafından hazırlanan UFGSI skoruna göre 9 ve üzerinde skor alan hastalarda mortalite anlamlı olarak yüksek saptanmıştır. Bizim çalışmamızda eşik değer olan 9 ve üstünde olan toplamda 10 hastamız

mevcuttu ve bunların üçünde mortalite görüldü. Bulgularımıza göre toplamda hastalığın mortal seyrettiği 4 hastamız mevcuttu ve bunların ortalama UFGSI skoru 16.2 idi. Bu hastaların birinde şiddet skoru 8 idi ve skorlama sisteminin eşik değer olarak kabul ettiği 9 skorunun altındaydı. Mortalite gözlenmeyen 31 hastanın ortalama UFGSI skoru 6,8 olarak tespit edildi. Şiddet skoru eşik değer ve üzerinde olan 10 hastanın üçünde (%30) mortalite saptandı. Şiddet skoru 9 ve aşağısında olan 25 hastanın sadece birinde (%4) hastalık mortal seyretti.

Çalışmamızın bazı sınırlamaları bulunmaktadır. İlk olarak, çalışma örneklem büyüklüğü nispeten küçüktür ve bu durum, sonuçların genelleştirilebilirliğini sınırlayabilir. Daha büyük örneklem gruplarıyla yapılacak çalışmalar, bulguların doğruluğunu ve güvenilirliğini artıracaktır. İkinci olarak çalışmanın retrospektif olması bir diğer sınırlayıcı etken olarak değerlendirilebilir.

Sonuç olarak FG, yüksek mortalite oranları nedeniyle erken tanı ve agresif tedavi açısından önem arz etmektedir. Bu yıkıcı klinik tabloda bir diğer önemli nokta, klinisyenlerin hasta beklentilerini yönetmek ve tedavinin doğru planlanmasını sağlamak için doğru mortalite tahmininde bulunan şiddet skorlarına ihtiyaç duymasıdır. Çalışmamızdaki bulgularla UFGSI eşik değerinden yüksek skorlu hastalarda mortalitenin %30, eşik değerden düşük skorlu hastalarda ise mortalitenin %4 olması UFGSI skorlama sisteminin güvenilir bir skorlama sistemi olduğu konusunda kanaat oluşturmuştur. Yıkıcı olan bu hastalıkta en büyük sorun mortalite olduğundan yüksek risk grubundaki hastaların yönetiminde ekstra dikkat gerekmektedir. Bu verilerin prospektif ve daha geniş volumlü olgu içeren çalışmalarla desteklenmesi uygun olacaktır.

Etik Kurul Onay Bilgisi:

Onaylayan Kurul: Harran Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Onay Tarihi: 30.10.2023

Karar No: HRÜ/23.20.02

Araştırmacı Katkı Beyanı:

Fikir ve tasarım: M.S.B., H.Y., H.E., F.T., A.U.; Veri toplama ve işleme: M.S.B., H.Y.; Analiz ve verilerin yorumlanması: M.S.B., F.T., A.U.; Makalenin önemli bölümlerinin yazılması: M.S.B.

Destek ve Teşekkür Beyanı:

Bu çalışmada finansal destek kullanılmamıştır.

Çıkar Çatışması Beyanı:

Makale yazarlarının çıkar çatışması beyanı yoktur.

Kaynaklar

1. Baurienne H. Sur une plaie contuse qui s' est terminée par le sphacele de le scrotum. J Med Chir Pharm. 1764;20:251-6.
2. Prohorov AV. Furnier's gangrene. Kazan Med J 2016;97:256-61.
3. Montrief T, Long B, Koyfman A, Auerbach J. Fournier Gangrene: A Review for Emergency Clinicians. J Emerg Med. 2019 Oct;57(4):488-500.

Fourrier Gangreni'nde Prognoz

4. Chernyadyev SA, Ufimtseva MA, Vishnevskaya IF, et al. Fournier's Gangrene: literature review and clinical cases. *Urol Int* 2018;101:91-97.
5. Mallikarjuna MN, Vijayakumar A, Patil VS et al. Fournier's gangrene: Current Practices. *ISRN Surg* 2012: 937-42.
6. Laor E, Palmer LS, Tolia BM, Reid RE, Winter HI. Outcome prediction in patients with Fournier's gangrene. *The Journal of urology* 1995; 154: 89-92.
7. Pessa ME, Howard RJ (1985) Necrotizing Fasciitis. *Surg Gynecol Obstet* 161:357-361.
8. Ersay A, Yilmaz G, Akgün Y et al. Factors affecting mortality of Fournier's gangrene: review of 70 patients. *ANZ J Surg* 2007; 77:43-48.
9. Dahm P, Roland FH, Vaslef SN et al. Outcome analysis in patients with primary necrotizing soft tissue infections of the male genitalia. *Urology* 2000; 56:31-36.
10. Tuncel A, Aydin O, Tekdogan U et al. Fournier's gangrene: three years of experience with 20 patients and validity of the Fournier's gangrene severity index score. *Eur Urol* 2006; 50:838-843.
11. Eke N. Fournier's gangrene: a review of 1726 cases. *Br J Surg* 2000; 87:718-728.
12. Yilmazlar T, Ozturk E, Alsoy A, Ozguc H. Necrotizing soft tissue infections: APACHE II score, dissemination, and survival. *World J Surg* 2007; 31:1858-1862.
13. Yilmazlar T, Ozturk E, Ozguc H, Ercan I, Vuruskan H, Oktay B. Fournier's gangrene: an analysis of 80 patients and a novel scoring system. *Tech Coloproctol*. 2010;14:217-23.
14. Sarkis P, Farran F, Khoury R, et al. Gangrène de Fournier : revue de la littérature récente[Fournier's gangrene: a review of the recent literature]. *Prog Urol*. 2009;19(2):75-84.
15. Sarkut P, Işık Ö, Öztürk E, Gülcü B, Ercan İ, Yılmazlar T. Gender does not affect the prognosis of Fournier's gangrene: a case-matched study. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2016;22:541-4.
16. Fernando SM, Tran A, Cheng W, et al. Necrotizing soft tissue infection: diagnostic accuracy of physical examination, imaging, and LRINEC score: a systematic review and meta-analysis. *Ann Surg*. 2019;269(1):58-65. 73.
17. Zacharias N, Velmahos GC, Salama A, et al. Diagnosis of necrotizing soft tissue infections by computed tomography. *Arch Surg*. 2010;145(5):452-455. 74.
18. Ballard DH, Mazaheri P, Raptis CA, et al. Fournier Gangrene in men and women: appearance on CT, Ultrasound, and MRI and what the surgeon wants to know. *Can Assoc Radiol J*. 2020;71(1):30-39.
19. Yoneda A, Fujita F, Tokai H, et al. MRI can determine the adequate area for debridement in the case of Fournier's gangrene. *Int Surg*. 2010;95(1):76-79.
20. Avery LL, Scheinfeld MH. Imaging of penile and scrotal emergencies. *Radiographics*. 2013;33(3):721-740.
21. Barupal SR, Soni ML, Barupal R. Factors Affecting Mortality Following Necrotizing Soft-Tissue Infections: Randomized Prospective Study. *J Emerg Trauma Shock*. 2019;12:108-16.
22. Yılmazlar T, Işık Ö, Öztürk E, Özer A, Gülcü B, Ercan İ. Fournier's gangrene: review of 120 patients and predictors of mortality. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2014;20(5):333-7.
23. Zhang KF, Shi CX, Chen SY, Wei W. Progress in multidisciplinary treatment of Fournier's gangrene. *Infect Drug Resist*. 2022;15:6869-6880.
24. Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, et al. Surviving Sepsis Campaign: international Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016. *Crit Care Med*. 2017;45(3):486-552.
25. Nawijn F, Smeeing DPJ, Houwert RM, et al. Time is of the essence when treating necrotizing soft tissue infections: a systematic review and meta-analysis. *World J Emerg Surg*. 2020;15:4.
26. Chawla SN, Gallop C, Mydlo JH. Fournier's Gangrene: an analysis of repeated surgical debridement. *Eur Urol*. 2003;43(5):572-575.
27. Pastore AL, Palleschi G, Ripoli A, et al. A multistep approach to manage Fournier's gangrene in a patient with unknown type II diabetes: surgery, hyperbaric oxygen, and vacuum-assisted closure therapy: a case report. *J Med Case Rep* 2013; 3; 7.
28. Karian LS, Chung SY, Lee ES. Reconstruction of defects after Fournier gangrene: a systematic review. *Eplasty*. 2015;15:e18.
29. Eğin S., Kamalı S., Hot S., Gökçek B., Yeşiltaş M., Duman M.G., Alemdar A. The importance of the scoring system in Fournier's gangrene. *Ulus. Travma Acil Cerrahi Derg*. 2023;29:109-115.

