

Nekrotizan Fasiitte Erken Tanı ve Prognoz: 34 Hastanın Retrospektif İncelenmesi

Early Diagnosis and Prognosis of Necrotizing Fasciitis: A Retrospective Analysis of 34 Patients

¹Mehmet İhsan Okur, ²Alpagan Mustafa Yıldırım, ³Tahir Şen, ⁴Bilsev İnce

¹Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı, Elazığ
²Afyon Kocatepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı, Afyon
³Özel Hekim, İzmir

⁴Necmettin Erbakan Üniversitesi, Meram Tıp Fakültesi, Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı, Konya

Özet

Bu çalışma, nekrotizan fasiitte (NF) erken tanı koyabilmek için yapılması gereken girişimleri belirlemek, erken yapılan ve gerekli olduğunda tekrarlanan cerrahi girişimin önemini göstermek ve laboratuvar testleri ile prognoz hakkında fikir edinebilmek amacıyla planlandı. 2005-2010 yılları arasında başvuran ve NF tanısı konan 34 hasta çalışmaya alındı. Hastalar yaş, cinsiyet, etiyoloji, predispozan faktörler, laboratuvar bulguları, başvuru süresi, cerrahi debridman sayısı, enfeksiyonun yerleşim yeri, kültür sonuçları ve prognoz açısından geriye dönük olarak incelendi. En önemli etiyolojik faktörler cerrahi girişim ve yerel yumuşak doku enfeksiyonuydu. Predispozan faktörler arasında obezite ve diyabet dikkati çekiyordu. Hastaların hepsinin nekrotizan fasiit için laboratuvar risk göstergesi (LRINEC) skorları 7 ve üzerindedir. Ortalama LRINEC skoru 9.1 (minimum 7, maksimum 13) olarak hesaplandı. Enfeksiyonun başlangıç yeri en sık karın, kasık ve perine bölgeleriydi. Sadece 11 hasta bulguları takiben ilk 48 saat içinde kliniğe başvurmuş, NF tanısı almış ve tedavisine başlanmıştı. Yapılan yara kültürlerinde 26 hastada üreme oldu. En çok üreyen mikroorganizmalar *E. coli* ve *K. pneumoniae* idi. Tedavi edilen 4 hasta kaybedildi. Bunlar geç başvuran (5-10 gün), LRINEC skoru yüksek (ortalama 12), kronik hastalıkları olan (diyabet, obezite, kronik lenfositik lösemi) ve ileri yaşta (ortalama 74.7) hastalardı. LRINEC skoru yüksek, 65 yaşın üzerinde ve 5 günden daha geç başvuran hastaların prognozları kötüdür. NF düşünülen hastalarda erken tanı konulması için fizik muayene, laboratuvar testleri ve tanıya yönelik invazif girişimler zaman geçirilmeden uygulanmalıdır.

Abstract

Present study was performed to determine the methods for early diagnosis of necrotizing fasciitis (NF), to indicate the importance of the early surgery and its repetition when necessary, and to predict the prognosis using laboratory tests. Study was performed with 34 patients who were diagnosed NF between 2005 and 2010. Prognosis were retrospectively inspected in terms of the age, gender, etiology, predisposing factors, laboratory findings, the application period, the number of surgical debridement, infection location and culture result of the patients. The most important etiological factors were found to be surgical intervention and local soft tissue infection. Among the predisposing factors of obesity and diabetes were found to be the most common. All patients had laboratory risk indicator for necrotizing fasciitis (LRINEC) score of 7 or above. The mean LRINEC score was found to be 9.1. Abdominal, groin and perineum were the common infection locations. Only 11 patients admitted to the hospital, diagnosed and received treatment for NF within the first 48 hours after the first symptoms. The wound cultures were positive in 26 patients. Most commonly grown microorganisms were *E. coli* and *K. pneumoniae*. Four patients who died during treatment were advanced age (mean 74.7), admitted late (5-10 days), had high LRINEC scores (mean, 12) and chronic diseases (diabetes, obesity, chronic lymphocytic leukemia). The patients who have high LRINEC score, over the age of 65 and admitted in 5 days or more after the first symptoms, were observed to have poor prognosis. Whenever a patient is suspected to have NF, physical examination, laboratory tests and invasive diagnostic procedures should be performed immediately in order to have an early diagnosis.

Anahtar kelimeler: Nekrotizan fasiit, prognoz, erken tanı

Key words: Necrotizing fasciitis, prognosis, early diagnosis

GİRİŞ

Nekrotizan fasiit deri, yağ dokusu, fasya hatta kasların nekrozuyla ilerleyen, uygun takip ve tedavi yapılmadığında ölümcül olabilen komplike bakteriyel enfeksiyon tablosudur (1). Nekrotizan yumuşak doku enfeksiyonlarında mortalite oranı %6-76 arasında geniş bir aralıkta değişmektedir (2-7).

Günümüzde nekrotizan fasiitin yüksek mortalite ile seyretmesinin önemli nedenleri; ilk değerlendirmede deri bulgularını tanıma ve teşhis koymadaki yetersizlikler, gecikmiş ve sınırlı tutulmuş debridmanlardır

(8,9).

Hastada NF olasılığı akla geldiğinde LRINEC (Laboratory Risk Indicator for Necrotizing Fasciitis) skor hesaplaması, yumuşak doku ultrasonografisi gibi noninvazif tetkiklerin yanında parmak testi, biyopsi ve frozen section incelemesi gibi invazif testler de yapılmalıdır (10).

Bu çalışmanın amacı acil bir cerrahi durum olan nekrotizan fasiitte erken tanı koyabilmek için yapılması gereken girişimleri belirlemek, erken yapılan ve gerekli olduğunda tekrarlanan cerrahi girişimin önemini göstermek, laboratuvar testleri ile prognoz hakkında fikir edinebilmek ve

nekrotizan fasiit tanı ve tedavisinde sık yapılan hataları belirtmektedir.

GEREÇ ve YÖNTEM

2005-2010 tarihleri arasında kliniğimizde nekrotizan fasiit tanısı ile tedavi edilen 34 hasta çalışmaya alındı. Hastalar yaş, cinsiyet, etiyoloji, predispozan faktörler, laboratuvar bulguları, klinik bulgular, başvuru süresi, cerrahi girişim sayısı, enfeksiyonun yerleşim yeri, kültür sonuçları, tedavi şekli ve sonuçları açısından retrospektif incelendi. Tedavi sırasında hastaların exitus olması kötü prognoz olarak belirlendi.

Yumuşak doku ultrasonografide nekrotizan fasiit tanı koyma kriterleri olarak subkutanöz dokuda yaygın kalınlaşma ve buna eşlik eden derin fasya boyunca yayılan 4 mm'den geniş sıvı görünümü kabul edildi (11). Hastalar klinik bulgular eşliğinde değerlendirildi ve hepsine klinik gözlem, radyolojik bulgular ve laboratuvar tetkikleri sonucunda NF tanısı kondu. Bu hastalar acilen operasyona alındı. Hastaların bir kısmında geç deri bulguları görülmediğinden, diğer kısmında yumuşak doku ultrasonografide NF tanısı konulamadığından lokal anestezi altında parmak testi uygulandı. Bulaşık suyu görünümünde sıvı gelmesi, fasyada nekroz görülmesi, fasya üzerinden itilen parmağa direnç göstermeden ciltaltı dokusu fasyadan ayrılması halinden, parmak testi pozitif olarak değerlendirildi ve NF tanısıyla acil operasyona alındı.

Deri, yağ dokusu ve fasyalardaki tüm nekrotik dokular kanama görülene kadar debride edildi. Operasyon sırasında kültür alındı ve debride edilen parçalar kesin tanı için patolojiye gönderildi. Kültür sonuçları çıkana kadar hastalara aerobik gram pozitif kok, gram negatif basil ve anaerob türlere etkili antibiyotikler başlandı. Kültür sonuçları çıktıktan sonra antibiyograma göre gerekli düzenlemeler yapıldı. Hastalar ameliyattan 24 saat sonra cerrahi açıdan değerlendirildi. Tekrar nekroz gelişen olan hastalar debridmana alındı. Debridman hastanın ihtiyacına göre tekrar edildi. Hastalara durumlarının göre günde 2-4 defa steril gazlı bezle nekroze dokuların bir kısmını yaradan uzaklaştırarak şekilde silinip serum fizyolojikli ıslak pansuman yapıldı.

Laboratuvar bulguları, LRINEC skoruna göre değerlendirildi. Bu skora sistemine C-reaktif protein, lökosit, hemoglobin, sodyum, kreatinin ve glukoz değerleri olmak üzere 6 bağımsız değişken dâhil edilir (Tablo 2). LRINEC'te 5 ve altı düşük risk, 6 ve 7 orta risk, 8 ve üstü yüksek risk olarak derecelendirilir (9,13).

Enfeksiyon tablosu gerileyen hastaların yaraları sekonder dikiş veya deri grefti ameliyatları yapılarak kapatıldı.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz için Pearson ki-kare testi kullanıldı. p<0.05 olan değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Tablo 1. Hastaların yaş, cins, enfeksiyonun başlangıç bölgesi, predispozan faktör, etiyoloji, LRINEC skorları, onarım yöntemleri, kültürde üreyen mikroorganizma, ilk müdahale zamanları ve prognozları

No	Yaş	Cinsiyet	Başvuru zamanı	Başlangıç bölgesi	Predispozan hastalık	Etyoloji	LRINEC	Kültür	Sonuç
1	68y/K		2 gün	Karın	-	Cerrahi	9	-	Greft
2	74y/K		5 gün	Karın	Obezite	Cerrahi	10	<i>P. aeruginosa</i>	Sekonder Dikiş
3	39y/K		4 gün	Üst ekstremit	DM	-	11	<i>E. coli</i>	Amputasyon
4	51y/K		3 gün	Karın	-	Cerrahi	10	<i>Staphylococ</i>	Greft
5	63y/E		1 gün	Üst ekstremit	-	Lokal enf.	7	-	Greft
6	56y/K		4 gün	Karın	-	Cerrahi	9	<i>E. coli</i>	Greft
7	78y/E		5 gün	Üst ekstremit	KLL	-	13	<i>Candida spp.</i>	Exitus
8	55y/K		4 gün	Karın	Obezite DM	Lokal enf.	10	<i>S. pyogenes</i>	Sekonder Dikiş
9	65y/K		3 gün	İnguinal ve perine	Obezite DM	-	7	<i>P. aeruginosa</i>	Sekonder Dikiş
10	60y/E		5 gün	Alt ekstremit	DM	Cerrahi	11	<i>E. coli</i>	Greft
11	51y/K		3 gün	Karın	Obezite DM	Cerrahi	9	-	Sekonder Dikiş
12	9y/K		1 gün	Karın	-	Cerrahi	7	<i>Enterobacter</i>	Greft
13	80y/E		1 gün	İnguinal ve perine	Obezite DM	Lokal enf.	7	<i>S. pyogenes</i>	Sekonder Dikiş
14	48y/K		4 gün	Karın	Obezite DM	-	10	<i>Staphylococ</i>	Greft
15	82y/E		10 gün	Alt ekstremit	DM	-	11	<i>K. pneumoniae</i>	Exitus
16	50y/K		3 gün	Karın	Obezite DM	Lokal enf.	9	-	Greft
17	76y/E		4 gün	Alt ekstremit	DM	Travma	11	<i>B. fragilis</i>	Amputasyon
18	59y/K		2 gün	İnguinal ve perine	Obezite DM	Travma	7	<i>E. coli</i>	Greft
19	32y/K		1 gün	Karın	-	Cerrahi	7	<i>K. pneumoniae</i>	Greft
20	49y/K		3 gün	İnguinal ve perine	DM	-	9	<i>P. aeruginosa</i>	Greft
21	46y/K		1 gün	Karın	Obezite DM	Cerrahi	7	<i>K. pneumoniae</i>	Sekonder Dikiş
22	38y/K		1 gün	Karın	Obezite DM	Cerrahi	8	<i>Staphylococ</i>	Sekonder Dikiş
23	78y/E		4 gün	İnguinal ve perine	DM	-	10	<i>P. aeruginosa</i>	Sekonder Dikiş
24	65y/E		3 gün	İnguinal ve perine	Epidermoid karsinom	Travma	7	<i>Enterobacter</i>	Greft
25	42y/K		1 gün	Karın	DM	Cerrahi	7	<i>Staphylococ</i>	Sekonder Dikiş
26	72y/E		7 gün	İnguinal ve perine	Obezite DM	-	13	<i>K. pneumoniae</i>	Exitus
27	74y/E		3 gün	İnguinal ve perine	DM	Travma	9	<i>E. coli</i>	Greft
28	62y/E		2 gün	Karın	-	Lokal enf.	7	<i>S. pyogenes</i>	Greft
29	81y/E		3 gün	İnguinal ve perine	Obezite DM	enjeksiyon	10	<i>B. fragilis</i>	Greft
30	31y/K		8 gün	Karın	Obezite	Cerrahi	10	-	Sekonder Dikiş
31	67y/K		5 gün	İnguinal ve perine	Obezite DM	Travma	11	<i>Enterobacter spp.</i>	Exitus
32	80y/E		4 gün	İnguinal ve perine	DM	-	11	<i>K. pneumoniae</i>	Greft
33	26y/K		1 gün	Karın	Obezite	Cerrahi	7	<i>E. coli</i>	Sekonder Dikiş
34	79y/K		3 gün	Karın	-	Lokal enf.	9	-	Sekonder Dikiş

Tablo 2. LRINEC skorlama sistemi

Tahlil	Değer	Puan
CRP mg/L	<150	0
	>150	4
Lökosit sayısı/mm ³	<15000	0
	15000-25000	1
	>25000	2
Hemoglobin gr/dl	>13.5	0
	11-13.5	1
	<11	2
	>135	0
Sodyum mMol/L	<135	2
	>135	0
Kreatinin mg/dl	<1.6	0
	>1.6	2
Glukoz mg/dl	<180	0
	>180	1

BULGULAR

Otuz dört hasta (21 K, 13 E) çalışmaya alındı. Hastaların ortalama yaşı 58 (minimum 9 – maksimum 82) idi. Hastalarda ortalama LRINEC skoru 9.1'di (minimum 7 – maksimum 13). Exitus olan 4 hastanın ortalama LRINEC skoru 12'ydi (Tablo 1). Olgulardan 23'ü yüksek riskli, 11'i orta riskli olarak saptandı. Bütün hastaların patoloji raporları nekrotizan fasiit ile uyumluydu.

Hastalardan sadece 3 tanesinde tek debridmana gerek duyulurken 31 hastaya birden fazla debridman yapıldı. Ortalama debridman sayısı 3.65 (minimum 1 – maksimum 7) idi. Üst ekstremitede nekrotizan fasiit gelişen hastalardan birinde dirsek üstünden amputasyon yapıldı. Alt ekstremitede NF gelişen hastaların birinde transmetatarsal amputasyon yapıldı. Hastalardan 16'sındaki defekt kısmı kalınlıktaki deri grefti ile onarılrken, 12 hasta sekonder dikişle kapatıldı. Otuz hasta şifa ile taburcu edildi.

Dört hasta enfeksiyon döneminde pansumanlara devam edilirken exitus oldu. Hastalardan ikisi multi organ yetmezliği, bir tanesi sepsis, diğer hasta myokard infarktüsü nedeniyle kaybedildi. Mortalite oranı %11.7 idi.

Kliniğimize başvuru süreleri değerlendirildiğinde sadece 11 hasta ilk 48 saat içinde başvurmuş ve operasyona alınmıştı. Mortaliteye rastlanmayan bu hastalarda LRINEC skoru ortalama 7.3'dü. Diğer 23 hasta ise 3. veya daha sonraki günlerde kliniğimize başvurmışlardı. Bu hastalarda ortalama LRINEC 10'du. Başvuru süresinin artması ile LRINEC skoru yükselmektedir ($p<0.05$). İstatistiksel olarak LRINEC skoru yüksek (>10), 65 yaşın üzerinde ve tanı konulmadan önce semptomların başlaması üzerinden 5 gün ve daha fazla zaman geçmesi ile exitus oranı arttığı görüldü ($p<0.05$).

TARTIŞMA

Nekrotizan fasiit nadir görülen fakat hızla ilerleyip cilt, cilt altı ve fasyada inflamasyon ve nekroza yol açan ölümcül bir yumuşak doku enfeksiyonudur (1,14,15). Günümüzde bile nekrotizan fasiitin yüksek mortalite ile seyretmesinin en önemli nedenlerinden biri ilk değerlendirmede saptanan spesifik cilt bulgularını tanıma ve teşhis koymadaki yetersizliklerdir.

Hastalar genelde yaşlı ve sağlık problemleri olan kişilerdir. Klinik tablonun hızlı ilerlemesine rağmen ağrı ve rahatsızlık hissi hafif olduğundan başvuruda gecikmeler yaşanmaktadır (10). Başvurunun

hastalık iyice ilerledikten sonra yapılması sağ kalımı olumsuz yönde etkiler (10,12). Hastanın yatırıldıktan sonraki tedavisinde cerrahi girişimin gecikmesi de mortalite oranını arttırmaktadır (12,16).

Bu hastalarda radyolojiden, laboratuvar tetkiklerinden, tanıya yönelik invazif girişimlerden ve patolojiden yararlanılarak erken tanı konulabilir (13,17,18). Tedavi yöntemleri cerrahi, antibiyotik tedavisi, destekleyici tedavi ve gerekli görülürse hiperbarik oksijen tedavisini kapsamaktadır. Cerrahi, nekrotizan fasiit tedavisinde ilk ve en önemli tedavi yöntemidir. Yeterli cerrahi bütün nekrotik dokuların erken debridmanını ve sağlıklı fasyaya kadar geniş fasyotomi ile birlikte etkilenen fasyal katmanların drenajını kapsar. İlk debridmandan 24 saat sonra enfekte alanın tekrar değerlendirilmesi önemlidir.

Debridman sırasında yapılan hatalardan biri, rekonstrüksiyonu düşünerek yetersiz debridman yapmaktır. Debridman yapılırken özellikle fasya seviyesinde agresif davranmak, en az 1 cm sağlam fasya içerecek şekilde debride etmek gerekir. Debridmanın etkin yapılabilmesi için debridmanı ve rekonstrüksiyonu yapan cerrahların farklı olması ilginç bir yaklaşım olabilir. Hastanın genel durumu genel veya rejyonel anestezi için uygun değilse başvuru anında lokal anestezi altında fasyotomi yapılması hayat kurtarıcı olabilir (19).

Geniş spektrumlu tek bir antibiyotik (imipenem) tedavisiyle birden fazla tür antibiyotik kullanımının incelendiği bir çalışmada mortalite üzerinde hiçbir fark bulunamamıştır (20). Geniş spektrumlu antibiyotik verilmesinin tedavinin esasını oluşturduğu düşüncesi hastanın kaybedilmesiyle sonuçlanabilecek bir hatadır (14). NF asıl tedavisi cerrahi debridmandır, antibiyotik tedavisi mutlaka gerekse de tek başına antibiyotik tedavisi yapıldığında mortaliteyle karşılaşılabilir (10).

NF'li tedavisinde dikkat edilmesi gereken bir diğer nokta, pansumanın sık ve düzgün yapılmasıdır. Her pansuman açık yaradan mikroorganizmaların uzaklaştırılmasını sağlamakta, antibiyoterapiye yardımcı olmakta ve yaranın sıklıkla değerlendirilmesine yardımcı olmaktadır. Buna ilaveten immün sistem defektli hastalar sekonder enfeksiyon riski taşırlar. Yara bakımının amacı bu riskleri en aza indirmektir.

Debridman yaparken ekstremitenin ileri derecede tutulduğu durumlarda amputasyon kaçınılmaz olabilir. Çalışmamızda iki hastaya amputasyon yapılarak enfeksiyon kontrol altına alınabildi. Memeyi etkileyen nekrotizan fasiit durumunda mastektomi gerekli olabilmektedir (21).

Geniş cerrahi debridman deri kaybı ile seyreden büyük bir yarayla sonuçlanacaktır. Hastalar, özellikle sepsisten dolayı koagülasyon defekti olanlar, postoperatif kanamayla karşı karşıyadırlar. Hemostaz önemlidir ve dikkatle yapılmalıdır.

NF'de prognozu belirlemek ve tedavi planını oluşturmak için çeşitli skorlama sistemleri önerilmiştir. Bunlardan Acute Physiology, Age and Chronic Health Evaluation (APACHE II) skor sistemini kullanarak nekrotizan yumuşak doku enfeksiyonlu hastalarda, hastaların akut ve kronik sağlık durumlarını değerlendirilebilir (22).

NF'de mortaliteyi etkileyen faktörler hastanın yaşının 60'ın üzerinde olması (22), başvuru anındaki LRINEC skorunun yüksek olması (23), ilk debridmanda gecikme (16,24), enfeksiyondan etkilenen vücut alanı (22), histopatolojik incelemede az nötrofil çok bakteriyel görülmeleri (24), ve yüksek APACHE II skorudur (22). Çalışmamızdaki exitus olan hastaların tamamında semptomlar ortaya çıkması ile başvuru zamanı arasında geçen süre 5 günden fazla idi. Gecikmenin sebepleri arasında bölgedeki insanların sağlığına özen göstermemesi, sosyo-ekonomik durumlarının düşük olması ve ilk müracaat ettikleri sağlık kurumlarında nekrotizan enfeksiyon tanısının konulamaması ve sadece medikal tedavi yapılması

sayılabilir. Exitus olan hastaların yaş 74.7 ve ortalama LRINEC skoru 12 idi. Bu bulgular literatür bilgileriyle örtüşmektedir.

Hastaların yaklaşık yarısında enfeksiyonun başlangıcına ait bir etiyolojik odak saptanabilirken kalan yarısında enfeksiyonun başlangıç yeri veya sebebi tespit edilemeyebilir (26). Çalışmamızdaki hastaların 9'unda etyolojik sebep belirlenemedi.

NF her iki cinsiyet ve yaşta görülebilmesine rağmen daha sık 50 yaşın üzerindeki erkeklerde görüldüğü belirtilmektedir (24). Çalışmamızda 34 hastadan 23'ü kadını ve ortalama yaş 58,4'dü (minimum 9 – maksimum 82). On iki hasta jinekolojik ve obstetrik ameliyat geçirmişti ve enfeksiyonun başlangıç odağı ameliyat bölgesiydi. Literatürde erkeklerde daha sık görüldüğü belirtilmesine rağmen çalışmamızdaki kadın hasta fazlalığı bu duruma bağlanabilir.

LRINEC skoru yüksek (>10), 65 yaşın üzerinde ve tanı konulmadan önce semptomların başlaması üzerinden 5 gün ve daha fazla zaman geçen hastaların prognozları kötüdür. Bu çalışmada hastalarda başvuru süresinin artması ile LRINEC skorunun yükseldiğini tespit edildi. Bu durum NF seyriinde zaman ilerledikçe laboratuvar bulgularının bozulduğunu göstermektedir. Bu yüzden NF'de düşük morbidite ve mortalite sağlamak için erken dönemde hastalıktan şüphelenilmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada yüksek ortalama LRINEC skoruna rağmen mortalite oranı %11.7 gözlemlendi. NF'de daha düşük oranda morbidite ve mortalite, hızlı tanı, erken, yeterli, gerektiğinde tekrar edilen debridman, uygun antibiyotik ve destekleyici tedaviler ile sağlanabilir.

KAYNAKLAR

- Anaya DA, Dellinger EP. Necrotizing soft-tissue infection: diagnosis and management. *Clin Infect Dis* 2007;44:705-10.
- Hefny AF, Eid HO, Al-Hussona M, Idris KM, Abu-Zidan FM. Necrotizing fasciitis: a challenging diagnosis. *Eur J Emerg Med* 2007;14:50-2.
- Gallup DG, Freedman MA, Meguiar RV, Freedman SN, Nolan TE. Necrotizing fasciitis in gynecologic and obstetric patients: a surgical emergency. *Am J Obstet Gynecol* 2002;187:305-10.
- Peer SM, Rodrigues G, Kumar S, Khan SA. A clinicopathological study of necrotizing fasciitis—an institutional experience. *J Coll Physicians Surg Pak* 2007;17:257-60.
- Goepfert AR, Guinn DA, Andrews WW, Hauth JC. Necrotizing fasciitis after cesarean delivery. *Obstet Gynecol* 1997;89:409-12.
- Golger A, Ching S, Goldsmith CH, Pennie RA, Bain JR. Mortality in patients with necrotizing fasciitis. *Plast Reconstr Surg* 2007;119:1803-7.
- Lim YJ, Yong FC, Wong CH, Tan AB. Necrotizing fasciitis and traditional medical therapy-- a dangerous liaison. *Ann Acad Med Singapore* 2006;35:270-3.
- Urschel JD, Takita H, Antkowiak JG. Necrotizing soft tissue infections of the chest wall. *Ann Thorac Surg* 1997;64:276-9.
- Elliott D, Kufera JA, Myers RA. The microbiology of necrotizing soft tissue infections. *Am J Surg* 2000;179:361-6.
- Ayhan S, Demirtas Y, Biri A, et al. Fatal necrotizing soft tissue infections: a review and report of two cases. *Turk Plast Surg* 2004;12:69-73.
- Yen ZS, Wang HP, Ma HM, Chen SC, Chen WJ. Ultrasonographic screening of clinically suspected necrotizing fasciitis. *Acad Emerg Med* 2002;9:1448-51.
- Andreasen TJ, Green SD, Childers BJ. Massive infectious soft-tissue injury: diagnosis and management of necrotizing fasciitis and purpura fulminans. *Plast Reconstr Surg* 2001;107:1025-35.
- Wong CH, Khin LW, Heng KS, Tan KC, Low CO. The LRINEC (Laboratory Risk Indicator for Necrotizing Fasciitis) score: a tool for distinguishing necrotizing fasciitis from other soft tissue infections. *Crit Care Med* 2004;32:1535-41.
- Taviloglu K, Yanar H. Necrotizing fasciitis: strategies for diagnosis and management. *World J Emerg Surg* 2007;2:19.
- Catena F, La Donna M, Ansaloni L, Agrusti S, Taffurelli M. Necrotizing fasciitis: a dramatic surgical emergency. *Eur J Emerg Med* 2004;11:44-8.
- Ozgenel GY, Akin S, Kahveci R, Ozbek S, Ozcan M. Fournier's Gangrene: report of 22 patients and review of the literature. *Turk Plast Surg* 2004;12:106-9.
- Wong CH, Wang YS. The diagnosis of necrotizing fasciitis. *Curr Opin Infect Dis* 2005;18:101-6.
- Wang YS, Wong CH, Tay YK. Staging of necrotizing fasciitis based on the evolving cutaneous features. *Int J Dermatology* 2007;46:1036-41.
- İnce B, Dadacı M, Altuntaş Z, Bilgen F. Nekrotizan fasit tedavisinde debridmana yardımcı teknik: çoklu fasyotomi. *Selçuk Tıp Derg* 2016;32(Ek Sayı):27-9
- Cambaz H, Caglikulekci M, Altun U, et al. Fournier's Gangrene: analysis of risk factors affecting the prognosis and cost of therapy in 18 cases. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2010;16:71-6.
- Avcı G, Akan M, Aköz T. Necrotizing fasciitis as a cause of tissue defect in of the breast: a case report. *Turkiye Klinikleri J Med Sci* 2010;30:1413-6.
- Yılmazlar T, Ozturk E, Alsoy A, Ozguç H. Necrotizing soft tissue infections: APACHE II score, dissemination and survival. *World J Surg* 2007;31:1858-62.
- Su YC, Chen HW, Hong YC, et al. Laboratory risk indicator for necrotizing fasciitis score and the outcomes. *ANZ J Surg* 2008;78:968-72.
- Ozgenel GY, Akin S, Kahveci R, Ozbek S, Ozcan M. Clinical evaluation and treatment results of 30 patients with necrotizing fasciitis. *Ulus Travma Derg* 2004;10:110-4.
- Bakleh M, Wold LE, Mandrekar JN, et al. Correlation of histopathologic findings with clinical outcome in necrotizing fasciitis. *Clin Infect Dis* 2005;40:410-4.
- Tan O, Atik B, Ergen D. Our reconstructive approaches to the Fournier's Gangrene: a retrospective study on 27 patients. *Turk Plast Surg* 2007;15:1-7.