

당뇨병성 족부궤양에 대한 임상적 관찰 및 재발에 대한 위험인자 분석

계명대학교 의과대학 내과학 교실, 외과학 교실¹, 정형외과학 교실².

김남경 · 김미경 · 조호찬 · 윤태승 · 김윤정 · 하유진 · 류성열 · 김형태¹ · 송광순² · 박근규 · 김혜순

A Clinical Study on the Diabetic Foot ulcer and Analysis of Risk Factors of Recurrence

Nam Keong Kim, M.D., Mi Kyung Kim, M.D., Ho Chan Cho, M.D., Tae Sung Yun, M.D.,
Yun Jung Kim, M.D., Yu Jin Hah, M.D., Seong Yeol Ryu, M.D., Hyung Tae Kim, M.D.¹,
Kwang Soon Song, M.D.², Keun Gyu Park, M.D., Hye Soon Kim, M.D.

*Department of Internal Medicine, Department of Surgery¹,
Department of Orthopedic surgery².
Keimyung University School of Medicine, Daegu, Korea*

Abstract : A foot disease ranks among the most feared complications of diabetes, but it has been neglected partly because the pathogenesis is multifactorial and the presentation is complex. The aim of this study is to investigate characteristics of diabetic foot ulcer and risk factors of recurrence. We reviewed the medical records of patients with diabetic foot lesions who were admitted to Keimyung University Dongsan Medical Center from January 2002 to June, 2005 retrospectively. Among 134 patients, 90 (67.2%) were male and 44 (32.8%) were female. Their mean age was 61.2 years and mean duration of diabetes was 14.5 years. The diabetic foot lesions were most frequently found under the toes and definite cause was unknown in 52.2% of all cause. The wound culture for bacteria gave positive results in 79.9% and the most common pathogen was *Staphylococcus aureus*. Diabetic polyneuropathy was most common in other combined complications. The lesions were improved with conservative treatment in 61.9% of foot lesions. The risk factor for amputation was vasculopathy and risk factors for recurrence were longer diabetic duration over 15 years and smoking. Diabetic foot ulcer is a serious complication of diabetic patient and associated with amputation therapy. To prevent diabetic foot ulcer and its complications, further study in larger group is necessary to elucidate clinical characteristics and risk factors of diabetic foot ulcer.

Key Words : Complications, Diabetes, Diabetic foot ulcer, Recurrence

서론

전 세계적으로 당뇨병의 유병률이 증가하고 있으며 통계에 따르면 당뇨병에 이환된 환자수가 2010년에는 2000년의 1억 5천만 명보다 약 46% 증가된 2억 천만 명에 이를 것으로 추정되고 있다 [1]. 그에 따라 당뇨병으로 인한 합병증의 발생이 급증하고 있고 이의 예방 및 관리가 중요한 문제로 대두되고 있다.

당뇨병의 여러 만성 합병증 중에서도 족부궤양이 심각한 문제로 대두되고 있다. 이는 족부궤양이 패혈증으로 진행할 수 있어 다른 환자보다 치명률이 2배 정도 높고 장기간의 입원으로 경제적 손실을 야기하기 때문이다. 또한 매년 당뇨병성 족부궤양으로 백만 명 이상이 다리를 잃고 있으며 [2] 당뇨병환자에서의 하지절단은 비 당뇨병환자 보다 15배 높은 것으로 보고되고 있다 [3].

신경병증, 혈관병증을 비롯한 여러 당뇨병의 만성 합병증과 흡연, 조절되지 않는 혈당 등 여러 요인으로 인하여 치료된 궤양이 재발하는 경우가 있다. 당뇨병성 족부궤양의 과거력이 있는 사람은 새로운 궤양의 발생과 절단의 위험이 높으며 그로 인한 사망률도 높아진다 [4-6]. 이러한 재발을 예방하기 위하여 족부궤양의 위험인자에 대한 많은 연구가 있으나 아직 확립된 연구는 없다.

그러므로 본 연구는 당뇨병성 족부궤양환자의 특성 및 재발에 따른 위험인자를 분석하고, 절단의 위험요인을 파악하여 당뇨병성 족부궤양의 예방 및 치료에 도움이 되고자 계명대학교 동산의료원 내분비내과에서 당뇨병성 족부궤양으로 치료한 환자의 임상양상을 관찰 및 분석하여 보고하였다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

2002년 1월부터 2005년 6월까지 계명대학교 동산의료원 내분비 내과에 당뇨병성 족부궤양으로 입원하여 치료받은 134명을 대상으로 하였다. 문

진을 통해 환자의 성별, 나이, 당뇨병의 유병기간, 치료약제 및 치료병력, 합병증 유무, 음주 및 흡연력, 당뇨병성 족부궤양의 의심되는 선행요인 등과 함께 과거 궤양발생의 병력에 대해 조사하였다. 또한 당뇨병성 족부궤양의 치료 후 재발하지 않은 군과 재발한 군을 나누어 그에 따른 각 특성을 분석하였다.

2. 검사방법

혈관병변을 알기 위하여 Doppler, Pulse volume recording(PVR)을 시행하고 필요한 경우 혈관 조영술도 시행하였다. 골수염 진단을 위해 단순 X-ray, 핵의학 스캔 사진 및 필요한 경우에 자기공명 촬영술(magnetic resonance imaging, MRI)도 시행하였다.

3. 궤양의 치료

족부궤양의 군도말 검사, 균배양 검사 및 혈액 배양검사를 시행한 다음, 경험적 항생제를 사용하였으며, 골수염이 있는 경우는 항생제를 28일 이상 사용하였고, 골수염이 없는 경우는 14일간 항생제를 사용하였다. 괴사조직은 제거 및 배농을 하였으며, 혈관 검사에서 혈관폐쇄 소견이 있는 경우에는 혈관외과와 상의하여 필요한 경우 경피적 혈관성형술 또는 혈관 우회로 수술을 시행하였다.

4. 통계분석

통계분석은 SPSS 12.0을 이용하였고, 군간 위험 인자들과의 상관관계를 알기 위해서 다중회귀분석을 실시하였으며 p값 0.05 이하인 경우 유의한 것으로 하였다.

결과

1. 환자의 성별, 연령분포, 흡연력 및 당화혈색소

Table 1. Characteristics of diabetic foot ulcer

	Male	Female	Total
Sex	90 (64.7%)	44 (35.3%)	
Age (yrs)	60.3	62.7	60.75 ± 11.37
Smoking	39 (29.1%)	24 (17.9%)	63 (47%)
Hb A1c (%)	8.62	9.10	8.98 ± 2.24
Duration (yrs)			
<5	12	4	16 (11.9%)
5-10	26	11	37 (27.6%)
10-15	22	15	37 (27.6%)
15-20	9	9	18 (13.4%)
>20	21	5	26 (19.4%)

당뇨병성 족부궤양으로 입원한 환자 총 134명 중 남자는 90례로 67.2%, 여자는 44례로 32.8%였으며 남자가 많았으며, 평균연령은 61.2 ± 11.1세였다. 흡연자는 63례(47%)였고 평균 당화 혈색소는 8.98%였다(Table 1).

2. 당뇨병의 이환기간

당뇨병의 평균 이환기간은 14.5 ± 7.75년이었고, 5-15년 사이가 74례로 55.2%를 차지하여 가장 많았다(Table 1).

3. 당뇨병의 유형과 치료형태

제 1형 당뇨병 3례, 제 2형 당뇨병은 131례였다. 당뇨병성 족부궤양 진단 당시 당뇨병 치료형태는 경구혈당강하제와 인슐린을 병용하는 경우가 73례로 54.5%를 차지하며 가장 많았고, 인슐린만 사용하는 경우 43례로 32.1%, 경구 혈당강하제만을 사용하는 경우 17례로 12.7%, 첫 진단받은 환자 2례로 1.4%를 차지하였다.

4. 족부병변의 유발원인

당뇨병성 족부궤양의 원인을 찾을 수 없었던 경우가 70례로 52.2%, 외상으로 인한 경우 23례로 17.2%, 화상 17례로 12.7%, 새로 산 신발로 인한 경우 16례로 11.9%, 티눈에 의한 손상 4례로 3.0%였다(Table 2).

5. 궤양의 발생부위 및 족부병변의 종류

궤양이 두 부위 이상에서 발생한 경우가 15례로 11.1%였고, 궤양의 발생부위로 족지부가 61.6%로 전체 발 중에서 가장 많았고 족지부 중에서도 첫 번째 족지가 28례로 20.7%로 가장 많은 것으로 나타났다.

족부병변의 종류로는 골수염을 동반한 경우가 78례로 58.2%, 봉와직염 47례로 35.1%, 농양 16례로 11.9%, 괴사 11례로 8.2%의 순이었다(Table 2).

Table 2. Causes and location of diabetic foot ulcer

Cause	Case No. (%)
Unknown	70 (52.2)
Trauma	23 (17.2)
Burn	17 (12.7)
New shoes	16 (11.9)
Remove of Corn	4 (3.0)
Others	4 (3)
Site	
Heel	16 (11.8)
Lateral Malleolus	10 (7.4)
Toes	
1st	28 (20.7)
2nd	18 (13.3)
3rd	8 (5)
4th	11 (8)
5th	20 (14.8)
Sole of foot	6 (4.4)
Others	17 (12.6)
Lesions	
Osteomyelitis	35 (26.1)
Cellulitis	47 (35.1)
Abscess	16 (11.9)
Necrosis	11 (8.2)

6. 세균배양 검사결과

세균배양 검사에서 양성 배양률은 107례로 79.9%였고, 2개 이상의 균주의 혼합감염은 26례로 19.4%였으며, 배양균주로서는 *methicillin susceptible Staphylococcus aureus*(MSSA)가

Table 3. Bacterial cultures of diabetic foot lesions

Microorganism	Case No. (%)
MSSA*	35 (26.1)
No growth	27 (20.1)
Mixed infection	26 (19.4)
Enterococci	11 (8.2)
Group B streptococci	8 (6.0)
MRSA [†]	7 (5.2)
E.coli	3 (2.2)
K.pneumoniae	3 (2.2)
Proteus mirabilis	2 (1.5)
Enterobacter	2 (1.5)
Paeruginosa	2 (1.5)
Other streptococci	1 (0.7)
Others	7 (5)
Total	134

* MSSA: Methicillin sensitive *Staphylococcus aureus*

[†] MRSA: Methicillin resistant *Staphylococcus aureus*

35례인 26.1%로 가장 많았고 *Enterococci* 11례로 8.2%, *Group B. Stereptococci* 8례로 6.0%, *methicillin resistant Staphylococcus aureus*(MRSA) 7례로 5.2%, *Escherichia coli* 3례로 2.2%, *Klebsiella pneumoniae* 3례로 2.2%였다(Table 3).

7. 족부병변이외의 당뇨병 합병증

대부분 다른 합병증을 동반하였는데 1가지 이상의 다른 합병증을 가지고 있는 경우는 131례로 97.7%, 이중 당뇨병성 신경병증이 122례인 91.8%를 차지하여 가장 많았으며, 신증 92례로 64.9%, 망막증 87례로 64.9%, 혈관병증 68례로

Table 4. Associated diabetic complications

	Case No. (N=131)	%
Neuropathy	122	90.0
Nephropathy	92	64.9
Retinopathy	87	
NPDR*	56	41.8
PDR†	31	23.1
Vasculopathy	68	50.7

*NPDR : non proliferative diabetic retinopathy

† PDR : proliferative diabetic retinopathy

50.7% 순이었다(Table 4).

8. 치료 성적

총 134명의 환자 중에서 내과적 치료(Dressing)로 호전된 경우는 83례로 61.9%였고, 조직제거와 일차적 봉합을 시행한 경우는 13례로 9.0%, 절단을 한 경우는 25례로 18.7%, 피부이식을 한 경우는 12례로 8.9%였다(Table 5).

9. 하지절단의 위험인자

당뇨병성 족부궤양 치료로 절단을 시행해야 하는 위험인자에 대한 다변량 분석에는 성별, 나이, 유병기간, 흡연 여부, 당화 혈색소, 당뇨병 치료방법, 망막병증, 신경병증, 혈관병증, 골수염 동반 여부 등이 변수로 분석되었는데, 그 결과 혈관병증이 동반되었던 경우에 하지 절단술이 시행될 가능성이 가장 높았다(Table 6).

10. 재발군과 재발의 위험인자

한 번 이상 재발한 사람은 총 20례로 14.9%였으며, 1회 재발한 사람은 2례로 1.5%, 2회 재발한 사람 14례로 10.4%, 3회 재발한 사람은 4

Table 5. The results of treatment

	Case No. (%)
Dressing	83 (61.9)
Primary suture	13 (9.7)
Skin flap	12 (8.9)
Amputation	25 (18.7)

례로 3.0%였다. 당뇨병성 족부궤양 재발에 대한 위험인자 다변량 분석에는 성별, 나이, 유병기간, 흡연 여부, 당화 혈색소, 당뇨병 치료방법, 망막병증, 신경병증, 혈관병증, 골수염 동반 여부 등이 변수로 분석되었고 그 결과 당뇨병 유병기간 15년 이상, 흡연자일수록 당뇨병성 족부궤양의 재발빈도가 더 높았다(Table 7).

고 찰

당뇨병의 유병률이 전 세계적으로 증가하고, 여러 약제의 개발과 적극적인 인슐린 사용으로 당뇨병 환자의 생존기간이 길어지면서 합병증의 예방과 치료에 대한 관심이 늘어나고 있다. 그 중에서도 당

Table 6. Predictive risk factors for amputation of diabetic foot lesions

Variables	Odds Ratio	P-value	CI*
Diabetes duration (>15yrs)	1.064	0.923	0.264-3.345
Age (>55yrs)	1.620	0.610	0.096-3.959
Retinopathy (NPDR)	2.980	0.300	0.378-23.469
Neuropathy	1.079	0.734	0.174-11.955
Vasculopathy	1.207	0.030	0.03-0.290

* Confidence Interval

Table 7. Predictive risk factors for recurrence of diabetic foot lesions

Variables	Odds Ratio	P-value	CI*
Sex (Male)	0.508	0.179	0.189-1.364
Smoking	1.920	0.048	0.523-0.923
Diabetes duration (>15yrs)	3.483	0.025	1.172-10.387
Retinopathy			
NPDR	1	0.206	
PDR	2.242	0.175	0.698-7.205
Cataract	1.367	0.647	0.359-5.209
Neuropathy	4.608	0.999	0
Vasculopathy	1.315	0.580	0.287-2.010
HbA1c>7.5%	1.074	0.450	0.325-2.668

* Confidence Interval

노병성 족부궤양은 당뇨병 환자에서 당뇨병의 사망률과 이환율을 높이는 중요한 원인이며, 장기간 입원으로 인해 많은 경제적 손실을 초래한다. 이러한 당뇨병성 족부궤양의 발생에는 여러 인자들이 관여하여 여러 방면에서의 연구가 필요하다[7,8].

당뇨병성 족부궤양의 발생빈도는 김재만[9] 등에 따르면 1982년에 1.63%, 1991년 2.67%로 발생빈도가 증가하는 추세이며 권용준[10] 등은 2242명 중 64명(2.9%)에서 발생하였다고 보고

하였다. 우리나라 건강보험 자료 분석결과[11]에 따르면 1994년 12월 1일부터 2002년 12월 31일 까지의 당뇨병환자(3,911,647명)의 1.2%에서 당뇨병성 족부궤양이 있으며 이는 전체 족부질환의 47.9%를 차지하였고 이중 당뇨병성 족부병변으로 인한 족부절단은 전체 족부절단의 54.4%를 차지하였다. 당뇨병성 족부궤양은 주로 남자에서 호발하는 것으로 알려져 왔는데[9,12-16] 이는 여자에서 말초혈관병증, 신경병증 등이 남자보다 적게 발

생하기 때문으로 생각된다. 발생연령은 40세 이전에는 드물며 주로 40세 이후에 호발 하는 것으로 알려져 있다[12,17,18]. 또한 당뇨병성 족부 궤양 진단 시 당뇨병의 이환기간은 평균 15 ± 5 년 정도로 알려져 있고, 14년 이하의 기간에서 76.6%로 가장 많이 발생한다고 알려져 있는데[9,13-16], 본 연구결과도 성별, 연령, 유병기간이 비슷하게 관찰되었다.

당뇨병성 족부궤양을 일으키는 데는 여러 가지 위험요소들이 복합적으로 작용하는데, 증가된 족부 압력, 절단의 과거력, 10년 이상의 당뇨병력, 족부 기형, 남성, 잘 조절되지 않는 당뇨(당화 혈색소 9% 이상), 신경병증, 그리고 증가된 족지 역치 등이 당뇨병성 족부궤양의 위험요소로 알려져 있다[12,19,20]. 그중 가장 중요한 요소는 말초 신경병증이라 할 수 있으며[18,21], 60세 이상의 당뇨병 환자 중 50%이상에서 발견된다고 한다[22]. 두 번째로 당뇨병성 족부궤양의 중요한 원인은 과도한 발바닥 압력이며[22] 다음으로는 반복적인 외상이다[23]. 다른 위험요소 없이 신경병증만 있는 경우 궤양으로 진행할 위험이 1.7배이며, 양측 다리의 신경병증과 발 기형이 있는 경우 12.1배, 신경병증, 발 기형, 절단의 과거력이 있으면 36.4배라고 하였다[2]. 이외 중요한 것은 동맥경화에 의한 말초 혈관병증을 들 수 있는데 이는 족부궤양의 중요한 요소라기보다는 지연된 상처 치유와 연속적인 절단과 관련 있다고 하였다[9]. 이렇듯 신경병증은 본원의 연구결과에서도 동반 합병증 중 가장 높은 빈도를 보였고, 그 다음으로 신병증, 혈관병증, 망막병증 순으로 나타났다. 당뇨병성 족부궤양의 유발원인으로는 권용준[10] 등에 따르면 특정원인이 없이 저절로 생긴 경우가 75%로 가장 많았으며, 그 다음이 외상 17.2% 순이었다. 본 연구에서도 특정원인이 없이 저절로 생긴 경우가 43명(41.2%)으로 가장 많았고, 외상 21명(20.6%), 화상 16명(15.7%), 새로 산 신발로 인한 경우 14명(13.7%), 티눈제거 이후 4명(3.9%), 기타가 4명(4%) 순으로 유사한 결과를 나타내었다.

당뇨병성 족부궤양의 발생부위에 있어서 궤양은 대체로 압력을 많이 받는 제2,3,4 척골

(metatarsal head)아래 주로 발생한다고 알려져 있으나[24], 국내 보고에서는[10,25] 족지부가 가장 많이 발생하고 발꿈치, 외측과골 순으로 발생하는 것으로 보고되었으며, 저자들의 경우에서도 족지부가 가장 많이 발생하여 국내의 보고와 유사하였다.

당뇨병성 족부궤양에 대한 감염은 대부분 혼합 감염으로 나타나며 균 배양에 따라 적절한 항생제를 고르지만 주로 혼합감염인 점을 고려하여 광범위 항생제를 쓴다고 알려져 있다[25]. 급성기에서는 피부에 상주균인 *S. aureus*, β -hemolytic streptococci가 주된 균주이며, 만성기에는 *Enterococci*, *Enterobacteriaceae*, *Obligate anaerobes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Nonfermentative Gram-negative rods* 등 그람 음성균과 혐기성 세균의 비율이 높아진다고 한다[26]. 또 최근에는 입원, 외과적 시술, 장기간의 항생제 사용 등으로 인해 항생제 내성 균주에 의한 감염이 증가하고 있다[24,27]. 국내 보고에서 권용준 등[10]은 혼합감염의 빈도를 51.1%, *S. aureus*의 감염을 46.8%로 보고하였고, 김재만 등[9]은 혼합감염은 35.5%, *S. aureus* 50.5%로 보고하였는데, 저자의 경우에서도 혼합감염이 19.4%, *S. aureus*에 의한 감염이 31.3%로 나타나 이전 보고와 유사한 결과를 나타내었다.

당뇨병성 족부궤양의 치료는 크게 보존적 요법과 외과적 수술요법으로 나눌 수 있다[9]. 보존적 요법의 경우 병변이 표층성일 때 시행하는 데, 발바닥의 과도한 압력을 줄이기 위해 안정하여야 하며 항생제 투여와 함께 철저한 혈당조절이 병행되어야 한다. 또한 병변이 골수염, 괴저, 항생제 저항성인 감염이나 심한 패혈증 및 약물요법에 반응하지 않는 심한 통증시 괴사조직제거, 혈관 확장술, 혈관 이식술 등의 외과적 치료가 필요하다. 김재만[9] 등에 따르면 보존적 치료만으로 호전을 보였던례는 전체의 59.5%, 외과적 절단술은 20.4%에서 이루어졌는데, 저자의 연구에서도 보존적 치료만으로 호전을 보이는 경우는 61.9%, 외과적 절단술은 18.7%에서 시행되어 유사한 결과를 보였다. 당뇨병성 족부병변의 치료중의 하나인 하지절단은 장기

간의 입원, 재활 및 이동이 부적절한 환자로 인한 가정 및 사회에서의 서비스로 이어지면서 개인 및 사회적으로 경제적 손실을 초래한다. 또한 절단으로 인한 사망률 등이 높아지므로 당뇨병환자의 삶의 질을 좌우한다. 적합한 족부병변의 분류기준 등이 부족하여 나라마다 차이는 있지만 보고에 따르면 [4,20] 주 절단률은 평균 1000명당 0.5-5.0명으로 나라 및 인종에 따라서는 1000명당 20명까지도 된다고 한다. 이전 내과적으로 치료된 궤양의 경우 1년, 3년, 5년 절단률은 3%, 10% 12% 이나 이전 절단으로 치료된 환자의 경우 1년, 3년, 5년 절단률은 13%, 35%, 48%로 더 높게 나타났다. 이렇듯 이전에 족부궤양의 과거력이 있는 환자에서 시간이 경과할수록 절단률이 높았고, 사망률 또한 족부병변의 과거력이 있는 환자에서 없는 환자보다 높게 나타났다[4,5].

당뇨병성 족부궤양이 절단에까지 이르는 위험인자로써는 남성, 혈당조절의 실패, 혈관질환, 신경병증, 망막병증, 신병증, 궤양의 크기, 궤양의 깊이, 궤양 및 절단의 과거병력, 감염 및 허혈 등으로 알려져 있었다[28]. 국내 보고에 따르면 궤양의 깊이, 허혈, 감염 등이 치료에 불량한 예후를 주어 절단의 위험인자가 된다고 한다[29]. 또한 수술적 치료와 내과적 치료를 받은 군을 나눈 연구에 따르면 수술적 치료를 받은 군에서 궤양의 등급이 유의하게 높아 궤양의 정도가 절단의 유의한 위험인자로 분석되었다[30]. 본 연구에서도 절단의 위험인자로 혈관병증이 동반되었던 경우가 가장 유의한 인자로 나타났다. 특히나 당뇨병환자에서 동맥 폐쇄성 질환이 비 당뇨병성 환자에 비해 4배나 높게 나타나며[31] 흡연, 고혈압, 고지혈증 등이 이를 더욱 악화시킬 수 있다. 이러한 혈관병증은 파행 및 오금, 경골 동맥의 맥박이 촉지 되지 않으며, 냉감, 발의 발적, 모의 소실 등이 나타날시 의심해 보아야 하며, Ankle-brachial index(ABI), 혈관 도플러, 혈관 조영술 등을 시행하여 재관류술 등을 고려하여야 한다. 드레싱 및 절단 등 여러 방법으로 족부병변이 호전되어도 치료된 궤양의 70%에서 5년 안에 재발한다고 한다[30]. 이러한 재발의 위험인자들에 대해 살펴보면 혈당 조절이 잘 되지 않는 경우,

신경병증, 대혈관 합병증, 알코올 섭취 증가, 상처에 대한 늦은 대처 등이 있다[32]. 본 연구에서 당뇨병성 족부 궤양의 재발과 관련된 위험인자를 분석했을 때 당뇨병 유병기간이 15년 이상 길고, 흡연자에서 재발의 위험이 높았다. 흡연은 카르복시헤모글로빈, 혈색소, 혈액점성 등을 증가시켜 동맥혈류를 감소시켜 니코틴의 혈관수축작용으로 말초 혈관장애를 초래하며 말초신경병증에도 관여한다고 한다[17].

결론적으로, 당뇨병성 족부궤양은 절단, 패혈증과 같은 심각한 합병증과 더불어 긴 재원기간 및 시술 등으로 인해 환자들에게 심리적 부담과 경제적 부담을 초래하는 경우가 많다. 따라서 이러한 합병증을 줄이기 위해서는 본 연구를 통해서 분석한 바와 같이, 적절한 당뇨조절과 함께 당뇨 합병증에 대한 정기적 검사, 특히 이러한 족부궤양의 발병 및 병인에 밀접히 관련 있는 것으로 여겨지는 신경병증 및 혈관병증을 동반한 환자의 족부관리와 교육, 치료를 통해 족부궤양 발생을 예방하는 것이 최선의 방법이라고 생각된다. 또한 당뇨병성 족부 궤양의 발병, 치료 후 재발 및 절단 등에 관한 병인 및 기전에 대해서도 향후 더 많은 연구가 필요하리라 여겨진다.

요 약

당뇨병성 족부궤양은 당뇨병 환자에서 당뇨병의 사망률과 이환율을 높이는 중요한 인자로 여겨지며 본 연구에서는 2002년 1월부터 2005년 6월까지 계명대학교 동산의료원 내분비내과에 당뇨병성 족부궤양으로 입원하여 치료받은 134례를 대상으로 당뇨병성 족부병변의 임상적 특징과 재발에 관련된 특징 및 위험인자 등을 분석하였다. 당뇨병성 족부궤양으로 입원한 총 134명 중 남자는 90례(67.2%), 여자는 44례(32.8%)였으며, 평균연령은 61.2 ± 11.1 세였고, 진단 당시 당뇨병의 평균 이환기간은 14.5 ± 7.75 년이었다. 당뇨병의 치료형태는 경구혈당강하제와 인슐린 병합요법이 73례(54.5%)로 가장 많았으며 유발원인으로는 원인을

찾을 수 없었던 레가 70례(52.2%)로 가장 많았고 외상, 화상, 신발 등의 순으로 나타났다. 족부궤양이 가장 많이 발생한 곳은 족지부였으며, 족부병변으로는 골수염이 78례(58.2%)로 가장 많았다. 또한 원인균이 동정된 경우는 107례(79.9%)였고, 그중 MSSA가 35례(26.1%)로 가장 많이 동정되었고 동반 합병증으로는 당뇨병성 신경병증이 122례(91.8%)로 가장 많았다. 치료로는 내과적 치료로 호전된 경우는 83례(61.9%)였으며, 절단한 경우가 25례(18.7%), 일차적 봉합을 시행한 경우 13례(9%), 피부이식을 한 경우 12례(8.9%) 순이었다. 하지절단술은 혈관병증이 동반된 환자에서 시행될 가능성이 높으며, 당뇨병의 유병기간이 길며 흡연자일수록 재발할 가능성이 높은 것으로 나타났다. 당뇨병성 족부궤양은 긴 재원기간과 하지절단, 감염으로 인한 패혈증 등으로 이어질 수 있는 심각한 합병증이다. 그러므로 당뇨병성 족부궤양으로 인한 하지절단, 패혈증 등 심각한 합병증을 방지하기 위해 당뇨병성 족부병변의 임상적 특징과 재발의 위험인자를 정확히 규명하기 위한 보다 많은 환자를 대상으로 한 체계적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Zimmet P, Alberti KG, Shaw J. Global and societal implication of the diabetic epidemic. *Nature* 2001;**414**:782-7.
2. Tentolouris N, Al-Sabbagh S, Walker MG, Boulton AJ, Jude EB. Mortality in diabetic and nondiabetic patients after amputations performed from 1990 to 1995 : a 5-year follow up study. *Diabetes Care* 2004;**27**:1598-604.
3. Bild DE, Selby JV, Sincock P, Browner WS, Braveman P, Showstack JA. Lower extremity amputation with diabetes: Epidemiology and prevention. *Diabetic care* 1989;**12**:24-31.
4. William JJ, Keith GH. Diabetic foot ulcers. *The Lancet* 2003;**361**:1545-51.
5. Apelqvist J, Lason J, Agardh C-D. Long-term prognosis for diabetic patients with foot ulcers. *J Intern Med* 1993; **233**: 485-91.
6. Apelqvist J, Larsson J. What is the most effective way to reduce incidence of amputation in the diabetic foot? *Diabetes Metab Res Rev* 2000;**16**(Suppl 1): S75-S83.
7. Singh N, Armstrong DG, Lipsky BA. Preventing foot ulcer in patients with diabetes. *JAMA* 2005;**293**:217-28.
8. Meltzer DD, Pels S, Payne WG, Mannari RJ, Ochs D, Forbes-Kearns J, et al. Decreasing amputation rates in patients with diabetes mellitus: An outcome study. *J Am Podiatr Med Assoc* 2002;**92**:425-8.
9. 김재만, 김덕윤, 우정택, 김성운, 양인명, 김진우 외. 당뇨병성 족부 병변의 임상적 관찰. *당뇨병* 1993;**17**:387-94.
10. 권용준, 한경아, 성상규, 유형준. 당뇨병성 족부 병변에 관한 임상적 연구. *당뇨병* 1989;**13**:39-45.
11. 정춘희, 이준영, 박이영, 안철우, 최경목, 손현식 등. 우리나라 당뇨병성 족부질환의 현황: 건강보험자료 분석결과. *당뇨병* 2006;**30**:372-6.
12. Lavery LA, Armstrong DC, Vela SA, Quebedeaux TL. Practical criteria for screening patients at high risk for diabetic foot ulceration. *Arch Intern Med* 1998;**58**:157-62.
13. Abbott CA, Vileikyte L, Williamson S, Carrington AL, Boulton AJ. Multicenter study of the incidence of and predictive risk factors for diabetic neuropathic foot ulceration. *Diabetes Care* 1998;**21**:1071-5.
14. Pharm H, Armstrong DG, Harvey C, Harkless LB, Giurini JM, Veves A. Screening techniques to identify people at high risk for diabetic foot ulceration: a prospective multicenter trial. *Diabetes Care* 2000;**23**:606-11.
15. Calle-Pascual AL, Duran A, Benedi A, Calvo MI, Charro A, Diaz JA, et al. Reduction in foot ulcer incidence: relation to compliance with a prophylactic foot care program. *Diabetes care* 2001;**24**:405-7.

16. Boyko EJ, Ahroni JH, Stensel V, Forsberg RC, Davignon DR, Smith DG. A prospective study of risk factors for diabetic foot ulcer. The Seattle Diabetic Foot Study. *Diabetes Care* 1999;**22**:1036-42.
17. Bell DS. Lower limb problems in diabetic patients. *Diabetes* 1991;**89**:237-43.
18. Chaturvedi N, Abbott CA, Whalley A, Widdows P, Leggetter SY, Boulton AJ. Risk of diabetes-related amputation in South Asians vs Europeans in the UK. *Diabet Med* 2002;**19**:99-104.
19. Macfarlane RM, Jeffcoate WJ. Factors contributing to the presentation of diabetic foot ulcer. *Diabet Med* 1997;**14**:867-70.
20. Sumpio BE. Foot ulcer. *N Engl J Med* 2000;**343**:787-92.
21. 이석중, 차영창, 이원채, 나건연, 김도원, 하승우 등. 피부과와 내과의 협진에 의한 당뇨병성 족부궤양의 치료 경험. *대한피부과학회지* 2002;**40**:1316-24.
22. Gregg EW, Sorlie P, Paulose-Ram R, Gu Q, Eberhardt MS, Burt V, *et al.* Prevalence of lower-extremities disease in the US adult population ≥ 40 years of age with and without diabetes: 1999-2000 National Health and Nutrition Examination Survey. *Diabetes Care* 2004;**27**:1591-7.
23. Sanders LJ. Diabetes mellitus. prevention of amputation. *J Am Podiatr Med Assoc* 1994;**84**:322-8.
24. Boulton AJM, Hardisty CA, Beffs RP, Frank CI, Worth RC, Word JD, *et al.* Dynamic foot pressure and other studies as diagnostic and management aids in diabetic neuropathy. *Diabetes Care* 1983;**6**:26-36.
25. 김기용, 조덕연, 한상요, 전광표, 유형준. 당뇨병성 궤양의 임상적 고찰. *대한정형외과학회지* 1983;**18**:1231-7.
26. Young MJ, Boulton AJ, MacLeod AF, Williams DR, Sonksen PH. A multicenter study of the prevalence of diabetic peripheral neuropathy in the United Kingdom hospital clinic population. *Diabetologia* 1993;**36**:150-4.
27. Andrew JM, Boulton, Kirsner RS, Vileikyte L. Neuropathic diabetic foot ulcers. *N Engl J Med* 2004;**351**:48-55.
28. Adler AI, Ahroni JH, Boyko EJ, Smith DG. Lower-extremity amputation in diabetes. *Diabetes Care* 1999;**22**:1029-35.
29. 은미정, 이정훈, 김진호, 이지은, 문선중, 김재홍 등. 당뇨병성 족부궤양의 치료와 절단에 영향을 미치는 인자. *당뇨병* 2004;**28**: 304-14.
30. Beckert S, Witte M, Wicke C, K?nigsrainer A, Coerper S. A New Wound-Based Severity score: a prospective analysis of 1,000 patients for Diabetic Foot ulcers. *Diabetes care* 2006;**29**:988-92.
31. Kannel WB, McGee DL. Diabetes and glucose tolerance as risk factor for cardiovascular disease: the Framingham study. *Diabetes care* 1979;**2**:120-6.
32. Mantey I, Foster AV, Spencer S, Edmonds ME. Why do foot ulcers recur in diabetic patients? *Diabet Med* 1999;**16**:245-9.