

당뇨병성 족부질환자의 직접의료비용 분석

아주대학교병원 가정간호센터*, 연세대학교 의과대학 정형외과학교실†, 아주대학교 의과대학 정형외과학교실‡

송종례* · 이진우† · 한승환‡

Analysis of Direct Service Costs about Diabetic Foot Patients

Chong Rye Song, R.N., Ph.D.,* Jin Woo Lee, M.D., Ph.D.,† Seung Hwan Han, M.D., Ph.D.‡

Home Care Services Center, Ajou University Hospital, Suwon, Korea*

Department of Orthopedic Surgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea†

Department of Orthopedic Surgery, Ajou University School of Medicine, Suwon, Korea‡

=Abstract=

Purpose: The objective of this study was to analyze diabetic foot patients' direct service costs until the cure of the disease.

Materials Methods: The subjects of this study were randomly sampled 60 patients who had been treated for diabetic foot at one of two tertiary hospitals and cured of the disease during from January 2008 to December 2009, and whose diagnostic code was E11.5 or E14.5. Data were collected from medical records and direct service costs were analyzed using data on the payments of individual service charges. Direct service costs spent at other medical institutions for the same disease were excluded. Collected data were analyzed using descriptive statistics.

Results: The subjects' mean hospital stay was 29 days, and mean period until cure was 132 days. The inpatient cost per patient was 10,844,648 won, outpatient cost was 715,751 won, and home care services cost was 641,854 won, so total direct service cost per patient was 11,913,419 won. The total direct service cost in patients who had their foot amputated was 12,769,822 won, 1.3 times higher than without amputation, who had vascular intervention was 16,219,477 won, 1.9 times higher than non-vascular intervention, who had both infection and artery occlusion was 17,522,435 won, 2.0 times higher than either infection or artery occlusion.

Conclusion: In diabetic foot patients, the direct service cost was highest as 17,522,435 won in patients accompanied with both infection and occlusion of lower extremity artery.

Key Words: Diabetic foot, Direct service costs

서 론

전 세계적으로 당뇨병환자는 급증하고 있으며 2007년

OECD국가에서 당뇨병과 합병증 치료와 예방에 약 2,120억 달러가 소요되었다.¹⁾ 1995년 대비 2005년 당뇨병 진단 환자 수는 3배, 연도별 총 진료비는 8배 증가하였으며, 2003년 전체성인의 건강보험 총 진료비의 19.2%를 차지하였다.²⁾ Chung 등³⁾의 연구에서 2003년 건강보험청구환자의 당뇨병성 족부질환의 1인당 연간 평균 총진료비는 족부절단 1,162만 원, 족부궤양 780만 원으로 비당뇨환자에 비하여 각각 2.0배 1.7배 많았다. 2001년 미국에서 당뇨병성 족부궤양과 족부절단으로 인한 보험지불비용은 109억 달러였

Received: July 30, 2011 Revised: August 10, 2011
Accepted: August 16, 2011

• Seung Hwan Han, M.D., Ph.D.

Department of Orthopedic Surgery, Ajou University School of Medicine,
San 5 Woncheon-dong, Yeongtong-gu, Suwon 443-721, Korea

Tel: +82-31-219-5520 Fax: +82-31-219-5529

E-mail: osmedic@ajou.ac.kr

으며, 같은 해 영국에서의 당뇨병 관련 전체 국가지불비용의 5%를 차지하였고, 당뇨병성 족부질환관련 비용은 2억5천2백만 파운드였다.⁴⁾

당뇨병성 족부질환에 대한 비용은 많은 경우 완전히 완치되기까지 추적되지 않고, 단지 수술단계 중심으로 조사되었기 때문에 과소추정되었다고 볼 수 있으며, 정확한 비용을 얻기 위해서는 질환의 발견부터 최종적인 결과(치유나 사망)에 이르기까지 진료, 치료, 입원, 지속적인 관리 및 재활에 이르기까지 모든 비용이 조사되어야 한다.⁵⁾ 국내 당뇨병성 족부질환에 대한 직접의료비용 연구는 질환의 완치 시까지 조사하지 않고 1년간 치료비용을 조사한 것으로 질환의 완치 시까지 소요된 직접의료비용에 대한 국내 연구 자료가 부족한 실정이다.^{3,6)} 이에 본 연구는 당뇨병성 족부질환의 완치 시까지 소요되는 직접의료비용을 산출하고 치료유형에 따른 직접의료비용을 비교해 보고자 한다.

대상 및 방법

1. 연구설계

본 연구는 당뇨병성 족부질환의 완치 시까지 소요된 입원 및 응급진료비, 외래진료비, 가정간호비에 대한 환자부담금과 보험자부담금을 합한 직접의료비용을 조사하기 위하여 의무기록조사와 개인별 진료비수납자료를 이용하여 자료를 분석하는 후향적 조사연구이다.

2. 연구대상

연구대상은 2개 상급종합병원에서 2008년 1월에서 2009년 12월까지 당뇨병성 족부질환을 주요문제로 입원 및 외래진료를 받은 환자 중 편의 추출한 60명이다. 대상자 선정은 의무기록 데이터베이스에서 진단코드가 E11.5 또는 E14.5로 등록된 환자 중에서 만 20세 이상인 2형 당뇨환자로서 1년 이내 당뇨병성 족부질환이 완치된 자로 하였으며, 입원 중 내과적인 중증질환 치료를 병행한 자는 제외하였다.

3. 연구방법

연구대상자의 특성과 질환 및 치료관련 내용은 의무기록조사(또는 전자의무기록)를 통하여 수집하였다. 또한 연구대상자의 입원 및 응급진료에 대한 기간 및 횟수, 외래진료 일과 가정간호 이용에 따른 방문일은 의무기록조사를 기본

으로 하고 자료조사의 효율성과 정확도를 위하여 진료정보 시스템을 병행하여 조사하였다. 직접의료비용은 전체 진료비 수납자료 중에서 진료내역 조회와 의무기록 조사를 상세하게 검토하여 내외과적 문제로 소요된 비용을 제외하고 당뇨병성 족부질환을 주요 문제로 치료한 경우만을 포함하여 계산하였다. 족부질환 완치 이후 새로 발생한 족부질환 치료비용과 정기적인 상태관찰을 위해 외래진료를 본 경우는 제외하였고 응급진료비는 별도로 분리하지 않고 입원진료비에 포함하여 분석하였다. 외래진료비에서 경구 복용약 등의 원외처방에 대한 약제비와 원외 약국의 조제료는 경구약 처방빈도가 낮고 내과처방약과 별도로 분리가 어려워 조사항목에서 제외하였다.

당뇨병성 족부질환의 완치시까지의 진료비용조사시 2008년부터 2009년 사이에 치료를 받은 환자를 대상으로 하였기 때문에 매년 건강보험수가가 인상됨에 따라 연도별로 진료비 차이가 발생하여 진료비용은 2009년 기준으로 보정하였다. 즉 2009년 행위료 등에 대한 환산지수는 2008년에 비해서 2% 인상되었기 때문에 2008년 치료대상자의 비용은 기본진료료, 처치 및 수술료 등의 행위별 수가에 대해 2%를 가산하여 계산하였다. 당뇨병성 족부질환의 특성상 타의료기관에서 치료 중 전원되어 온 경우와 퇴원 후 다시 타의료기관에서 치료를 받은 경우 이에 대한 진료비용은 자료수집이 어려워 제외하였다. 수집된 자료는 대상자의 특성, 치료현황 및 진료비 항목별 진료비용에 대해 빈도와 백분을 표시하였다. 절단 유무, 혈관중재 시술 유무 등에 따른 직접 의료비용은 평균과 표준편차를 이용하여 비교하였다.

결 과

1. 연구대상자의 특성 및 치료현황

대상자의 성별분포는 남자가 61.7%로 많았으며, 나이는 평균 63.5세로 60세 이상이 63.3%를 차지하였다. 당화혈색소는 평균 8.7%로 8.1% 이상이 대상자의 58.6%를 차지하였고, 2형 당뇨병 진단기간은 평균 16.7년으로 11년 이상이 63.3%를 차지하였다. 평균 입원일은 29일로 2회 이상 입원이 21.6%이었으며, 평균 질환 완치기간은 132일이었다. 입원 전 타의료기관 외래진료나 입원이 48.2%이었으며, 퇴원 후 가정간호연계가 55.0%, 타의료기관 외래진료 연계나 재입원이 28.4%를 차지하였다. 족부궤양의 중증도에서 족부감염만 있는 경우는 53.3%, 허혈만 있는 경우 11.7%, 감염과 허혈이 동반된 경우가 35.0%로 나타났다. 절단수술횟수는 1회 53.3%, 2회이상 20.0%였으며, 혈관중재 시술횟수

는 1회 26.7%, 2회 16.6%를 차지하였다.

2. 직접의료비용의 분포

당뇨병성 족부질환의 완치 시 소요되는 직접의료비용은 1인당 평균 11,913,419원으로 이중 입원진료비가 91%를 차지하며 1인당 평균 입원진료비는 10,844,648원이었으며, 외래진료비는 9%를 차지하며 1인당 평균 외래진료비는 715,751원이었다(Table 1). 입원진료비중 투약 및 주사료가 25%, 수술료 및 처치료가 20%, 입원료(입원관리료 및 병실료)가 19%를 차지하였다(Fig. 1).

진료비 항목별 비용을 살펴보면 Table 2와 같다. 입원진료비중 1인당 평균 투약 및 주사료는 2,664,348원, 입원료는 2,030,011원, 수술료 및 처치료는 2,131,883원, 진단검사화학 검사비는 1,095,829원 순으로 나타났다. 외래진료비 중에서는 1인당 평균 MRI, PET-CT검사비는 579,927원, CT검사비는 310,405원으로 진료비 항목중에서 가장 높았으며, 외래진찰료는 1인당 평균 127,496원, 치료재료비는 109,317원이었다. 가정간호비는 1인당 평균 기본방문료 및 교통비가 446,489원으로 나타났다. 입원 1일당 입원진료비는 1인당 평균 408,574원이며, 외래진료 1회당 1인

당 평균진료비는 86,648원, 가정방문 1회당 1인당 평균비용은 43,242원이었다.

3. 치료내용에 따른 직접의료비용

족부절단환자의 1인당 평균 직접의료비용은 12,769,822원으로 비절단환자에 비하여 1.3배 높았다. 혈관중재 시술환자는 16,219,477원으로 혈관중재 비시술환자에 비하여 1.9배 높았다. 감염과 동맥혈관의 폐쇄가 동시에 동반된 경우 17,522,435원으로 감염 또는 동맥혈관의 폐쇄 중 한가지 문제만 가진 환자에 비해 2.0배가 높았다(Table 3).

고 찰

당뇨병성 족부질환의 완치기간은 평균 11~14주로 보고되고 있으나 본 연구에서는 평균 18주로 나타나 연구대상자 모두 감염 또는 허혈성 궤양이 있는 점에서 완치기간이 길 수 있다.^{4,5)} 또한 연구대상자 선정과정에서 1년 이상 족부질환이 완치되지 않아서 대상자에서 탈락된 경우가 적지 않았고 1년 이내 완치된 환자를 대상으로 하였기 때문에 실제 평균 완치기간은 더 길게 나타날 수 있을 것이나 이는

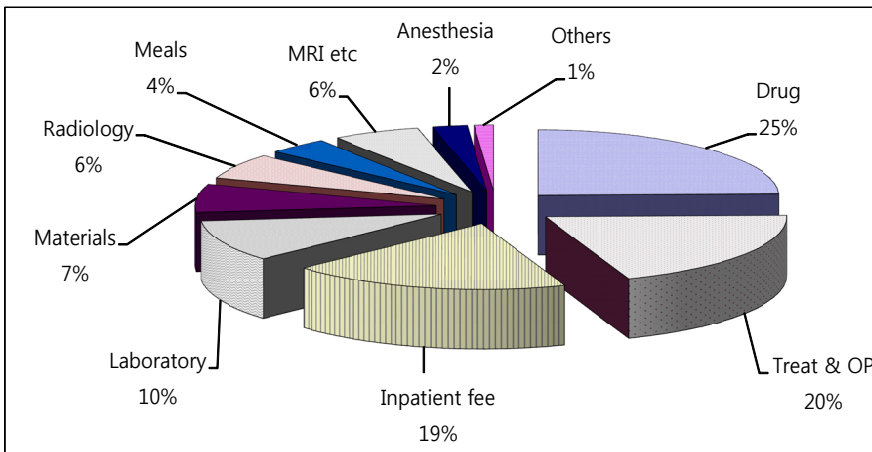


Figure 1. Distribution of inpatient costs for diabetic foot; MRI etc, sum of magnetic resonance imaging fee, positron emission tomography computed tomography fee and ultrasonography fee; Others, sum of transfusion fee, rehabilitation fee and psychology consultation fee; Treat & OP, treatment & operation fee.

Table 1. Medical Costs per Patient and Sum according to Categories (Unit: Won)

Categories	Costs per patient		n	Sum of costs	
	Mean	(SD)		cost	(%)
Inpatient costs	10,844,648	(7,065,199)	60	650,678,858	(91.0)
Outpatient costs	715,751	(587,474)	60	42,945,082	(9.0)
Home care services costs	641,854	(496,788)	33	21,181,171	(3.0)
Total insurer's paid costs	7,052,528	(4,909,267)	60	423,151,694	(59.2)
Total patient paid costs	4,860,890	(2,693,681)	60	291,653,418	(40.8)
Total medical costs	11,913,419	(7,163,409)	60	714,805,111	(100.0)

SD, standard deviation.

Table 2. Medical Costs per Patient according to Item (Unit: Won)

Item	Inpatient costs			Outpatient costs			Home care services costs		
	n	Mean	(SD)	n	Mean	(SD)	n	Mean	(SD)
Doctor's fee	60	56,428	(32,257)	60	127,496	(94,329)	33	446,489	(343,762)*
Inpatient fee	60	2,030,011	(1,359,510)						
Meals fee	60	438,500	(312,377)						
Drug fee	60	2,664,348	(1,837,938)	39	205,911	(275,647)	10	119,610	(93,316)
Anesthesia fee	51	295,614	(237,649)						
Treat & OP fee [†]	60	2,131,883	(2,471,917)				33	104,818	(86,821)
Laboratory	60	1,095,829	(863,153)	45	96,672	(101,084)	7	27,161	(30,891)
Radiology	60	679,067	(692,619)	40	70,158	(130,833)			
Material fee	60	740,340	(1,228,685)	56	109,317	(107,064)	32	50,056	(49,286)
CT [‡]	26	399,347	(165,525)	9	310,405	(15,846)			
MRI, PET-CT [§]	23	779,546	(235,256)	3	579,927	(229,983)			
Ultrasonography	35	267,094	(218,358)	8	135,875	(134,214)			
Others	31	162,717	(290,148)	11	36,337	(56,988)			

*Visiting & traffic fee; [†]Treat & OP fee, treatment & operation fee; [‡]CT, computed tomography; [§]MRI, PET-CT, Magnetic resonance imaging, Positron Emission Tomography-computed tomography; SD, standard deviation.

Table 3. Comparison of Costs according to Treatment and Severity (Unit: Won)

Categories	Yes			No		
	n	Mean	(SD)	n	Mean	(SD)
Amputation	16	12,769,822	(7,814,103)	44	9,558,308	(4,327,795)
Restricted antibiotics use	28	13,605,302	(6,672,921)	32	10,433,021	(7,350,706)
Vascular intervention	26	16,219,477	(7,733,796)	34	8,620,551	(4,544,409)
Infection & ischemic foot*	21	17,522,435	(5,510,992)	39	8,893,179	(6,077,777)

*Comparison of costs between combined infection and ischemic and infection or ischemic only groups; SD, standard deviation.

연구대상기관이 상급종합병원이기 때문에 대상자의 중증도가 높기 때문인 것으로 생각된다.

Holzer 등⁷⁾의 연구에서 입원비용이 80%이상을 차지하였으며, Boulton 등⁴⁾에서는 비절단 족부궤양 치료의 경우 입원비가 전체 진료비의 37%인 반면, 족부절단의 경우 입원비가 65%로 차이가 있는 점은 족부궤양의 경우 퇴원 후 궤양치료뿐만 아니라 재발한 경우는 사회복지 서비스 및 가정간호 등(진료를 위한 이송교통비, 가정내 환경 개선, 식사와 청소 서비스 등)에 많은 비용이 소요되었기 때문으로 전체 의료비용의 범위에 따라 입원비용의 비중이 다르게 나타남을 알 수 있다. 본 연구에서는 교통비, 간병비 등의 간접의료비가 제외된 직접의료비용만을 산출한 것으로 입원전과 퇴원후의 타의료기관의 진료비용도 제외되었기 때문에 직접의료비용 중 입원진료비용이 90%로 높게 나타난 것으로 생각된다.

족부절단 수술환자의 1인당 평균 직접의료비용은 12,769,822 원, 비수술환자는 9,558,308원인 점에서 2003년 건강보험청구환자의 당뇨병성 족부질환의 1인당 연간 평균 총진료비는 족부절단 1,162만 원, 족부궤양 780만원이며,³⁾ Hwang 등⁶⁾의

3차 의료기관 제2형 당뇨병환자의 비용연구에서 당뇨병성 족부질환으로 하지절단을 받는 경우가 13,960,314원으로 나타나 비용 산출 단위와 연도별 수가 상승을 고려할 때 유사함을 알 수 있다.

혈관중재 시술군은 혈관중재 시술을 안한 환자에 비하여 직접의료비용이 1.9배로 나타난 점은 Stockl 등⁸⁾의 연구에서 혈관이 부적절한 경우는 23,372달러, 혈관에 문제가 없는 경우는 5,218달러로 나타난 점과 유사하였다. 또한 하지 동맥폐쇄로 인한 혈관중재시술환자가 족부절단환자에 비하여 직접의료비용이 높은 점은 건강보험수가에서 수족절단에 대한 수술료는 139,930원인데 비하여 경피적 혈관내 금속스텐트 삽입술의 경우 514,970원⁹⁾으로 높고 시술은 1개 이상의 혈관에 시술이 이루어지고, 시술에 소요되는 재료대의 경우 수백만 원에 이르며 시술 전 고가의 진단검사가 이루어지기 때문이다.

본 연구는 상급종합병원에서 치료받은 당뇨병성 족부질환환자를 대상으로 하였기 때문에 일반화하는 데 제한점이 있다. 그러나 Park 등¹⁰⁾의 연구에서 당뇨병 상병코드를 주부상병으로 청구된 건강보험 급여청구자료의 입원환자 진

단타당도는 87.2%, 외래환자 진단타당도는 72.3%인 점에서 건강보험 급여청구 진단명이 아닌 의무기록상 최종 진단명으로 의무기록조사를 실시하여 치료내용을 확인하고 비급여대상 진료비를 포함한 직접의료비용을 계산하였기 때문에 당뇨병성 족부질환의 직접의료비용을 분석함에 있어서 유용한 자료로 활용될 수 있다. 또한 당뇨병성 족부질환의 직접의료비용이 연간 단위가 아닌 질환의 완치 시까지 소요된 비용연구라는 측면에서 관련연구에 유용한 기초 자료로 활용될 수 있으나 타의료기관에서의 진료비용이 제외된 점은 연구의 제한점이다.

결 론

본 연구는 의무기록조사를 병행하여 조사함으로써 당뇨병성 족부질환자의 질환의 완치 시까지의 실질적인 직접 의료비용 산출에 연구의 의의가 있다. 질환의 완치 시까지의 1인당 평균 직접의료비용은 11,913,419원이었으며, 감염과 하지혈관의 폐쇄가 동반된 경우 17,522,435원으로 가장 높았으며, 단일요인으로는 혈관중재 시술환자가 16,219,477원으로 가장 높았다.

REFERENCES

1. **OECD Korea Policy Centre.** *Health at a Glance 2009: OECD INDICATORS, OECD Korea Policy Centre Health and Social Policy Programme.* 2010. 200.
2. **Basic Statistics Diabetes Task Force Team.** *Basic statistics on diabetes Task Force Team report: Diabetes in Korea 2007.* Korean Diabetes Association & Health Insurance Review & Assessment Service 2007. 74.
3. **Chung CH, Kim DJ, Kim JY, et al.** *Current status of diabetic foot in Korean patients using national health insurance database.* *J Korean Diabetes Assoc.* 2006;30:372-6.
4. **Boulton AJ, Vileikyte L, Ragnarson-Tennvall G, Apelqvist J.** *The global burden of diabetic foot disease.* *Lancet.* 2005;366:1719-24.
5. **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:S75-83.
6. **Hwang JA, Park TC, Jung SH, et al.** *Direct medical costs of type 2 diabetic patients in the tertiary hospital.* *Korean Diabetes J.* 2008;32:259-68.
7. **Holzer SE, Camerota A, Martens L, Cuerdon T, Crystal-Peters J, Zagari M.** *Costs and duration of care for lower extremity ulcers in patients with diabetes.* *Clin Ther.* 1998;20:169-81.
8. **Stockl K, Vanderplas A, Tafesse E, Chang E.** *Costs of lower-extremity ulcers among patients with diabetes.* *Diabetes Care.* 2004;27:2129-34.
9. **Korea Hospital Association.** *National Insurance Claim Guide Book.* 2010. 688.
10. **Park IB, Kim DJ, Kim JY, et al.** - *The report of epidemiological study for diabetic diseases- focus on "Diabetes in Korea 2007".* *Clinical Diabetes.* 2007;8:356-60.