

말초동맥 혈관 질환의 치료 결과에 요추부 척추관 협착증이 미치는 영향

신충식 • 최병열[✉] • 박승범 • 김경태 • 김태호 • 김철승* • 한규담*

전주 예수병원 정형외과, *일반외과

The Effect of Lumbar Spinal Stenosis on Results of Treatment in Peripheral Arterial Disease

Chung-Shik Shin, M.D., Byeong-Yeol Choi, M.D.[✉], Seung-Bum Park, M.D., Kyung-Tae Kim, M.D.,
Tae-Ho Kim, M.D., Chul-Seung Kim, M.D.*, and Kyu-Dam Han, M.D.*

Departments of Orthopedic Surgery and *General Surgery, Presbyterian Medical Center, Jeonju, Korea

Purpose: The purpose of this study was to evaluate the result of percutaneous transluminal angioplasty (PTA) in patients with concurrent lumbar spinal stenosis (LSS) and peripheral arterial disease (PAD).

Materials and Methods: Patients who underwent PTA for intermittent claudication were evaluated retrospectively. Twenty-two patients with severe LSS were included in group A and 23 patients with no or mild LSS in group B. The symptomatic improvement after PTA was comparatively evaluated.

Results: Visual analogue scale (VAS) and Walking Impairment Questionnaire (WIQ) scores showed significant improvement after PTA in both groups ($p < 0.001$, < 0.001). However, according to VAS, WIQ and modified MacNab scores, results of group A were less satisfactory ($p < 0.001$, < 0.001 , $p = 0.03$). Only 2 patients underwent additional spine surgery.

Conclusion: In results of PTA, the PAD associated LSS group showed less improvement than the PAD only group, but most patients showed symptomatic improvement with conservative treatment.

Key words: lumbar vertebrae, spinal stenosis, peripheral arterial disease, intermittent claudication, percutaneous transluminal angioplasty

서론

요추부 척추관 협착증(lumbar spinal stenosis, LSS)은 허리관이 좁아져 신경근 및 경막낭이 압박되는 질환으로 하지의 간헐적 파행(intermittent claudication, IC)은 이 질환의 특징적인 증상이다.¹⁾ 이러한 신경인성 파행(neurogenic claudication)은 말초동맥 질환(peripheral arterial disease, PAD)에서 보이는 혈관인성 파행(vascular claudication)과 증상의 유사성으로 인하여 감별이 힘든 부분이 있

다.²⁾ 이러한 어려움 때문에 LSS와 PAD 두 질환을 동시에 가지고 있는 경우에는 진단 및 치료가 지연되거나 잘못되는 경우도 발생할 수 있다. Uesugi 등³⁾은 척추관 협착증 환자 중 PAD를 동반한 경우가 6.7%라고 하였고 Han 등⁴⁾의 연구에서는 4.1%의 환자가 두 질환을 동시에 가지고 있었다. LSS와 PAD 모두 퇴행성 질환이기 때문에 고령화 사회가 진행되면서 이러한 환자들의 발생률은 더욱 증가하게 될 것이다. 하지 통증을 주소로 하는 환자들의 많은 수가 정형외과를 통해 진단 및 치료가 이루어지기 때문에 이에 대한 정확한 진단과 적절한 치료 방법을 선택하는 능력이 정형외과 의사에게 요구된다.⁵⁾

LSS로 치료 받았던 환자에게 있어 간과된 PAD가 불량한 예후의 원인일 수 있는 것과 마찬가지로 PAD 환자의 치료에 있어 동

Received October 26, 2015 Revised December 4, 2015 Accepted March 24, 2016

[✉]Correspondence to: Byeong-Yeol Choi, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Presbyterian Medical Center, 365 Seowon-ro, Wansan-gu, Jeonju 54987, Korea

TEL: +82-63-230-8744 FAX: +82-63-230-8819 E-mail: docby@hanmail.net

반된 LSS 역시 결과에 부정적인 영향을 줄 것으로 생각된다. 이에 대하여 저자들은 IC를 주소로 내원하여 PAD로 진단 받은 후에 경피 경관 혈관 성형술(percutaneous transluminal angioplasty, PTA)을 시행 받은 환자를 대상으로 LSS가 동반된 경우와 그렇지 않은 군으로 분류한 후 두 군 간의 PTA의 결과 차이를 분석하여 동반된 LSS가 PTA의 결과에 미치는 영향에 대하여 확인하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 대상

2010년 4월부터 2015년 4월까지 하지 통증 및 IC를 주소로 예수병원 혈관외과에 내원하여 죽상동맥 경화증(atherosclerosis obliterans, ASO)이나 폐쇄성 혈전 혈관염(thromboangitis obliterans, Buerger's disease)과 같은 PAD로 진단 받고 PTA를 시행 받은 환자를 대상으로 하였다. PAD의 진단 및 PTA 시술 기준은 5분 이상 또는 100 m 이상 걷기 힘든 파행이 있는 환자 중 발목-상완 지수(ankle-brachial index, ABI)가 0.9 이하이면서 전산화 단층촬영(computed tomography, CT) 혈관 조영술상 대동맥 분지(aortic bifurcation) 이하의 하지 동맥관에서 50% 이상 협착이 확인된 경우에 약물 등의 보존적 치료에 호전을 보이지 않는 경우 시술을 시행하였다. 혈관인성 파행이 있으나 하지의 변색이나 낫지 않는 상처를 주소로 치료를 받은 환자와 당뇨병성 신경병증을 진단 받은 경우는 연구에서 제외하였다. 성공적인 PTA 후 최소 6개월의 추시가 가능했던 환자를 대상으로 하였고 추시 중 재협착이 발생

한 환자는 연구에서 제외하였다.

LSS 동반 여부는 LSS 임상 진단 지원 도구(clinical diagnosis support tool for LSS, Table 1)^{3,6)} 및 영상 의학적 검사를 통해 확인하였다. LSS 지원 도구상 총 7점 이상이고 영상 검사상 심한 척추관 협착증이 확인된 경우를 LSS가 동반된 군으로 정의하였다. 영상 의학적 검사에는 요추부 자기공명영상 검사(magnetic resonance imaging, MRI) 및 CT를 사용하였다. 연구에 포함된 환자 중 많은 수가 정형외과나 신경외과 등을 거쳐 내원하였기 때문에 이때 하지 통증의 원인에 대해 시행된 요추부의 영상 정보가 있는 경우에는 이를 평가에 사용하였다. 그 외의 경우에는 CT 혈관 촬영 영상을 의학 영상 정보 시스템(picture archiving and communication system)상에서 요추 CT로 보정하여 얻은 이미지를 통하여 요추 협착 정도를 평가할 수 있었다. MRI상에서는 협착이 가장 심한 부위에서 추간판 레벨의 T2 강조 영상 축상 이미지를 이용하여 경막낭 전방의 뇌척수액 공간 소실이 없고 마미간 간격이 충분한 경우를 협착이 없는 것으로, 뇌척수액 공간 소실이 심하고 마미간의 간격이 전혀 없이 한 다발로 보이는 경우를 심한 협착이 있는 것으로 정의하였다(Fig. 1).⁷⁾ CT의 경우에는 요추부의 협착이 가장 심한 분절의 추간판 레벨의 축상 이미지에서 경막낭의 단면적을 측정하여 100 mm² 이상인 경우를 정상, 76 mm² 이하인 경우를 심한 협착이 있는 것으로 정의하였다(Fig. 2).⁸⁾ 경막낭의 면적 측정에는 UTHSCSA Image Tool TM(IT) ver. 3.0을 이용하였다. 추간판 질환이나 척추 분리증, 협부형 전방 전위증 환자나 이전에 척추 수술을 받은 경우는 연구에서 제외하였다.

PAD로 진단받고 성공적인 PTA를 시행 받은 환자 중 심한 LSS가 동반된 22명을 A군으로, 요추부 협착이 없는 23명을 B군으로

Table 1. Scoring Scheme Used for the Diagnosis Support Tool for LSS

Item	Score
Age (yr)	
<60	0
60-70	1
>70	2
Absence of diabetes mellitus	1
Symptoms	
Intermittent claudication (+)	3
Worse when standing for a while	2
Symptoms improve on bending forward	3
Physical examination	
Symptoms induced by having patients bend forward	-1
Symptoms induced by having patients bend backward	1
Ankle-brachial index ≥ 0.9	3
Absence or low response of Achilles tendon reflex	1
Straight leg raising test positive	-2

Patients with a total score of ≥ 7 were considered to have lumbar spinal stenosis (LSS).



Figure 1. Severe lumbar spinal stenosis on T2-weighted axial image is defined when anterior cerebrospinal fluid space is obliterated and none of the cauda equina could be visually separated from each other, appearing as a bundle.

로 정의하였다. 총 45명 환자 중 ASO는 A군 22명, B군 22명이었고 버거씨 병은 B군에서 1명이었다. 환자의 평균 나이는 67.8 ± 11.6 세였고 77% (35명)에서 당뇨병과 고혈압과 같은 내과적 질환을 동반하고 있었다. A군은 B군에 비하여 평균 나이가 많았으며

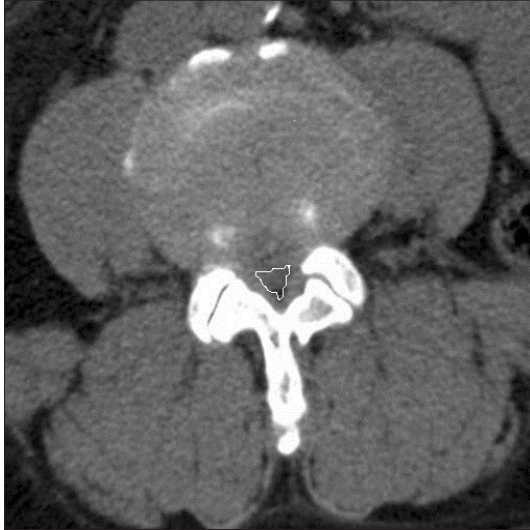


Figure 2. Measurement of a cross-sectional area of the dural sac on computed tomography scan. A region of interest was drawn with a graphic cursor around the cross-sectional area of the dural sac and the area was calculated.

($p=0.005$), 성별, ABI, 동반한 내과질환 및 스텐트 사용 여부에서의 유의한 차이는 없었다(Table 2).

2. 시술 방법

시술은 혈관외과 전문의에 의해 서혜부의 대퇴동맥을 통해 이루어졌다. 시술 중에는 헤파린을 이용하여 항응고 처리를 시행하였다. 풍선 카테터(balloon catheter)를 이용하여 협착이 확인된 부위를 확장시켰고 협착이 해결되지 않는 경우에는 스텐트(Cyper Select; Cordis, Miami Lakes, FL, USA)를 삽입하였다. 유도 강선이 목표했던 혈관 내로 성공적으로 삽입된 후 이를 통하여 풍선 혈관 성형술 및 스텐트 삽입이 성공적으로 시행되고 시술 후에 혈류의 연속성이 회복되고 시술을 시행한 혈관의 원위부에서 맥박이 촉진되는 경우 시술이 성공한 것으로 정의하였다. 시술 후 모든 환자에게 aspirin을 복용하게 하였고 스텐트를 삽입한 경우에는 최소 12주간 clopidogrel을 처방하였다(Fig. 3).

3. 평가

시술에 의한 파행의 호전 여부를 알기 위해 시술 전과 시술 후 6개월째의 하지 통증에 대한 visual analogue scale (VAS) 및 Walking Impairment Questionnaire (WIQ)⁹를 평가하여 비교하였다. 풍선 혈관 성형술(balloon angioplasty)만 시행한 군과 풍선 혈관 성형술 후에 스텐트를 삽입한 경우의 시술 후 VAS 및 WIQ를 각각

Table 2. Patient Characteristics between Two Groups

Characteristic	Group A (n=22)*	Group B (n=23) [†]	p-value
Age (yr)	72.6±9.2	63.2±11.9	0.005
Gender (male:female)	19:3	23:0	0.10
ABI	0.50±0.27	0.53±0.22	0.72
LSS support tool	11.18±1.50	3.86±0.75	<0.001
Coexisting medical history (DM, HTN, Stroke, IHD)	18	17	0.52
Stent placement	12	14	0.24

Values are presented as mean±standard deviation or number only. Data were analyzed by Student's t-test and chi-square test. p-values of <0.05 were considered statistically significant.*Group of patients with severe lumbar spinal stenosis (LSS). [†]Group of patients with no LSS or mild LSS. ABI, ankle-brachial index; LSS, lumbar spinal stenosis; DM, diabetes mellitus; HTN, hypertension; IHD, ischemic heart disease.

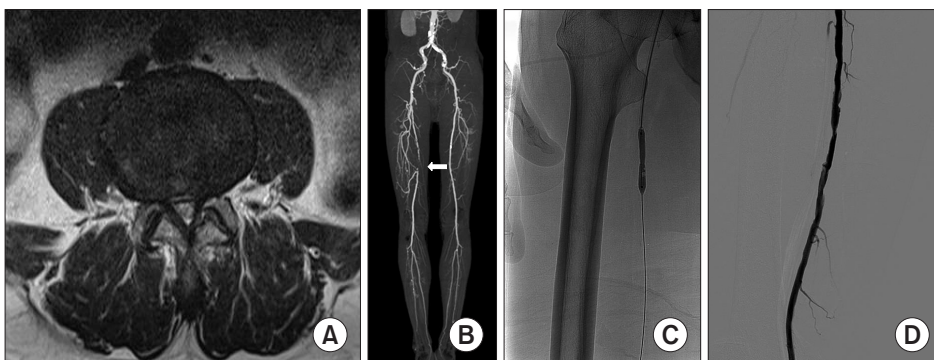


Figure 3. A 65-year-old male patient who had walking difficulty due to an intermittent cramping pain in the right lower leg. (A) T2-weighted axial magnetic resonance imaging shows severe central spinal stenosis at L4–5 level. (B) Computed tomography-angiography shows occlusion of the right superficial femoral artery (arrow). (C) Balloon angioplasty was performed. (D) Final angiography shows restoration of blood flow without residual stenosis.

비교하여 스텐트 사용 여부에 따른 결과 차이를 알아보았다. 또한 협착에 대한 PTA 시행 부위를 장골동맥 상위 분절, 대퇴동맥 분절, 슬와동맥 이하 분절로 나누어 시술 후의 VAS, WIQ를 비교하여 동맥 협착의 위치에 따른 결과 차이를 알아보았다. LSS 동반 여부에 따른 PTA의 결과 차이를 확인하기 위해 A, B 양 군의 시술 후 6개월째의 VAS 및 WIQ를 비교 평가하였다. 또한 MacNab criteria를 일부 변형 적용시켜 시술 후 파행이 완전히 호전된 경우를 우수(excellent), 시술 후 간헐적 통증이 남아 있으나 증상이 경미하여 특별한 치료가 필요 없었던 경우를 양호(good), 시술 후 파행은 호전되었지만 남아있는 하지 통증에 대하여 약물치로나 신경차단술 등의 비수술적 치료가 필요했던 경우를 보통(fair), 시술 후 증상 호전 없이 지속적인 통증으로 추가적인 척추 수술이 필요했던 경우를 불량(poor)으로 정의한 후 시술 후 양 군의 결과를 비교 평가하였다. 시술 부위 혈중, 시술 혈관의 혈전색전증, 전신 부작용(심근 경색, 급성 신장 색전, 사망) 등의 시술에 따른 합병증에 대해서도 조사하였다. 통계 분석에는 SPSS ver. 12.0 Statistics (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)를 사용하였다. 각 군의 비교에는

Student t-test, chi-square test, ANOVA 분석을 사용하여 $p < 0.05$ 인 경우를 통계적으로 유의하다고 판정하였다.

본 연구는 후향적 연구로 계획되었으며 예수병원 연구윤리심 의원회의 심사를 통과하였다.

결 과

PTA 후 VAS는 시술 전 7.06 ± 0.80 점에서 시술 후 2.44 ± 1.50 점으로, WIQ는 시술 전 68.00 ± 6.94 점에서 시술 후 31.68 ± 13.39 점으로 호전을 보였다($p < 0.001$, < 0.001). 풍선 혈관 성형술만 시행한 군의 시술 후 VAS 및 WIQ는 2.44 ± 1.33 점, 31.72 ± 12.65 점이었고, 스텐트 삽입을 같이 시행한 군의 시술 후 VAS 및 WIQ는 2.44 ± 1.62 점, 31.66 ± 14.10 점으로 두 군 간의 유의한 차이는 보이지 않았다($p = 0.92$, 0.93). 동맥 협착 및 시술을 시행한 부위는 장골동맥 상위 분절이 36예, 대퇴동맥 분절이 7예, 슬와동맥 이하 분절이 2예였으며 각 군 간의 시술 후 VAS 및 WIQ의 유의한 차이는 없었다($p = 0.22$, 0.37).

심한 척추관 협착증이 동반되었던 A군과 그렇지 않은 B군 간의 시술 전 VAS 및 WIQ의 차이는 없었다($p = 0.62$, 0.15). 시술 후 VAS 및 WIQ는 A군의 경우 3.18 ± 0.28 점, 37.8 ± 3.16 점, B군의 경우 1.73 ± 0.27 점, 25.83 ± 1.80 점으로 양 군 모두 호전을 보였다($p < 0.001$,

Table 3. VAS and WIQ Scores of Patients in Groups A* and B†

Variable	Group A (n=22)	Group B (n=23)	p-value
Pre PTA			
VAS	7.18 ± 0.18	6.95 ± 0.16	0.62
WIQ	68.50 ± 1.20	65.74 ± 1.45	0.15
6 months F/U			
VAS	3.18 ± 0.28	1.73 ± 0.27	0.0007
WIQ	37.80 ± 3.16	25.83 ± 1.80	0.001

Values are presented as mean \pm standard deviation. Data were analyzed by Student's t-test. p-values of < 0.05 were considered statistically significant. *Group of patients with severe lumbar spinal stenosis (LSS). †Group of patients with no LSS or mild LSS. PTA, percutaneous transluminal angioplasty; VAS, visual analogue scale; WIQ, Walking Impairment Questionnaire; F/U, follow-up.

Table 4. Modified MacNab Scores of Patients in Groups A* and B†

MacNab score	Group A	Group B
Excellent	11	18
Good	4	4
Fair	5	1
Poor	2	0

Vdata were analyzed by chi-square test ($p = 0.03$). *Group of patients with severe lumbar spinal stenosis (LSS). †Group of patients with no LSS or mild LSS.

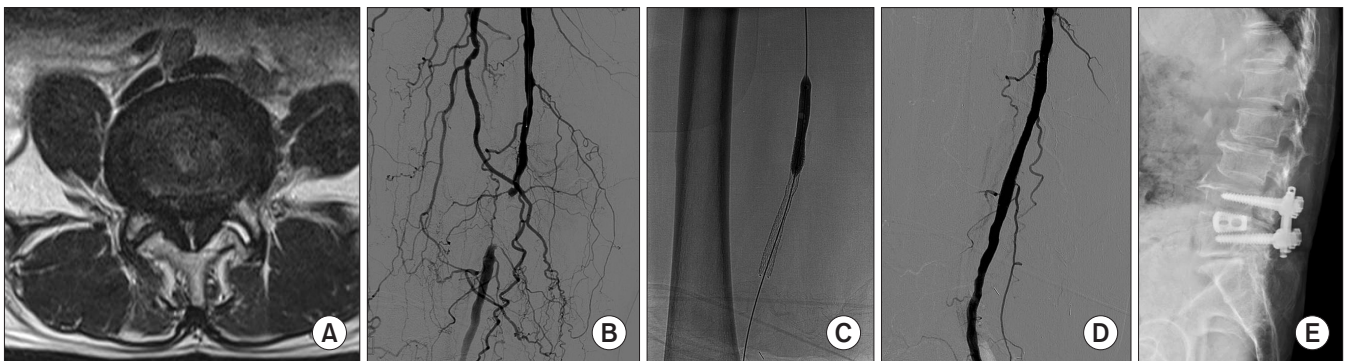


Figure 4. A 70-year-old female patient who suffered from both leg claudication. (A) T2-weighted axial magnetic resonance image shows severe central spinal stenosis at L4–5 level. (B) Angiography shows occlusion in the right superficial femoral artery. (C) Percutaneous transluminal angioplasty (PTA) was performed. (D) Final angiography. Even though PTA was successful technically, the patient complained of residual buttock and leg pain. (E) After posterior fusion L4–5, claudication was relieved.

<0.001). 하지만 시술 후 VAS 및 WIQ는 A군의 경우 B군과 비교하여 좀 더 불량한 결과를 보였다($p=0.0007$, 0.001 ; Table 3). 변형된 MacNab 점수도 우수 및 양호의 결과를 얻은 경우가 A군의 경우 15예, 68.2%였고, B군의 경우 22예, 95.7%로 시술 이후 치료가 필요한 의미 있는 하지 통증이 남아 있는 경우가 A군에서 유의하게 더 많았다($p=0.03$; Table 4). A군 환자 중 시술 후에도 지속되는 하지 통증에 대하여 추가적으로 척추 수술을 시행 받은 경우는 2예였고 이 중 한 명은 수술 후 증상의 호전을 보였으며(Fig. 4) 다른 한 명은 수술 후에도 증상이 지속되었다. A군에서 PTA 이후 보통(fair)의 결과를 보인 5명에게는 약물치료 및 신경 차단술 등의 보존적 치료를 추가적으로 시행하였고 이후 증상의 호전을 보였다. 시술에 따른 합병증은 시술부위 혈종이 3예(A군 1예, B군 2예) 있었고 그 외 혈전에 의한 심각한 합병증은 없었다.

고 찰

요추부 척추관 협착에 의한 신경인성 파행성 하지 통증은 동맥경화 혹은 버거씨 병 등의 혈관 협착 시 발생하는 하지 통증과 유사하기 때문에 정확한 감별이 필요하다. Verbiest¹⁰⁾가 처음 두 질환의 증상의 유사성에 대해 언급한 이후로 두 질환의 감별을 위한 많은 연구가 이루어졌다.^{2,11)}

LSS는 퇴행성 질환이고 PAD의 발생 역시 나이와 상관 관계가 있기 때문에 고령의 환자 중에서 이 두 질환을 동시에 가지고 있는 경우를 어렵지 않게 발견할 수 있다.¹²⁾ LSS와 PAD가 동반된 환자의 경우 두 질환 모두 환자의 증상에 영향을 줄 수 있으며 이러한 경우 척추 치료만 시행하여 결과가 불량했던 것과 마찬가지로³⁾ 척추에 대한 치료 없이 혈관 시술만 시행한 경우 또한 만족스럽지 못한 결과를 얻을 것으로 예상할 수 있다. 본 연구에서는 LSS와 PAD가 동반된 환자군의 PTA 후 결과가 PAD만 있는 환자군과 비교하여 덜 만족스러운 것으로 나타났다. 이러한 결과를 통하여 동반된 LSS가 PTA의 결과에 부정적인 영향을 주었을 것으로 생각해 볼 수 있다. 하지만 LSS가 동반되어 있는 환자의 경우에도 시술 전과 비교하여 VAS 및 WIQ 점수는 유의한 호전을 보였고, 변형된 MacNab 점수에서 보통(fair) 이하의 결과를 보였던 7명 중 5명의 경우에도 보존적 치료로 증상의 호전을 보여 LSS가 동반된 PAD 환자의 경우에도 PTA는 여전히 효과적인 치료 방법임을 확인할 수 있었다.

파행을 주소로 하는 환자에서 LSS와 PAD가 동반되어 있는 경우 무엇을 먼저 치료해야 할지 결정하기는 쉽지 않다. Dodge 등²⁾은 이러한 경우 파행에 기여하는 주된 원인을 먼저 치료해야 한다고 하였으나 일부 환자에서는 한 가지 원인이 제거되기 전까지는 둘 중 어느 질환이 환자가 호소하는 증상에 더 부합하는지 미리 알 수 있는 방법이 없다고 하였다. PTA는 시술 성공률이 높고 합병증이 적은 안전하고 효과적인 시술 방법으로¹³⁻¹⁵⁾ 척추

수술과 비교해보면 덜 침습적이고 이환 정도가 적은 장점이 있다. 하지만 PTA 또한 시술로 인한 합병증 및 추후 재협착 등의 문제가 발생할 수 있고 특히 시술 6개월 내에는 재협착의 가능성이 높기 때문에 반드시 항응고제를 사용해야 한다.¹⁶⁾ 이런 경우 만약 시술 이후에 증상 호전이 없어 척추에 대한 수술적 치료를 계획하게 된다면 항응고제 사용에 따른 출혈 및 이에 따른 심각한 합병증 발생 가능성에 의해 수술이 더 위험해질 수 있어 무작정 PTA를 먼저 시도해볼 수만도 없다.^{17,18)} 본 연구에서 LSS와 PAD가 동반된 환자에서도 PTA는 효과적인 치료 방법이라고 하였지만, 이는 PTA를 시행한 환자만을 후향적으로 조사한 것이기 때문에 이 결과를 가지고 LSS와 PAD가 동반된 환자의 경우 PAD에 대한 치료가 우선이라는 결론을 내리기에는 무리가 있다. 이에 대한 해답을 얻기 위해서는 수술적 치료를 먼저 시행한 환자의 결과를 포함한 전향적인 비교 연구를 통한 보완이 필요할 것이다. 다만 LSS와 PAD가 동반되어 있는 환자는 대부분 고령이고 당뇨나 심혈관계 질환 같은 치명적인 내과질환이 동반된 경우가 많기 때문에³⁾ 이로 인하여 수술적 치료가 부담스러운 상황이라면 비교적 덜 침습적인 PTA를 시행해보고 이후 결과에 따라 척추에 대한 추가적인 치료 방향을 결정하는 것도 합리적인 치료 방법일 수 있다고 생각한다.

정형외과나 신경외과 같은 척추를 전문으로 보는 의료진은 하지 파행을 주소로 하는 환자들이 대부분 처음 찾는 곳이기 때문에 LSS와 PAD를 감별할 능력이 있어야 한다.⁵⁾ PAD의 정확한 감별 진단을 통해 잘못된 진단에 의한 척추 수술의 실패를 방지할 수 있을 뿐 아니라, PAD 환자를 조기에 진단 및 치료를 받을 수 있게 하여 환자의 삶의 질 및 생존율을 향상시킬 수 있게 해줘야 한다. 이는 PAD 환자의 경우 대개 전신의 혈관계에 문제가 있기 때문에 진단 및 치료가 지연될 경우 추후 심근 경색이나 뇌경색과 같은 치명적인 심혈관계 사고로 발전할 가능성이 높기 때문이다.^{19,20)} 본 연구에서 PAD로 진단 받고 혈관 시술을 시행 받은 환자 45명 중 혈관외과 내원 이전에 정형외과나 신경외과에서 먼저 진료를 받은 경우가 28명(62.2%), 요추부 협착증 진단하에 이에 대한 치료(보존적 치료 및 수술 포함)를 시행하였으나 이후 PAD가 진단되어 혈관외과로 전과된 경우가 20명(44.4%)이었다. 실제로 PAD 환자 중 많은 수가 정형외과나 신경외과를 먼저 찾고 있으며 정확한 진단이 나오기 전까지 치료가 지연되는 경우가 있는 것이다. 따라서 정형외과 의사들은 이를 정확히 감별할 수 있는 능력과 함께 정확한 진단을 위한 다양한 진단 양식에 익숙해져야 할 것이다. PAD의 진단을 위해 하지의 맥박을 촉지하는 방법은 외래에서 쉽게 할 수 있는 이학적 검사지만 신뢰도 및 유효도(validity)가 떨어지기 때문에 IC가 있는 경우 ABI와 같은 검사를 적극적으로 이용하는 것도 좋은 방법으로 생각된다.^{21,22)}

이 연구의 제한점은 LSS의 진단 및 정도의 판단을 많은 부분 방사선적 검사 결과에 의존하여 결정하였다는 것이다. CT나 MRI

는 척추관 협착증의 효과적인 진단 방법이기기는 하지만 검사상 확인된 협착의 정도가 환자의 증상을 정확히 반영하지 못할 수도 있다는 점을 고려해야 할 것이다.²³⁻²⁵⁾ 따라서 혈관인성 파행과 신경인성 파행을 감별하기 위해 근전도 검사 등을 통해 보완하는 방법도 고려해 볼 필요가 있다.²⁶⁾ 또한 연구에 참여한 환자 중 많은 수가 고령의 환자이고 심각한 내과 질환을 동반한 경우가 많아 위험성이 큰 척추 수술을 의도적으로 회피했을 가능성도 생각해 봐야 한다. 고령의 환자에게서 발생할 수 있는 다양한 하지 통증의 원인이 결과에 영향을 주었을 가능성도 있다. 본 논문에서는 IC 증상에 대해 연구되었지만 시술 후에도 지속되는 통증의 원인이 동반된 퇴행성 관절 질환이나 진단되지 않은 말초 신경병증, 근육이나 건의 이상, 또는 불충분한 혈류 회복에 의한 것일 수도 있다.

결론

파행 증상을 호소하는 고령의 LSS 환자 중에는 PAD가 동반되어 있는 경우가 있으며 이러한 경우 파행의 원인이 두 질환 중 어느 것에 의한 것인지 명확한 감별이 힘들고 따라서 적합한 치료 방법을 결정하기는 더욱더 쉽지 않다. PTA는 PAD의 효과적인 치료 방법이지만 본 연구에서 동반된 LSS는 혈관 성형술의 결과에 부정적인 영향을 주었다. 하지만 대부분의 환자는 시술 후 증상의 호전을 보였고 결과가 불량했던 경우에도 보존적 치료를 통하여 증상이 조절되어 심한 LSS가 동반된 PAD 환자에게도 PTA는 유용한 시술임을 확인할 수 있었다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors have nothing to disclose.

REFERENCES

1. Watters WC 3rd, Baisden J, Gilbert TJ, et al; North American Spine Society. Degenerative lumbar spinal stenosis: an evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of degenerative lumbar spinal stenosis. *Spine J*. 2008;8:305-10.
2. Dodge LD, Bohlman HH, Rhodes RS. Concurrent lumbar spinal stenosis and peripheral vascular disease. A report of nine patients. *Clin Orthop Relat Res*. 1988;230:141-8.
3. Uesugi K, Sekiguchi M, Kikuchi S, et al. Lumbar spinal stenosis associated with peripheral arterial disease: a prospective multicenter observational study. *J Orthop Sci*. 2012;17:673-81.
4. Han MH, Lee DH, Park KS, et al. Risk factors and incidence for peripheral arterial disease in patients with typical lumbar spinal stenosis. *Korean J Spine*. 2014;11:183-7.
5. Toribatake Y, Sawamura E, Kano N, Kitagawa K, Saito Y. The frequency and differential diagnosis of peripheral arterial occlusive disease in intermittent claudicants in orthopaedics. *Orthop Surg Traumatol*. 2002;45:665-74.
6. Konno S, Hayashino Y, Fukuhara S, et al. Development of a clinical diagnosis support tool to identify patients with lumbar spinal stenosis. *Eur Spine J*. 2007;16:1951-7.
7. Lee GY, Lee JW, Choi HS, Oh KJ, Kang HS. A new grading system of lumbar central canal stenosis on MRI: an easy and reliable method. *Skeletal Radiol*. 2011;40:1033-9.
8. Schonstrom NS, Bolender NF, Spengler DM. The pathomorphology of spinal stenosis as seen on CT scans of the lumbar spine. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1985;10:806-11.
9. Regensteiner JG, Steiner JF, Panzer RJ, Hiatt WR. Evaluation of walking impairment by questionnaire in patients with peripheral arterial disease. *J Vasc Med Biol*. 1990;2:142-52.
10. Verbiest H. A radicular syndrome from developmental narrowing of the lumbar vertebral canal. *J Bone Joint Surg Br*. 1954;36:230-7.
11. Hawkes CH, Roberts GM. Neurogenic and vascular claudication. *J Neurol Sci*. 1978;38:337-45.
12. Ouriel K. Peripheral arterial disease. *Lancet*. 2001;358:1257-64.
13. Faglia E, Dalla Paola L, Clerici G, et al. Peripheral angioplasty as the first-choice revascularization procedure in diabetic patients with critical limb ischemia: prospective study of 993 consecutive patients hospitalized and followed between 1999 and 2003. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2005;29:620-7.
14. Park SW, Kim JS, Yun IJ, et al. Clinical outcomes of endovascular treatments for critical limb ischemia with chronic total occlusive lesions limited to below-the-knee arteries. *Acta Radiol*. 2013;54:785-9.
15. Belli AM, Cumberland DC, Knox AM, Procter AE, Welsh CL. The complication rate of percutaneous peripheral balloon angioplasty. *Clin Radiol*. 1990;41:380-3.
16. Minar E, Ahmadi A, Koppensteiner R, et al. Comparison of effects of high-dose and low-dose aspirin on restenosis after femoropopliteal percutaneous transluminal angioplasty. *Circulation*. 1995;91:2167-73.
17. Cabana F, Pointillart V, Vital J, S  n  gas J. Postoperative compressive spinal epidural hematomas. 15 cases and a review of

- the literature. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2000; 86:335-45.
18. Scavarda D, Peruzzi P, Bazin A, et al. Postoperative spinal extradural hematomas. 14 cases. *Neurochirurgie.* 1997;43:220-7.
 19. Hirsch AT, Haskal ZJ, Hertzner NR, et al. ACC/AHA guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic): a collaborative report from the American Association for Vascular Surgery/Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, Society of Interventional Radiology, and the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (writing committee to develop guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease): summary of recommendations. *J Vasc Interv Radiol.* 2006;17: 1383-97.
 20. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FG; TASC II Working Group. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *J Vasc Surg.* 2007;45 Suppl S:S5-67.
 21. Imagama S, Matsuyama Y, Sakai Y, et al. An arterial pulse examination is not sufficient for diagnosis of peripheral arterial disease in lumbar spinal canal stenosis: a prospective multi-center study. *Spine (Phila Pa 1976).* 2011;36:1204-10.
 22. Jeon CH, Han SH, Chung NS, Hyun HS. The validity of ankle-brachial index for the differential diagnosis of peripheral arterial disease and lumbar spinal stenosis in patients with atypical claudication. *Eur Spine J.* 2012;21:1165-70.
 23. de Graaf I, Prak A, Bierma-Zeinstra S, Thomas S, Peul W, Koes B. Diagnosis of lumbar spinal stenosis: a systematic review of the accuracy of diagnostic tests. *Spine (Phila Pa 1976).* 2006;31:1168-76.
 24. Beattie PF, Meyers SP, Stratford P, Millard RW, Hollenberg GM. Associations between patient report of symptoms and anatomic impairment visible on lumbar magnetic resonance imaging. *Spine (Phila Pa 1976).* 2000;25:819-28.
 25. Wiesel SW, Tsourmas N, Feffer HL, Citrin CM, Patronas N. A study of computer-assisted tomography. I. The incidence of positive CAT scans in an asymptomatic group of patients. *Spine (Phila Pa 1976).* 1984;9:549-51.
 26. Haig AJ, Tong HC, Yamakawa KS, et al. The sensitivity and specificity of electrodiagnostic testing for the clinical syndrome of lumbar spinal stenosis. *Spine (Phila Pa 1976).* 2005;30:2667-76.

말초동맥 혈관 질환의 치료 결과에 요추부 척추관 협착증이 미치는 영향

신충식 • 최병열[✉] • 박승범 • 김경태 • 김태호 • 김철승* • 한규담*

전주 예수병원 정형외과, *일반외과

목적: 요추부 척추관 협착증(lumbar spinal stenosis, LSS)이 동반된 말초동맥 질환(peripheral arterial disease, PAD) 환자의 경피 경관 혈관 성형술(percutaneous transluminal angioplasty, PTA)의 결과에 대하여 알아보하고자 하였다.

대상 및 방법: 간헐적 파행에 대하여 PTA를 시행 받은 PAD 환자를 대상으로 후향적으로 조사하였다. 이 중 심한 LSS가 동반된 22명을 A군으로, LSS가 없거나 경미한 23명을 B군으로 정의한 후 PTA 시행 후 증상의 호전 정도에 대하여 비교 연구하였다.

결과: PTA 후 visual analogue scale (VAS) 및 Walking Impairment Questionnaire (WIQ) 점수는 양 군에서 의미 있는 호전을 보였다($p < 0.001$, < 0.001). 하지만 VAS, WIQ 및 변형된 MacNab 점수에 따른 결과는 A군에서 덜 만족스러웠다($p < 0.001$, < 0.001 , $p = 0.03$). 추가적인 척추 수술을 받았던 경우는 2예에 불과하였다.

결론: PAD와 LSS가 동반된 군이 PAD만 있는 군에 비하여 PTA 결과가 덜 만족스러웠으나 대부분의 환자는 보존적 치료로 증상의 호전을 보였다.

색인단어: 요추, 척추관 협착증, 말초동맥 질환, 간헐적 파행, 경피 경관 혈관 성형술

접수일 2015년 10월 26일 수정일 2015년 12월 4일 게재확정일 2016년 3월 24일

[✉]책임저자 최병열

54987, 전주시 완산구 서원로 365, 전주 예수병원 정형외과

TEL 063-230-8744, FAX 063-230-8819, E-mail docby@hanmail.net