경신경탄발검사에 대한 고찰과 임상적 의의

정세훈^{1,2}, 추흥민^{1,3}, 최재훈^{1,4}, 우상희^{1,5,*}

¹연부조직학의학회, ²위도보건지소, ³대청보건지소, ⁴천안요양병원, ⁵경희한의의원

Clinical Application and Implication of Tibial Nerve Compression Test

Sehun Jung^{1,2}, Hongmin Chu^{1,3}, Jaehoon Choi^{1,4}, Sanghee Woo^{1,5,*}

¹Korean Medical Society of Soft Tissue, Seoul, ²Wido Branch Office of a Buan Public Health Center, Buan-gun, ³Daecheong Island Branch Office of a Ongjin Public Health Center, Incheon, ⁴Cheonan Convalescent Hospital, Cheonan, ⁵Kyunghee Korean Medicine Clinic, Goyang, Korea

Received August 12, 2021

Revised September 10, 2021

Accepted October 8, 2021

*Corresponding Author

Sanghee Woo

Kyunghee Korean Medicine Clinic,
222 Hwajung-ro, Deogyang-gu, Goyang
10473, Korea

Tel: +82-2-3463-1275

E-mail: juliew00@naver.com

The tibial nerve compression test is a test method that compresses the upper part of the popliteal fossa (tibial nerve's driving pathway) to determine whether the cause of lower part of knee joint's nerve symptom is a local problem or a problem with the spine or pelvis. Although tibial nerve compression test is an efficient method that can be used in primary medical institutions, the spread of the test method is far away due to insufficient research. Therefore, in this paper, we conducted a literature review of tibial nerve compression test and presented a protocol that can be used in clinical use.

Keywords: Tibial nerve, Nerve compression, Literature review

INTRODUCTION

신경의 주행 통로에 따라 압통점이 발생한다는 이론은 1841년 Valleix의 연구 이후 지속적인 신경통 증례로 발표된 바 있다¹⁾.

Tibial nerve는 오금부위, 허벅지, 발바닥쪽 분지들을 내어 서 분포하게 된다. 이러한 경골신경의 주행으로 인해 경골신경으로 인한 신경통은 허벅지 뒤쪽과 발목, 발바닥에서 발생하게 된다.

Tibial nerve의 하지 부위 분포 경로에 따라 다양한 신경 포착 부위가 나타나게 되는데, 대표적으로는 proximal tibial neuropathy, tarsal tunnel syndrome, medial plantar neuropathy, lateral plantar neuropathy, interdigital neuropathy, medial plantar proper digital neuropathy, calcaneal neuropathy, sural neuropathy와 같은 신경포착 부위를 가지게 된다²⁾.

이처럼 신경이 포착되는 부위들이 존재하기에 신경을 검사하는 목적으로 해당 신경 부위를 누르거나 압박을 가해서 임상

증상이 나타나도록 하는 검사법은 이미 일반적으로 임상에서 많이 사용되어지고 있다³⁾. 대표적인 예로 손목에서 횡수근인대를 두드리서 Capal tunnel syndrome를 진단해내는 'Tinel sign'검사가 있다. Capal tunnel syndrome를 진단하기 위하여 Tinel sign 검사법은 Median nerve가 통과하는 복측 손목 부위의 횡수근 인대 부근을 타진기를 이용하여 가볍게 두드렸을 때 손가락과 손바닥의 Median nerve 주행 방향으로 저리거나 먹먹한 증상이 나타나면 양성으로 판정한다.

이러한 검사법 중 하나로, 침도치로 시행시 경골신경의 압박을 통해 요추관 내의 연조직 손상을 감별진단하는 검사법 중 하나인 '경골신경탄발검사'가 시행되어 온 바 있다⁴⁾. 실제로 임상에서 소퇴외측으로 저리거나 땅기는 등의 요추 디스크 증상을 호소하는 환자를 치료하는 데 이 증상이, 슬관절 이하의 국부 신경 손상으로 인한 것인지 혹은 척추나 골반부에서 발생한 신경 손상의 문제로 인한 것인지를 판별하는데 사용되어지고 있으며, 척추추간판탈출증, LSS (요추척추관협착증)을 진단하는데 일부 일차의료기관에서 경골신경탄발 검사를 주요하게 사용하고 있다^{4,6)}.

경골신경탄발검사에 대한 선행 연구로는 선침인연조직외과학 (宣蝨人軟組織外科学)이라는 책과 'The tibial nerve compression test for the diagnosis of lumbar spinal canal stenosis: A simple and reliable physical examination for use by primary care physicians'의 연구가 있으며 실제 환자들을 치료 대상으로 하여 연구를 진행한 점에서는 의의가 있으나 검사의 의의와 표준 검사 방법에 대한 제시가 부족하다는 한계가 있다. 또한 경골신경탄발검사의 보고 사례가 적어서, 일차의료기관에서 효율적으로 활용할 수 있는 검사법임에도 불구하고 이에 대한 연구가 미진하며 검사법의 확산이 요원한 상태이다. 이에 본 연구진은 경골신경탄발검사에 대해 문헌적 고찰을 진행하였으며 이를 토대로 임상에서 활용할 수 있는 표준 프로토콜을 제시하고자 한다.

MAIN BODY

1. 경골신경탄발검사의 정의와 목적

경골신경탄발검사는 환자의 대퇴부 원위단, 슬와 중간 부분을 지나는 'Tibial nerve'를 압박하여, 그로 인해 출현하는 환자의 임상 증상을 기준으로, 하지에 발생하는 신경인성 통증과 증상의 정확한 병소 부위를 추론하는 것을 목적으로 하는 검사이다³⁾.

경골신경탄발 검사는 경골 신경이 체표 부위로 가장 노출되는 부위를 압박하여, 슬관절이하로 방사되는 신경인성 통증의 원인이 슬관절 위쪽 부위의 문제로 기인한 것인지, 슬관절 이하의 국부 신경 손상의 문제로 인하여 발생하는 것인지를 구분하는 진단법이다.

검사자가 피검자의 경골 신경을 압박할 때 피검사자가 상당한 강도의 통증을 호소하는 것을 양성 반응이라 하고, 누르는 느낌만 있고 특별한 통증을 호소하지 않으면 음성으로 규정한다. 양성 반응은 슬관절 이하의 신경 증상이 슬관절 위쪽 부위 즉 척추나 골반에서 기원하는 것을 의심해볼 수 있으며, 음성 반응은 슬관절 이하의 국소 신경 손상으로 인한 것을 의미하는 것이다.

또한, 척추나 골반 부위에서 발생한 신경 손상으로 인한 슬관절 이하의 신경 증상이 있는 환자를 치료하면서 경골신경탄발 검사를 시행하면, 환자의 증상이 호전되면서 비슷한 압박 강도의 경골신경탄발 검사에서 호소하는 환자의 통증 정도가 낮아짐을 확인할 수 있는데, 이를 통해 신경 손상 정도나 개선 정도를 추정할 수 있다.

결국, 경골신경탄발검사는 슬관절 이하에서 발생한 방사통의 원인이 슬관절 위 부분에서 기인한 것인지 혹은 국소적으로 슬관절 이하에서 발생한 문제인지를 추론하는 검사이면서, 동시에 좌골신경의 손상 정도를 파악할 수 있는 중요한 검사법이

라고 할 수 있다.

2. 해부학 및 신경 분포 관점에서 경골신경탄발 검사를 가장 효율적으로 하기 위한 부위

Sciatic nerve는 L4, L5, S1, S2, S3의 척추신경근에서 나온 가지들 중에서 좌골신경이 엉덩이, 허벅지등의 부위에 분포하는 근육들을 지배하고 아래로 내려오다가 '슬와부위' (오금) 위쪽, 대퇴골 원위부 후면 부근에서 tibial nerve와 peroneal nerve로 분지되면서 독립적으로 나타난다.

Tibial nerve는 슬와 부위 위쪽에서 분지 되기 전에는 sciatic nerve로서 허벅지 뒤쪽의 넓다리두갈래근 긴갈래, 반막근, 반힘줄근을 지배한다⁵⁾. 분지 되고 난 후에는 슬관절 이하 부위에서 다시 sural nerve, medial plantar nerve, lateral plantar nerve 등의 신경들로 분지되어 첫째와 둘째 등쪽 뼈사이근을 제외한 발바닥에 있는 모든 내인근육(intrinsic m.)을 지배하고, 종아리 아래쪽 절반의 뒤 바깥쪽면 피부, 발목과 발, 새끼발가락의 안쪽면, 발바닥과 발가락의 바닥쪽 피부를 지배한다⁵⁾. 때문에 tibial nerve에 문제가 생길 경우 무릎 뒤쪽의 통증 및 신경증상, 종아리부위의 통증 및 저림, 감각과민, 발바닥 쪽의 감각장애 및 통증 등이 나타나게 된다⁵⁾.

이러한 이유로 경골신경탄발 검사의 시행부위는 tibial nerve의 주행 경로 중 무릎 뒤쪽인 오금 위 부위에서 시행해야 한다. popliteal fossa 부위의 tibial nerve는 큰 근육으로 가려지지 않는 상태로 비교적 몸의 천부로 주행하고 있어, 쉽게 대략적인 위치 파악이 가능하며, 또한 tibial nerve는 popliteal artery와 같이 주행하기 때문에 popliteal artery의 맥박이 tibial nerve를 분별하는데 도움을 줄 수 있다⁶⁾.

또한 Shu Adachi a등의 연구에 따르면, popliteal fossa 부위에서 tibial nerve를 압박하였을 때 환자가 느끼는 압통의 민감도 및 정도가 posterior superior iliac spine의 바깥쪽에 위치한 superior gluteal nerve와 the greater sciatic foramen 부위의 sciatic nerve, the posterior head of fibula 부위의 the common fibular nerve와 비교했을 때 더 높았다⁶⁾.

3. 표준 Procedure (Fig. 1)

1) 기본 자세

먼저 피검사자를 엎드리게 하고, 긴장을 하지 않도록 편한 자세를 취하게 한다.

2) 검사 자세

검사할 때 검사자는 피검사자의 측면에 서서 피검사자의 우측 경골신경을 검사할 때는 좌측 손으로 피검사자의 발목을 받쳐서 피검사자로 하여금 60도정도 무릎을 굴곡하게 한다.

Figure 1. (A) Posterior-lateral view (B) Topical view.

3) 탄발 위치

검사자는 피검사자의 위중혈의 위 부분에 우측의 엄지 손가락을 대고 경골동맥의 박동을 촉진한다. 이 부위는 해부학적으로 대퇴이두근과 반건양근, 반막양근이 갈라지는 부분의 아래쪽이다.

4) 피검사자의 반응

검사자는 박동 부위의 바깥쪽에서 경골신경을 촉진하고 이를 천천히 압박하며, 피검사자의 반응을 확인한다. 압박 부위 위쪽에서 좌골신경의 손상이 있을 때에는, 일정한 압박을 가하게 되면 피검사자가 압통을 호소하지만, 그렇지 않을 때에는 누르는 압박감만 호소한다.

(1) Popliteal Fossa에서 탄발 부위 찾기

특히 popliteal fossa 부위를 압박하는 이유는 이 부위에서 'tibial nerve'가 몸의 천표를 주행하고 있고, 비교적 쉽게 위치를 파악이 가능하며, 오금부위에서 popliteal artery가 tibial nerve와 같이 주행하기에 popliteal artery의 박동을 찾아 위치를 확인하는 것이 용이하기 때문이다.

(2) 환자 문진 및 문진 시 주의사항

경골신경을 압박하는 강도를 서서히 증가시키면서, 환자에게 해당 부위의 통증이나 종아리 뒤쪽으로 내려가는 신경증상이 있는지를 문진한다. 환자의 반응이 명확하지 않으면, 경골신경을 누른 상태에서 내,외측으로 탄발하거나, 환자의 건측 슬와부에도 동일한 검사를 시행하여 발현하는 증상을 확인한다. 정상적인 신경은 해당 신경을 압박 및 탄발해도 뚜렷한 신경학적인 증상이나 징후가 나타나지 않는다.

(3) 환자 증상 평가하기

환자가 경골신경탄발 검사를 할 때 무릎 뒤쪽인 오금 부위(위중혈 혹은 위중혈에서 체간방향으로 1.5촌)에 압통을 호소하거나 종아리 뒤쪽으로 내려가는 신경 증상을 호소하면 양성으로 판정한다.

검사에서 양성 반응은 슬관절 이하, tibial nerve의 신경 증상이 기원하는 부위가 슬관절 위쪽 부위에서 기원한 것이라고 판단할 수 있다. 만약, 환자가 경골탄발 검사를 할 때 무릎 뒤쪽인 오금 부위(위중혈 약간 윗부분)에 통증이나 종아리 이하에서 신경증상을 느끼지 않으면 '음성'이라 판정하고, 이는 슬관절 이하의 국소적인 신경 문제로 인한 것이라고 판단한다.

4. 임상적 의의 및 활용 가능성

요척추 3종 검사는 척추측만검사, 척추굴신가압검사, 경골신경탄발검사 세가지로 구성되며, 요부와 둔부, 하지부의 임상 증상들이 척추관 내의 문제인지, 척추관 외의 다양한 문제들로 기인한 것인지를 감별 진단할 때 사용되어진다⁴⁾.

요척추 3종 검사를 시행하여 3가지 검사 모두 양성으로 판정될 경우 요부, 둔부, 하지부의 임상 증상들의 기원이 척추관 내의 문제로 기인하였다고 판단할 수 있다⁴⁾. 척추측만검사와 척추굴신가압검사가 모두 양성이지만 경골신경탄발검사가 음성인 경우 혹은 요척추 3종 검사 중 하나만 양성 징후인 경우는 요척추관 내의 문제로 기인하였다고 판단할 수 없다⁴⁾. 만약 경골신경탄발검사만 양성이고 나머지 척추측만검사, 척추굴신가압검사 모두 음성이 나오면 척추관 외의 국부 조직 손상성 병변으로 의심하고, 그 중 둔부의 근육들이 좌골신경을 자극했을 것을 염두에 둘 수 있다⁴⁾. 만약 요척추 3종 검사에서 모두

음성일 경우 척추관 외의 국부 연조직 손상으로 판단한다⁴⁾.

이처럼 요척추 3종 검사의 목적은 요부 이하부터 하지부까지의 통증이 척추관 내, 외, 혹은 내, 외가 결합된 혼합형인 경우를 판단하고, 척추관 외의 부분이 원인일 경우 구체적으로 어느 부분인가를 파악하는데 있다⁴⁾.

선척인연조직외과학(宣蠶人軟組織外科學)에서는 요추관 협착증과 요추추간판탈출증을 가지고 있는 환자들에게도 경골신경탄발검사를 포함한 요척추 3종 검사를 시행하여 척추관 내의 요인에 의해서 임상 증상들이 발생한 것을 감별 진단하였다⁴⁾.

요척추 3종 검사 중 하나인 경골신경탄발검사를 통하여 슬관절 이하의 통증 및 임상 증상이 단순히 국소적인 슬관절 이하의 신경 손상이나 연조직 손상으로 기인한 것인지, 혹은 슬관절 위쪽 부위의 문제인지를 감별 진단해낼 수 있다.

Shu Adachi a등의 연구에서는 경골신경탄발검사를 시행하였을 때 검사 결과가 신경근 부위와 마미 부위의 감압(de-compression)과 강력하게 연관되어 있다고 평가한다⁶⁾. 이에 따르면 경골신경탄발검사는 의사들이 다리 쪽에 통증이나 마비 증상, 간헐적 파행증(intermittent claudication) 등과 같은 증상을 가진 환자들을 요추관 협착증 등 요추관 문제로 판정할 수 있는 진단법이 될 수 있으며, 또한 이를 통해 추가적인 영상의학적 검사가 필요하지, 수술적 처치의 적응증인지 판별하는데 도움이 될 수 있다고 하였다⁶⁾.

DISCUSSION

일차의료기관에서 검사장비 없이 임상에서 질환 감별, 증상 평가를 위해 활용할 수 있는 이학적검사법이 많음에도 불구하고, 해당 검사법들에 대한 표준 프로세스 그리고 문헌적 고찰 혹은 보고가 이어지고 있지 않아 파편화된 지식 상태로 존재하고 있다. 경골신경탄발검사도 이처럼 일차의료기관들에서 요추관 협착증과 요추추간판탈출증들을 판별하는데 분명히 활용되고 있으나, 이것에 대한 표준 프로세스 및 보고가 활발히 이루어지지 않고 있다.

경골신경탄발검사는 환자의 무릎 뒤쪽의 오금 부위 약간 위쪽을 누르는 행위를 통해서 슬관절 이하에 발생하는 임상 증상의 원인을 파악하는데 목적이 있다. 검사 시행할 때 임상 증상의 원인이 슬관절 이하의 단순 국소적인 문제인지 혹은 슬관절 위쪽의 부위들에서 기인한 문제인지 판단한다.

기존 연구들에서 경골신경탄발검사에 대한 의견은 미세한 차이를 보인다. '선척인연조직외과학(宣蠶人軟組織外科學)'에서는 슬관절 이하의 임상 증상의 원인을 척추관 내의 문제로 확정하기 위해서는 경골신경탄발검사를 포함한 요척추 3종 검사에서 3가지 검사 모두 양성인 나와야 한다고 언급한다. 이와는 달리 Shu Adachi a등의 연구에 따르면 경골신경탄발검사

만으로 하지부의 통증, 저림, 간헐적 파행증등의 원인을 척추관내의 문제인 것을 높은 가능성으로 의심해볼 수 있다고 판단한다.

즉 '선척인연조직외과학(宣蠶人軟組織外科學)'과 'Shu Adachi a등의 연구' 모두 경골신경탄발검사를 통해서 슬관절 이하의 통증의 원인을 척추관내, 요부, 둔부 쪽을 포함한 슬관절 위쪽의 병변으로 강하게 의심해볼 수 있다고 판단한다. '선척인연조직외과학(宣蠶人軟組織外科學)'에서는 한발짝 더 나아가 경골신경탄발검사의 2가지 검사를 추가적으로 활용하여 슬관절 이하의 통증이 척추관 내의 병변으로 인한 것인지, 아닌지를 확실히 진단해낸다는 점에서 차이를 보인다.

경골신경탄발검사를 포함한 요척추 3종 검사를 할 때 허리 쪽이나 골반 쪽에서 신경이 눌려있는 경우 환자는 통증을 호소하게 되는데, 강렬하게 통증을 호소할 시에는 허리, 골반 쪽의 압력이 심하고 강하게 형성되어 있다는 것으로 추론할 수 있고, 미세하게 통증을 느끼는 시에는 허리, 골반 쪽의 압력이 약하게 형성되어 있다는 것으로 추론할 수 있다.

만약 어떤 환자에서 허리 통증과 종아리 통증이 동시에 나타나는 상황에서 환자가 '경골신경탄발 검사'를 해도 음성이 나오는 경우, 이 때는 허리 통증과 종아리 통증 사이에는 연관성이 없다고 판단한다.

결론적으로 경골신경탄발검사를 통하여 슬관절 이하 부위의 통증을 느끼는 환자에서 그 통증의 원인이 통증이 발생하는 국소 부위인지, 슬관절 위 부위들인지를 감별진단 할 수 있다는 점에서 임상적으로 널리 활용될 수 있다.

본 연구는 문헌적인 고찰을 진행하여 기존 연구들의 내용을 통합적으로 정리하고, 경골신경탄발검사의 필요성에 대해서 논의하였다. 하지만 기존 연구의 수가 양적으로 부족한 상태여서 임상적 데이터의 양이 많지 않아 앞으로 추가적인 연구가 이루어져야 할 필요성이 있으며, 경골신경탄발검사는 환자의 주관적인 감수성에 따라서 검사 결과값이 달라질 수 있는 가능성이 존재한다는 점에서 한계를 지니고 있어 추가적인 연구들을 통해 객관성을 높일 필요가 있다. 본 논문은 기존 연구의 수가 양적으로 부족함에도 일차의료기관에서 다빈도로 활용하는 경골신경탄발검사에 대해서 문헌적 고찰을 진행하여 추후 임상연구 등에 표준 프로세스를 활용할 수 있게 제시했다는 점에서 의의가 있다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

ORCID

Sehun Jung, <https://orcid.org/0000-0001-6820-8754>

Hongmin Chu, <https://orcid.org/0000-0003-0171-0234>

Jaehoon Choi, <https://orcid.org/0000-0002-2002-5067>

Sanghee Woo, <https://orcid.org/0000-0001-7842-2244>

REFERENCES

1. Valleix FL. Traite des Nevralgie ou Affections Doulouses des Nerfs. 1st ed. Paris: JBBailliere; 1841.
2. Oh SJ, Meyer RD. Entrapment neuropathies of the tibial (posterior tibial) nerve. *Neurol Clin.* 1999;17(3):593-vii. doi:10.1016/s0733-8619(05)70154-7.
3. Kuschner SH, Ebrahimzadeh E, Johnson D, Brien WW, Sherman R. Tinel's sign and Phalen's test in carpal tunnel syndrome. *Orthopedics.* 1992;15(11):1297-302.
4. 宣蛰人. 宣蛰人软组织外科学. 北京. 文汇出版社. 2009.
5. Drake R, Vogl W, Mitchell A. Gray's Anatomy for Students 4th Edition. Amsterdam. Nethaland. Elsevier Co. 2019.
6. Adachi S, Nakano A, Kin A, Baba I, Kurokawa Y, Neo M. The tibial nerve compression test for the diagnosis of lumbar spinal canal stenosis-A simple and reliable physical examination for use by primary care physicians. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2018;52(1):12-6.