

폐암의 경추 전이로 인한 경추통 환자 1예

김민우 · 이지원 · 조동찬 · 고연석
우석대학교 한의과대학 한방재활의학교실

Neoplasm Metastasis of Cervical Vertebrae Found in Lung Neoplasm Patient Suffering Neck Pain: A Case Report

Min-Woo Kim, K.M.D., Ji-Won Lee, K.M.D., Dong-Chan Jo, K.M.D., Youn-Seok Ko, K.M.D.
Department of Korean Medicine Rehabilitation, College of Korean Medicine, Woosuk University

RECEIVED June 15, 2021
REVISED June 26, 2021
ACCEPTED June 30, 2021

CORRESPONDING TO
Youn-Seok Ko, Department of Korean Medicine Rehabilitation, College of Korean Medicine, Woosuk University, Junghwasandong 2-ga, Wansan-gu, Jeonju 54987, Korea

TEL (063) 220-8626
FAX (063) 227-6234
E-mail koyan@hanmail.net

The purpose of this study is to report a case in which neoplasm metastases of cervical vertebrae were found in lung cancer patient during inpatient treatment for neck pain. Pain assessment and physical examination including numeral rating scale, range of motion of neck, Spurling's test, cervical compression test were performed. As a result, C-spine series X-ray was taken under the judgement it is not a simple neck pain. Bone metastases were suspected as X-ray showed loss of C7 left pedicle, indistinct C7 left transverse process and indistinct C4 upper margin. Magnetic resonance imaging and computed tomography were taken as further examination, and metastases of C4, C6, C7 were confirmed. The patient was transferred for professional treatment. In conclusion, this study shows the importance of appropriate diagnostic evaluation such as pain assessment and physical examination, and the need for diagnostic imaging in the treatment of patients with neoplasm history. (**J Korean Med Rehabil 2021;31(3):133-139**)

Copyright © 2021 The Society of Korean Medicine Rehabilitation

Key words Lung neoplasms, Neoplasm metastasis, Cervical vertebrae, Neck pain

서론»»»»

전이성 척추 종양이란 원발암의 암세포가 척추 조직으로 침범하여 원발암과 같은 암을 발생시키는 것을 말하며¹⁾, 척추로 전이되는 원발암의 종류는 폐암, 전립선암, 유방암, 위암 등으로 보고되고 있다^{2,3)}. 폐암의 경우 골전이가 가장 흔하게 일어나는 부위는 척추이며 흉추, 요추, 경추 순으로 보고하고 있다^{4,5)}. 척추 전이의 가장 흔하며 환자가 견디기 어려운 증상은 심한 통증이며, 척추의 불안정성, 척추변형에 의한 신경학적 증상, 운동기능의 저하가 나타날 수 있다³⁾. 전이성 척추 종양 환자의 예후에 대한 기대치는 낮은 편이며, 치료 목적은 환자의 삶의 질을 향상시키는 데 있다³⁾. 전이성 척

추 종양의 빠르고 정확한 진단은 치료 개시를 앞당겨 삶의 질 개선에 도움을 주며 추가적인 부작용을 발생시킬 수 있는 치료의 배제를 가능하게 하여 전이성 척추 종양 치료에서 중요한 역할을 수행하고 있다.

수기요법은 전이성 척추 종양 환자에게 금기증으로 주의해야 하는 치료이며 한의학에서 시행하는 수기치료에는 추나요법이 있다⁶⁾. 추나요법은 2019년 4월 8일 근골격계 질환에 대한 급여화 이후 2019년 총 3,173,554건이 청구되었고, 2020년 총 4,674,591건이 청구되어 임상에서 수요가 증가하는 것을 알 수 있다⁷⁾. 추나요법은 관절 가동 저항점을 넘어서는 강한 수동적 운동을 포함하고 있어 전이성 척추 종양과 같은 질환에 위험요소를 가지고 있고, 정밀한 진단 평가와 부작용 및 금기사항

에 대한 정확한 인지가 필수적이다⁶⁾. Lee 등⁸⁾에 따르면 국내에서 추나요법의 부작용에 대한 연구는 2007년까지 9편 보고되었고, Jeong과 Lee⁹⁾는 국내에서 2015년까지 척추수기치료의 부작용에 대해 13편의 연구가 진행되었다고 보고하였다. 급기증에 대해서는 결핵성 척추염¹⁰⁾, Os odontoideum¹¹⁾에 대한 증례가 보고된 바 있다. 추나요법의 급기증과 부작용에 대한 연구가 보고되고 있지만 추나요법의 효과에 대한 연구에 비해 그 수는 부족한 실정으로 증가하는 추나요법의 수요에 따라 전이성 척추 종양과 같은 급기증과 부작용에 대한 한의사의 주의와 경각심이 필요한 시점이며 추가적인 연구가 필요하다고 생각한다.

본 연구에서는 척추부 수기치료에 절대적 급기증에 해당하는 폐암 과거력을 가진 환자에서 발생한 경추 전이 1예를 통해 암 과거력이 있는 환자의 치료 시 주의점, 진단 평가의 중요성, 추나요법 부작용과 급기증에 대한 추가적인 임상 연구의 필요성에 대해 고찰하고자 한다. 아울러 국내에서 악성 종양의 척추 전이를 진단받은 환자에 한방치료를 시행한 증례는 몇 차례 보고되었지만 암 과거력이 있는 환자에서 한방치료 중 악성 종양의 척추 전이를 진단하여 전문적인 치료를 위해 환자를 전원한 증례는 보고된 적이 없어 이를 보고하고자 한다.

증례»»»»

1. 연구대상

2020년 6월 15일부터 2020년 6월 18일까지 우석대학교 부속 한방병원 한방재활의학과에서 입원치료한 환자를 대상으로 하였다. 본 연구는 후향적 진료기록 분석에 해당하며 우석대학교 부속 한방병원 기관생명윤리위원회의 심의를 거쳐 승인을 받은 후 진행되었다(WSOH IRB H2106-01).

2. 초진 소견 및 경과

54세 여자 환자로 2020년 3월경 경추의 통증과 가동 제한을 느껴 일반 의원에서 물리치료를 받는 중 2020년

6월경 증상이 악화되었다. 이에 2020년 6월 15일 경추통, 경추 가동 제한 및 두통을 주소로 본원을 방문하였다. 과거력으로 2017년 8월 4일 모 대학병원에서 우폐의 원발성 폐암으로 우하엽절제술 및 종격동림프절 박리술을 받았고, 2017년 9월 4일부터 2017년 11월 22일까지 4차례 항암치료를 받았다. 이후 약 3개월 간격으로 경과관찰 및 혈액학적 검사를 시행하였고, 특별한 이상은 보이지 않았다. 경과관찰 시에 영상검사는 시행하지 않았다. 환자는 과거 항암치료 후유증을 주소로 본원 상체질과에서 입원치료를 받았으며 당시 근골격계 통증에 대해서 추나치료를 병행하였고, 이번 내원 시에도 경추통에 대해 추나치료를 1회 시행하였다.

신체검사 및 문진 시 통증의 정도가 numeral rating scale (NRS) 7~8 정도로 심하였고, 통증부위의 압통이 심하였다. 경추부 관절 가동범위가 굴곡 45°, 신전 10°, 측굴 15°/15°, 회전 20°/20°로 제한되었고, 제한된 가동범위까지 경추를 가동할 때 심한 통증을 호소하였다. 상지 방사통과 근력저하는 호소하지 않았으며, Spurling's test, cervical compression test 등 경추에 압박을 가하는 신체검사상에서 경추에 심한 통증을 느꼈다. 통증이 발생한 뚜렷한 동기는 존재하지 않았다.

제반 문진 및 진단 평가 사항이 이전 추나 치료 시와 상이하여 과한 움직임은 주는 추나기법은 배제하고 무리한 움직임을 주지 않는 근막추나기법 위주로 치료를 시행하였다. 또한 영상검사가 필요하다고 판단하여 본원 일반외과에 의뢰하여 단순방사선검사를 시행하였다. 단순방사선검사 결과 골과파 및 골용해 소견(Fig. 1)을 보여 전이성 척추 종양의 가능성이 높아 2020년 6월 16일 타 영상의학과에 magnetic resonance imaging (MRI) 검사를 의뢰하였고, 4, 6, 7번 경추부 골의 이차성 악성 신생물 소견이 확인되었다(Figs. 2~5). 영상의학과 의사의 판단으로 추가적인 폐 부위 종양 확인을 위해 chest computered tomography (CT) 검사를 시행하였고 기관지염 소견 외에 폐와 관련된 이상소견은 보이지 않았다. 환자 및 보호자에게 상급병원으로의 전원 및 즉각적인 치료가 필요함을 설명하여 2020년 6월 18일 모 대학병원으로 전원하였다.

본원에서 치료는 초기에 시행한 근막추나기법 외에 시행하지 않았다. 2020년 6월 15일 시행한 혈액학적 검사 결과에서 악성 종양과 관련하여 특별한 소견은 보이

지 않았으며 악성 종양 환자에서 예후의 경중을 판단하는데 활용되는 C-reactive protein 수치는 2.2 mg/L로 정상임이 확인되었다¹²⁾.

3. 영상검사

1) C-spine series (2020년 6월 15일)(Fig. 1)

4번 경추 추체 상연이 뚜렷하지 않았고, 7번 경추의

좌측 척추경과 횡돌기의 경계가 불분명하였다. 2019년 1월 5일 본원에서 촬영한 C-spine series X-ray의 4, 7번 경추와 비교하였을 때 소견은 더욱 뚜렷하였다(Fig. 6). 4, 7번 경추의 골 용해성 질환이 의심되어 CT, MRI와 같은 정밀검사가 추가로 필요하다는 소견을 받았다.

2) C-spine MRI (2020년 6월 16일)(Fig. 2)

2020년 6월 16일 타 영상의학과에 의뢰하여 시행한

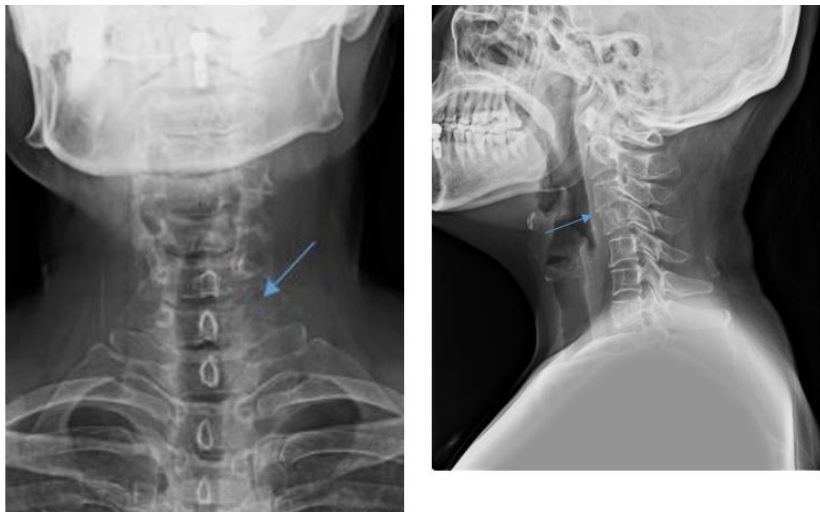


Fig. 1. C-spine X-ray anterior posterior, lateral view (June 15, 2020). Indistinct upper margin of L4 body. Cortical irregularity of anterior margin of C7 body. Indistinct margin of left transverse process of C7.

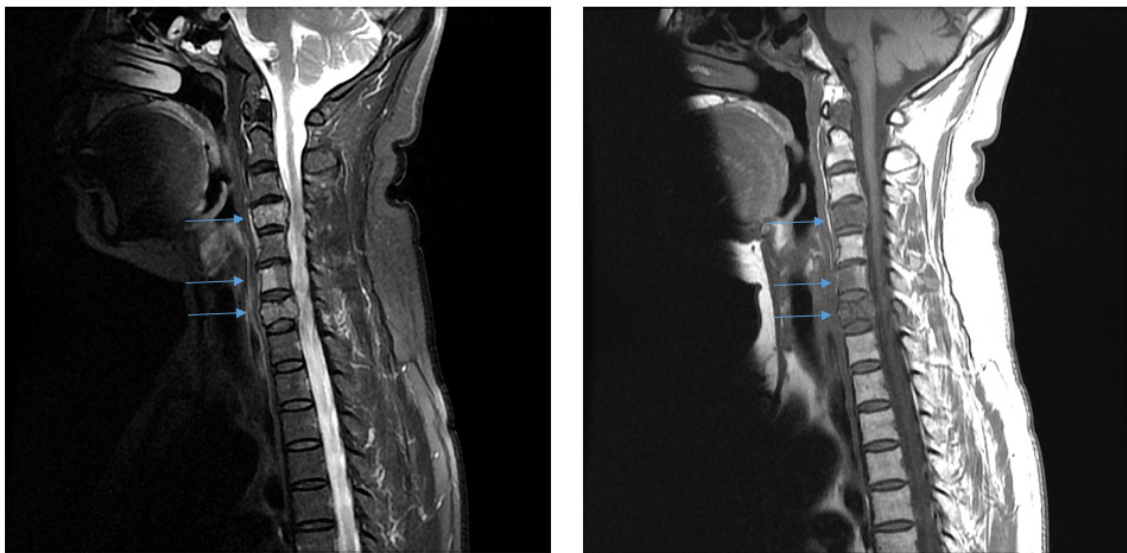


Fig. 2. Sagittal view of magnetic resonance imaging (June 16, 2020). T2 weighted image (left) and T1 weighted image (right). Pathological fracture of C4, C6 and C7.



Fig. 3. C4 axial view of magnetic resonance imaging (June 16, 2020).

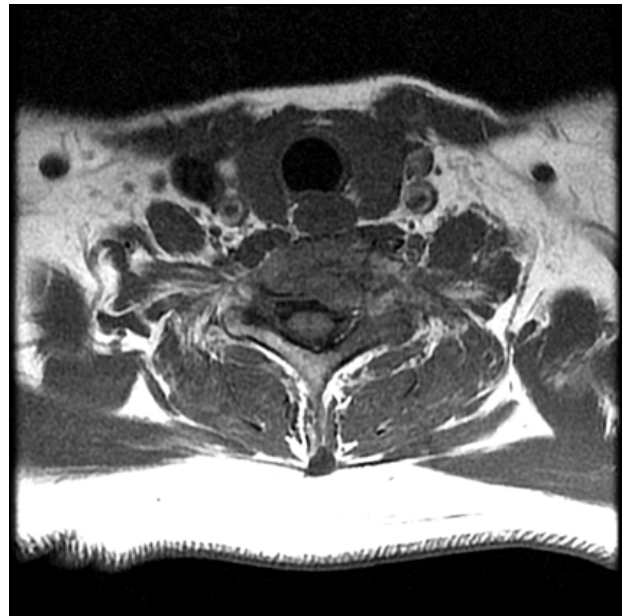


Fig. 5. C7 axial view of magnetic resonance imaging (June 16, 2020).



Fig. 4. C6 axial view of magnetic resonance imaging (June 16, 2020).

C-spine MRI 결과 4, 6, 7번 경추에서 폐의 악성 종양의 전이로 인한 병적 골절 소견을 받았다. 특히 7번 경추 좌측 척추경에 침윤 소견이 두드러졌다.

고찰»»»»

폐암은 폐에 생긴 악성 종양을 말하며 재발이나 전이가 많고 완치율이 낮아서 사망률이 높다. 비소세포폐암의 경우 처음 진단 당시 이미 전이가 일어난 경우가 55~80%로 높고, 폐암의 15~25%에 해당하는 소세포폐암은 악성도가 강해 발견 당시 이미 전이되어 있는 경우가 많다¹⁾. 폐암의 전이가 호발되는 부위는 부신, 뼈, 뇌, 간, 반대쪽 폐로 그중 뼈로 전이되는 빈도는 20~40%로 비교적 흔한 편이다¹³⁾. 악성 종양의 척추 전이에 의한 통증은 종양의 팽창에 의한 골막과 관절 주위의 통각을 담당하는 부위에 대한 자극, 종양이 분비하는 물질에 의한 통증 유발과 관련이 있으며, 병적 골절과 척추의 불안정성이 일어날 경우 그 통증은 더욱 심하다고 보고되고 있고 말기 암환자의 삶의 질 저하의 주원인이 되고 있다³⁾.

Lee 등³⁾의 연구에서 61명의 전이성 척추 종양 환자를 추시한 결과, 폐암으로 인한 전이 환자는 평균 6개월에서 1년 사이에 사망하였고, 전이성 척추 종양 환자는 심한 통증, 신경압박 및 신경 조직 침범으로 인한 신경학적 증상 등 심각한 증상을 겪을 수 있다고 보고하였다. 본 증례 환자는 2020년 6월 16일 척추 전이를 진단

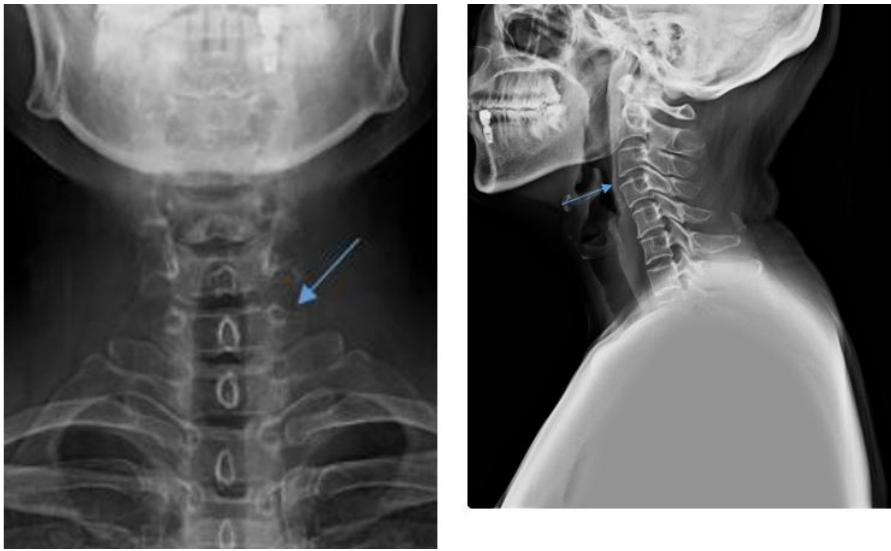


Fig. 6. C-spine X-ray anterior posterior, lateral view (January 5, 2019).

받은 후 약 1년간 생존하였고, 본원 사상체질의학과 통원치료 시 확인된 결과 전신증상 및 경추통이 호전되어 통상적인 폐암의 척추 전이 환자와 비교하여 예후가 양호한 편이다. 그러나 2020년 6월 15일 본원에서 추나치료 시 적절한 문진, 병력 청취 및 신체검사가 이루어지지 않아 근막추나요법이 아닌 무리한 움직임을 가하는 기법을 시행했다면 현재보다 예후가 악화되었을 가능성을 배제할 수 없다.

추나의학에서 척추의 악성 종양은 골약화를 유발해 척추부 수기치료의 절대금기에 해당하며, 전이성 척추종양 환자에서 과도한 수기치료를 시행할 경우 중대한 부작용을 초래할 수 있다⁶⁾. 따라서 암 과거력을 가진 환자에게 정골요법과 같은 강한 수동적 움직임을 가하는 추나기법을 시행할 경우 골전이의 가능성을 염두에 두어야 하며 추나치료를 시행하기 전 전체적이고 정밀한 진단 평가가 요구된다. 외국 논문에서도 척추 종양 환자에 수기치료를 시행하여 발생한 부작용에 대한 증례가 보고되었는데 Skappak 등⁴⁾은 과거력이 없는 66세 남성 환자에서 3차례 카이로프랙틱 치료를 시행한 이후 11번 흉추, 1, 2, 3번 요추에서 골절이 발생하여 이후 진단검사를 시행하여 골수종을 발견한 증례를 보고하였다. 환자는 흉요추부에 어떠한 기법을 시술받았는지 정확히 기억하지 못했지만 저자는 고속저진폭 기법이 시행됐을 것이라 추측하며 그 위험성과 상세한 문

진, 병력 청취, 신체검사를 통한 신중한 접근의 중요성을 강조하였다.

악성 종양에 의한 이차성 골 전이의 진단은 영상검사로 이루어지며 주로 단순방사선검사, CT, MRI, bone scan, positron emission tomography (PET)/CT를 사용한다^{5,16)}. 단순방사선검사의 경우 비용이 저렴하고 접근성이 뛰어나지만 50% 이상의 골 무기질량 손실이 발생해야 골전이의 확인이 가능하다⁷⁾. CT는 단순방사선검사에 비해 골수, 골의 형태를 정밀하게 보여주고 밀도가 다른 조직을 구별해주며 골의 해부학적 변화 및 골 대사 변화가 일어나기 전에 진단을 가능하게 한다¹⁸⁾. MRI의 경우 골 형태의 평가는 CT보다 낮은 성능을 가지고, 골수의 평가는 CT보다 높은 성능을 가진다¹⁸⁾. CT와 MRI는 전신 골격의 검진으로 사용하기에 부적절하여 한번에 전신을 평가하는 데는 bone scan이 유용하게 사용되지만 감염성 골질환, 외상, 양성 종양에도 반응하며 전이 수주 후에야 확인이 가능하다는 단점이 있다¹⁸⁾. PET와 CT를 접목시킨 PET/CT는 bone scan에 비해 진단 성능이 높으며 전신 검진이 가능해 골전이 진단의 유용한 도구로 사용하고 있다⁶⁾. 본 증례 환자는 초진 시에 문진과 신체검사에서 단순 경추통과 다른 양상을 보였고, 이후 시행한 단순방사선검사에서도 골용해성 질환 의심 소견을 보였다. 단순방사선검사에서도 확인되는 전이성 척추 종양 환자의 특징은 lateral view에서

확인되는 추체 붕괴로 인한 높이 감소, 추체 파괴 부위의 관찰이 있고, anterior posterior (AP) view에서 한쪽 척추경이 손실되는 올빼미 윙크 징후가 있다¹⁹⁾. 증례 환자의 경우 2020년 6월 15일에 촬영한 단순방사선검사 사진(Fig. 1)에서 이전에 촬영한 사진(Fig. 6)과 비교해서 C-spine AP view 결과 7번 경추 좌측 척추경과 횡돌기의 경계가 불분명하였고, C-spine lateral view에서는 4번 경추 상연이 불분명하여 해당 부위가 손실된 소견이 보였다. 단순방사선검사만으로 전이성 척추 종양 확인이 어려워 다음날인 2020년 6월 16일 MRI와 CT를 시행하였고 전이성 척추 종양을 확인하였다.

전이성 척추 종양 환자에서 가장 특징적으로 나타나는 증상은 극심한 통증이며, 그 외에 신경학적 증상이나 운동기능 저하 등이 나타날 수 있다^{3,15)}. 본 증례 환자는 심한 통증과 압통, 경추 가동 제한을 호소하였고, 경추 가동 범위 검사, Spurling's test, cervical compression test를 시행할 때 경추의 심한 통증을 호소하였다. 전반적으로 일반적인 경추통 환자가 호소하는 정도 이상의 통증을 호소하여 단순한 경추통이 아닌 기질적인 병변을 의심하게 하였다. 신체검사 결과만으로는 전이성 척추 종양을 의심하기에 근거가 부족하였으나 문진과 과거력 청취를 통해 경추통이 발생한 뚜렷한 동기가 존재하지 않는다는 점과 지속적인 치료에도 경추통이 악화되었다는 점, 폐암 치료를 받았던 점을 확인하였고, 이를 종합하여 폐암의 골전이 가능성을 염두에 두고 진료를 시행하였다. 앞서 언급한 바와 같이 전이성 척추 종양의 진단에서 영상검사가 필수적이지만 1차적으로 질병을 의심하고 추가적인 검사가 필요함을 판단할 수 있어야 한다. 전이성 척추 종양 환자에서 전이 정도, 신경 침범 정도 등에 따라 증상이 다르게 나타나고 신체검사로 정확한 감별이 어렵기 때문에 신체검사와 문진, 병력 청취 등을 개별적으로 시행하는 것이 아닌 전체적으로 시행하고 이를 종합함으로써 이러한 판단의 가능성을 높일 수 있다. 본 증례는 이러한 방법으로 수기치료 절대적 금기증에 해당하는 환자에서 부작용을 피하고 질병을 진단한 사례로 암 과거력을 가진 환자에서 치료를 시행하기 전 진단 평가의 중요성을 상기시켜주는데 의의가 있고, 한방의료기관에서 전이성 척추 종양을 진단하여 상급병원으로 전원한 사례가 보고된 적 없어 이를 보고하는 바이다.

또한 증례 환자에서 1차적으로 문진 및 신체검사로 이상을 감지한 뒤 일반엑스선촬영장치를 이용한 단순방사선검사를 통해 이상소견을 확인하여 후속 정밀검사를 진행하고 환자를 상급병원으로 전원할 수 있었다. 일반엑스선촬영장치는 1차 의료기관에서 저렴한 비용으로 쉽게 접근할 수 있는 영상검사 장치로 2021년 1분기 기준 전국적으로 345곳의 한방병원에서 한·양방 협진을 통해 사용하고 있으나 한방의료기관의 대다수를 이루는 14,000여 곳의 한의원에서는 일반엑스선촬영장치를 설치, 사용할 수 없다⁷⁾. 본원의 경우 한·양방 협진을 통해 비교적 손쉽게 단순방사선검사가 가능하였지만 환자가 한·양방 협진을 시행하지 않는 한방의료기관에서 진료를 받는다면 한의사는 문진 및 신체검사에서 이상을 감지하였다더라도 영상검사를 시행하는 데 어려움이 있어 환자의 진술에 의존도가 높아질 수 있다. 이러한 상황은 전이성 척추 종양뿐만 아니라 진단을 위해 단순방사선검사가 필요한 질병에 동일하게 적용되며 의원급 한방의료기관 진료에 있어 상당한 제약으로 작용할 것으로 생각한다. 정확한 진단과 안전하고 효과적인 치료를 위해 한의사의 영상검사 시행 및 분석의 필요성을 느끼는 바이다.

본 연구는 후향적 진료기록 분석에 해당하며 환자가 상급병원으로 전원한 이후 본원 한방재활의학과에서 진료가 이루어지지 않아 추후 경과에 대해 간접적으로 확인할 수밖에 없었던 부분이 한계점으로 생각되지만 암 과거력이 있는 환자 치료에 있어 진단 평가의 중요성을 강조하고, 척추부 수기 치료 금기증에 부적절한 추나기법을 다른 기법으로 대체하여 부작용을 예방한 사례로 충분한 의의가 있다고 생각한다.

마지막으로, 추나요법의 수요는 증가하고 있고 안전한 시술의 필요성은 더욱 커지고 있다. 국내에서 추나요법 혹은 기타 수기요법의 부작용과 금기증에 대한 보고는 간간히 이루어지고 있으나 추나요법의 효과를 보고한 연구에 비해 그 수가 부족한 실정이다. 전이성 척추 종양의 경우에도 국내에서 전이성 척추 종양과 그로 인한 병적 골절 치료를 보고한 논문은 있었지만^{15,20)}, 전이성 척추 종양 환자에 수기치료를 시행하여 발생한 부작용을 보고한 논문은 없었다. 본 증례는 문진 및 신체검사를 통해 방사선 검사를 의뢰하여 폐암의 경추 전이를 발견한 사례로 추나요법으로 인해 부작용이 발생한

사례에 해당하지는 않는다. 하지만 연구 과정에서 현재의 추나요법 연구가 치료 효과의 연구에 편중되어 있음을 발견하여 안전한 추나요법 기술을 위해 향후 부작용과 금기증에 대한 연구가 활발히 이루어져야 할 필요성을 느껴 보고하는 바이다. 추나요법의 부작용과 금기증에 대한 연구가 활발히 이루어진다면 추나요법 시술자에게 주의점을 알리고 경각심을 일깨울 수 있을 것으로 기대한다.

결론>>>>>

본 연구는 폐암 과거력을 가진 환자가 경추통을 주소로 한방병원에 내원하여 발견한 경추부 이차성 골의 악성 종양에 대한 증례로 치료 시행 전에 적절한 문진과 신체검사가 이루어져 부작용을 예방하였다. 이후 영상검사를 통해 경추부 이차성 골의 악성 종양을 진단하였고, 환자를 상급병원으로 전원하였다. 충분한 문진과 신체검사, 영상검사의 중요성에 대해 통감하여 본 증례를 보고하는 바이며 향후 추나요법에 대해서도 부작용과 금기증에 대한 연구가 추가적으로 필요할 것이다.

References>>>>>

1. National Cancer Information Center. Metastatic bone tumor [Internet] 2015 [cited 2021 Jun 11]. Available from: URL: <https://www.cancer.go.kr/>.
2. Siegal T, Tiqva P, Siegal T. Vertebral body resection for epidural compression by malignant tumors. Results of forty-seven consecutive operative procedures. *J Bone Joint Surg Am*. 1985;67(3):375-82.
3. Lee JC, Suh SW, Kim WJ, Lim CK, Chang BS, Lee CK. Clinical features of metastatic spine tumor and needs for surgical treatment. *J Kor Spine Sur*. 2000;7(4):603-10.
4. Kim JD, Lee DH, Park JH, Son YC, Hong YG, Song JH. An epidemiologic study of metastatic bone tumor. *J Korean Bone Joint Tumor Soc*. 1995;1(1):38-44.
5. Han CS, Kim KT, Soh JH, Lee JH, Shin DJ. Surgical treatment for metastatic spinal tumor. *J Korean Bone Joint Tumor Soc*. 2000;6(1):1-9.
6. Korean Society of Chuna Manual Medicine for Spine & Nerves. *Chuna manual medicine*. 2.5th ed. Seoul:

- Korean Society of Chuna Manual Medicine for Spine & Nerves. 2017:48-50.
7. Healthcare Bigdata Hub. Healthcare statistical information [Internet] 2020 [cited 2021 Jun 11]. Available from: URL: <https://opendata.hira.or.kr/>.
8. Lee BY, Jang G, Lee GJ, Song YK, Lim HH. A report of present situation about the adverse reactions of chuna manipulation in Korea. *The Journal of Chuna Manual Medicine for Spine & Nerves*. 2007;2(2):161-70.
9. Jeong SY, Lee CR. Research about adverse effect of spinal manipulation therapy: systemic review of literature in Korea and Pubmed. *The Journal of Chuna Manual Medicine for Spine & Nerves*. 2015;10(1):15-33.
10. Lee JH, Lee YK, Lim SC, Lee HJ, Kim JS. Integrated medicine therapy for a patient with tuberculous spondylitis: a case report. *J Acupunct Res*. 2015;32(3):221-7.
11. Moon TW, Eom TW, Kang MJ, Kong DH, Chung YH, Cho TY, Kim KJ, Lee KH. Os odontoideum corresponding to absolute contra-indications of chuna manipulation treatment: a case report. *The Journal of Chuna Manual Medicine for Spine & Nerves*. 2008;3(1):1-8.
12. Deme D, Telekes A. Prognostic importance of plasma C-reactive protein (CRP) in oncology. *Orv Hetil*. 2017;158(7):243-56.
13. National Cancer Institute. Metastatic cancer [Internet] 2020 [cited 2021 Jun 11]. Available from: URL: <https://www.cancer.gov/types/metastatic-cancer>.
14. Skappak C, Saude EJ. Back pain in the emergency department: pathological fracture following spinal manipulation. *CJEM*. 2018;20(2):307-12.
15. Kwon YS, Bae JH, Yu JE, Kim HJ, Park J, Kim GB, Lee HW, Kim MK, Hong JS. Detection of colorectal cancer with spine metastasis during conservative treatment for lumbar disc herniation: a case report. *JORM*. 2020;30(4):187-94.
16. Kang KW. Combined PET/CT in oncology. *Nucl Med Mol Imaging*. 2002;36(1):80-6.
17. Edelstyn GA, Gillespie PJ, Grebbell FS. The radiological demonstration of osseous metastases. *Experimental observations*. *Clin Radiol*. 1967;18(2):158-62.
18. Cho DH, Ahn BC, Kang SM, Seo JH, Bae JH, Lee SW, Jeong JH, Yoo JS, Park HY, Lee JT. Assessment of bone metastasis using nuclear medicine imaging in breast cancer: comparison between PET/CT and bone scan. *Nucl Med Mol Imaging*. 2007;41(1):30-41.
19. Sarwark JF. *Essentials of musculoskeletal care*. 4th ed. Seoul:PanMunEducation. 2013:665-7.
20. Kim SK, Lim CS, Kim MY, Koo BM, Yang DH. Clinical observation on one case of paraplegia by bone metastasis of breast cancer. *The Journal of Chuna Manual Medicine for Spine & Nerves*. 2008;3(2):9-18.