

가열식 화침을 이용한 척추 압박골절 환자 증례보고

김태령 · 김영준 · 우창훈
대구한의대학교 한의과대학 한방재활의학과

Fire Needling Therapy in Patients with a Vertebral Compression Fracture: A Report of Three Cases

Tae-Ryeong Kim, K.M.D., Young-Jun Kim, K.M.D., Chang-Hoon Woo, K.M.D.
Department of Rehabilitation Medicine of Korean Medicine, College of Korean Medicine, Daegu Haany University

RECEIVED September 14, 2017
REVISED October 1, 2017
ACCEPTED October 10, 2017

CORRESPONDING TO
Chang-Hoon Woo, Department of
Rehabilitation Medicine of Korean
Medicine, Daegu Haany University,
411 Saecheonbyeon-daero, Nam-gu,
Pohang 37685, Korea

TEL (054) 281-7901
FAX (054) 281-7463
E-mail jungwsungw@hanmail.net

Copyright © 2017 The Society of
Korean Medicine Rehabilitation

The purpose of this study is to report the effectiveness of Fire needling therapy in patients with a vertebral compression fracture. Three patients with a acute vertebral compression fracture were treated using Fire needling therapy. To evaluate the effectiveness of Fire needling therapy, we checked Numerical rating scale on a daily and Oswestry disability index on admission and discharge. Numerical rating scale decreased as the number of Fire needling therapy increased. Oswestry disability index on discharge improved compared to admission. The limitation of this study is the insufficient number of cases and outcome measurements. Further studies are needed to prove effect and safety. (**J Korean Med Rehabil 2017;27(4):147-154**)

Key words Vertebral compression fracture, Fire needling therapy, Numerical rating scale, Oswestry disability index

서론»»»»

척추 압박골절은 압박력에 의하여 척추체의 앞쪽 부분이 주저앉은 상태로 분명한 외상이 있을 때 발생하거나 골다공증이나 전이성 암의 경우와 같이 뼈가 약해진 상태에서는 별다른 외상이 없이도 발생한다¹⁾. 따라서 상대적으로 활동이 많은 청장년층에서는 산업재해나 교통사고로 인해 척추 손상이 증가하고 있으며, 노년층에서는 골다공증으로 인해 주저앉거나 무거운 물건을 들다가 삐끗하는 등 가벼운 외상으로 인한 척추 골절이 증가하고 있다²⁾.

일반적으로 압박골절은 안전성 골절이므로 비수술적 요법으로 침상 안정 후 골절의 정도에 따라 골 유합 시까

지 흉요추 보조기를 착용하기도 하면서 통증 완화와 향후 추가 골절을 예방하는 데 중점을 두며, 만성적인 통증은 이차적으로 인대 긴장으로 인해 발생하는데 이 경우 척추 후굴증이나 척추측만증의 변형이 생긴다¹⁾.

압박골절을 한의학적으로 접근할 경우 외상이므로瘀血을 고려하는데, 골다공증 등으로 뼈가 약해진 상태에서 외상이 있는 경우 腎虛도 포함하여 치료가 진행된다³⁾. 또한 『素問·調經論』에서는 “病이 筋에 있으면 燔鍼劫刺하고 病이 骨에 있으면 燂鍼藥熨한다.”라고 하여 화침에 대한 언급이 있다⁴⁾.

화침과 온침은 모두 열자극을 이용한 자침요법으로 화침은 침을 불에 달군 후 俞穴에 신속히 자침 후 바로 발침하는 방식이고, 온침은 자침 후 鍼尾에 쑥을 연소하여

열 자극을 하는 방식으로 나뉘며⁵⁾, 현재까지 이 두 용어는 명확하게 구분되어 사용되지는 않고 있다. 가열식 화침은 자침 후 침체를 직접 가열하는 방식으로 병소에 비교적 정확히 자침이 가능하며 침체를 뜸이 아닌 직접 가열함으로써 효과적으로 심부조직에 온열자극을 할 수 있는 장점이 있어⁶⁾ 최근 한의학계에서 임상연구를 발표하고 있는 추세로 가열식 화침에 대해 장요인대 염좌⁷⁾, 천장관절 증후군⁸⁾, 족관절 염좌⁹⁾, 무릎 인대 손상¹⁰⁾, 흉추추 압박골절에서 활용된 보고¹¹⁾ 등 인대나 건 손상에 활용되고 있다. 또한 가열식 화침 치료에 대한 안정성¹²⁾에 대한 연구도 이루어지고 있다.

또한 가열식 화침은 열 자극으로 염증을 유발하여 세포 재생을 촉진시켜 침 자극만으로 치료하는 것에 비해 자연 치유력을 상승시키며, 손상된 인대에 열자극을 통해 통증소실과 나아가 인대의 구조를 강하게 하여 후만각증가를 예방할 수 있다¹⁰⁾.

최근 통계청의 건강보험통계를 보면 흉추나 요추의 골절에 해당하는 상병의 한방 급여 치료를 받는 진료인원이 매년 증가하고 있어¹³⁾, 척추 압박골절의 한의학적 치료에 대한 관심과 수요가 증가할 것으로 사료되며 이와 관련하여 효과 및 안정성에 대한 연구가 필요하다고 생각된다. 이에 저자는 척추 압박골절 후 요배부 통증을 호소하는 환자에 대해서 가열식 화침 치료 후 다소 양호한 결과를 얻어 이에 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

2016년 9월부터 2016년 12월까지 척추 압박골절 후 대구한의대학교 부속 포항한방병원 한방재활의학과에 입원한 환자 중 가열식 화침 치료를 적용한 3명을 대상으로 하였다.

2. 치료 방법

1) 침 치료 및 가열식 화침 치료

1일 2회 오전, 오후로 나누어 시술하였다.

(1) 체침

침 치료에 사용한 침은 0.25 mm×40 mm 일회용 스테인리스 호침(동방침구제작소, 한국)으로 경혈 부위에 따라 15~20 mm로 깊이를 달리 하였다. 환자는 복와위 상태로 腎俞(BL23), 氣海俞(BL24), 大腸俞(BL25), 關元俞(BL26), 委中(BL50), 崑崙(BL60)을 기본으로 하고 손상부위나 통증부위에 따라 督俞(BL16), 膈俞(BL17), 肝俞(BL18) 등의 혈위를 이용하였다. 오전, 오후 2회 자침하였고, 10분간 유침하였다.

(2) 가열식 화침(Fig. 1)

환자는 복와위 상태로 손상부위 협척혈 및 극돌기 사이의 오목한 부위에 0.30 mm×50 mm 일회용 스테인리스 호침(동방침구제작소, 한국)으로 15~20 mm의 심도로 자침한다. 자침 후 피부에서 1 cm 떨어진 침체 부위를 가스라이터를 이용하여 달구어 환자가 뜨겁거나 따끔거림을 호소하면 가열을 중단하고, 환자가 열 자극을 잘 인지하지 못하면 3~5초 가열 후 중단하고 발침한다. 가스라이터의 불꽃으로 인한 피부 화상을 방지하기 위해 자체 제작한 방열판(30 mm×60 mm)을 사용하였다. 시술은 경과에 따라 호전이 더딜 경우 시작하여 1회/일 시행하였다.

2) 뜸 치료 및 한방물리요법

손상부위 협척혈 및 극돌기 사이의 오목한 부위에 각 1장씩 1회/일, 6일/주 간접애주구를 시술하였으며, 경피경근온열요법(Hot pack)을 2회/일, 오전, 오후 실시하였다.

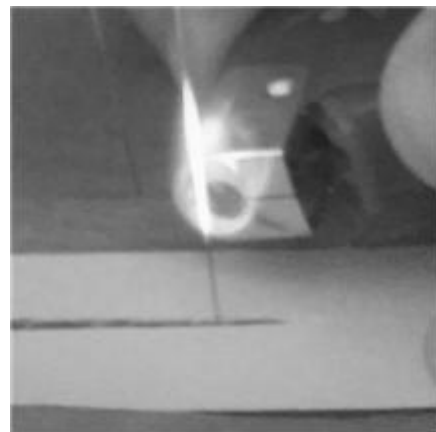


Fig. 1. Fire needling therapy.

3. 치료 평가

1) 수치등급척도(numerical rating scale, NRS)

환자가 느끼는 주관적인 통증을 객관화시키기 위해 NRS를 사용하였고, 입원 당시의 통증을 10, 통증이 없는 상태를 0으로 하여 통증의 변화를 측정하였다. NRS의 측정은 매일 am 7:00경 기상 후 안정상태의 요부 또는 배부 통증으로 평가하였다.

2) Oswestry disability index (ODI)

일상생활의 각각의 동작과 관련된 10개 항목으로 구성되며 각 항목에서는 일상생활의 장애를 장애가 없는 0점에서부터 5점까지 6단계로 나뉜다. 평가 항목은 통증 정도, 수면 방해, 자기 관리, 걷기, 앉기, 서기, 물건 옮기기, 성생활, 사회적인 활동, 여행이 포함된다. 지표는 총 점수를 답한 항목의 수로 나누고 100을 곱하여 계산하므로 점수가 높을수록 장애가 많은 것을 의미한다. 본 연구에서는 성생활 항목을 제외한 9문항을 입원일 및 퇴원일에 평가하여 비교하였다.



Fig. 2. X-ray of L-spine (lateral view, 2016-09-22).

증례»»»»

1. 증례 1

56세 남자 환자로 2016년 8월 28일 트레일러 짐칸에서 도로로 떨어지며 둔부를 타박 당한 후 허리 통증을 주소로 포항성모병원에 내원하여 시행한 단순 방사선 촬영, 자기공명영상 검사 상 L2 압박골절 진단 하에 2016년 9월 19일까지 입원치료 후 자가에서 안정 중 증상 다소 악화되어 2016년 9월 22일 본원 내원하였다. 기왕력으로 천식 있어 약물 복용 중이었으며, 허리 통증으로 인해 저니스타서방정 8 mg 1T QD, 에페신SR정 1T BID 복용 중임에도 중등도 이상의 통증이 지속되며 휴요추추보조기 착용 상태에서도 앉거나 걸을 때 하부 요추 부위 및 우측 장골능상 통증이 심하였고, 굴곡 30도 정도 가능하고 굴곡을 제외한 다른 가동 범위는 정상 범위였으며, 신경학적 검진 상 특이점은 없었으며, 단순 방사선 촬영 검사 상 L2 slightly wedged 소견 보였다(Fig. 2). 2016년 9월 22일부터 9월 30일까지 침, 뜸, 물리요법을 시행하였으나 약 7주일 정도 NRS 8(마약성 진통제 Qd로 복용 중인 상태)정도 유지되며 양와위 상태에서는 통증이 덜하나 다른 체위나 동작에서는 호전이 미미한 상태로 유지되었다. 2016년 10월 1일부터 기존의 치료와 더불어 0.30 mm×50 mm 호침을 이용하여 命門(GV4) 및 L2~3부위 夾脊穴에 가열식 화침 시술을 하루 한 차례 체침 시행 전 시행하였다. 가열식 화침 시술의 횟수가 증가됨에 따라 통증 정도가 감소하였으며, 총 6회의 시술 후 NRS 5(마약성 진통제 복용 중단)정도로 호전되었다(Fig. 3). 또한

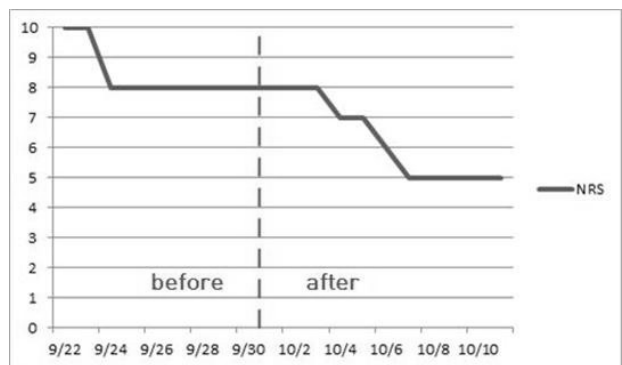


Fig. 3. Numerical rating scale change before and after fire needling therapy.

입원 시 ODI는 60점에서 퇴원 시 55점으로 다소 호전을 보였다.

2. 증례 2

48세 여성 환자로 2016년 8월 4일 자동차 사고(자가운전 주행 중 중앙분리대에 차량 충돌) 후 허리 통증을 주소로 포항세명기독병원에 내원하여 시행한 단순 방사선 촬영, 컴퓨터 단층 촬영, 자기공명영상 검사(Fig. 4) 상 L1, L2 압박골절 진단 하에 2016년 9월 5일까지 입원치료 후 2016년 9월 5일부터 2016년 9월 22일까지 포항시티병원에서 입원치료 후 증상 호전 없어 2016년 9월 22일 본원 내원하였다. 기왕력으로 특이 사항 없었다. 허리 통증으로 플루메징, 에릭신정 1T TID 복용 중이었으며, 흉요추추보조기 착용 상태에서 앉거나 걸을 때 요부 척추주변근 부위 및 양측 장골능 부위 통증이 심하여 돌아눕거나, 5분 이상 앉거나, 10분 이상 걷기 힘든 상태였다. 굴곡 30도 정도 가능하였고, 굴곡을 제외한 다른 가동 범위는 정상 범위였으며, 신경학적 검진 상 특이점은 없었으며, 단순 방사선 촬영 검사 상 L2 wedged 소견 보였다(Fig. 5). 2016년 9월 22일부터 10월 4일까지 침, 뜸, 물리요법을 시행하였으나 NRS 7정도 유지되며 누운 상태에서는 통증이 덜하나 다른 체위나 동작에서는 호전이 미미한 상



Fig. 4. MRI of L-spine T2 weighted image (sagittal view, 2016-08-04).

태로 유지되었다. 2016년 10월 5일부터 기존의 치료와 더불어 0.30 mm×50 mm 호침을 이용하여懸樞(GV5), 命門(GV4) 및 L1~3부위 夾脊穴에 가열식 화침 기술을 하루 한 차례 체침 시행 전 시행하였다. 2016년 10월 6일 보행시 통증 정도가 덜하여 쉬지 않고 보행하는 시간이 차츰 증가하기 시작하여 15분정도 보행하였다. 2016년 10월 9일 앉은 자세에서 통증 정도가 덜하여 앉아서 식사 가능하였다. 2016년 10월 15일 쉬지 않고 보행하는 시간이 30분정도 가능하였다. 가열식 화침 기술의 횟수가 증가됨에 따라 통증 정도가 감소하였으며, 총 8회의 시술 후 NRS 5정도로 호전되었다(Fig. 6). 또한 입원 시 ODI는 62점에서 퇴원 시 53점으로 다소 호전을 보였다.



Fig. 5. X-ray of L-spine (lateral view, 2016-09-22).

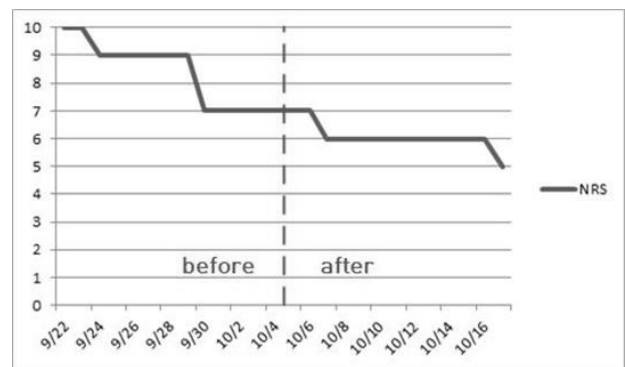


Fig. 6. Numerical rating scale change before and after fire needling therapy.

3. 증례 3

56세 여성 환자로 2016년 8월 23일 보행자 교통사고 (횡단보도 보행 중 차량에 충돌 후 도로에 떨어지며 둔부 타박) 후 배부 통증을 주소로 포항성모병원에 내원하여 시행한 단순 방사선 촬영, 자기공명영상 검사(Fig. 7) 상 T7 압박골절 진단 하에 2016년 9월 29일 퇴원 하였으나 증상 지속되어 본원 내원하였다. 기왕력으로 특이 사항 없었다. 허리 통증으로 탈루메트정, 에페신SR정 1T TID 복용 중이었으며, 등 부위 통증이 지속되어 수면 유지가 어려우며, 누운 상태에서 옆으로 돌아눕거나 일어나 앉을 때 심한 통증을 호소하였다. 흉요추보조기 착용 하에서도 앉은 자세에서 통증 증가로 앉은 자세 불가능 호소하였다. 관절가동범위는 굴곡 45도, 신전 10도, 측굴 30도/30도, 회선 20도/20도로 통증으로 인해 모든 가동범위 제한 있었으며, 신경학적 검진 상 특이점은 없었으며, 단순 방사선 촬영 검사상 T7 slightly flat 소견 보였다(Fig. 8). 배부 통증은 입원 후 변화 없이 약 9일정도 비슷하게 지속

되었다. 2016년 10월 6일부터 기존의 치료와 더불어 0.30 mm×50 mm 호침을 이용하여 靈臺(GV10), 至陽(GV9), 筋縮(GV8)에 가열식 화침 시술을 하루 한 차례 체침 시행 전 시행하였다. 가열식 화침을 2차례 진행 후 2016년 10월 8일부터 배부 통증의 정도가 감소하기 시작하여 지속적으로 감소하는 경향을 보였으며, 퇴원일인 2016년 10월 19일에는 입원 당시의 절반 정도로 감소함을 확인할 수 있었다(Fig. 9). ODI는 입원 시 64점에서 퇴원 시 55점으로 감소하였으며, 세부항목에서는 통증 정도, 목욕하



Fig. 7. MRI of T-spine T2 weighted image (sagittal view, 2016-08-30).



Fig. 8. X-ray of T-spine (lateral view, 2016-09-29).

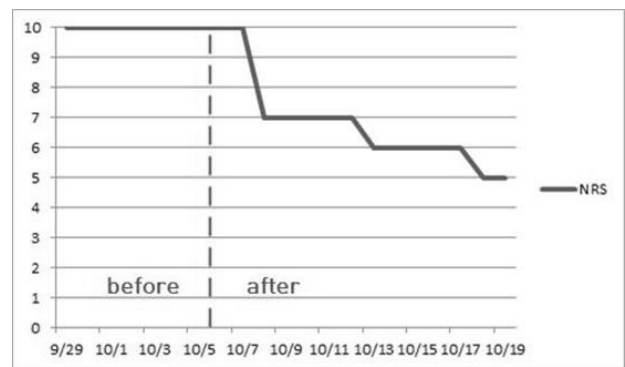


Fig. 9. Numerical rating scale change before and after fire needling therapy.

기 등의 자기 위생 관리, 물건 옮기기 등의 항목에서 감소하였으며, 다른 항목에서는 다소 비슷한 정도로 유지되었다. 또한 관절가동범위는 입원 시 굴곡, 신전, 측굴, 회전 모두 통증으로 인해 가동 범위 제한된 상태에서 퇴원 시 회전은 양측 모두 30도 정도 가능하여 가동범위 약간 증가 있으며, Milgram 검사에서 입원 시에는 0초에서 퇴원 시 9초로 다소 증가 되었다.

고찰»»»

압박골절은 골곡 축성 압박력에 의해 발생하며 중추를 중심으로 골곡력이 작용하여 전주의 압박이 발생하며, 일반적으로 안전성 골절이므로 비수술적 요법으로 침상 안정 후 골절의 정도에 따라 골 유합 시까지 흉요추 보조기를 착용하기도 한다¹⁾. 압박골절에서도 전주의 압박 정도가 심할수록 후주에는 신연력이 작용하므로 후방인대의 신연과열 유무를 확인하여야 하며, 전주의 압박률이 50% 이상, 후만각이 25도 이상 또는 극간돌기 사이의 간격이 벌어진 경우 후방인대의 과열 가능성을 염두에 두고 추시 관찰하여 후만 변형이 진행되는지 또는 수술적 치료의 필요성 여부를 판단하여야 한다¹⁴⁾. 후방인대의 과열 유무가 의심되면 MRI 검사로 확인할 수 있으며 과열된 경우 후만각 변형이 일어나거나 통증이 지속 되므로 수술적 치료가 필요할 수 있다¹⁴⁾.

또한 초기 치료로 침상 안정과 진통제를 통한 보존적 치료가 사용되고 있으나 골절이 자연적으로 치유되는 기간에는 최소 6~8주 정도의 시간이 필요하며 통증기간이 길어짐에 따라 침상 안정 기간이 길어지며 다른 전신적 합병증을 동반하는 경우도 있어 보존적 치료의 대안으로 양방에서는 경피적 척추 성형술 및 풍선 척추 성형술을 이용한 급성기 통증 조절을 위한 대안으로 증가하는 추세이나 시멘트 누출로 인한 신경 증상이나 인접 추체의 추과 골절과 같은 합병증이 있으며, 아직까지 적응증과 예후에 대해서는 논란이 있는 상태이다¹⁵⁾.

척추 인대는 크게 두 개의 종인대(전종인대, 후종인대)와 세 개의 분절간 인대(황색인대, 극상인대, 극간인대, 횡돌기간인대)로 나뉘는데 황색인대와 극상인대, 극간인대, 횡돌기간인대는 척추의 과도한 굴곡 운동 시 발생하는 전단력을 제한하여 척추 손상을 방지한다¹⁾. 이들을 포

함하여 척추의 안정에 관여하는 연부조직 중 극상인대, 극간인대, 돌기관절막, 황색인대를 통칭하여 후방인대복합체라고 하며 압박골절과 함께 후방인대복합체의 손상이 발생할 수 있다¹⁶⁾.

흉요추부 척추 골절은 전주 혹은 중주의 축성 압박력에 의해 손상되며 이러한 굴곡 시키는 힘에 의해 후방인대복합체의 손상이 발생한다¹⁷⁻¹⁹⁾. 후방인대복합체의 손상으로 인한 불안정성은 급성 또는 만성적으로 척추의 변형을 야기하여 신경증상의 악화나 통증을 야기할 수 있으며^{20,21)}, 흉요추부 압박골절에서 후방인대복합체의 손상이 있는 경우 손상 추체의 압박률이 더 높게 나타난다²²⁾.

가열식 화침은 손상된 인대에 열 자극을 통해 통증 감소와 인대 구조를 강하게 하는데¹⁰⁾, 火鍼療法과 溫鍼療法에서 그 근거를 찾을 수 있다. 火鍼療法은 大鍼이나 굵은 침에 불을 이용하여 달군 후 신체의 俞穴에 신속히 자침과 발침함으로써 각종 질병을 치료하고 예방하는 방법으로 비증과 근육질환에 응용하였다²³⁾. 溫鍼療法은 자침한 상태에서 뜸의 열기를 통해 溫通經脈, 宣行氣血하여 경락의 寒滯, 氣血凝滯의 질병을 치료하는 방식이다⁵⁾. 가열식 화침 요법은 이를 결합하여 치밀결합조직의 심부 병소에 침을 자입하여 가열하는 치료법으로 주로 인대, 건, 섬유성 관절낭의 섬유-골막, 근-건 연결부 손상 등에 이용된다. 유침은 하지 않고 바로 발침한 후 환부를 소독 및 보호하며, 다른 통증 원인이 있으면 효과가 나타나지 않는다²⁴⁾. 또한 가열식 화침은 조직에 화상을 유발하지 않으며 일회용 스테인리스 호침에서 안전성 실험결과 세포독성이 나타나지 않아 침 재료 자체에 대한 안전성 또한 확인되었다¹²⁾.

상기 증례들에서의 경우 기존의 일반적인 침 자극으로는 통증 감소 효과가 미미하게 유지되는 상태에서 손상부위 협착혈 및 극돌기 사이의 오목한 부위에 가열식 화침 치료를 적용하였고 화침 시술 1~2회 후 통증이 경감되기 시작하여 퇴원 시까지 모두 NRS 5이하로 감소하였으며 안정 시 통증뿐만 아니라 움직임 때의 통증 정도가 감소하여 거동에 불편함이 감소하였으며, ODI에서도 약간의 호전을 보였다. 특히 증례1의 경우 통증 호소가 심하여 마약성 진통제를 복용 중인 상태에서 중단 후에도 통증 감소 경향이 유지되었으며, 다른 증례 2, 3에서는 진통제 복용 중인 상태로 내원하여 진통제 복용 없이 가열

식 화침 치료로 통증 경감 양상을 보였다.

이에 저자는 흉추부 압박골절에서 가열식 화침을 통한 열자극이 조직 회복의 촉진과 통증 감소 효과를 나타내었다는 것에 의의가 있으나, 환자에게 가열식 화침 뿐만 아니라 침치료, 한약치료, 기타 한방물리요법 등의 다른 치료를 함께 적용하여 그들의 효과를 객관적으로 배제하기 힘들고, 증례가 적고 증상 개선 평가에 한계가 있어 향후 객관적이고 많은 증례를 통한 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

결론»»»»»

척추 압박골절 후 한방병원에 내원한 환자에 대하여 가열식 화침 치료를 병행하였고, 이에 따라 증례 1의 환자는 NRS 8→5, ODI 60→55, 증례 2의 환자는 NRS 7→5, ODI 62→53, 증례 3의 환자는 3. NRS 10→5, ODI 64→55로 통증 정도(NRS 33.3% 감소), 일상생활 수행 능력(ODI 7.7% 감소)에 호전을 보였다. 이에 척추 압박골절 후 요배부 통증을 호소하는 환자에 대해서 가열식 화침 치료의 효과를 보고하는 바이다.

References»»»»»

- Han TR, Bang MS, Jeong SG. Rehabilitation Medicine 5th. Koonja Publishing INC. 2014;176, 981, 1191-2.
- Rehabilitation Medicine of Korean Medicine. Korean Rehabilitation Medicine 4th. Koonja Publishing INC. 2015;74.
- Kim DE, Kim JH, Joung JS, Yu SA, Cho SW. A Review of Recent Studies for Treatment of Compression Fracture Using CNKI Database. Journal of Korean Medicine Rehabilitation. 2017;27(3):1-12.
- Choi HJ. Huangdi' s Internal Classic Plain Questions. Ja-Yu Bookstore. 2004;125.
- Kim HJ. Recent advances Acupuncture and Moxibustion. Seongbo INC. 2000;211-3.
- An SS, Heo DS. The Clinical Effects of Heating-Conduction Acupuncture Therapy for Anterior Talofibular and Calcaneofibular Ligament Injury Induced by Acute Ankle Sprain. JORM. 2010;20(3):119-29.
- Jang HK, Hong KE, An SS, Heo DS. The Clinical Effects of Heating-Conduction Acupuncture Therapy for Lumbago Induced by Iliolumbar Ligament Sprain. Journal of Korean Medicine Rehabilitation. 2010;20(3):109-17.
- Kim HS, Hong SY, Oh MS. The Effect of Burning Acupuncture Therapy on the Sacroiliac Joint Syndrome. The Journal of Daejeon Oriental Medicine. 2007;16(1):133-8.
- An SS, Jang HK, Heo DS. The Clinical Effects of Heating-Conduction Acupuncture Therapy(tentatively called) for Anterior Talofibular Ligament Injury Induced by Acute Ankle Sprain. Journal of Korean Medicine Rehabilitation. 2009;19(4):127-34.
- Ko KM, Kim JS, Lee BH, Jung TY, Lim SC, Lee KM. A Clinical Study on the Case of Medial Collateral Ligament Injury Treated with Burning Acupuncture Therapy. The Journal of East-West Medicines. 2009;34(1):25-32.
- Han SH, Lee JS. A Case Report on Burning Acupuncture Treatments for Stable Compression Fracture. The Journal of Korea CHUNA Manual Medicine. 2002;3(1):167-74.
- Yeon SH, Lee SB, Kwon OS, Cho SJ, Choi KH, Lee SH, Choi SM, Ryu YH. The Safety Assessment of Fire needling. Korean Journal of Oriental Medicine. 2012;18(3):103-10.
- The Statistics Korea. "hospitalization high frequency insurance trend classified by disease group(2011~2015_Korean medicine total)" available from: URL: <http://kostat.go.kr/portal/korea/index.action>
- The Korean Orthopaedics Association. Orthopaedics 7th. Choisin Medical Publishing Co. 2013. p1394.
- Koh YD, Kim DJ. Pain Relief and Associated Factors after a Kyphoplasty for Treating an Osteoporotic Vertebral Compression Fracture. Journal of Trauma and Injury. 2014;27(4):186-91.
- Holdsworth F. Fractures, dislocations, and fracture-dislocations of spine. The journal of bone and joint surgery. 1970;52(8):1534-51.
- Defino HL, Canto FR. Low thoracic and lumbar burst-fractures: Radiographic and functional outcomes. Eur Spine J. 2007;16:1934-43.
- Denis F. The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries. Spine. 1983;8:817-31.
- James KS, Wenger KH, Schlegel JD, Dunn HK. Biomechanical evaluation of the stability of thoracolumbar burst fractures. Spine. 1994;19:1731-40.
- McAfee PC, Yuan HA, Lasda NA. The unstable burst fracture. Spine. 1982;7:365-73.
- McCormack T, Karaikevich E, Gaines RW. The load sharing classification of spine fractures. Spine. 1994;19:1741-4.
- CHO YJ. Relationships between Radiological Change of Fractured Vertebrae and Posterior Ligament Complex Injury in Thoracolumbar Fracture. Kor J Spine. 2008;

5(2):65-9.

23. Shin YS, Woo SJ, Lim SI, Lim JY, Kim CH, Kim DH. A study of Literature review on the. THE ACUPUNCTURE, 2003;20(4):192-208.

24. Oh SG. Treatment of ligament, tendon injury using Deep Fire needling therapy. 2009 Korean medicine conference. 2009;84-7.