

교통사고로 발생한 흉골 골절 환자에 대한 한약 치료의 효과: 증례 보고

강신우 · 박현선 · 박상현 · 박서현 · 금동호
동국대학교 분당한방병원 한방재활의학과

Effect of Korean Herbal Medicine in a Patient with Sternal Fracture Caused by a Traffic Accident: A Case Report

Shinwoo Kang, K.M.D., Hyeonsun Park, K.M.D., Sanghyun Park, K.M.D., Seohyun Park, K.M.D.,
Dongho Keum, K.M.D.

Department of Korean Medicine Rehabilitation, Dongguk University Bundang Oriental Hospital

This research was supported by a grant of the Korea Health Technology R&D Project through the Korea Health Industry Development Institute (KHIDI), funded by the Ministry of Health & Welfare, Republic of Korea (grant number: HF20C0201).

RECEIVED September 19, 2022
REVISED October 5, 2022
ACCEPTED October 6, 2022

CORRESPONDING TO

Dongho Keum, Department of Korean Medicine Rehabilitation, Dongguk University Bundang Oriental Hospital, 268 Buljeong-ro, Bundang-gu, Seongnam 13601, Korea

TEL (031) 710-3728
FAX (031) 710-3780
E-mail keumdh660@naver.com

Copyright © 2022 The Society of Korean Medicine Rehabilitation

This case report introduced the use of herbal medicine to treat a sternum fracture. A 46-year-old female patient with a sternum fracture from a traffic accident suffered from anterior chest wall pain. She was treated with herbal medicine. The patient's progress was evaluated using a numerical rating scale (NRS), and the frequency of tingling in the chest wall was also tracked. After treatment, both the NRS of chest pain and frequency of tingling decreased. The results of this study suggest that herbal medicine can effectively decrease pain and discomfort in patients suffering from a sternum fracture. However, further studies are needed to obtain stronger evidence for its efficacy. (*J Korean Med Rehabil* 2022;32(4):83-88)

Key words Sternal fracture, Sternum injuries, Traffic accidents, Herbal medicine

서론»»»»

흉골 골절은 흉골에 가해진 직접 또는 간접적인 외상으로 발생하며, 그 원인으로는 둔기에 의한 손상, 교통사고 등이 있다¹⁾. 안전 벨트 의무 착용 법안의 도입으로

흉골 골절의 빈도가 증가하였고 자동차 사고 중 3~6.8%의 발병률을 가진다²⁾. 증상으로는 전방 흉벽 통증이 일반적이며 심호흡과 기침은 통증을 악화시킬 수 있다³⁾. 후유증으로 단기 및 장기 후유증이 있으며, 단기 후유증은 전방 흉벽 통증이 평균 8~12주 지속되는 것이고,

장기 후유증은 골절의 불유합이 해당하며 가관절 형성 또는 중첩 변형으로 가관절증이 발생하여 환자에게 고통을 초래할 수 있다^{4,5)}.

흉골 손상이 의심되는 환자에게 흉부의 단순 방사선 검사를 시행할 수 있다⁶⁾. 측면 방사선 사진은 대부분의 흉골 골절이 횡방향이고 모든 변위가 시상면에서 발생하기 때문에 민감도가 높아 일반적으로 진단에 활용된다⁷⁾. 흉골 골절 환자의 기도, 호흡 및 순환을 평가하여 생명을 위협하는 상태가 있는지 1차적으로 조사하여야 한다⁸⁾. 생체 활력 징후가 안정적이며 고립성 흉골 골절 환자는 비교적 양호한 경과를 보일 것으로 예상되어 진통제 처치 등의 보존적 처치를 할 수 있다⁹⁾.

흉골 골절에 대한 한의치료로는 침 치료, 한약 치료, 뜸 치료, 한방 물리 치료 등의 한방복합치료를 적용한 증례가 보고되었으나¹⁰⁾, 개별 중재를 적용한 연구는 없었다. 이에 본 증례는 교통 사고로 발생한 흉골 골절 환자에 대해 한약 치료를 적용하여 증상 완화, 골절 유합 등의 치료 효과를 얻었으므로 이를 보고하는 바이다.

증례»»»»

1. 대상 및 방법

1) 연구 대상

교통 사고 이후 발생한 전흉부 통증으로 흉부 단순 방사선 검사 결과 흉골 골절이 관찰된 환자 1명의 의무 기록을 분석하여 후향적으로 증례를 기술하였다. 본 연구는 동국대학교 분당한방병원 기관생명윤리위원회 (Institutional Review Board)의 승인을 받은 후 실시하였다(DUBOH 2022-0013).

2) 치료 방법

연구 대상자의 의무 기록을 후향적으로 분석한 결과, 환자는 다음과 같은 한약 치료를 받았다. 한약 치료의 구체적 내용은 다음과 같다.

(1) 2021년 12월 21일~2021년 12월 26일(6 days)

當歸鬚散酒水相半方(澤瀉 6 g, 甘草 4 g, 桂枝 4 g, 當歸尾 4 g, 桃仁 4 g, 蘇木 4 g, 烏藥 4g, 赤芍藥 4 g, 香附子

4 g, 紅花 4 g)

(2) 2021년 12월 27일~2021년 1월 3일(8 days)

柴胡疏肝湯(柴胡 5 g, 陳皮 5 g, 白芍藥 4 g, 枳殼 4 g, 川芎 4 g, 香附子 4 g, 甘草 2 g)

3) 평가 방법

(1) 숫자통증등급 (numeric rating scale, NRS)

NRS는 0점은 통증이 전혀 없는 상태, 10점은 가장 심한 통증이 있는 상태라고 하였을 때 환자가 자신의 통증 정도를 숫자로 나타내는 방법이다¹¹⁾. 환자의 통증 호소 부위인 전흉부의 NRS 기록을 수집하여 분석하였다.

(2) 전흉부 뜨끔거림 빈도

의무기록에 기록된 환자가 호소하는 전흉부 뜨끔거림의 일중 발생 횟수를 수집하여 분석하였다.

2. 증례

46세 여성 환자로 과거력은 별무하였으며, 2021년 12월 18일 차량 탑승 중 교통사고가 발생하였다. 사고 당시 몸이 앞으로 쏠리며 전흉부를 차량 대시보드에 부딪혔다고 진술하였다. 2021년 12월 20일 타 한방병원 외래에 방문하여 진행한 경추, 요추, 늑골 부위 방사선 검사 결과 골절 소견은 없었으며, 타 병원 정형외과 외래에서 물리치료 및 진통제를 처방받았으나 전흉부 통증이 지속되어 2021년 12월 21일 동국대학교 분당한방병원 한방재활의학과에 입원하였다.

병력 청취에서 전흉부의 직접 타박 수상 상황이 있었고, 환자가 전흉부 통증을 지속적으로 호소 한다는 것, 이학적 검진 결과 흉골 부위 압박 검사에서 양성이라는 것을 감안하여 흉골 부위 골절 감별을 위해 2021년 12월 22일 본원에서 흉골 방사선 검사를 진행하였다. 영상의학과 전문의 판독 소견 결과 fracture at sternal manubrium이 관찰되었다(Fig. 1A). 통증 양상은 들숨을 쉬거나 체간을 신전할 때 전흉부에 빠근한 듯한 통증 및 간헐적인 전흉부의 뜨끔거림을 자각하였다. 체간 동작 검사에서 전 동작에서 모두 통증이 심화됨을 호소하였고, 굴곡 55°, 신전 45°, 측굴 30°, 회전 30°로 체간의 움직임이 제한됨을 관찰하였다.

치료 경과로 입원일인 2021년 12월 21일에는 전흉부 통증은 NRS 6 수준, 전흉부 뜨끔거림은 일 중 10회 발

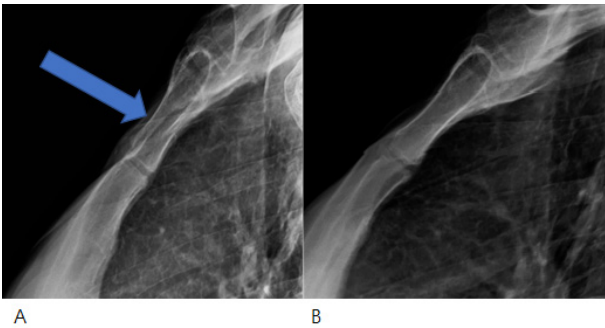


Fig. 1. Sternum lateral X-ray. (A) Fracture at sternal manubrium (December 22, 2021), (B) No remarkable finding (January 3, 2022).

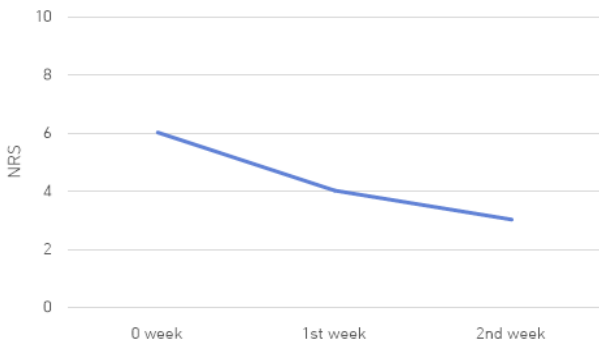


Fig. 2. Changes of NRS. NRS: numerical rating scale.



Fig. 3. Changes of tingling sense frequency.

생하였고, 입원 1주 차에는 전흉부 통증은 NRS 4 수준, 전흉부 뜨끔거림은 일중 10회 발생하였다. 입원 2주 차에는 전흉부 통증은 NRS 3 수준, 전흉부 뜨끔거림은 일중 4회 발생하였다(Figs. 2, 3). 흉골 골절의 추적 관찰을 위해 2022년 1월 3일에 본원에서 흉골 방사선 검사를 진행하였다(Fig. 1B). 영상의학과 전문의 판독 소견 결과 2022년 1월 3일 영상에는 fracture가 보이지 않는다고 하였다.

입원 기간 기록된 환자의 문진 기록 및 활력징후를 확인하여 부작용 및 이상반응을 확인했으나 확인되지 않았다. 2022년 1월 4일 퇴원 후 외래 내원 시에 지속적인 추적 관찰을 하였고 문진 결과 부작용 및 이상반응이 없었으며 환자 진술에서 퇴원 후 2주차에 전흉부 통증 및 뜨끔거림이 소실되었음을 확인하였다.

고찰»»»»

근래 교통사고 및 부상자 수는 해마다 늘어나고 있으며¹²⁾, 흉골 골절 발병 원인의 68%를 차지할 만큼 교통사고는 흉골 골절의 주요 원인으로 여겨지고 있다¹³⁾. 또한 안전벨트 착용 의무화 법안 도입 이후로 흉골 골절의 발생률이 증가하여 임상적인 중요도가 높아지고 있다²⁾.

흉골 골절은 골절 유합에 평균 6주 가량 소요되는 것으로 알려져 있으며¹⁴⁾, 골절 유합이 이루어졌음에도 대부분의 환자에서 10주 이상의 후유증을 경험한다³⁾. 후유증은 단기 후유증과 장기 후유증으로 분류할 수 있는데 단기 후유증은 전 연령대에서 나타나는 평균 8~12주의 지속되는 흉통이며, 흉골 골절 환자의 2/3 이상에서 진통제를 필요로 하는 정도의 통증을 호소한다¹⁵⁾. 호흡과 기침과 관련된 동작에서 흉골이 관여하기 때문에 통증으로 인한 불안은 환기를 방해하여 흉부 감염의 발생 가능성이 높아질 수 있다¹⁵⁾. 장기 후유증으로는 골절 유합이 제대로 이루어지지 않는 불유합 및 가관절증이 있으며 이로 인해 지속적인 통증이 발생할 수 있다⁵⁾. 유합의 지연 및 부정유합의 소인에는 고령, 골다공증, 당뇨병 및 코르티코스테로이드 요법이 있으며 칼슘, 비타민 D, 부갑상선 호르몬의 이상 또한 골 대사에 중요한 역할을 하기 때문에 골절 치유에 영향을 미칠 수 있다¹⁶⁾.

흉골 골절의 경우 Advanced Trauma Life Support for Doctors (ATLS) 지침에 따라 호흡과 순환을 평가하여 이상이 있는 경우 기도 개방, 경추 자세 조정 등의 처치를 즉시 시행하여야 한다⁷⁾. 2차 조사에서는 병력 청취 및 상세한 검진을 시행하며 부상과 관련된 사건 등을 조사하고 다른 신체 부위에 외상이 있는지 검사해야 한다⁷⁾. 흉골 골절 중 불안정 골절, 흉벽 불안정, 골절 전위 등이 있는 경우 수술적 고정이 시행되나 대부분의 흉골 골절은 보존적 치료로 관리된다⁴⁾. 흉골 골절로 인

한 통증이 지속되는 경우 10주 가량 진통제 치료, 코르셋 고정, 휴식 등을 통해 통증을 관리한다⁴⁾. 적절한 진통은 호흡 시 통증으로 인한 호흡 부전으로 유발된 폐합병증을 예방하는데 매우 중요하다¹⁸⁾.

흉골 골절의 한의 치료와 관련된 연구는 Park 등¹⁰⁾이 교통 사고로 발생한 흉골 골절 환자에 대한 한방복합입원치료의 효과에 대해 보고한 연구가 있다. 해당 연구에서는 흉골 골절 환자에게 침 치료, 약침 치료, 한약 치료, 한방물리요법을 복합적으로 적용하여 통증 및 삶의 질 개선에 효과적일 수 있음을 제시하였다. 이 외 흉골 골절을 대상으로 한 한의 치료에 대한 연구는 부족한 실정이다.

한약 치료는 골절, 골다공증 등 골 질환에서 광범위하게 활용되고 있으며 각 한약 처방에 대한 실험 연구 및 증례 연구들이 활발하게 이루어지고 있다¹⁹⁾. 고전 문헌에서는 골절 치료에 대하여 《東醫寶鑑》에서 모든 외상에는 主血하는 肝을 치료하여 瘀血을 풀리게 해야 된다고 하였으며, 《聖濟總錄》에서는 ‘接骨各有 方劑存言 當按症施治’이라 하여 골절 시기에 따라 약물 치료를 다르게 할 것을 제시하였다²⁰⁾. 현대 임상에서는 골절 손상을 초기, 중기, 후기로 나누어 활용하는데 골절 손상 후 腫脹疼痛 증상이 있는 초기에는 行氣消瘀하는 治法을, 이후 중기에는 瘀血과 腫脹이 감소하고 절단된 골절면이 생장 접속되는 시기이므로 接骨續筋, 舒筋活絡하는 治法을, 후기에는 골유합에 필요한 에너지 소비가 증가되어 氣血不足하므로 補氣養血하는 治法을 활용한다²¹⁾.

본 증례는 차량 탑승 중 교통사고가 발생하여 사고 당시 몸이 앞으로 쏠리며 전흉부를 차량 대시보드에 부딪친 후 전흉부 통증이 발생하였다. 사고 후 타 병원 외래에 내원하여 진행한 영상의학적 검사에서는 흉골 골절을 감별하기 위한 검사는 포함되지 않았다. 그러나 병력청취에서 교통사고 상황에서 직접적인 흉부 수상이 있었고 지속적인 전흉부 통증을 호소하였으며, 이학적 검사에서 sternal compression test 결과 양성인 확인되어 본원에서 sternum X-ray 촬영을 진행하였고 영상의학과 전문의 판독 결과 sternal manubrium 부위의 골절 소견을 받았다. 위의 증상과 영상의학적 진단에 의거하여 跌打折傷으로 인한 외상성 골절로 인한 瘀血로 진단하였다. 진단에 따라 瘀血로 인한 통증을 치료하는 데 사용하는 대표적인 처방인 당귀수산을 6일간 투여하였

고, 이후 환자의 주호소 증상인 흉통에 초점을 맞춰 시호소간탕을 8일간 투여하였다. 입원일의 전흉부 통증의 NRS는 6 수준, 1주차에는 NRS 4 수준, 2주차에는 NRS 3 수준으로 감소하였고, 전흉부 뜨끔거림의 빈도는 입원일에는 일 중 10회 발생, 1주차에는 일 중 10회 발생, 2주차에는 일 중 4회 발생으로 발생 빈도가 감소하였다. 흉골 골절의 추적 관찰을 위해 입원 2주차에 본원에서 흉골 방사선 검사를 진행하였을 때 영상의학과 전문의 판독 소견에서 골절이 보이지 않는다고 하였다. 퇴원 후 지속적인 외래 추적 관찰을 통해 증상 경과를 문진하였는데 퇴원 후 2주차에 전흉부 통증 및 전흉부 뜨끔거림이 소실하였다고 진술하였다.

본 증례에서는 입원 시에 수상 부위인 전흉부의 통증이 NRS 6 수준으로 참기 어려운 통증을 호소하여 골절 초기의 瘀血로 인한 疼痛으로 판단하여 당귀수산을 6일간 투여하였다. 당귀수산은 瘀血로 인한 통증에 사용되는 대표적인 처방이며, 교통사고로 인한 타박으로 인한 통증에 효과적임이 보고되었다²²⁾. 이후 수상부위인 전흉부 통증이 완화되었으나 뜨끔거림의 빈도는 유지되어 筋脈의 과도한 긴장으로 주위 신경들을 압박한 것으로 판단하였고 舒筋活絡의 목적으로 시호소간탕을 투여하였다. 시호소간탕은 疏肝, 行氣, 活血, 止痛의 효능이 있어 肝氣鬱結에 사용하는 대표적인 처방이다²³⁾. 선행 연구로 증풍 이후 병발된 옆구리 통증을 호소하는 환자의 처방으로 활용된 증례보고가 있었고²⁴⁾, 교통 사고 및 골절과 관련한 연구는 보고되지 않았으나 舒筋活絡하여 골절 손상의 회복에 효과가 있을 것으로 생각된다. 본 증례의 환자는 한약 치료를 단독으로 사용하여 수상 후 2주 후에 진행한 영상의학적 추적 검사에서 골절 소견이 보이지 않았고, 수상 후 4주 후에는 흉부의 통증 및 뜨끔거림이 소실하였다. 이는 일반적인 흉골 골절의 예후에서 골절 유합 기간이 평균 6주 소요되고 10주 이상의 후유증을 경험한다는 점을 고려하였을 때 본 증례의 환자에 적용된 한약 치료가 골절의 회복 및 통증 치료에 효과적이었을 것이라고 생각된다.

본 연구에서는 환자의 병력 청취 및 신체 진찰을 통해 골절이 의심되어 단순 방사선 검사를 진행하였고, 흉골 골절을 진단하여 한약 치료를 통해 환자의 증상 경감을 도모하였다. 골절의 진단이 늦어져 적절한 치료 및 관리가 이루어지지 않으면 합병증 발생 및 장기 후

유증으로 이어질 수 있다. 이는 임상 현장에서 병력 청취 및 신체 진찰의 중요성을 시사하며, 상세한 문진을 통해 원인 질환을 감별하여 치료 방향을 정하는 한의 치료에서는 더욱 중요성이 강조된다고 생각한다.

본 연구는 단일 증례에 대한 후향적 연구로 교통사고로 인한 흉골 골절의 한약 치료에 대한 효과를 단정하기에는 어려움이 있다. 하지만 흉골 골절에 대해 한의 치료를 적용한 연구가 부족하며, 기존 연구에서는 주로 한의복합치료를 활용하였다. 따라서 단일 증례라는 한계에도 불구하고, 기존에 보고가 부족한 흉골 골절의 한의 치료에 대해 다루었다는 점과 한약 치료만을 활용하였다는 점에서 의의가 있다. 추후 보다 많은 흉골 골절의 한의 치료에 대한 연구 및 증례를 확보하여 후속 연구가 필요할 것으로 생각한다.

결론»»»»

본 증례는 교통사고로 발생한 흉골 골절로 흉통 및 전흉부 뜨끔거림을 호소하는 환자에게 2주간 한약 치료를 시행하였다. 그 결과 흉통의 NRS 및 전흉부 뜨끔거림의 빈도가 모두 감소하였고, 영상의학적 평가에서 흉골 골절 소견이 관찰되지 않았다. 이에 흉골 골절의 치료에 대한 하나의 효과적인 치료 방법으로 한약 치료를 제시할 수 있을 것으로 기대된다.

References»»»»

1. De Tarnowsky G. VII. Contrecoup Fracture of the Sternum. *Ann Surg.* 1905;41(2):252-64.
2. Brookes JG, Dunn RJ, Rogers IR. Sternal fractures: a retrospective analysis of 272 cases. *J Trauma.* 1993;35(1):46-54.
3. de Oliveira M, Hassan TB, Sebewufu R, Finlay D, Quinton DN. Long-term morbidity in patients suffering a sternal fracture following discharge from the A and E department. *Injury.* 1998;29(8):609-12.
4. Khoriaty AA, Rajakulasingam R, Shah R. Sternal fractures and their management. *J Emerg Trauma Shock.* 2013;6(2):113-6.
5. Grosse A, Grosse C, Steinbach L, Anderson S. MRI findings of prolonged post-traumatic sternal pain. *Skeletal Radiol.* 2007;36(5):423-9.
6. von Garrel T, Ince A, Junge A, Schnabel M, Bahrs C. The sternal fracture: radiographic analysis of 200 fractures with special reference to concomitant injuries. *J Trauma.* 2004;57(4):837-44.
7. Perez MR, Rodriguez RM, Baumann BM, Langdorf MI, Anglin D, Bradley RN, Medak AJ, Mower WR, Hendey GW, Nishijima DK, Raja AS. Sternal fracture in the age of pan-scan. *Injury.* 2015;46(7):1324-7.
8. Kortbeek JB, Al Turki SA, Ali J, Antoine JA, Bouillon B, Brasel K, Brenneman F, Brink PR, Brohi K, Burris D, Burton RA, Chapleau W, Cioffi W, Collet e Silva Fde S, Cooper A, Cortes JA, Eskesen V, Fildes J, Gautam S, Gruen RL, Gross R, Hansen KS, Henny W, Hollands MJ, Hunt RC, Jover Navalon JM, Kaufmann CR, Knudson P, Koestner A, Kosir R, Larsen CF, Livaudais W, Luchette F, Mao P, McVicker JH, Meredith JW, Mock C, Mori ND, Morrow C, Parks SN, Pereira PM, Pogetti RS, Ravn J, Rhee P, Salomone JP, Schipper IB, Schoettker P, Schreiber MA, Smith RS, Svendsen LB, Taha W, van Wijngaarden-Stephens M, Varga E, Voiglio EJ, Williams D, Winchell RJ, Winter R. Advanced trauma life support, 8th edition, the evidence for change. *J Trauma.* 2008;64(6): 1638-50.
9. Gouldman JW, Miller RS. Sternal fracture: a benign entity? *Am Surg.* 1997;63(1):17-9.
10. Park J, Kim HJ, Kim GB, Kwon YS, Lee HW, Yu JE, Choi GC. Clinical effects of combination of Korean medicine admission treatment in patients with sternum fracture after traffic accidents: 5 case series report. *The Journal of Chuna Manual Medicine for Spine & Nerves.* 2019;14(2):101-11.
11. Thong ISK, Jensen MP, Miró J, Tan G. The validity of pain intensity measures: what do the NRS, VAS, VRS, and FPS-R measure? *Scand J Pain.* 2018;18(1):99-107.
12. Koroad. Traffic accident analysis system. [Internet] 2022 [cited 2022 Aug 31]. Available from: URL: http://taas.koroad.or.kr/sta/acs/exs/typical.do?menuId=WEB_KMP_OVT_UAS_PDS.
13. Oyetunji TA, Jackson HT, Obirieze AC, Moore D, Branche MJ, Greene WR, Cornwell EE 3rd, Siram SM. Associated injuries in traumatic sternal fractures: a review of the National Trauma Data Bank. *Am Surg.* 2013;79(7):702-5.
14. Mayberry JC, Ham LB, Schipper PH, Ellis TJ, Mullins RJ. Surveyed opinion of American trauma, orthopedic, and thoracic surgeons on rib and sternal fracture repair. *J Trauma.* 2009;66(3):875-9.
15. Ben-Menachem Y. Sternal fractures: a red flag or a red herring? *J Trauma.* 1995;38(3):464.

16. Barnes GL, Kakar S, Vora S, Morgan EF, Gerstenfeld LC, Einhorn TA. Stimulation of fracture-healing with systemic intermittent parathyroid hormone treatment. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90 Suppl 1:120-7.
17. American College of Surgeons Committee on Trauma. Advanced trauma life support for doctors, student course manual (ATLS). 8th ed. Chicago: American College of Surgeons. 2008.
18. Thomas KP, Sainudeen S, Jose S, Nadhari MY, Macaire PB. Ultrasound-guided parasternal block allows optimal pain relief and ventilation improvement after a sternal fracture. *Pain Ther.* 2016;5(1):115-22.
19. Mukwaya E, Xu F, Wong MS, Zhang Y. Chinese herbal medicine for bone health. *Pharm Biol.* 2014;52(9):1223-8.
20. Bae KJ, Jeong JW, Jung MY, Kim SJ. Reviewing research on the treatment and study of fracture in Korean journals objective-focus on domestic thesis. *Thesis J Korean Med Rehabil.* 2015;25(3):27-36.
21. The Society of Korean Medicine Rehabilitation. *Korean rehabilitation medicine.* 5th ed. Paju:Koonja Publishing. 2020:217.
22. Park JO, Jung H, Heo DS. Clinical study of the effects of Gwibi-tang and Danggwisusan on traffic accident patients with acute cervicolumbar disorder. *J Korean Med Rehabil.* 2015;25(3):81-90.
23. Korean Medical Prescription Professors. *Korean medical prescription.* Seoul:Yonglimsa. 2006:157.
24. Park MY, Kim DJ, , Choi HY, Kim JD. A clinical process report on the patient suffered from flank pain after CVA treated with shihosogansan. *Journal of interal Korean Medicine.* 2003;24(1):144-50.