

추나로 발생한 통증으로 오인된 만성 기침에 의해 유발된 늑골골절 1례

최영두¹, 조수정¹, 정찬영¹, 김경호¹, 김갑성¹, 이승덕¹

¹동국대학교 일산한방병원 침구과

Received : 2015. 11. 17 Reviewed : 2015. 12. 03 Accepted : 2015. 12. 03

Clinical Observation of Cough-induced Rib Fracture Mimicking Chuna Therapy-induced Rib Fracture

Young-Doo Choi, K.M.D.¹, Su-Jeong Jo, K.M.D.¹, Chan-Yung Jung, K.M.D.¹, Kyung-Ho Kim, K.M.D.¹
Kap-Sung Kim, K.M.D.¹, Seung-Deok Lee, K.M.D.¹

¹Department of Acupuncture & Moxibustion, Dongguk University Ilsan International Hospital

Objectives: The purpose of this study is to discriminate the cough-induced rib fracture with chest pain occurred after chuna therapy.

Methods: A 68-year-old female patient who is suffering from left chest wall pain with chronic cough was treated by Korean medical treatment and chuna therapy from November 11th 2014 to November 15th 2014. The improvement of the patient's pain was measured by 100 mm Visual Analog Scale (VAS). For diagnosis the rib fracture, we conducted the radiography, computed tomography (CT), and bone scan.

Results: After treatment, pain intensity was decreased and the rib fracture was negative in radiography and CT. But, in bone scan, the 5th-8th rib fractures in left side were detected.

Conclusions: When the patient with chest pain visit the hospital after chuna therapy, a doctor keep in mind the possibility of cough-induced rib fracture.

Keywords: Chuna therapy, Chronic cough, Cough-induced rib fracture

I. 서 론

추나요법은 긴장부위의 자극이나 피동적 운동을 통해 변위를 교정하여 회복시키는 수기법으로¹⁾ 근 골격계 질환에서 다용되는 치료법 중 하나이다. 최

근 환자들은 추나 치료 후 근골격계 및 결합조직의 질환과 접촉으로 인한 감정적 불쾌감을 호소하는 경우가 많았으며, 이러한 이유로 종종 추나요법은 의료분쟁의 원인이 되고 있다²⁾. 또한 각 기관에 접수된 의료분쟁 조정건수에 따르면 2000년에 1674

■ 교신저자 : 최영두, 경기도 고양시 일산구 석사동 814 동국대학교 일산한방병원 침구과
Tel : (031) 961-9124 Fax : (031) 961-9009 E-mail : ydseeker@naver.com

건이었던 의료분쟁 접수 건수가 2010년 3478건으로 크게 증가³⁾한 것을 알 수 있는데, 이는 향후에도 추나요법으로 인한 의료분쟁의 빈도가 증가할 가능성이 있다는 것을 보여준다.

추나요법의 부작용으로는 주로 통증의 악화⁴⁾가 보고되며, 간혹 뇌경색, 경막 파열, 혈종¹⁾도 보고되고 있으나, 골절 등의 중대한 부작용은 현재까지 보고된 바가 없다. 역학적으로 추나요법이 골절과 같은 중대한 부작용을 일으킬 가능성은 낮으나 환자가 골절의 원인으로 오인할 가능성은 충분하며, 안전성과 관련된 연구가 부족하여 추나 치료 후 흉통이 발생하고 이후 골절이 발견된다면 추나를 늑골 골절의 원인으로 오인하여 의료분쟁을 일으킬 가능성이 높다.

그러나 늑골 골절을 유발할 수 있는 원인은 매우 다양하다. 특히, 심각한 만성 기침은 드물게 늑골 골절을 유발하기도 하는데, 골절은 주로 강한 외력이나 외부의 타격에 의해서 일어나지만 간혹 반복적인 자극에 의해서도 골절이 초래될 수 있다⁵⁾.

기침으로 유발된 늑골 골절의 증상으로는 기침이나 들숨을 쉴 때 심해지는 흉통이 가장 대표적이며, 통증의 양상은 갑작스럽게 나타나기도 하고 서서히 퍼지기도 한다^{6,7)}. 또한 골절이 있는 부위에 강렬한 압박통을 호소하는 것이 특징이다⁸⁾.

본 증례의 환자는 초기 방문 시 배부 통증을 호소하여 흉추부에 추나요법을 시행하였고, 이후 좌측 협통이 발생하였다. 골절의 가능성이 의심되어 단순 방사선 검사 및 컴퓨터 단층촬영(CT)을 시행 후 골절 소견은 발견되지 않았으나 Bone scan 검사에서 골절 소견이 발견되었다. 이에 추나요법을 골절의 원인으로 고려하였으나, 과거 의무기록을 추적 관찰한 결과 만성기침으로 내원하였을 때 동일한 양상의 통증을 호소하였고 골절의 양상이 기침으로 유발된 골절의 양상과 일치하는 부분이 많았다.

이에 저자는 추나 후 발생한 좌협통으로 동국대학교 한방병원 침구과에 2014년 11월 11일부터 15일까지 입원했던 추나요법으로 인한 골절로 오

인된 기침으로 유발된 늑골골절 환자를 보고하는 바이다.

II. 증례

1. 성명

방○○, 여성, 68세

2. 주소증

좌측 협통, 상배부 통증

3. 발병일

상기 증상이 처음 발생한 것은 2009년경이며, 2014년 10월 20일경부터 증상이 재발하였다.

4. 과거력

- 1) 고혈압: 10년 전 진단 받은 후 칼슘 채널 길항제 복용 중
- 2) 기관지확장증: 30 여 년 전 백일해 앓은 후 진단, 이후 해수 심화 시 호흡기내과 내원
- 3) 충수염: 30 여 년 전 발생하여 충수절제술 시행

5. 현병력

상기 환자는 157cm, 57kg의 만 68세 여성 환자로 기관지확장증으로 인해 지속적인 해수 증상이 있던 중 2014년 10월 20일경 외상 등의 특별한 원인 없이 상배부 통증이 발생하였다. 일반 의원에 내원하여 진통제 복용 후에도 증상이 지속되었고, 11월 3일 호흡기내과에 내원하여 마약성 진통제 복용 후에도 호전되지 않았다. 11월 5일까지 통증이 지속되어 동국대학교 한방병원 침구과로 내원하여 침 치료 및 흉추 교정을 위한 추나 치료 후 배부 통증은 소폭 완화되었으나 좌측 협통이 발생하여 집중 치료를 위하여 11월 11일 동국대학교 한방병원 침구과에 입원하였다.

6. 영상의학적 소견

1) Rib Antero-Posterior (AP), Oblique (Obl.), X-ray (2014년 11월 12일 시행)

추정진단: 골감소증 소견이 관찰됨 (Fig. 1.)

2) Rib bone Computed Tomography (CT) (Non Contrast) (2014년 11월 13일 시행)

추정진단: 명확한 골절이 보이지 않음. 골감소증 소견이 관찰됨 (Fig. 2.)

3) Bone Marrow Density (BMD) (Spine AP & Left Femur) (2014년 11월 14일 시행)

Femur neck T-score: -2.9, Femur total T-score: -2.1, Lumbar 1-Lumbar 4 total T-score: -2.6

추정진단: 골다공증 소견임

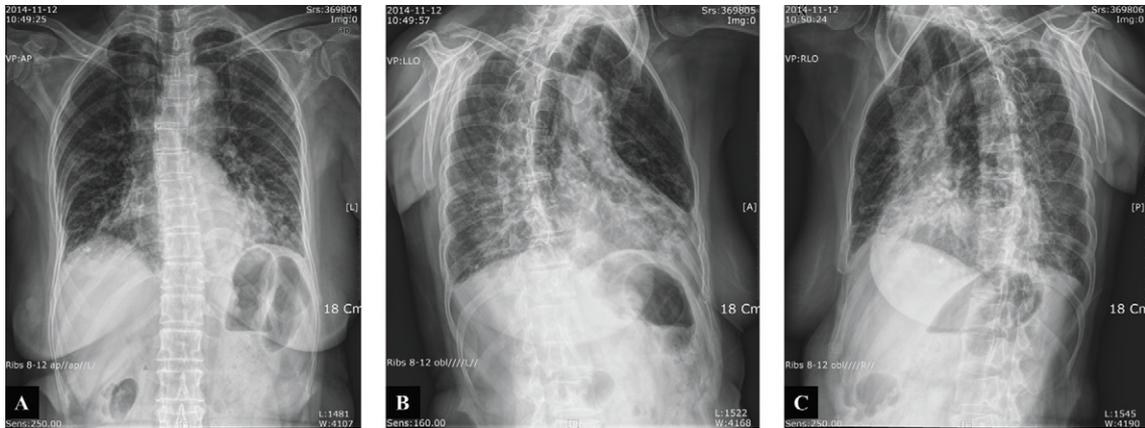


Fig. 1.



Fig. 2.

7. 치료방법

1) 침치료

Stainless steel needle (length, 40mm; diameter, 0.40mm; Dongbang Healthcare Products, Seoul, Korea)을 사용하여 T4부터 T10까지의 극돌기 사이와 협척혈(척추 극돌기 하 정중선 양방 각 0.5촌)에 매일 오전과 오후 2회 자침 후 15분간 유침하였다. 좌측 협통을 함께 호소하여 좌측 6번에서 8번 늑골 부위를 횡자로 자침하고, 우측 支溝穴(TE6)에도 자침하였다. 전침기(PG-306, pulse generator Suzuki Iryoki, Japan)를 이용하여 파형은 Mix, 진폭은 2Hz-30Hz로 설정하여 통전하였고, 유침하는 동안에는 적외선조사기(IR 300, Daekyung electro.co., Pocheon, Korea)를 조사하였다.

2) 약물치료

약물치료는 환자의 상태에 따라 변증하여 사용하였으며, 抑肝散 加 半夏陳皮(半夏 10g, 白朮 8g, 白茯苓 8g, 當歸 6g, 鈞鈞藤 6g, 陳皮 6g, 川芎 6g, 甘草 4g, 柴胡 4g)를 2첩 분량으로 120ml씩 1일 3회 식후 2시간에 분복하였다.

3) 추나치료

상배부 통증과 좌측 협통을 함께 호소하여 흉추의 정렬 이상을 교정하기 위해 11월 5일 침구과 외래 내원 시 복외위 양손 두상골 흉추 횡돌기 교정법(prone thoracic spine adjustment)9)을 흉추 5-6번 부위에 1회 시행하였다.

4) 그 외 치료

① 부항치료

흉추를 교정하기 위해 흉추 높이의 족태양방광경 1선을 따라 건식 부항을 시행하였다.

② 물리치료

통증의 완화를 위해 온찜질, TENS(Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation)를 시행하였다.

8. 평가방법

평가는 입원 당일에는 입원 직후에 시행하였고, 그 이후부터는 모든 치료가 시행되기 전인 매일 오전 8시에 시행하였다.

1) 100mm Pain Visual Analog Scale(VAS)

100mm Visual Analog Scale의 측정은 왼쪽 끝 0점에는 '통증이 전혀 없다' 와, 오른쪽 끝 100점에는 '매우 심하다' 로 표기된 100mm자를 사용한다. 통증의 정도를 표시하게 한 후 수치를 연구자가 관독하여 mm단위까지 기록한다. 점수가 높을수록 통증이 심한 것으로 해석한다¹⁰⁾.

9. 치료경과

1) 증상 변화 (Fig. 3.)

① 2014년 11월 11일

입원 시 상배부의 빠근한 양상의 통증을 호소하고 있었고 장시간 좌위를 유지하거나 운전할 때 통증이 심화되는 경향이 있으며 통증의 강도는 VAS로 82mm로 측정되었다. 또한 좌측 8번에서 10번 늑골 사이에 찌르는 듯하면서 쑤시는 양상의 통증을 호소하며 좌측으로 측굴할 때 통증이 심화된다고 하였고, 통증의 강도는 VAS로 70mm로 측정되었다.

② 2014년 11월 12일

기상 후 배부 및 좌측 협부 통증 모두 소폭 완화되어 VAS가 각 71mm, 63mm로 측정되었다. 늑골 골절을 배제하기 위해 방사선 검사(Rib AP, Obl.)를 시행하였으나 골절소견은 보이지 않았다.

③ 2014년 11월 13일

배부의 통증은 소폭 완화되어 VAS가 64mm로 감소하였으나 좌측 협통은 유지되어 VAS도 65mm로 측정되었다. 추가 검사를 위하여 CT와 골밀도 검사를 시행하였고, 골절소견은 발견되지 않았다. 골밀도 검사 결과 골다공증 소견을 보여 추후 골다공증 약물 복용을 권유하였다.

④ 2014년 11월 14일

배부 및 좌측 협통은 VAS가 각 61mm, 58mm로 감소하는 경향을 보여 퇴원 일정을 결정하였다.

⑤ 2014년 11월 15일

배부 및 좌측 협통은 VAS가 각 60mm, 53mm로 감소하였고, 골절을 확인해보기 위해 액와선의 8번 늑골 주변 부위에 소리굽쇠 진동 검사를 시행하였

으나 통증이 심화되는 양상은 없었다.

2) 영상의학적 변화

11월 15일 퇴원하였으나 좌측 흉통이 지속되어 11월 20일 Bone scan을 추가로 시행하였다.

① Bone scan (2014년 11월 20일 시행) (Fig. 4.)

뼈: 좌측 5, 6, 7, 8번 늑골 전면 및 외측 부위에 국소적으로 증가된 방사선 흡수가 관찰됨

추정진단: 좌측 5, 6, 7, 8번 늑골 골절

III. 고 찰

상기 환자는 흉추부에 추나치료를 시행한 뒤 좌측 협부 통증이 발생하여 추나로 인한 늑골 골절을 의심하였기 때문에, 골절의 가능성을 배제하기 위해 X-ray와 CT를 시행하였고 골절소견이 관찰되지 않았으나, 통증이 지속되어 Bone Scan 시행 후 좌측 5-8번 늑골 골절이 발견되었다.

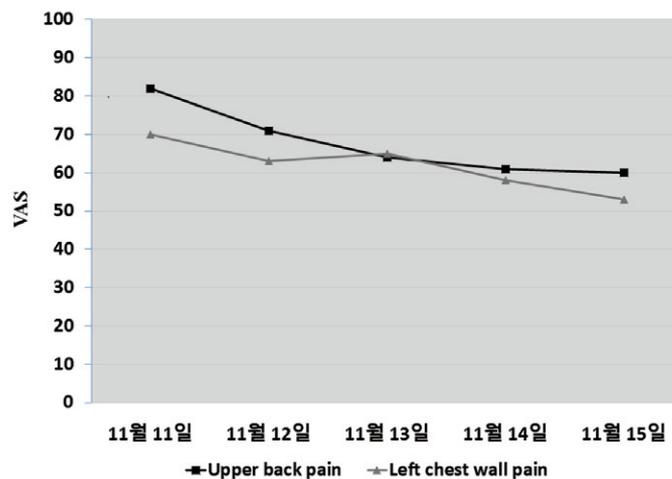


Fig. 3.

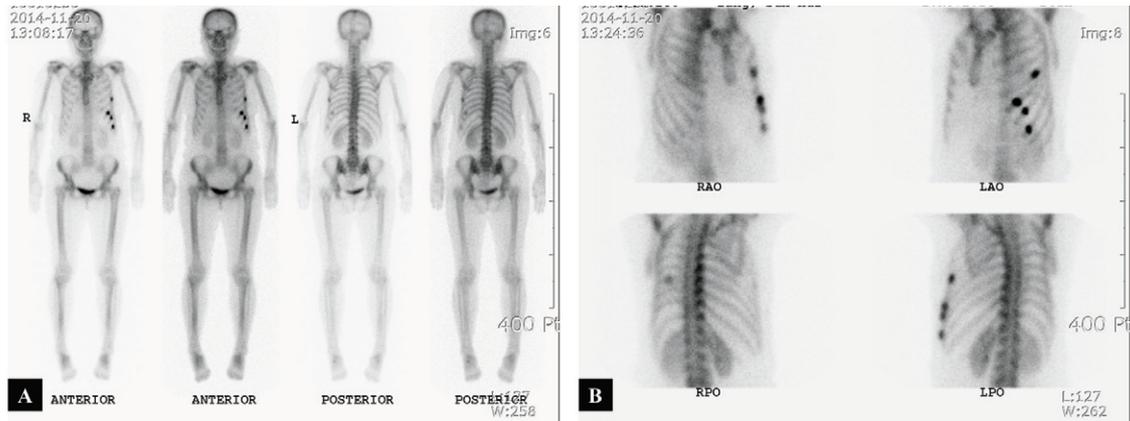


Fig. 4.

환자는 기관지확장증의 과거력이 있었고, 과거 호흡기내과 진료기록을 살펴본 결과 2009년부터 3~4개월 간격으로 기침이 심해질 때 좌측 협통도 동반되어 진통제 투약 후 완화되었던 기록이 있었다. 또한 늑골 골절의 양상도 외상으로 인한 골절과는 다르게 늑골의 외측부에 다발성으로 나타나는 특이한 양상이었다.

추나요법은 합병증이 없는 안전한 방법은 아니나 부작용이 흔하지 않으며, 추나치료에 의한 부작용에 대한 연구로는 해외의 연구결과^{4,11-13})와 더불어, 국내에서는 증례보고¹⁴⁻¹⁶) 위주로 진행되어 왔으나, 최근에는 추나 치료의 부작용에 대한 계통적 분석 결과도 보고되었다¹). 경추 및 요추의 추나치료에 의한 다양한 부작용이 보고되고 있으나, 흉추의 추나치료에 의한 부작용은 보고된 적이 없으며, 다양한 부위의 추나 치료에서도 골절이 발생되었다는 보고는 없었다. 또한 본 환자에게 적용된 추나요법은 복와위 양손 두상골 흉추 횡돌기 교정법(prone thoracic spine adjustment)으로 환자를 추나 치료대에서 복와위를 취하게 한 뒤, 흉추부의 회전변위를 치료하기 위하여 두방수의 두상골부를 변위측의 추골 횡돌기에 접촉하고 족방수의 두상골부를 반대측의 추골 횡돌기에 접촉한 후 환자의 호흡에 맞추어 호기시에 후방에서 전방으로 압력을 가하면서 측만에

대항하는 방향으로 보조적인 회전력을 가하여 순간 교정하는 방법이다¹⁷). 이 방법은 흉추부에만 가볍게 압력을 가하는 방법이기 때문에 늑골에 직접적인 압력을 가하지 않고 사진처럼 다발성 골절을 유발하기는 힘든 방법이다.

기침으로 유발된 늑골 골절은 피로 골절의 한 종류로서 가장 빈번하게 보고되고 있는 골절이다. 1773년 Goocho에 의해 처음 보고되었고, 이 골절은 폐결핵, 기관지염, 기관지확장증, 폐기종, 백일해 및 천식 등 여러 호흡기 질환의 합병증으로 관찰되고 있다⁵).

기침으로 늑골이 골절되는 과정은 아래의 3가지 기전을 통해 설명할 수 있다.

첫째, 5번에서 8번까지의 늑골에 가해지는 강한 굽힘력이 늑골에 미세손상을 초래하는데 만성적인 기침으로 반복적으로 가해지는 미세손상으로 인해 골절이 유발될 수 있다¹⁸). 둘째, 상지와 흉곽의 운동 과정에서 전거근과 외복사근이 작용하게 되면 부착되어 있는 액와선을 따라 늑골에 수직적인 힘이 작용하는데 이 전단력이 수평으로 가해지며 이로 인해 골절도 수평으로 발생하는 경향이 있다¹⁹). 마지막으로, 흡기 근육과 호기 근육 사이의 상호작용으로 인해 골절이 발생할 수 있는데, 이는 흡기시에 작용하는 횡격막이 기침하는 동안에도 수축하면서

흉곽이 고정되기 때문에 늑골의 유연성이 감소하여 골절이 발생할 수 있다²⁰⁾.

위와 같은 기침으로 늑골에 골절이 발생하기 때문에 골절이 잘 발생하는 부위도 이와 관련되어 있다. 피로 골절의 경우는 1번 늑골에 주로 발생하지만 기침으로 인한 늑골 골절이 흔하게 발생하는 부위는 1번 늑골의 전외측부와 4번에서 9번 늑골의 외측 및 후외측부이다^{20,21)}. 또한 좌우 차이는 분명하지 않지만, 좌측에서 발생하는 경향이 미세하게 높다는 의견도 있다⁵⁾. 골절이 단일 늑골에만 생기는 경우가 많지만 다발성으로 생기는 경우도 드물지 않다¹⁹⁾.

실제로 Hanak V. 등⁷⁾이 54명의 기침으로 유발된 늑골 골절 환자를 대상으로 한 연구에서 가장 많이 골절된 부위는 6번째 늑골로 23% 정도였고, 외측이 50%, 전면이 26%, 후면이 24%인 것으로 관찰되었다. 또한 우측에 발생한 환자가 17명, 좌측에 발생한 환자가 23명, 양측성인 경우는 14명으로 좌측의 비율이 미세하게 우측보다 높게 관찰되었다. 또한 다중으로 골절된 경우가 절반 정도를 차지했다. Warmington W. 등²¹⁾이 4명의 환자를 대상으로 한 연구에서 골절이 양측의 6번에서 10번 늑골에서 주로 발견되었고, 4명 중 2명의 환자에서 다중 골절이 관찰되었다. 본 논문의 환자도 골절의 발생 부위가 좌측의 5번부터 8번까지 늑골의 전외방 부위로 다발성으로 관찰되었다. 앞에서 살펴본 호발 부위인 좌측, 중간 높이의 늑골, 외측부라는 점이 모두 일치한다.

기침으로 인한 골절은 30~40대의 연령대에서 주로 발생하고 여성에게 호발하는 경향을 보이며, 기침이 만성인 경우가 급성보다 일반적으로 늑골골절을 일으킬 가능성이 높았다^{7,22)}. 또한 낮은 골밀도는 골절의 위험인자이기 때문에 골밀도가 저하되어 있을 경우에 발생하기도 하지만 골밀도가 정상인 환자에게도 골절이 발생할 수 있다⁸⁾. Hanak V. 등⁷⁾의 연구에서 골밀도를 검사한 26명 중 9명은 골밀도가 정상이었다. 본 증례의 환자도 여성이고, 골밀

도 검사 상 골다공증 소견을 보였으며, 기관지확장증의 과거력으로 인해 만성 기침을 했다는 점 등을 통해 기침으로 인한 늑골 골절이 발생하기 쉬웠던 조건이라는 것을 추측해볼 수 있다.

기침으로 유발된 늑골 골절을 진단하기 위해서는 영상의학적 검사가 필수적이다. 그러나 Chest PA view에서는 하부 늑골의 굴곡과 조직 밀도가 가장 높기 때문에 늑골 골절의 진단을 모호하게 만든다. 또한, 기침으로 인한 늑골 골절의 분리 선은 매우 가늘어서 증상이 사라진 몇 주 후에 가골이 생긴 뒤에야 비로소 보이는 경우가 많다²¹⁾. 그래서 단순 방사선 검사에서는 약 60%의 늑골 골절 환자는 음성으로 판독 된다²⁰⁾.

본 환자의 경우도 골절이 의심되어 X-ray와 Rib CT를 촬영하였으나 모두 음성으로 판독되어 골절의 진단이 지연되었던 경우로 Bone scan을 시행한 뒤에서야 골절을 진단할 수 있었다. 이는 골절이 발생한 부위에 가골이 형성되기 전이라 CT에서도 확인하기 어려웠을 것이라고 추측되며, 뼈모세포의 활성을 관찰하는 Bone scan을 통해 진단할 수 있었다고 생각된다.

기침으로 유발된 늑골 골절은 4~6주 정도 안정을 취하면 자연히 회복할 수 있다²⁰⁾. 통증이 극심하여 치료가 요구될 때는 진통제를 사용하는데, 흉곽이 움직이지 않도록 강하게 고정하는 것은 환기저하를 유발할 수 있기 때문에 추천되지 않는다⁵⁾.

기침으로 유발된 늑골 골절의 조기 진단이 필수적인 이유는 골절의 유무를 알지 못하고 장시간 방치하게 되면 기흉, 혈흉, 기종격, 폐좌상, 동요흉 등의 합병증을 유발할 수 있기 때문이다. 또한 흉막염 및 흉막 삼출, 늑골의 끝이 폐를 찢러 객혈을 보일 수도 있다^{18,21)}. 그렇기 때문에 기침으로 유발되는 늑골 골절을 진단하기 위해서는 흉통을 호소하는 환자가 내원하였을 때 만성 기침의 유무를 반드시 문진해야 하고, 만성 기침 환자라면 흉추부 추나 요법을 시술할 경우 골절 가능성이 있으니 통증의 위치를 촉진하여 압통이 극심하게 나타나는지 확인해야

한다. 또한 골다공증의 과거력을 확인하는 것이 필요하지만 골다공증이 없더라도 골절이 발생할 수 있다는 점을 간과해서는 안 될 것이다. 또한 문진 및 검진 후 골절의 가능성이 보인다면 우선적으로 X-ray 검사를 진행하겠지만 상황에 따라서는 CT나 Bone scan의 시행을 고려해봐야 할 것이다.

IV. 결 론

2014년 11월 11일부터 15일까지 동국대학교 한방병원에 입원했던 추나 치료 후 발생한 좌측 협통으로 인해 늑골 골절이 의심된 환자를 통해 기침으로 유발된 늑골 골절의 임상적 특징과 위험 요인, 진단 방법 등을 숙지하여 추후 유사 환자가 내원했을 때 외상 외의 골절을 유발할 수 있는 요인을 고려하기 위해 이를 보고하는 바이다.

V. 참고문헌

1. Lee BY, Jang G, Lee GJ, Song YK, Lim HH. A report of present situation about the adverse reactions of chuna manipulation in Korea. *J Korean Chuna Man Med Spine Nerves*. 2007;2(2):161-70.
2. Lee ES, Oh JY, Cho HS, et al. Study about the Status and Prevention of Oriental Medical Dispute. *J Korean Med*. 2014; 35(1):58-67.
3. Yonsei University. The Asian Institute for Bioethics and Health Law. The Study on the Establishment of the Korea Medical Dispute Arbitration and Mediation Agency; 2011:9.
4. Oliphant D. Safety of spinal manipulation in the treatment of lumbar disk herniations: a

systematic review and risk assessment. *J Manip Physiol Ther*. 2004;27(3):197-210.

5. Roberge RJ, Morgenstern MJ, Osborn H. Cough fracture of the ribs. *Am J Emerg Med*. 1984;2(6):513-7.
6. Mitchell J. Cough fracture. *Brit Med J*. 1951;2(4746):1492-3.
7. Hanak V, Hartman TE, Ryu JH. Cough-induced rib fractures. *Mayo Clin Proc*. 2005;80(7):879-82.
8. Wynn-Williams N. Cough fracture unassociated with pulmonary tuberculosis. *Brit Med J*. 1951;2(4746):1494-6.
9. Park SH, Ko YS, Lee JH. A Study for Indication and Adopted Techniques of Chuna Treatment-Focusing on Domestic Clinical Studies. *J Korean Chuna Man Med Spine Nerves*. 2013;8(2):57-66.
10. Guyatt G, Bombardier C, Tugwell P. Measuring disease-specific quality of life in clinical trials. *Can Med Assoc J*. 1986; 134(8):889-95.
11. Hadler N, Curtis P, Gillings D, Stinnett S. A benefit of spinal manipulation as adjunctive therapy for acute low-back pain: a stratified controlled trial. *Spine*. 1987;12(7):702-6.
12. Krismer M, Haid C, Rabl W. The contribution of anulus fibers to torque resistance. *Spine*. 1996;21(22):2551-7.
13. Stevinson C, Ernst E. Risks associated with spinal manipulation. *Am J Med*. 2002;112(7):566-71.
14. Kong JC, Park TY, Ko YS, Won JK, Park DS, Shin BC. Cervical Dural Tear induced by Cervical Chuna Manipulation Treatment : A Case report. *J Korean Chuna Man Med*

- Spine Nerves. 2006;1(1):45-50.
15. Kim HS, Ha JW, Park JO, Park HW, Han DY, Hur JH. Ruptured Lumbar Disc in Patients Undergoing Manipulation of the Lumbar Spine. *J Korean Orthop Assoc.* 1998 10;33(5):1326-33.
 16. Lee SH, Lee JL, Kim SS. Stroke Following Cervical Chuna Treatment by Nonprofessional Therapist: A Case Reprot. *J Korean Oriental Med.* 2000;21(4):264-70.
 17. Yoon CJ, Lim HW, Lee SG. A Case Report of Spinal Scoliosis Patient with Congenital Muscular Torticollis. *J Oriental Rehab Med.* 2009;19(4):229-36
 18. Yeh CF, Su SC. Cough-induced rib fracture in a young healthy man. *J Formos Med Assoc.* 2012;111(3):179-80.
 19. Kawahara H, Baba H, Wada M, Azuchi M, Ando M, Imura S. Multiple rib fractures associated with severe coughing—a case report. *Int Orthop.* 1997;21(4):279-81.
 20. Connolly LP, Connolly SA. Rib stress fractures. *Clin Nucl Med.* 2004;29(10):614-6.
 21. Warmington W. Four cases of cough fracture. *Ulster Med J.* 1966;35(1):72.
 22. Shameem M, Bhargava R, Ahmed Z, Naveed. Multiple bilateral rib fractures associated with severe coughing (Case report and review of literature). *JK Practitioner.* 2005;12(4):199-20.