

다발성 외상 환자에서 간과된 골절에 대한 분석

박기철[✉] · 김현욱

한양대학교구리병원 정형외과

Analysis of Missed Fractures in Polytrauma Patients

Ki Chul Park, M.D.[✉], Hyun Uk Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Hanyang University Guri Hospital, Guri, Korea

Purpose: The purpose of this study is to determine the frequency of missed fractures in severe multiple trauma patients and to analyze any differences in treatment plan, after whole body bone scan.

Materials and Methods: From September 2012 to December 2013, 49 patients were confirmed to have multiple trauma with an injury severity score (ISS) of 16 or higher. Whole body bone scan was performed at an average of 15.7 days (7-25) after injury. Missed fractures were diagnosed according to physical examination and additional radiologic reports. Locations and patterns of missed fractures were analyzed. We evaluated any differences in treatment plan after the diagnosis of missed fractures.

Results: Missed fractures were diagnosed in 14 patients (16 cases) on the whole body bone scan. The most frequent location was the knee (three cases), followed by rib, clavicle, carpal bone, and foot. Seven cases were occult fractures, five cases were undisplaced fractures and four cases were displaced fractures. Conservative treatment was administered in 15 patients and surgery was necessary in one patient.

Conclusion: Delayed or missed diagnosis of fractures occurred frequently in patients of multiple trauma with a high ISS. Whole body bone scan appears to be effective in finding missed fractures in the whole body. Definitive assessment should be supplemented after initial trauma care in order to reduce the rate of missed fractures.

Key Words: Multiple trauma, Whole body bone scan

서 론

다발성 외상 환자에서는 간과되거나 지연 진단되는 골절이 흔히 발생할 수 있다. 교통사고, 산업장 사고, 낙상과

같은 외상의 경우 손상중증점수(injury severity score) 16점 이상의 다발성 외상이 많으며 여러 부위의 골절을 가지거나 타 부위의 손상을 동반하여 골절이 간과되거나 지연 진단되는 경우가 많다.¹⁻⁵⁾ 이러한 다발성 외상 환자의 경우 응급센터를 방문하여 초기 평가 및 처치, 그리고 영상 검사를 시행하게 된다. 하지만 다발 외상 환자에서는 잘못된 초기 평가가 내려지는 경우가 많은데 이는 출혈량이 많거나 기도의 확보가 필요한 경우, 환자의 상태가 불안정한 경우 등으로 인해 초기 평가에 어려움을 겪는 경우에 흔히 볼 수 있다.⁶⁾ 또한 응급센터에서는 수련과정의 미숙으로 인해 적절한 검사 및 평가를 시행하지 못하여 초기에 골절

Received May 9, 2014 Revised June 23, 2014

Accepted July 30, 2014

[✉]Address reprint requests to: Ki Chul Park, M.D.
Department of Orthopedic Surgery, Hanyang University Guri Hospital, 153 Gyeongchun-ro, Guri 471-701, Korea
Tel: 82-31-560-2318 · Fax: 82-31-557-8781
E-mail: kcpark@hanyang.ac.kr

Financial support: None. Conflict of interest: None.

Copyright © 2014 The Korean Fracture Society. All rights reserved.

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

을 적절히 진단하지 못하는 경우도 흔히 볼 수 있다.⁷⁾ 간과된 골절은 적절한 치료의 시기를 놓치게 되어 불유합, 부정유합, 골 괴사, 조기 관절염 등의 합병증을 유발하여 환자에게 고통을 가중시키고 만족스럽지 못한 치료 결과를 얻게 되며 경우에 따라 의료 소송으로 이어지게 된다.^{8,9)} 따라서 다발성 외상 환자에서 간과된 초기 골절을 조기에 파악하여야 하며 정확한 진단 후 적절한 치료 방침을 통해 합병증을 최소화하고 좋은 예후를 기대할 수 있다.⁷⁾

골절의 진단을 위해 먼저 단순 방사선 촬영을 시행하며, 방사선 촬영에서 골절이 확인되지 않는 경우 잠재 골절의 가능성 및 정확한 진단의 확인을 위해 초음파 검사, 컴퓨터 단층 촬영, 자기 공명 영상, 전신 골주사 검사 등을 이용한다. 초음파 검사는 적용가능한 신체 부위 제한 및 시술자의 숙련도에 따라 결과가 달라져 정확한 진단을 하기 힘들며,¹⁰⁾ 컴퓨터 영상 검사는 방사선에 노출되는 양이 많다.¹¹⁾ 자기 공명 영상 검사는 정확도가 높으나 고가의 검사로 골절의 의증만으로 시행하기에 임상적인 제한점이 있다. 전신 골주사 검사는 간과된 골절의 진단에 높은 민감도를 보이며, 전신 검사가 가능하여 신체 부위에 제한이 없다. 또한 상대적으로 경제적이고, 덜 침습적인 안전한 검사로 임상에서 흔히 사용되는 검사이다. 특히 골절의 의증이 있으며, 자기 공명 영상 검사를 시행하기 힘든 경우나 정확한 수상 기전의 파악이 힘든 경우에 전신 검사를 통해 효과적인 진단을 할 수 있는 것으로 알려져 있다.

이에 저자들은 손상중증점수 16점 이상인 고도의 다발성 외상 환자에서 전신 골주사 검사를 통해 간과된 골절의 발생 빈도, 인구학적 요인 및 손상 중증도와의 연관성을 알아보고, 그 결과가 치료 방침에 어떠한 영향을 주었는지 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

2012년 9월부터 2013년 12월까지 한양대학교구리병원 응급센터를 내원한 다발성 외상 환자 중 손상중증점수 16점 이상이며, 전신 골주사 검사(Tc-99m MDP whole body bone scan)를 시행받은 49명의 환자를 대상으로 연구하였다. 남자 36명, 여자 13명으로 수상 당시 평균 연령은 53.95세(18-81세)였다. 수상 기전으로는 낙상이 12예, 오토바이 교통사고 13예, 자동차 교통사고 13예, 보행자 교통사고 11예였으며, 응급센터에서 초기 평가를 시행하였고, 수상 초기에 진단된 골절의 개수는 평균 2.38개(1-6개)였다. 외상의 중증도에 대한 평가는 손상중증점수를 이용하였으며, 16점 이상인 환자들을 대상으로 하였고, 평균 20.93점(17-27점)이었다(Table 1).

골절의 진단을 위해 골주사 검사는 수상 후 평균 15.7일

(7-25일)에 시행하였고, 전신 골주사 검사 후 골절이 의심되는 부위에 대해 임상 증상에 대한 재확인 및 이학적 평가, 추가적인 방사선 검사를 시행하여 골절을 진단하였다. 새로이 확인된 골절은 부위별로 구분하였으며, 각각의 골절에 대한 치료 방법을 조사하였다.

간과된 골절의 발생 경향에 대한 인구학적 분석을 위해 남녀 및 수상 당시 나이에 따른 분석을 하였으며, 중증도에 따른 간과된 골절의 연관성을 분석하기 위해 최초로 진단된 골절의 개수와 손상중증점수와의 관련 여부를 조사하였다. 또한 수상 기전을 낙상, 자동차 교통사고, 오토바이 교통사고, 보행자 교통사고로 분류하고, 각각의 기전에 따라 비교 분석하였다.

통계적 분석은 PASW Statistics ver. 18.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA) 프로그램을 이용하여 로지스틱 회귀 분석, 피셔의 정확한 검정(Fisher's exact test), 선형 대 선형 결합(linear by linear association)을 통하여 통계적 분석을 실시하였으며, p-value가 0.05 미만인 경우를 통계적으로 유의한 것으로 판단하였다.

결 과

전신 골주사 검사를 통해 발견된 간과된 골절은 총 14명(28.6%)에서 관찰되었으며, 2명의 환자의 경우에서 두 부위에서 골절이 발견되어 간과된 골절은 총 16예에서 확인되었다. 부위별로는 원위 대퇴골 외측과 2예, 내측과 1예로 슬부가 3예로 가장 많았다. 다발성 늑골 골절, 원위 쇄골 골절이 2예씩이었고 수근부의 수장골 골절과 주상골 골절, 족부의 중족골과 원위 족지에 각각 1예의 골절이 확인되었다. 그외에 제8 흉추, 장골의 전장장골극, 척골의 주두부, 수부의 원위 수지, 족관절의 골절이 각각 1예로 확인되었다. 방사선학적 재평가를 통해 간과된 골절의 재분류를 시행하였으며 7예가 잠재성 골절(occult fracture), 5예가 비전위 골절, 4예가 전위된 골절이었다. 치료는 전체 16예의 간과된 골절 중 15예에서 보존적 치료를 시행하였으며, 주

Table 1. Patient Demographics

	Male	Female	Total
Patient (n)	36	13	49
Mechanism of injury (n)			
Fall down	10	2	12
Motorcycle traffic accident	11	2	13
In-car traffic accident	8	5	13
Pedestrian traffic accident	7	4	11
Age (yr)	52.2	58.7	53.95
Initially diagnosed fractures (n)	2.33	2.55	2.38



Fig. 1. A 41-year-old man had a left forearm bone fracture, left clavicle fracture, right scapula fracture, and multiple rib fractures due to a motorcycle accident. Bone scan was checked at two weeks after the accident. **(A)** Focal hot uptake was observed at the right scaphoid area. **(B)** A radiograph of the right wrist was checked and showed obvious scaphoid fracture. **(C)** Scaphoid fracture was treated with open reduction and internal fixation.

상골 골절 1예에서 수술적 치료를 시행하였다(Fig. 1).

손상의 중증과 관련성을 평가하기 위해 손상중증점수의 증가에 따른 간과된 골절과의 연관성에 대해 조사하였으며, 손상중증점수의 증가에 따라 간과된 골절의 발생 위험이 유의하게 증가하였다($p=0.04$). 또한 초기에 응급센터에서 진단된 골절의 개수와 간과된 골절의 연관성을 비교 분석하였으며, 통계적으로 유의하지 않아 손상 중증의 지표로 적절하지 않았다($p=0.114$).

남자는 총 36명 중 11명(30.1%)에서, 여자는 13명 중 3명(23.1%)에서 간과된 골절이 발견되었으며, 간과된 골절의 발생에 있어 남녀간의 유의한 차이는 없었다($p=0.51$). 환자의 나이 증가에 따른 간과된 골절의 연관성을 분석하였으며 나이의 증가에 따라 간과된 골절이 발생하는 경향을 보이지 않았다($p=0.14$).

수상 기전에 따라 낙상이 12예 중 2예, 오토바이 교통사고가 13예 중 4예, 자동차 교통사고가 13예 중 4예, 보행자 교통사고가 11예 중 4예에서 간과된 골절이 나타났으며, 빈도에서는 보행자 교통사고에서 가장 많았으나 각 군간의 유의한 차이는 나타나지 않았다($p=0.301$).

고 찰

중증 외상 환자를 판단하는 지표 중 손상중증점수는 간단히 채점이 가능하며, 다양한 손상의 정도를 반영하여 보편적으로 이용된다. 손상중증점수가 16점 이상인 경우 사망률이 10%에 이르는 중증 외상으로 신중하고, 정확한 진단 및 평가를 통해 적극적인 치료를 필요로 한다.¹²⁾

중증 손상 환자에서의 진단적 오류에 대해 여러 연구가

보고된 바 있다. Born 등¹³⁾은 39예의 간과된 골절 환자 중 21예(55%)에서 최초 방문 시 단순 방사선 검사가 시행되지 않았다고 하였다. Wei 등⁷⁾에 의하면 간과된 골절의 원인으로 37%에서 골절의 전위가 없었으며, 33%에서는 방사선학적으로 구분이 되지 않았고, 그 외에 다발성 골절, 부목 등의 장치 등에 의하였다. 이와 같이 중증 외상 환자는 초기 평가에서 다양한 요인에 의한 오류가 발생 가능하며, 특히 적절하지 못한 검사 및 이학적 검사의 오류 등 개선 가능한 부분이 있음을 인지하여야 한다. 본 연구에서는 16예의 간과된 골절 중 7예는 잠재 골절, 5예는 비전위 골절, 4예는 전위 골절로 확인되어 Wei 등⁷⁾의 연구 결과와 비교하여 유사한 빈도를 보였다. 이 중 전위 골절 4예는 재검토 시 수상 당시 전위가 있었음을 확인할 수 있었으며, 중증 외상의 경우 임상적 오류를 줄이기 위해 초기에 임상적 경험을 갖춘 의료진에 의한 면밀한 검토가 필요하다고 생각된다.

임상적인 오류뿐만 아니라, 손상의 중증도 또한 초기 진단에 큰 영향을 준다. 저자들의 연구에서 간과된 골절이 있던 환자의 평균 손상중증점수는 22.14점으로, 간과된 골절이 없는 군의 20.93점보다 높았으며, 두 군 간 유의한 차이를 보였다. 따라서 손상중증점수가 높은 경우 간과된 골절의 발생위험이 높음을 알 수 있으며, 이는 중증 외상 환자의 경우 초기에 의식의 저하가 동반되어 환자의 병력 청취가 제한되는 경우가 많고 의사의 직관에 따른 평가를 해야하는 경우가 많기 때문인 것으로 생각된다. 또한 우선 순위가 높은 부위에 대한 검사의 진행에 따라 방사선 검사의 시행에 제한이 있는 경우가 있어 정확한 초기 진단을 하지 못하는 경우도 많다. 따라서 손상중증점수가 높은 환

자의 경우 진단에서의 오류를 줄이기 위한 노력과 적극적인 초기 평가가 필요할 것이다.

중등도 외상에서는 직접적인 타격에 의한 압박이나, 건 인력에 의한 건연 외상에 의해 잠재 골절이 발생하게 되며, 흔한 수상 부위는 경골의 근위 관절부, 대퇴골 경부, 족관절, 원위 요골, 주상골, 중족골 등이 있다.⁷⁾ 본 연구에서 골절의 발생 부위는 슬관절부가 3예로 가장 많았고, 이외에 잠재 골절이 흔히 발생하는 부위인 늑골, 쇄골, 수근부, 족관절부 등에서 골절이 확인되었다. 또한 간과된 골절 중 잠재 골절이 가장 높은 비율을 보여 중등 외상 환자에서 잠재 골절의 다발 발생 부위에 대한 적극적인 평가가 필요하다고 생각된다.

중등 손상 환자의 검사 후 치료 방침 변화에 대한 추시를 시행한, Brooks 등¹⁾의 연구에 의하면 손상중증점수 16점 이상의 환자들을 1년간 추시한 결과 총 45명의 환자 중 10명, 12예의 간과된 외상이 있었다. 총 3예에서 수술적 치료가 시행되었으며 2예가 정형외과 수술로 족관절 골절과 상완골 골절이었고 1예는 기흉으로 인한 흉관 삽입술이었다. 나머지 9예에서는 침상 안정의 보존적 치료를 하였다. 저자들의 연구에서 16예의 간과된 골절 중 15예에서 보존적 치료를 하였고, 주상골 골절 1예에서 무두 나사를 이용한 고정술을 시행하였다.

인구학적인 분석에서 성별에 따른 차이는 없었고, 간과된 골절이 있던 군의 평균 나이는 48.14세로 전체 평균 53.95세보다 낮았으며 연령의 증가에 따라 위험도 또한 증가하지 않았다. Houshian 등¹⁴⁾의 연구에서도 외상 환자에서 남녀와 연령에 따른 간과된 골절의 위험은 유의한 차이가 없었다. 따라서 남녀 및 연령과 같은 인구학적인 차이는 간과된 골절과 연관 관계가 적은 것으로 생각된다.

Chan 등¹⁵⁾에 의하면, 다발성 외상 환자 중 진단 오류에 가장 취약한 경우는 오토바이 사고로 환자의 23%에서 추가적인 손상이 있었다. 저자들의 연구에서 특정한 수상기전에서 간과된 골절의 발생 비율이 높지 않았으며, 이는 본 연구가 손상중증점수가 높은 중등의 환자를 대상으로 하여 수상 기전에 따른 차이가 적었던 것으로 생각된다.

전신 골주사 검사는 골모세포의 활동량을 영상화하는 것으로 단순 방사선 검사보다 급성기 골절의 발견에 예민한 것으로 알려져 있다. 단순 방사선 촬영이 골 무기질량의 30%-50% 이상 변화가 있어야 병변을 확인할 수 있는 반면, 골주사 검사는 3%-5%의 변화에도 병변을 확인할 수 있다.¹⁶⁾ Yang 등¹⁶⁾에 의하면 단순 방사선 검사 후 진단된 급성과 만성적 척추 압박 골절 환자에 대해 전신 골주사 검사를 시행하였으며, 임상증상과 비교한 결과 급성과 만성 골절이 모든 환자에서 골주사 검사의 결과와 일치하였다. Hodler 등¹⁷⁾은 방사선학적 음성인 스트레스 손상 환

자들에 대해 자기 공명 영상 검사 및 전신 골주사 검사를 시행한 결과 자기 공명 영상 검사에 비해 골주사 검사가 더 정확함을 보여주어, 초기 골절의 감별 진단에 있어 도움을 준다고 하였다. 본 연구에서는 간과된 골절이 진단된 모든 환자에서 전신 골주사 검사가 임상적인 증상과 일치하여 전신 골주사 검사가 간과된 골절의 진단에 도움이 되었다. 전신 골주사 검사는 자기 공명 영상 검사나 컴퓨터 단층 촬영에 비해 비교적 경제적이고, 전신 검사를 효율적으로 할 수 있는 우수한 검사로 볼 수 있다. 하지만 다양한 종양이나 감염, 만성 골절환, 외상 등에서 유사한 검사 결과가 관찰되므로 임상적인 비교를 통하여 효과적으로 이용하여야 한다.¹⁶⁾

골절의 치유는 수상 후 바로 시작되며 골주사 검사는 골모세포의 활동량에 따라 변화를 보이므로 Matin¹⁸⁾은 변화 양상에 따라 급성기(2주 이내), 아급성기(4주-4개월), 치유기(6-36개월)로 나누었다. 따라서 골주사 검사는 연령에 따라 다른 반응을 보이며 수상 24시간 이내의 경우 전체 80%에서 진단이 가능하나 65세 이하인 경우 95%에서 진단이 가능하였다. 수상 3일을 기준으로 할 경우 전체 95%의 환자에서 진단이 가능하였으며, 65세 이하인 경우는 100% 진단이 가능하였고, 수상 1주일에는 전체 98%, 65세 이하는 100% 진단이 가능하였다. 이후 치유기를 거쳐 골주사 검사가 정상화되며 최소 5개월이 넘어야 정상 소견을 보였고, 수상 2년 경과 후 90%에서 정상 소견을 보였다.¹⁸⁾ 저자들의 연구에서는 수상 후 평균 15.7일(7-25일)에 골주사 검사를 시행하였다. 이는 외상성 뇌출혈, 외상성 기흉 및 혈흉, 심한 개방 골절 등으로 중환자실에서 치료 받은 환자가 19명으로, 골주사 검사를 조기에 시행하기에 적절하지 않은 경우가 많았던 것에 기인한다. 따라서 환자의 전신 상태가 회복되었다면 65세 이하 환자의 경우 3일 이후, 65세 이상 환자의 경우 1주일 경과 후 전신 골주사 검사를 시행하는 것이 적절하다고 생각된다.

본 연구의 제한점으로는 첫째 적은 수의 한정된 환자군을 대상으로 하여 결과를 일반화하기에는 제한점이 있다는 것이다. 두 번째는 외상성 뇌출혈이나, 폐손상과 같은 타과적인 동반 손상을 가진 환자군들에 대한 추시가 동시에 이루어지지 않아 추후에 발견된 타과적인 손상에 대한 평가가 적절히 이루어지지 않았다는 것이다. 세 번째는 손상중증점수에 따른 외상의 분류는 세 가지 점수만을 반영하여, 세 가지 이상의 다양한 형태의 다발성 손상 환자에 대한 평가로는 정확도가 떨어지며, 평가에 있어 응급센터 의사에 의한 편차가 있을 수 있어, 손상을 정확히 반영하지 못하였다는 점이다.

결 론

다발성 외상 환자에서 초기 방사선 검사 결과 간과된 골절이 비교적 높은 빈도에서 관찰되었으며 수술적인 치료 필요한 경우도 있으므로 초기 평가 후 가능한 조기에 골주사 검사를 통한 골절의 확인이 필요할 것으로 생각된다.

References

- 1) **Brooks A, Holroyd B, Riley B:** Missed injury in major trauma patients. *Injury*, **35**: 407-410, 2004.
- 2) **Janjua KJ, Sugrue M, Deane SA:** Prospective evaluation of early missed injuries and the role of tertiary trauma survey. *J Trauma*, **44**: 1000-1006; discussion 1006-1007, 1998.
- 3) **Schweitzer G:** Re: Buduhan G. McRitchie DI. Missed injuries in patients with multiple trauma. *J Trauma*. 2000;49:600-605. *J Trauma*, **51**: 179, 2001.
- 4) **Vles WJ, Veen EJ, Roukema JA, Meeuwis JD, Leenen LP:** Consequences of delayed diagnoses in trauma patients: a prospective study. *J Am Coll Surg*, **197**: 596-602, 2003.
- 5) **Baker SP, O'Neill B, Haddon W Jr, Long WB:** The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma*, **14**: 187-196, 1974.
- 6) **Gruen RL, Jurkovich GJ, McIntyre LK, Foy HM, Maier RV:** Patterns of errors contributing to trauma mortality: lessons learned from 2,594 deaths. *Ann Surg*, **244**: 371-380, 2006.
- 7) **Wei CJ, Tsai WC, Tiu CM, Wu HT, Chiou HJ, Chang CY:** Systematic analysis of missed extremity fractures in emergency radiology. *Acta Radiol*, **47**: 710-717, 2006.
- 8) **Berlin L:** Defending the "missed" radiographic diagnosis. *AJR Am J Roentgenol*, **176**: 317-322, 2001.
- 9) **Guly HR:** Diagnostic errors in an accident and emergency department. *Emerg Med J*, **18**: 263-269, 2001.
- 10) **Jank S, Deibl M, Strobl H, et al:** Interobserver variation of the sonographic diagnosis of orbital floor fractures and fractures of the infraorbital margin. *Mund Kiefer Gesichtschir*, **8**: 337-343, 2004.
- 11) **Mathews JD, Forsythe AV, Brady Z, et al:** Cancer risk in 680,000 people exposed to computed tomography scans in childhood or adolescence: data linkage study of 11 million Australians. *BMJ*, **346**: f2360, 2013.
- 12) **Copes WS, Champion HR, Sacco WJ, Lawnick MM, Keast SL, Bain LW:** The injury severity score revisited. *J Trauma*, **28**: 69-77, 1988.
- 13) **Born CT, Ross SE, Iannacone WM, Schwab CW, DeLong WG:** Delayed identification of skeletal injury in multisystem trauma: the 'missed' fracture. *J Trauma*, **29**: 1643-1646, 1989.
- 14) **Houshian S, Larsen MS, Holm C:** Missed injuries in a level I trauma center. *J Trauma*, **52**: 715-719, 2002.
- 15) **Chan RN, Ainscow D, Sikorski JM:** Diagnostic failures in the multiple injured. *J Trauma*, **20**: 684-687, 1980.
- 16) **Yang DC, Ratani RS, Mittal PK, Chua RS, Pate SM:** Radionuclide three-phase whole-body bone imaging. *Clin Nucl Med*, **27**: 419-426, 2002.
- 17) **Hodler J, Steinert H, Zanetti M, et al:** Radiographically negative stress related bone injury. MR imaging versus two-phase bone scintigraphy. *Acta Radiol*, **39**: 416-420, 1998.
- 18) **Matin P:** The appearance of bone scans following fractures, including immediate and long-term studies. *J Nucl Med*, **20**: 1227-1231, 1979.

다발성 외상 환자에서 간과된 골절에 대한 분석

박기철[✉] · 김현욱

한양대학교구리병원 정형외과

목 적: 다발성 외상 환자에서 간과된 골절이 흔히 발생하며 적절한 치료 시기를 놓쳐 만족스럽지 못한 치료 결과 및 의료분쟁으로 이어진다. 저자들은 다발성 외상 환자에서 골주사 검사를 통한 간과된 골절의 발생 빈도 및 치료 방침의 영향에 대해 알아보고자 하였다.

대상 및 방법: 2012년 9월부터 2013년 12월까지 injury severity score 16점 이상의 다발성 외상 환자 중 골주사검사(Tc-99m MDP whole body bone scan)를 시행받은 49명을 대상으로 하였다. 검사 시기는 수상 후 평균 15.7일(7-25일)로 임상증상, 이학적, 방사선 검사를 통해 골절을 진단하였다. 이후 골절을 부위별로 구분하고 치료 방법을 조사하였다.

결 과: 골주사 검사를 시행한 총 49명 중 14명(28.6%), 16예에서 간과된 골절이 발견되었고, 부위는 슬부가 3예로 가장 많았다. 잡재성 골절 7예, 비전위 골절 5예, 전위 골절 4예로 확인되었다. 16예의 간과된 골절 중 15예는 보존적 치료를, 1예(주상골 골절)는 수술적 치료를 시행하였다.

결 론: 다발성 외상 환자에서 간과된 골절이 높은 빈도에서 나타났고 수술적 치료가 필요한 경우도 있어 조기 골주사 검사를 통한 골절의 확인이 필요할 것으로 생각된다.

색인 단어: 다발성 외상, 전신 골주사 검사

접수일 2014. 5. 9 수정일 2014. 6. 23 게재확정 2014. 7. 30

✉교신저자 박 기 철

구리시 경춘로 153, 한양대학교구리병원 정형외과

Tel 031-560-2318, Fax 031-557-8781, E-mail kcpark@hanyang.ac.kr