

흉곽부위 골절에 대한 골스캔의 유용성 고찰

우 석 정*

=Abstract=

Availability of Bone Scan in Chest Trauma Patients

Seok Jeoung Woo, M.D. *

Background: In trauma patients, bony thorax are exposed to the trauma in many cases. With simple x-ray, we can not detect all definitive bony abnormalities, especially in less severe cases. Bone scan is very sensitive diagnostic method in such cases. **Material and Method:** We experienced 680 cases and results were as follows. **Result:** 1. Diagnostic sensitivity was 97.4% and false negative rate was 2.6%. 2. In sensitivity study, the time factor(when we perform bone scan) was the most important thing according to trauma pattern. In rib fracture, sensitive test time was after 1 week. In sternal fracture, sensitive test time was after 1 week, too. In costochondral junction fracture and combined cases, it was after 3 days. **Conclusion:** We recommend timely using of bone scan as definitive diagnostic method in bony thorax trauma patients.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1998;31:1085-8)

Key word : 1. Chest trauma
2. Bone Scan

서 론

여러 원인에 의한 흉부외상 환자가 증가하는 상황에서 단순 방사선 소견상 불확실한 흉곽골 외상의 경우 좀더 정밀한 진단 방법을 이용하여 흉곽골의 손상 정도를 명확히 구분하는 것은 치료적인 측면, 법의학적인 측면, 사회적인 측면에서 많은 유익이 있다고 할 수 있다. 임상적으로는 골절이 의심되나 단순 촬영에서는 나타나지 않는 흉곽골의 손상, 골막 손상, 골좌상등의 경우에 골스캔을 통하여 많은 경우에 그 손상 정도를 명확히 밝힐 수 있다. 골스캔 검사 자체가 전적으로 외상만 대변하지는 않으나 병력이나 이학적 소견등을 통하여 감별이 대부분 가능한 입장이다. 본 연구에서는 흉곽골 골절에 대한 골스캔검사의 감수성과 적합한 검사 시

기에 대해 후향적으로 밝혀 보고자 한다.

대상 및 방법

1994년 3월 부터 1998년 2월까지 흉곽부위 외상을 이유로 포항 성모 병원 흉부외과를 방문하였던 823명을 대상으로 흉곽골 부위별로(늑골, 흉골, 늑연골이행부,복합등)나누어 골스캔 시행여부와 감수성 및 시행 시간을 조사하였다. 연가양 흉 및 흉추 손상 환자는 이 연구에서 제외하였고, 1년이내의 다른 흉부 외상 병력이 있는 환자나 이전의 대사성 질환이나 종양등 골스캔 검사에 위양성을 초래할 만한 환자들은 제외 하였다.

* 김해복음병원 흉부외과

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery Kimhae Gospel Hospital.

논문접수일 : 98년 4월 3일 심사통과일 : 98년 6월 16일

책임 저자 : 우석정, (621-180) 경남 김해시 삼정동 98-17, 고신의료원 부속 김해복음병원. (Tel) 0525-320-7019, (Fax) 0525-335-4607

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

Table 1. Yearly Bone Scan Cases vs Study Cases

Year	Yearly total cases	Thorax trauma cases
1994	617	163
1995	620	187
1996	576	164
1997	600	166
Total	2413	680

Table 2. Type of Trauma and Cases and Sensitivity

Trauma type	Total Cases	Scan Cases	Test positive	Test negative
Rib Fx*	525	421	405	16
Sternal Fx	32	29	27	2
C-C Jx** Fx	188	185	185	0
Combined Cases	78	45	45	0
Total	823	680	662	18

* Fx : Fracture

** C-C Jx : Costochondral Junction

결 과

전체적으로 보면 680례의 검사가 시행되었고 662(97.4%)례에서 양성으로 나타났으며, 동기간 동안 시행되었던 2413례의 전체 골스캔 검사건수대비 28.2%를 차지하였다(Table 1). 전체 823명 환자중 늑골 골절을 보인 경우가 525례로 63.8%를 차지 하였고 이중 흉부 단순 촬영으로 확인한 구분이 되지 않아 골스캔을 시행한 경우가 421례로 검사율은 78.7%를 나타내었다. 검사 결과상 열소를 나타내는 경우는 405례로 검사의 감수성은 96.4%를 나타내었다. 검사시기는 외상후 3일에서 1주일사이, 1주후에서 2주사이, 2주후로 나누었고 각각 121, 265, 35례 였다. 검사상 음성으로 나타난 경우는 16례로 모두 외상후 3일에서 1주일 사이에 시행한 경우였다. 이들 16례의 경우 계속적인 동통 호소로 수주 후 다시 골스캔을 시행하여 모두 열소가 확인되었다.

흉골 골절 환자의 경우 전체 32례로 이중 단순 흉골 측면 사진등으로 진단된 경우는 3례 뿐으로 29례에서 골스캔을 시행하였고 27례에서 양성으로 나타났으며 검사시기는 상기 각 경우에 3,12,12례 였다. 외상후 3일에서 1주일 사이에 시행한 3례중 2례에서 음성으로 나타났으며 이 2례도 추구 검사로 열소가 확인 되었다.

늑연골 이행부의 골절 환자의 경우는 188례로 저명한 함몰이 있던 3례를 제외하고 185례에서 골스캔을 시행하였고 185례 모두 양성으로 나타났고 시행시기는 상기 경우로서

Table 3. Time of Scan and Test Negative Cases

Type	Time		
	3 days-1week	1~2week	after 2weeks
Fib Fx	121(16)	265	35
Sternal Fx	3 (2)	12	12
C-C Jx Fx	15	127	43
Combined	0	29	16

Fx: Fracture

각각 15,127, 43례 였다. 시행시기에 관계없이 모두 열소를 나타내었다.

늑골, 흉골, 늑연골등 여러 부위에 동반 골절이 있는 경우는 78례로 이들은 대부분 중한 환자로 이학적 검사상 쉽게 진단되는 경우가 많았고 45례에서 골스캔을 시행하여 모두 양성으로 나타났다. 검사 시기는 대부분 늦어져 모두 10일 이후에 시행하였다(Table 2, 3).

고 찰

흉부가 체표면의 많은 부분을 담당하는 관계로 여러 형태의 외상에 흉부외상이 많이 동반되고 있는 형편이고 외상 정도에 대한 정확한 진단기간등 사회적인 요구가 많아지는 상황으로 과거처럼 이학적 소견과 단순 흉부 촬영 사진만으로 외상 정도를 확정짓기는 많은 부담이 있는 형편이다. 일반적으로 골절이 의심되는 경우 단순 방사선 촬영으로 일차적 검사를 시행하나 최근에는 단순방사선 소견상 불확실한 골외상인 경우에 골스캔을 적극적으로 이용하는 추세이다. 골스캔은 골절이나 그 외 골절상 즉 골절없이 골막 손상만 있는 경우와 골괴상을 발견하는데 매우 예민한 검사법이다. 단순 방사선 검사는 외상에 의하여 뼈의 파괴가 상당히 큰 경우에만 이상 소견이 나타나지만 골스캔에서는 경미한 손상이 있는 경우도 반응성 골형성이 나타나고 여기에 Tc-MDP가 침착된다¹⁾.

골스캔 판독의 일반적 원칙은 방사성 의약품의 섭취가 증가된 국소부위는 쉽게 발견될 수 있기 때문에 골스캔은 뼈에서 대사와 혈류가 변한 것을 관찰하는데에 상당히 예민한 방법이 된다.

그러나 골스캔 소견은 비특이적이므로 양성질환이나 악성질환이나 거의 동일한 스캔소견을 보인다. 골스캔상 열소로 나타나는 원인들을 보면 국소적으로 나타나는 병변으로는 원발성 악성 골종양, 전이성 질환, 골수염, 외상, 수술후 골성 변화, 퇴행성 변화, 섬유성이형성증, 관절염등이다. 순수한 늑골 골절 및 타박상에 의한 것과의 감별은 환자의 병력과

이학적 소견, 검사실 소견 등 모든 가능한 임상적 자료를 참고하여 판독하여야 하며, 외상의 경우는 병력의 면밀한 관찰로 대부분 감별이 가능하리라 생각된다. 외상 중에서도 피로 골절이나 학대(battering)에 의한 경우는 더욱 세심한 주위가 필요할 것이다. 골스캔검사상 전반적인 열소가 나타나는 경우로는 일,이차성부갑상선기능항진증, 신성골이영양증, 전립선암, 폐암, 유방암 등의 전이, 혈액 질환, 골다공증, 골연화증 등을 이야기 할 수 있다. 전신성 질환이므로 여러 임상 소견으로 감별이 비교적 용이할 것으로 생각된다. 일반적으로 외상후 골절의 경우는 병력과 일반 방사선 사진, 골스캔으로 거의 진단되며 골스캔의 특이성을 높이기 위하여 일반 방사선 소견과도 비교하여 판독하여야 한다²⁾.

정상 골스캔 소견을 보면 모든 관절은 환자의 나이와 대사상태에 따라서 다양하게 나타난다.

목, 어깨, 흉쇄골 관절, 견갑골 모서리, 천정골 관절, 늑연골 접합부, 두 개골 봉합선에서 증가된 방사능은 정상이다. 특히 늑연골 접합부는 어릴수록 증가되고 나이가 들수록 감소되어 골대사 정도를 잘 반영한다. 또한 흉골은 정상적으로 다양한 소견을 보여준다. 상기 서술들은 늑연골 접합부와 흉골 골절의 판단에 매우 유의하여야 하는 이유가 된다¹⁾.

골절의 치유과정은 손상후 보통 24시간 이내에 시작되며 골스캔 소견상 급성(2~4주), 아급성(8~12주), 치유기로 나눌 수 있고 골절부위의 광범위한 방사능 축적 증가는 골절후 3일 이내에 나타난다고 한다. 이후 방사능 섭취는 점차 증가되어 아급성기인 수개월에 최고에 도달한 후 치유기에 활성도가 점차 감소하여 1년 정도에 정상 스캔소견을 보인다²⁾.

외상 환자의 경우 진단 기간 등을 이유로 급박한 진단을 요구 받는 경우가 많은데 본례의 경우들 처럼 1주일 이내 시행한 경우 위음성이 많아 검사 시행시기가 중요할 것으로 생각된다. 늑골 골절과 흉골 골절의 경우에는 1주이후 시행의 경우는 모두 양성으로 나타났고 늑연골 접합부 골절의 경우 3일 이후 모두 양성을 나타내어 매우 민감하였다. 외상후 3일 이내의 검사는 되도록 피하는 것이 바람직 할 것으로 사료된다.

골 스캔등 특수 진단 설비가 없는 경우에는 최종 진단이 단순 흉부 촬영에 좌우 되므로 세심한 주의가 필요한데 골

절의 전위가 없거나 외상후 방사선 투과가 축소되어 식별이 불가능 할 경우 더욱 문제가 된다. 골절된 늑골을 놓치지 않기 위해서는 적절한 방사선 투과 기법과 임상외와 방사선사의 협력이 요구된다. 흔히 일반 흉부 X-선 촬영에 쓰이는 고전압방식이 아니라 저전압 고밀리암페어 방식을 써야하고, 증상이 있는 늑골에 대해 잘 조준된 사면(oblique view)이 찍혀져야 하며, 임상적으로 늑골골절이 강력히 의심되는 경우임에도 불구하고 사진이 불확실하다면 추적 관찰 사진 또는 방사선학적인 반복 검사를 시행해야 한다. 어떤 늑골을 보고자 하느냐에 따라 방사선을 조사하는 방법 혹은 각도가 다양하므로 임상외가 방사선사에게 의심이 되는 위치를 지적하여 알려 주는 것이 좋겠다^{3,4,5)}.

결 론

1994년3월 부터 1998년 2월 까지 포항 성모 병원 흉부외과의 흉벽 외상 환자중 단순 흉부 사진으로 명확한 진단이 되지 않는 680례의 경우에 골 주사 검사를 시행하였다. 이중 662례에서 열소를 나타내어 검사 감수성은 97.4%로 매우 높았으며, 손상별로 검사 실시 시기에 따라 위음성을 보이는 경우도 있었다. 늑골 골절과 흉골 골절의 경우는 손상후 1주일 이상 지나서 시행하는 것이 좋고, 늑연골 접합부 골절과 상기 골절들이 동반된 경우는 손상후 3일 이후면 믿을만한 정보를 나타낼 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. 양승오. 뼈 및 관절계. 핵의학 교육 연구회. 핵의학 입문. 1판. 서울: 고려의학. 1997;175-92.
2. 이범우. 이명철. 뼈 및 관절계. 고창순. 핵의학. 1판. 서울: 고려의학. 1992;525-34.
3. Kattan KRL. Trauma of the bony thorax. Semin Roentgenol 1978;13:69-77.
4. Thompson BM, Finger W, Tonsfeldt D. Rib radiographs for trauma : Useful or Wasteful?. Ann Emerg Med 1986; 15:261-5.
5. Kattan KR. What to look for in rib fractures and how. JAMA 1980;243:262-5.

=국문초록=

배경: 많은 외상 환자에서 흉곽골이 손상에 노출되지만 흉곽골 외상 환자에서 단순 흉부 사진으로 흉곽 부위 손상정도를 최종진단 하기는 어려운 경우가 많다. 특별히 흉곽골의 경미한 손상의 경우는 골주사 검사를 사용하여 명확한 진단을 할 수 있겠는데 감수성은 매우 높은 결과를 나타내었다. **대상 및 방법:** 680명의 흉곽 외상환자 중 골스캔을 환자를 대상으로 조사하였다. **결과:** 680례에서 감수성은 97.4%이고 위음성은 2.6%였다. 감수성에 있어서 검사 실시 시기가 가장 중요한 요소로 생각되며 손상 부위별로 늑골이나 흉골 골절의 경우는 1주 이후, 늑연골 접합부골절의 경우와 상기 부위골절들이 동반된 경우는 3일 이후면 언제나 우수한 결과를 보였다. **결론:** 흉부외상환자에서 골절에 대한 정확한 진단을 위하여는 적절한 시기의 골스캔이 필요하다.

중심단어: 1. 흉막외상
2. 골스캔