

노인골반 골절환자에 대한 임상적 고찰

한림대학교 의과대학 응급의학교실¹, 강원대학교 의과대학 응급의학교실²

김동원¹ · 서정열¹ · 안무업¹ · 이재성¹ · 이태현¹ · 김남호¹ · 조준휘² · 문중범² · 박찬우²

A Clinical Review of Geriatric Patients with Pelvic Bone Fractures

Dong Won Kim, MD¹, Jeong Yeol Seo, MD¹, Moo Eob Ahn, MD¹, Jae Sung Lee, MD¹, Tae Hun Lee, MD¹, Nam Ho Kim, MD¹, Jun Hwi Cho, MD², Joong Bum Moon, MD², Chan Woo Park, MD²

¹Department of Emergency Medicine, Hallym University College of Medicine, Chuncheon, Korea

²Department of Emergency Medicine, Kangwon National University College of Medicine, Chuncheon, Korea

Background: The purpose of this study was to compare clinical aspects of pelvic fractures in an aged group with a non-aged group and to delineate its characteristics to improve prevention and treatment.

Methods: Medical records and radiological examinations of 100 cases were reviewed. Two groups were created, older than 65 years and younger than 65 years. In addition, the following were carefully examined and recorded-gender distribution, cause and types of fractures, associated injuries, Injury Severity Score (ISS), Glasgow Coma Scale, need for intensive care unit admission, duration of hospitalization, and mortality rate.

Results: A difference in gender distribution was seen with 12 males and 26 females in the aged group and 35 males and 27 females in the non-aged group ($p < 0.05$). The mechanism of injury for the aged group in decreasing order was pedestrian accidents, falls, and passenger accidents while it was passenger accidents, pedestrian accidents, and falls for the non-aged group ($p < 0.05$). Level of severity was higher in the non-aged group for fracture type, ISS, Glasgow Coma Scale, intensive care unit admission, and hospitalization duration. However, when ISS was greater than 15, this was seen in the aged group with also a higher mortality rate in the same group.

Conclusion: Education and prevention, particularly about gender distribution and mechanism of injury, of pelvic fractures in the aged population are needed, and because of the potential seriousness of fractures in the elderly, active assessment and treatment are also necessary.

Key Words: Geriatric, Pelvic bone, Fracture

서론

외상은 뇌혈관질환 및 암을 제외하고 가장 높은 사망 원인 중의 하나이다¹⁾. 또한 의학의 발달 및 평균 수명의

연장, 노인 연령층의 사회활동 증가 등으로 인하여 매년 빈도가 증가하고 있어 관심과 연구가 필요하다. 외상 가운데 골반 골절은 대부분의 경우 다른 손상을 동반하며, 그 자체로도 사망 및 장애를 유발할 수 있는 손상이다. 골반 골절이 동반된 경우 동반되지 않은 경우 보다 중증도가 높은 것으로

▶Received: May 18, 2010 ▶Revised: Sep 27, 2010 ▶Accepted: Oct 18, 2010

Address for correspondence: Jeong Yeol Seo, MD

Department of Emergency Medicine, Chuncheon Sacred Heart Hospital, 153 Gyo-dong, Chuncheon 200-060, Korea

Tel: +82-33-240-5220, Fax: +82-33-240-5446, E-mail: siris94@hanmail.net

알려져 있다²⁾. 특히 노인에서는 신체 능력의 감소로 인해 외상 정도에 비해 손상의 정도가 심하고, 기저 질환에 의해 생리적 보상 능력의 저하가 동반되어 있는 특징이 있다. 그렇기 때문에 골반 골절 및 동반 손상을 예방하고 손상 유무를 조기진단 하여 적극적인 치료를 하는 것이 매우 중요하다고 할 수 있다.

이에 저자 등은 노인골반 골절환자들을 대상으로 골반 골절의 임상적 특성과 골절 유형, 동반 손상의 발생 양상에 대해 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

2007년 3월부터 2010년 5월까지 강원도에 위치한 3차 대학병원 응급센터에 골반골절로 내원한 환자 109예를 대상으로 하였으며, 응급실 내 사망 또는 도착 시 사망, 치료 도중 전원 간 경우, 자의 퇴원한 경우를 제외한 나머지 100예를 조사하였다. 의무 기록과 단순 방사선 촬영, 컴퓨터단층 촬영 등을 포함한 영상의학 검사에 대하여 후향적 조사를 시행하였다. 연령은 65세 미만과 65세 이상으로 나누었으며, 연령에 따른 성별 분포, 손상 원인, 골절유형, 동반손상, 손상의 중증도, 사망률에 대하여 조사하였다.

손상의 원인은 빈도에 따라 보행자 사고, 탑승자 사고, 추락, 넘어짐, 오토바이 사고, 기타로 분류하였다. 골절 유형

은 골반환 골절, 비구 골절, 골반환 손상이 없고 비구 골절을 제외한 단일 뼈 골절로 나누었으며, 골반환 골절의 경우에는 Young and Burgess Classification을 사용하여 구분하였다 (Table 1). 동반 손상은 두경부, 안면부, 흉부, 복부, 사지로 나누었다. 환자의 중증도에 대한 조사항목으로는 Injury Severity Score (ISS), Glasgow Coma Scale (GCS), 중환자실 입원 여부, 입원 기간을 비교하였으며, ISS 15점 이상에서의 ISS 평균을 비교하였다. 그리고 마지막으로 사망률을 비교하였다. ISS 및 GCS score는 의무 기록에 기초하여 조사하였다.

통계는 Student t-test 및 χ^2 -test를 사용하여 검증하였으며, $p < 0.05$ 인 경우를 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 판단하였다.

결 과

1. 연령별 및 성별 분포

조사를 시행한 100명 중 65세 이상은 38명, 65세 미만은 62명이었으며, 평균 나이는 65세 이상에서 74세, 65세 미만에서 39세였다. 65세 이상에서는 여성이 26명(68.4%)였으며, 남성은 12명(31.6%)였다. 65세 미만에서는 남성이 35명(56.5%)였으며, 여성은 27명(43.5%)였다. 두 그룹간의 성별 차이는 $p < 0.05$ 로 통계적으로 유의한 차이를 보였다(Table

Table 1. Injury classification according to the Young and Burgess Classification

Category	Distinguishing characteristics
LC	Transverse fracture of pubic rami, ipsilateral or contralateral to posterior injury I-Sacral compression on side of impact II-Crescent (iliac wing) fracture on side of impact III-LC-I or LC-II injury on side of impact: contralateral open-book (APC) injury
APC	Symphyseal diastasis and/or longitudinal rami fractures I-Slight widening of pubic symphysis and/or anterior SI joint; stretched but intact anterior SI, sacrotuberous, and sacrospinous ligaments; intact posterior SI ligaments II-Widened anterior SI joint; disrupted anterior SI, sacrotuberous, and sacrospinous ligaments; intact posterior SI ligaments III-Complete SI joint disruption with lateral displacement; disrupted anterior SI, sacrotuberous, and sacrospinous ligaments; disrupted posterior SI ligaments
VS	Symphyseal diastasis or vertical displacement anteriorly and posteriorly, usually through the SI joint, occasionally through the iliac wing and/or sacrum
CMI	Combination of other injury patterns. LC/VS being the most common.

LC, lateral compression; APC, anteroposterior compression; VS, vertical shear; CMI, combined mechanical injury; SI, sacroiliac.

Table 2. Demographics and mechanism of injury

	Young (<65 yr) (n=62)	Old (≥65 yr) (n=38)	p-value
Gender			
Male	35 (56.5)	12 (31.6)	<0.05
Female	27 (43.5)	26 (68.4)	
Age	38.58±15.71	73.58±6.79	<0.05
Mechanism			
Pedestrian	14 (22.5)	17 (44.7)	
Passenger	27 (43.5)	4 (10.5)	
Fall	7 (11.5)	6 (15.8)	<0.05
Slip	2 (3.0)	7 (18.4)	
Bicycle	9 (14.5)	2 (5.3)	
Other	3 (5.0)	2 (5.3)	

Values are presented as number (%) or mean±SD.

2).

2. 손상의 원인

100명 중에 보행자 사고 및 탑승자 사고가 각각 31예(31%)로 가장 많았으며, 오토바이 사고가 11예(11%), 넘어짐이 8예(8%)였다. 65세 이상에서는 보행자 사고가 17예(44.7%)로 가장 많았으며, 그 다음은 넘어짐(18.4%), 추락(15.8%) 순이었다. 65세 미만에서는 탑승자 사고가 27예(43.5%)로 가장 많았고, 그 다음은 보행자 사고(22.5%), 오토바이 사고(14.5%) 순이었다. 기타 원인으로는 자전거 사고, 통나무에 맞음, 콘크리트에 깔림, 술 취한 상태로 기전을 알 수 없는 경우 등 모두 5예가 있었다. 손상의 원인은 $p<0.05$ 로 두 그룹 간에 통계적으로 유의한 차이를 보였다(Table 2).

3. 골절의 유형

전체적으로 골반환 골절 64예, 비구 골절 22예, 단일 뼈 골절 14예였으며, 골반환 골절의 경우 LC I이 20예로 가장 많았다. 65세 이상에서는 비구 골절 5예, 단일 뼈 골절 6예, 골반환 골절 27예였으며 골반환 골절의 경우 LC I이 9예로 가장 많았다. anteroposterior compression (APC) III, lateral compression (LC) III, vertical shear (VS), combined mechanical injury (CMI) 등 중증 손상은 관찰되지 않았다.

Table 3. Types of fractures

Injury type	Young (<65 yr) (n=62)	Old (≥65 yr) (n=38)	p-value
APC I	12	7	
APC II	1	5	
APC III	2	0	
LC I	11	9	
LC II	9	6	
LC III	2	0	>0.05
VS	0	0	
CMI	0	0	
Acetabulum fracture	17	5	
Single bone fracture	8	6	

APC, anteroposterior compression; LC, lateral compression; VS, vertical shear; CMI, combined mechanical injury.

65세 미만에서는 비구 골절 17예, 단일 뼈 골절 8예, 골반환 골절 37예였으며, 골반환 골절의 경우 APC I이 12예로 가장 많았다. APC III 및 LC III은 관찰되었으나 VS, CMI은 없었다(Table 3).

4. 동반 손상

65세 이상에서는 29명(73%)이 다른 손상이 동반 되었으며, 9예(23%)는 동반 손상이 없었다. 다른 손상이 동반된 경우 두경부가 16예로 가장 많았으며, 그 다음은 사지 14예, 복부 12예 순이었다. 65세 미만은 57명(92%)에서 다른 손상이 동반 되었으며, 5명(8%)에서는 동반 손상이 없었다. 다른 손상이 동반된 경우 사지가 37예로 가장 많았으며, 두경부가 33예, 복부가 30예였다. 평균 손상 개수는 65세 이상에서 1.5개, 65세 미만에서는 2.3개로 65세 미만에서 더 높았다(Table 4).

5. 중증도

ISS는 65세 미만에서 평균 15.13점, 65세 이상에서는 13.87점으로 65세 미만에서 더 높게 나타났다. ISS 15점 이상만 비교하였을 때는 65세 이상에서는 26.08점이었으며, 65세 미만에서는 23.59점으로 65세 이상에서 높았다. 생존율은 65세 이상 98%, 65세 미만 95%로 65세 이상에서 더 높은 것으로 나타났으며, GCS는 65세 이상에서 14.34점, 65세 미만에서 14.35점으로 비슷하게 나타났다. 평균 입원

기간은 65세 미만에서 48일로 65세 이상 38일에 비해 길었으며, 중환자실 입원도 65세 미만에서 54%, 65세 이상에서 47%로 65세 미만이 더 많았다. 사망률은 65세 이상에서 7.8%, 65세 미만에서 4.8%로 65세 이상에서 높게 나왔지만, $p < 0.532$ 로 통계적 유의성은 없었다. 사망의 원인으로는 65세 이상에서 뇌출혈에 의한 경우가 2예, 혈복강에 의한 경우가 1예 있었다. 65세 미만에서는 뇌출혈에 의한 경우 1예, 수술 후 패혈증에 의한 경우 1예, 흡인성 폐렴에 의한 호흡 부전으로 인한 경우 1예 있었다. 이렇게 중증도를 비교한 변수에서 작은 차이는 있었지만, 통계적으로 의미 있는 차이는 없었다(Table 5).

고 찰

노인 인구는 점점 증가하고 있으며, 노인비의 증가에 따라 노인의 경제활동 인구 또한 증가 추세에 있다³⁾. 사회적 활동

Table 4. Associated injuries

	Young (<65 yr) (n=62)	Old (≥65 yr) (n=38)
Head and neck	32	16
Face	15	9
Chest	29	8
Abdomen	30	12
Extremity	37	14
None	5	9
Mean no. of associated injuries	2.3	1.5

Values are presented as frequency.

Table 5. Severity

	Young (<65 yr) (n=62)	Old (≥65 yr) (n=38)	p-value
ISS	15.13	13.87	0.055
ISS (ISS ≥ 15)	23.59	26.08	0.420
Ps	0.957	0.986	0.100
GCS	14.35	14.34	0.977
Hospital LOS	48	38	0.143
ICU admission (%)	54.0	47.0	0.570
Mortality rate (%)	4.8	7.8	0.532

ISS, Injury Severity Score; Ps, probability of survival; GCS, Glasgow Coma Scale; LOS, length of stay; ICU, intensive care unit.

이 적은 노인은 젊은 사람들에 비해 외상에 의한 사망 빈도는 낮지만, 위와 같은 사실에 비추어 볼 때 노인의 외상 빈도 및 사망률은 늘어날 것으로 예상 된다. 일반적인 노인 외상의 특징으로는 손상에 따른 입원율이 높고, 입원 기간이 길며 사망률이 높다. 또한 외상에 대한 지출 비용도 젊은 사람에 비해 높다^{4,5)}. 손상에 대한 반응이 느리고 보상이 부적절하며, 여러 가지 약물 복용에 의해 혈 역학적 이상의 심각성 정도를 알기 어렵다⁶⁾. 또한 사망률, 다발성 장기 부전, 패혈증 등의 합병증 높으며, 경증 외상에서도 사망하는 경우가 많다⁷⁾.

골반 골절은 전체 외상의 3.3% 정도를 차지하며, 외상센터에서 볼 수 있는 골절 중 5.7% 정도를 차지한다⁸⁾. 골반 골절에 의한 사망률은 9%에 이르며, 저혈압이 동반될 경우 사망률은 50%까지 보고되고 있다^{9,10)}. 골반 골절의 70-80%는 저 에너지 손상에 의한 것으로 보존적 치료로도 좋은 결과를 기대할 수 있으나, 20-30%는 고 에너지 손상으로 동반 손상이 흔하여 사망률과 이환율이 높으며, 골절 자체의 치료가 용이하지 않다¹¹⁾. 노인에 있어서 골반 골절이 동반된 경우, 동반되지 않은 경우보다 ISS가 높고, 중환자실 입원 기간이 길며, 사망률 또한 높은 것으로 나타났다²⁾.

일반적인 노인 외상에서 남녀의 비는 비슷하다고 알려져 있다¹²⁾. 하지만 골반 골절에서는 Kelsey 등¹³⁾의 연구에서 보듯이 65세 이상에서 전체 137명 중에 여성이 111명으로 남성보다 많았으며, Morris 등¹⁴⁾의 연구에서도 전체 148명 중에 여성이 126명으로 여성이 많았다. 본 연구에서도 65세 이상 전체 38명 중에 여성이 26명으로 남성보다 많았다. Seeley 등¹⁵⁾은 골밀도가 낮은 여성에서 골절이 잘 일어난다고 보고하고 있다.

골반 골절은 골반환 골절, 비구 골절, 단일 뼈골절 세 가지 유형으로 나눌 수 있다. 골반환 골절의 경우 Young and Burgess classification을 이용하여 구분하였다. LC의 경우 보행자 사고에서 많이 일어나며, APC의 경우에는 탑승자 사고에서 많이 발생한다. 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았지만, 65세 이상에서 LC I이 가장 많은 것도 비슷한 이유라 생각된다. 65세 미만에서는 APC I이 가장 많았으나, 전체적으로는 LC type이 22명, APC type 15명으로 LC type이 더 많았다. 이는 65세 이하에서 탑승자 사고가 가장 많지만, 보행자 사고 및 낙상 역시 많았기 때문으로 생각된다. 비구 골절은 60% 이상이 교통사고에 의해 발생한다¹¹⁾. 본 연구에서

65세 이하에서 17예로 비구 골절이 가장 많은 것도 65세 미만에서 교통사고에 의한 손상이 많기 때문인 것으로 생각된다.

65세 미만에서는 92%에서 다른 손상이 동반되었다. 사지가 가장 많았으며, 그 다음은 두경부, 복부 순이었다. 65세 이상에서는 73%에서 다른 손상이 동반 되었으며, 두경부, 사지, 복부 순이었다. 평균 동반 손상 개수는 65세 미만은 2.3개, 65세 이상은 1.5개로 65세 미만에서 더 많았다. 이는 고 에너지 손상이 65세 미만에서 더 많고, 다른 손상이 동반되지 않은 경우가 65세 이상에서 9예로 65세 이하의 5예보다 많기 때문으로 생각 된다.

Dechert 등²⁾은 골반 골절이 있는 65세 미만 1,066명과 65세 이상 125명을 비교하였다. 이 연구에서 ISS 및 GCS 등은 통계적으로 유의 있는 차이는 없었으나, 중환자실 재실 기간 및 사망률은 65세 이상 그룹에서 의미 있게 높았다. Cheon 등¹⁶⁾은 55세 이하 55명과 55세 초과 65명을 비교하였는데, ISS 입원 기간에서는 유의한 차이를 보이지 않았지만, 사망률은 55세 초과 환자 군에서 의미 있게 많았다고 보고하였다. 본 연구에서 ISS, 생존율, 중환자실 입원 여부, 입원 기간에서 통계적으로 의미 있는 차이는 없었지만, 65세 이하에서 더 중증도가 높은 것으로 나타났다. 이는 고 에너지 손상이 많고 동반 손상이 많기 때문인 것으로 생각된다. 하지만 ISS 15점 이상의 중증 외상에서는 65세 이상에서 65세 미만보다 평균 ISS가 높았다. 또한 사망률도 65세 이상에서 더 높게 나타났다. 이는 같은 고 에너지 손상에서는 노인의 중증도가 더 높은 것을 의미한다.

본 연구의 제한점은 일개 종합 병원에 내원한 환자 군만을 조사하여 환자 수가 많지 않았고, 후향적 조사였기 때문에 사고 당시의 환경적 위험 요소 및 개인 위험 요소들이 배제되었고, ISS 및 GCS score에서 의무기록상의 오류가 존재할 수 있다. 또한 남녀 성별의 차이에 따른 다른 변수의 결과에 오류가 있을 수 있다. 향후 전향적이고 좀더 규모가 큰 연구가 필요할 것으로 생각된다.

결론적으로 본 연구에서 65세 이상의 골반 골절환자에서는 LC I 골절이 가장 많았고, 동반손상은 두경부가 가장 많았으며, 손상의 원인으로는 보행자 사고가 가장 많았다. ISS 15점 이상의 골반골 골절을 동반한 중증 외상 노인에서는 이에 대한 고려와 적극적인 감시 및 처치가 필요하며, 손상 원인에 대한 교육 및 예방이 필요할 것으로 생각된다.

요 약

연구배경: 골반 골절은 다른 외상에 비해 중증도가 높고 사망률이 높다. 이 연구 목적은 노인 인구에서의 골반 골절의 임상 양상을 비 노인과 비교하여 그 특징을 알아내고 예방 및 치료에 도움을 주기 위한 것이다.

방법: 저자들은 2007년 3월부터 2010년 10월까지 응급센터에 골반 골절로 내원한 100예에 대해 의무 기록, 방사선학적 검사에 대한 후향적 조사를 시행하였다. 65세 이상의 노인과 65세 미만의 비 노인 두 그룹으로 나누었으며, 연령에 따른 성별분포, 손상 원인, 골절 유형, 동반 손상, Injury Severity Score, Glasgow Coma Scale, 중환자실 입원 여부, 입원 기간, 사망률에 대하여 조사하였다.

결과: 성별 분포에서는 65세 이상의 노인에서 남성 12명, 여성 26명, 65세 미만의 비 노인군에서는 남성 35명, 여성 27명으로 차이를 보였다($p < 0.05$). 손상 원인으로는 65세 이상에서는 보행자 사고, 추락, 탑승자 사고 순이었으며, 65세 미만에서는 탑승자 사고, 보행자 사고, 추락 순이었다 ($p < 0.05$). 동반 손상은 65세 이상에서는 두경부가 16예로 가장 많았으며, 65세 미만에서는 사지가 37예로 가장 많았다. Injury Severity Score, Glasgow Coma Scale에서 비 노인군이 더 중증도가 높은 것으로 나타났으며, 중환자실 입원도 비 노인군에서 더 많았다. 그리고 입원 기간 역시 비 노인군에서 더 길었다. 하지만 ISS 15점 이상에서는 노인 군에서 ISS 점수가 더 높았으며, 사망률 또한 노인군에서 더 높게 나타났다.

결론: 성별 및 손상의 원인에 차이를 생각할 때 노인군에 대한 교육 및 예방이 필요하며, 중증도가 높기 때문에 고령의 골반 골절 환자에 대한 적극적인 감시 및 처치가 필요하다.

REFERENCES

1. Statistics Korea, Korean Statistical Information Service. 2008 Annual report on the cause of death statistics in Korea [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; c1996 [cited 2010 Aug 31]. Available from: <http://kosis.kr>.
2. Dechert TA, Duane TM, Frykberg BP, Aboutanos MB, Malhotra AK, Ivatury RR. Elderly patients with pelvic fracture: interventions and outcomes. *Am Surg* 2009;

- 75:291-5.
3. Statistics Korea. 2009 Korea Statistical Yearbook. Daejeon: Statistics Korea; 2010.
 4. Schwab CW, Kauder DR. Trauma in the geriatric patient. *Arch Surg* 1992;127:701-6.
 5. Finelli FC, Jonsson J, Champion HR, Morelli S, Fouty WJ. A case control study for major trauma in geriatric patients. *J Trauma* 1989;29:541-8.
 6. Scalea TM, Simon HM, Duncan AO, Atweh NA, Sclafani SJ, Phillips TF, et al. Geriatric blunt multiple trauma: improved survival with early invasive monitoring. *J Trauma* 1990;30:129-34.
 7. Smith DP, Enderson BL, Maull KI. Trauma in the elderly: determinants of outcome. *South Med J* 1990;83:171-7.
 8. Eid AM. Early urinary complications of fractures of the pelvis. *Arch Orthop Trauma Surg* 1982;100:99-106.
 9. Henry SM, Pollak AN, Jones AL, Boswell S, Scalea TM. Pelvic fracture in geriatric patients: a distinct clinical entity. *J Trauma* 2002;53:15-20.
 10. Wang SJ, Chung JM. Geriatric trauma. *J Korean Geriatr Soc* 2003;7:85-94.
 11. Korean Orthopaedic Association. *Orthopaedics*. 6th ed. Seoul: Choishin Euihaksa; 2006.
 12. Schiller WR, Knox R, Chleborad W. A five-year experience with severe injuries in elderly patients. *Accid Anal Prev* 1995;27:167-74.
 13. Kelsey JL, Prill MM, Keegan TH, Quesenberry CP Jr, Sidney S. Risk factors for pelvis fracture in older persons. *Am J Epidemiol* 2005;162:879-86.
 14. Morris RO, Sonibare A, Green DJ, Masud T. Closed pelvic fractures: characteristics and outcomes in older patients admitted to medical and geriatric wards. *Postgrad Med J* 2000;76:646-50.
 15. Seeley DG, Browner WS, Nevitt MC, Genant HK, Scott JC, Cummings SR. Which fractures are associated with low appendicular bone mass in elderly women? The Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *Ann Intern Med* 1991;115:837-42.
 16. Jeon YJ, Lee SJ, Go YD. Clinical patterns of pelvic fracture at the emergency department. *J Korean Soc Traumatol* 2003;16:43-9.