경추 골절의 원인과 형태에 따른 위치와 빈도의 비교

영남대학교 의과대학 진단방사선과학교실

조재호 · 조길호 · 변우목 · 김선용 · 박복환

서 론

경추 골절은 심각한 영구적 신경학적 손상을 줄 수 있을 뿐 아니라 회복되더라도 오랜 기간 절대 안정을 요하는 등 환자에게 막대한 고통과 후유증을 주게 된다. 그러므로 단순히 골절이나 전위의 유무를 아는 것도 중요하지만 이에 더불어 방사선학적인 소견에 의해 골절의 기전을 파악하는 것 또한 치료에 중요한 의미를 갖는다.

이에 저자들은 골절의 원인과 손상의 기전을 분류, 파악하고 이에 따른 골절의 빈도와 위치를 비교하였으며 이에 동반된 형태별로 분류하였다.

대상 및 방법

1984년 9월부터 1990년 8월까지 만 6년동안 방사선학적 또는 수술적 방법으로 경추골절로 진단받은 100명의 환자에서 188례의 골절을 대상으로 후향적으로 조사하였다.

방사선학적 검사로는 전례에서 단순촬영이

실시되었고 78례에서 전산화 단층촬영이 실시되었다. 하나의 경추에 복합골절이 있을 때는 각 부위(몸체, 추궁판, 골극돌기, 부형돌기, 추궁근, 치상돌기, 관절와)에 따라 각각 1례의 골절로 간주하였고, 추궁판, 부형돌기 등에 양측성으로 골절이 있는 경우도 1례의 골절로 간주하였다.

Harris¹⁾등이 분류한 손상의 기전을 참고하여 1) 과굴곡(hyperflexion), 2) 과신전(hyperextension), 3) 불명확전 기전(diverse or unimprecisely understood mechanism) 등 3가지 기전으로 단순화하여 손상의 기전과 원인에 따른 골절의 위치와 부위를 비교하였고 또한 골절에 동반된 위치와 방향에 따라 분류하였다. 그러나 골절이 없는 단순한 전위의 경우는 본 조사에서 제외하였다.

결 과

전체 경추 전장 중 가장 잘 침범하는 위치는 하부 경추중에서는 제 6경추로 45례의 골절이 있었고 다음으로는 제 5경추로서 42례였다.

상부 경추 중에서는 축추골절이 가장 많아 34례였다. 부위별로는 추체(vertebral body) 골절이 55례로 가장 많았고 다음으로는 추궁판

(lamina)과 치상돌기(odontoid process)가 각각 38례와 24례로 비교적 많은 골절을 보였다(표 1).

Table 1. Distribution of the cervical spine fractures according to the level and site

	Body	SP	Lamina	Pedicle	Facet	TP	OP	Total
C1		AA : 1	PA : 4		JF : 4	1		10
C2	2			7	1		24	34
C3	3	2	4	1	1	1		12
C4	8	1	3	2	2	2		18
C5	17	6	10	1	2	6		42
C6	14	5	14	5	3	4		45
C7	11	4	7	2	1	2		27
Total	55	18	38	18	10	16	24	188

SP : Spinous process

TP : Transverse process

OP : Odontoid process

AA : Anterior arch of the atlas

PA : Posterior arch of the atlas

JF : Jefferson's fracture

100명의 환자를 손상의 원인에 따라 분류해 보면 교통 사고가 51명, 추락 사고가 32명이었고 10명의 환자는 미끄러져 넘어진 후에 골절이 발생하였고 나머지 7명은 기타 원인에 의해 골절이 있었다.

손상의 기전에 따라 분류하면 과굴곡에 의한 골절이 53명, 과신전에 의한 경우가 25명

이었고 불명확한 기전에 의한 골절이 22명이었다. 이들 중 51명이 교통 사고에 의한 골절이었는데 이들은 각 기전에 대해 전체 분포와 유사한 분포를 보였으나 추락 사고의 경우는 특히 과굴곡에 의한 경우가 많아 32명중 21명, 51%를 차지하였다.

손상기전과 골절위치의 상관관계를 살펴보

Table 2. Distribution of the cervical spine fractures according to the types of injuries and sites

	Body	SP	Lamina	Pedicle	Facet	TP	OP	Total
Hyperflexion	48	16	27	8	6	14		121
Hypextension	6	2	11	10	3	2	2	43
Unimprecise	1				1		22	24
Total	55	18	38	18	10	16	24	188

Flexion-2 Jefferson's Fractures

Extension-2 Jefferson's, 1 Anterior Arch and 4 Posterior Arch Fractures

SP : Spinous process

TP : Transverse process

OP : Odontoid process

면 과굴곡에 의한 손상은 추체가 48례로 가장 많았고 그외에 추궁판, 골극돌기 (spinous process), 부횡돌기 (transver process) 등의 순이었으며 특히 전체 추체골절 55례중 48례, 전체 골극돌기골절 18례중 16례, 전체 부횡돌기골절 16례중 14례가 과굴곡에 의한 손상에서 발생하였다.

반면에 과신전에 의한 골절은 추궁판과 관절와에 많았는데 이중 관절와에 생긴 골절의

경우, 과굴곡 기전에서 8례가 있었던 반면 과신전에서는 10례의 골절이 있어 상대적으로 과신전 손상에서 더 잘 생김을 알수 있었다. 그리고 불명확한 기전에 의한 골절의 대부분은 치상돌기의 골절이었다(표 2).

53명의 과굴곡 손상 환자에서 총 121례의 골절이 있어 1명당 2.26(121/53)례의 골절이 있었고 각 경추에 대한 골절의 부위는 전체 분포와 유사하게 나타났다(표 3). 반면에 25

Table 3. Distribution of the cervical spine fractures in flexion injury

	Body	SP	Lamina	Pedicle	Facet	TP	OP	Total
C1			JF : 2			1		3
C2								0
C3	2	2	1	1		2		8
C4	6	1	3	1	1	2		14
C5	17	5	8	1	1	5		37
C6	13	5	11	4	3	3		39
C7	10	3	4	1	1	1		20
Total	48	16	27	8	6	14	0	121

SP : Spinous process

TP : Transverse process

OP : Odontoid process

JF : Jefferson's fracture

Table 4. Distribution of the cervical spine fractures in extension injury

	Body	SP	Lamina	Pedicle	Facet	TP	OP	Total
C1		AA : 1		PA : 4		JF : 2		7
C2	2			7			2	11
C3	1		2		1			4
C4	2		1		1			4
C5		1	2	1				4
C6			3	1	1	1		6
C7	1	1	3	1		1		7
Total	6	2	11	10	3	2	2	43

SP : Spinous process

TP : Transverse process

OP : Odontoid process

AA : Anterior arch of the atlas

PA : Posterior arch of the atlas

JF : Jefferson's fracture

명의 파신전 손상에서는 43례의 골절이 있어 1명당 1.68(43/25)례의 골절이 있었고 환추, 측추등 상부 경추에 더 많은 골절이 있었다. 그리고 환추의 후궁골절은 4례 모두 파신전 손상에서만 보였다(표 4). 위의 두 결과와 같이 다발성 골절은 파신전 손상보다는 과굴곡 손상에서 더 흔히 발생하였다.

10례의 환추골절중에서는 후궁골절이 4례, 전궁과 후궁을 동시에 침범하는 Jefferson씨 골절이 4례로 나타났으며 전궁과 부횡돌기 골절은 각각 1례씩이었다(그림 1).

a. Fractures of posterior arch of the atlas: Transverse radiolucent lines and bony discontinuities(arrows) of both side posterior arches are seen in CT scan.

b. Jefferson s fracture: CT scan shows fractures of left side anterior and

posterior arch and associated left side transverse process fracture(arrows).

c. Transoral view shows multiple line (arrow) from fracture of right side arch of the atlas.

Fig. 1. Fractures of the Atlas.

34례의 측추골절이 있었는데 이중 치상돌기 골절이 24례로 2/3이상을 차지했고 다음으로 추궁근 (pedicle)으로 7례의 골절이 있었다. 이들 추궁근골절중에서는 편측성으로 침범한 경우는 2례뿐이었으나 양측성으로 침범하는 Hangman씨 골절은 5례나 있어 편측성 보다는 양측성으로 더 잘 발생한다는 것을 또한 알수 있었다. 치상돌기의 골절은 type II가 16례로 가장 많아서 2/3를 차지하였다(그림 2).

a. Teardrop fracture: Irregular fracture line is seen in lateral side of right body of the axis and simple film shows tear drop appearance

b. Hangman's fracture : Complete separation between vertebral body and posterior elements of the axis represents Hangman's fracture and anterior dislocation of C₂ on C₃ is also seen.

c. Odontoid process fracture : Tomogram shows transverse radiolucent fracture line(arrows) representing type II odontoid process fracture.

Fig. 2. Fractures of the Axis.

2개 이상의 경추에 골절이 있는 경우는 총 100명중 26명이었는데 이중 16명은 인접한 경추에, 다른 10명은 2개 이상의 인접하지 않은 각각 다른 경추에 골절이 있었다. 위치별로는 제 5, 6경추와 제 6, 7경추에 동시에 있었던 경우가 각각 9례로 가장 많았다.

그리고 총 100명중 4명의 환자에서 Jefferson씨 골절이 있었는데 이들 4명은 모두 2개 이상의 경추에 골절이 있었다(그림 3).

(a)

(b)

(c)

Fig. 3. Fractures involving multiple levels.

- a. Multiple fractures of adjacent levels : Shortening of height of C₃ vertebral body, teardrop fracture of C₄ and vertical fracture line of C₅ body and posterior dislocation of C₄ on C₃ are seen in lateral film.
- b. c. Multiple fractures of different levels : Lateral films show fractures of C₃ spinous process, C₅, C₆ body (b) and C₅ body and posterior arch of atlas(c) with anterior dislocation of C₅ on C₆(C).

추체골절은 46명의 환자에서 55례가 있었는데 이중 23명에서는 추체에서만 국한된 골절이었으나 다른 23명은 추체 이외의 다른 부위에 51개의 골절을 동반하고 있었다. 이들 동반된 골절중에서는 추궁관과 부형돌기가 각각 22례와 10로써 전체의 60%를 차지하였다 (그림 4).

Fig. 4. Multiple fractures in single vertebra.

CT scan shows both side lamina fractures associated with sagittal fracture of the body.

총 100명중 41명의 환자에서 전위가 동반되었다. 이들 전위를 위치에 따라 분류해 보면 제 5, 6경추간에서 가장 많았고 다음으로 제 6, 7경추간이었다. 전위의 방향별로는, 전방 전위가 17례로 가장 많았다. 또한 골절의 기전에 따라 분류해 보면 41례중 35례가 과굴곡

Table 5. Distribution of the dislocation of the cervical spine according to the level, types of injuries and direction

	AD	PD	UID	UID+AD	BID+AD	Total
C1 - 2	3					3
C2 - 3	1					1
C3 - 4	1					1
C4 - 5	2		2	3		7
C5 - 6	6	4	4	3	1	18
C6 - 7	3	2	1	3	1	10
C7 - T1	1					1
Total	17	6	7	9	2	41
Hyperflexion	11	6	7	9	2	35
Hyperextension	3					3
Unimprecise	3					3

AD : anterior dislocation

BID : bilateral interfacetal dislocation

PD : posterior dislocation

UID : unilateral interfacetal dislocation

Fig. 5. Various types of dislocations.

- a. Anterior dislocation : Discontinuity of anterior vertebral line on C_{1-2} level represents anterior dislocation of C_1 on C_2 and associated type II odontoid process fracture are seen.
- b. Posterior dislocation : Lateral film shows tear-drop fracture of C_5 and posterior dislocation of C_5 on C_6 .
- c. Unilateral interfacetal dislocation and anterior dislocation : Lateral film shows anterior dislocation of C_4 on C_5 and dislocated inferior facet of C_4 lies anterior to its contiguous superior facet of C_5 .
- d. e. Unilateral interfacetal dislocation : The dislocated inferior facet of C_6 lies anterior to its contiguous superior facet of C_7 but dislocation to anteriorly or posteriorly is not definite on lateral film(d) but AP film shows shifting to right side of spinous process and pedicles of above the C_6 on C_7 (e).
- f. g. Bilateral interfacetal dislocation and anterior dislocation : Lateral film shows facet interlocking between C_5 and C_6 and anterior dislocation of C_5 on C_6 (f) but AP film shows midline location of all spinous process(g).

손상에서 기인했고 과신전과 불명확한 기전의 손상에 의한 것은 각각 3례였다. 특히 전방 전위를 제외한 나머지 모든 형태의 전위는 단지 과굴곡 손상에서만 나타났다(표 5, 그림 5). 그리고 이들은 골절이 있는 두 경추 사이나 또는 골절 바로 위나 아래의 척추간에서

전위를 보였고, 1례에서는 골절이 있는 경추와 관계없는 척추간에서 전위를 보였다.

그리고 후방전위를 보였던 6례는 모두 골절이 있었던 경추의 바로 위의 척추간에서 전위를 나타냈다(표 6, 그림 6).

Table 6. Relationship between fracture level and dislocation

	AD	PD	UID	UID+AD	BID+AD	Total
Just Below	8	6	2	2		18
Between	3		4	2	1	10
Just Above	6		1	4	1	12
Apart				1		1
Total	17	6	7	9	2	41

AD : anterior dislocation

BID : bilateral interfacetal dislocation

PD : posterior dislocation

UID : unilateral interfacetal dislocation

Fig. 6. Dislocation apart from fracture level : The fractures are seen at C₇ and T₁ but anterior dislocation is seen at C₄ disc level.

고 찰

어느 척추 부위보다 경추의 손상은 빠른 진단과 치료가 중요하다. 특히 어떤 부위의 어떠한 형태의 손상이든지 일단 이상이 발견 되면 이것은 곧 치료를 시작해야 함을 의미 하게 되고 이 치료의 방향은 손상의 기전을 정확하게 아는 데서 시작하게 된다.

Acheson²⁾ 등의 보고에 따르면 단순 촬영에 의한 골절의 발견율은 추체나 골극돌기가 50%에 불과하며 부형돌기, 추궁근, 관절와, 추궁판등은 15% 이하로 보고하고 있다. 이렇게 단순 촬영은 정확한 골절의 부위를 진단하는 데에는 많은 제약이 있겠으나 선별

검사법으로나 또는 전산화 단층촬영 전에 촬영부위를 지정해 주는데 중요한 역할을 하고 있다. 전산화 단층촬영 역시 수평 방향의 골절을 진단하는데 제약이 있으며 단순 촬영은 견인전후에 모두 촬영이 가능하나 전산화 단층촬영은 일반적으로 견인후에만 가능하다³⁾. 그러나 요즈음에는 단순 촬영에서 조금이라도 이상이 의심될 경우에는 전산화 단층 촬영을 같이 시행하고 있음으로 이상과 같은 제약을 보완하여 더 정확하게 경추 골절을 진단하고 있다.

골절의 위치에 따른 빈도는 상부 경추중에는 C₂, 하부 경추중에는 C₅와 C₆에 가장 많았다⁴⁾. 국내외에서 보고된 자료들과 비교해 보아도 역시 손상의 빈도는 C₄에서 C₆사이에 가장 많았고, C₁과 C₃에서 제일 적은 빈도를 보였다. 그러나 치상돌기 골절의 발생 빈도에 있어서는 5.8% (4/69)의 국내 보고가⁶⁾ 있으나 저자들의 조사에서는 이보다 높은 12% (24/188)를 나타냈다. 또한 이들은 골절의 원인으로서는 과굴곡 손상이 63.2%, 과신전 손상이 16.2%로 보고한 반면 저자들의 조사에서는 53%와 25%로 나타나 역시 과신전보다는 과굴곡 손상이 더 흔한 기전으로 작용한다는 점에서는 동일성을 보여 주었다.

추궁판골절의 경우, Harris등¹⁾은 대부분이 과신전 손상에 기인한다고 밝히고 있으나 저자들의 조사에서는 과굴곡 손상에서 더 많은 것으로 나타났다. 이런 상이한 결과는 추궁판에 국한된 골절은 당연히 과신전이 손상의 기전이 되겠지만 저자들이 조사한 대상들에서는 단순한 추궁판만의 골절은 드물었고 대부분 다른 부위의 골절과 동반되어 있었다. 이런 경우, 주된 기전에 따라 분류하였으므로

전체적으로 보아 과신전보다는 과굴곡에 의한 손상으로 분류되었다고 생각한다.

여러 개의 다른 경추에서 서로 다른 부위를 동시에 침범하는 다발성 골절이 비교적 흔히 나타났는데 저자들의 조사에서는 1명의 환자당 1.88개의 골절이 있는것으로 나타났고 어떤 보고자는 1명당 2.4개의 다발성 골절을 보고⁴⁾한 예도 있다. 이들 다발성 골절을 손상의 기전에 따라 비교해 보면 과굴곡 손상에서는 환자당 2.26개의 손상이 있었던 반면 과신전 손상에서는 1.68개의 골절이 있어서 과신전보다는 과굴곡 손상이 있을 경우 좀더 심하게 다친다는 것을 알수 있었다.

추골궁(vertebral arch) 골절의 경우, Miller등⁴⁾은 관절와(facet)에 21%, 추궁근과 추궁판에 각각 14%, 골극돌기에 10%, 부형돌기에 3%의 골절이 있었던 것으로 보고한 반면 저자들의 조사에서는 관절와에 5% (10/188), 추궁근과 골극돌기에 각각 9% (18/188), 추궁판에 20% (38/188), 부형돌기에 8% (16/188)의 골절이 있었던 것으로 나타나 상당한 차이를 보여 주었다.

축추체골절은 경추 측면 사진 소견에 의해 3가지로 나누어 볼수 있다. 이중 전방 접선의 단절은 주로 과굴곡에 의해, 후방 접선의 단절은 과신전에 의해 생기며 전방 접선과 후방 접선이 동시에 단절되는 것은 과신전과 과굴곡 기전이 동시에 작용할때 나타나게 된다. 또한 축추체의 전후방 거리가 제 3경추의 전후방 거리에 비해 큰 경우 축추체골절을 의심할수 있으며 Smoker등⁵⁾은 이를 "Fat" C₂로 표현하였다.

치상돌기의 골절중에서는 제 2형이 67% (16/24)로 가장 많았고 제 3형이 29% (7/24), 제

1형이 4% (1/24)로 나타났다. 이중 제 3형 치상돌기 골절의 경우 외측과 (lateral mass)의 상단면의 가장 측면을 연결하는 수평선과 치상돌기를 이분하는 수직선과의 각도가 85도 이하일때 제 3형 치상돌기 골절을 강력히 시사하는 소견이 된다⁶⁾.

척추체의 독립된 시상 봉합 방향 (sagittal) 골절은 매우 드물며 그 기전은 중립 위치에 있을때 척추의 축을 통해 강력한 하방으로의 압박력의 가해질때 생기게 된다. 그러나 대부분의 시상 봉합 방향 골절은 척추체의 눈물 방울 모양 골절 (teardrop fracture)의 한 성분으로 발생하며 이 경우 굴곡에 의해 전하방 모서리 골절에 동반되어 나타나게 된다. 이때 전후방 촬영 (AP view)에서는 수직상의 방사선 투과성 (radiolucent)선이 보이거나 골피질의 단절이 보일수 있으며 측면 촬영 (lateral view)에서는 동반된 추궁판골절등을 보일수 있으나 척추체골절 자체를 찾아 보기는 힘들다. 그러나 전산화 단층 촬영에서는 비교적 쉽게 찾을수 있다⁷⁾.

또한, 추체골절에 동반된 다른 부위의 골절중 60%는 추궁판과 부형돌기의 골절로 나타났다는데 이들 부위는 단순 촬영에서는 골절의 유무를 찾기가 골극 돌기등 보다는 비교적 어려운 것으로 알려져 있다. 그러므로 단순 촬영에서 쉽게 추체의 골절이 발견되었다 하더라도 반드시 단층 촬영등을 실시하여 추체를 제외한 다른 부위에 동반된 골절이 있는지 보아야 할것이다.

경추체의 삼각형 골절 (triangular fracture)은 Lee등⁸⁾의 보고에 의하면 전하방 모서리가 72%로 가장 많고 전상방 모서리가 16%, 후하방 모서리가 11% 그리고 후상방 모서리가

1%의 빈도를 보이며 이중 C1에서 C3까지의 상부 경추에 생긴 전하방 모서리의 삼각형 골절은 수직 압박 (axial compression)은 없는 과신전 손상에 의해 생기며 전방 전위와 동반된 하부 경추에 생긴 전하방 모서리의 삼각형 골절은 측방 굴곡 (lateral flexion)과 회전 그리고 여기에 추가적으로 수직 압박이 동시에 작용했을때 생기게 된다. 또한 후방 전이와 동반되거나 또는 동반되지 않은 하부 경추의 삼각형 골절은 강력한 굴곡 손상에 의해 생기게 되며 전상방 모서리의 삼각형 골절은 순수한 굴곡에 의해 생긴다고 한다⁹⁾.

특히 척추체의 전하방 모서리에 생기는 눈물 방울 모양 골절을 굴곡 눈물 방울 모양 골절로 명명하기도 하는데 이는 강력한 굴곡과 수직 압박에 의해 생기는 것으로 알려져 있다. 이때 분리된 경추의 상부는 후방 전위하게 되며 침범된 척추체의 후방 단편 (posterior fragment)도 뒷쪽으로 밀리게 된다. 또한 추궁판, 골극돌기간의 간격이나 면관절 (facet joint)이 넓어지게 되며 침범된 척추를 중심으로 척추 후만을 보이는 등의 방사선 소견을 보이게 된다. 또한 80%이상에서 추궁판골절이나 척추체의 시상 방향 골절을 동반하여 나타나는 것을 관찰할 수 있다¹⁰⁾.

골절과 동반된 전위의 대부분은 과굴곡 손상에서 생기게 되며 호발하는 위치로는 역시 골절의 호발 위치와 관계하여 C_{4,5}, C_{5,6} 그리고 C_{6,7} 추간판 위치에 잘 생긴다.

특히 편측성 관절와간 전위 (unilateral interfacetal dislocation)는 측면 촬영에서 면관절의 교합 (interlocking)과 함께 추궁판간 간격의 변화 여부가 진단에 도움을 줄수 있다¹¹⁾.

이상의 결과에서 본 바와 같이 과신전 손

상때보다는 과굴곡 손상에서 여러 다른 경추에, 여러 다른 부위의 골절을 더 잘 일으킬수 있으므로 좀더 세심한 주의가 요구된다. 또한 많은 경추 골절에서 하나의 경추에 국한된 골절이라 하더라도 여러 다른 부위의 골절이 동시에 일어나는 경우가 많으며 또한 인접하지 않은 여러 경추에 골절을 일으킬수 있으므로 단순 촬영등에서 골절이나 전위를 발견했다 하더라도 반드시 전산화단층촬영등 추가적인 검사를 실시하여야 하며 또한 일견하여 별 이상이 없다 하더라도 반드시 전 경추에 걸쳐 세심한 주의를 하여야 할것이다.

요 약

최근 6년간 영남대학교 의과대학병원에서 경추골절로 진단받은 100명의 환자를 대상으로 임상 및 수술소견과 방사선학적 소견을 조사하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 가장 흔히 침범되는 곳은 하부 경추중 C₅와 C₆, 상부경추중 C₂였다.
2. 가장 흔히 침범되는 부위는 몸체, 추궁판, 치상돌기의 순으로 나타났다.
3. 경추골절을 일으키는 손상의 기전으로는 과굴곡 손상에 의한 경우가 53%로 가장 많았고 부위별로는 과굴곡 손상때는 몸체, 골극돌기, 부형돌기의 골절이 많았고 과신전 손상때는 상대적으로 추궁근의 골절이 많았다.
4. 파신전(1.68 fractures/patients)때보다는 과굴곡(2.26 fractures/patients)때 좀더 심한 손상을 입는 것으로 나타났다.
5. 추궁판만의 단독골절은 드물었고 대부분이

다른 부위의 골절과 동반되어 나타났으며 이중 70%는 과굴곡 손상때 나타났다.

6. 몸체골절은 50% 이상에서 다른 부위의 골절을 동반하고 있었는데 이들 다른 부위의 골절 중에서는 추궁판골절이 가장 많았다.
7. 두개 이상의 여러 경추를 동시에 침범한 경우의 40%가 인접하지 않은 다른 부위의 골절을 보여 어떤 한 부위의 골절이 발견되었다 하더라도 반드시 전 경추에 대한 세심한 관찰로 또 다른 골절의 유무를 살펴야겠다.
8. 골절과 동반된 전위는 대부분 과굴곡 손상에서 나타났으며 약 70%가 전방전위를 보였으며 C₅₋₆과 C₆₋₇ 사이에 가장 많았다.

참고문헌

1. Harris JH, Edeiken-Monroe B: The radiology of acute cervical spine trauma. 2nd ed. Williams & Willikins Co, Baltimore, 1987, pp 65-255
2. Acheson MB, Livingston RR, Richardson ML, Stimac GK: High resolution CT scanning in the evaluation of cervical spine fractures: comparison with plain film examinations. AJR 148: 1179-1185, 1987.
3. Pech P, Kilgore DP, Pojunas KW, Houghton VM: Cervial fractures: CT detection. Radiology 157: 117-120, 1985.
4. Miller MD, Gehweiler JA, Martinez S, Charton OP, Daffner RH: Significant new

- Observations on cervical spine trauma. AJR 130 : 659-663, 1978.
5. 서경진, 이창복, 박인규, 이명자, 강덕식 : 경추 골절의 방사선학적 고찰. 대한 방사선학회지 19 : 865-872, 1993
 6. Smoker WRK, Dolan KD : The "Fat" C2 : a sign of fracture. AJNR 8 : 33-38, 1987.
 7. Thomeier WC, Brown DC, Mirvis SE : The laterally tilted dens : a sign of subtle odontoid fracture on plain radiography. AJNR 11 : 605-608, 1990.
 8. Lee C, Kim KS, Rogers LF : Sagittal fracture of the cervical vertebral body. AJR 139 : 55-60, 1982.
 9. Lee C, Kim KS, Rogers LF : Triangular cervical vertebral body fractures : diagnostic significance. AJR 138 : 1123-1132, 1982.
 10. Kim KS, Chen HH, Russell EJ, Rogers LF : Flexion teardrop fracture of the cervical spine : radiologic characteristics. AJNR 9 : 1121-1228, 1988.
 11. Young JWR, Resnik CS, Decandido P, Mirvis SE : The laminar space in the diagnosis of rotational flexion injuries of the cervical spine. AJR 152 : 103-107, 1989.

- Abstract -

The Cervical Spinal Fractures : Comparison of the Sites and Incidences According to the Causes and the Types of the Injuries.

Jae Ho Cho, Kil Ho Cho, Woo Mock Byun, Sun Yong Kim, Bok Hwan Park

*Department of Diagnostic Radiology
College of Medicine, Yeungnam University
Taegu, Korea*

The fractures of the cervical spine are relatively uncommon, but they may cause serious neurologic deficits temporarily or permanently. So, it is very important to treat the patients early by way of exact evaluation for the sites and the mechanisms of the injuries. The authors reviewed retrospectively 188 cervical spinal fractures in 100 patients from Sep. 1984 to Aug. 1990. Commonly involed levels were C₅ and C₆ in lower cervical level and C₂ in upper cervical level and the sites in each spine were body, lamina and odontoid process. The hyperflexion injury was the most common type of the cervical spinal fractures occupying 53% of all cervical fractures and cause more multipl fractures(2.26 fractures/patient) than in hyperextension(1.68 fractures/patient). In hyperflexion injuries, body, transverse and spinous process were commonly involved but lamina fracture was relatively common in hyperextension injury. The dislocations associated with fractures were developed most commonly in hyperflexion injury and 70% of these were anterior dislocation and the most commonly involved levels were C₅₋₆ and C₆₋₇.

In conclusion, hyperflexion injury needs more close examination for the entire spinal levels than injuries of other mechanisms because it results in more severe fractures with or without dislocation and relatively frequent multiple fractures in different levels.

Key Words : Cervical spine, Fracture, Dislocation