

소아에서 골절된 하악과두의 골개조 양상에 관한 임상 및 방사선학적 연구

연세대학교 치과대학 치과방사선학 교실

조 정 신 · 박 창 서

목 차

- I. 서 론
- II. 연구대상 및 방법
- III. 연구성적
- IV. 총괄 및 고찰
- V. 결 론
- 참고문헌
- 영문초록
- 사진부도

I. 서 론

악안면 부위의 외상중 하악골의 외상은 상당히 많은 부분을 차지하고 있으며 이러한 악안면 외상은 문명의 발달과 생활의 복잡화, 교통수단의 다양화에 비례하여 날로 증가하는 추세이다.^{15,66)} 안면골은 골격구조가 복잡하게 서로 연계되어 있어 골격의 양상이 복잡할 뿐만아니라 심미적, 기능적으로도 매우 중요하여 비록 이 부위의 손상이 직접적인 생명의 위협을 주는 것은 아니더라도 골절의 양상 및 처치 결과에 따라 심한 기능적, 심미적 장애가 초래되어 정상적인 사회활동에 심각한 영향을 주기도 한다.^{2,11,13,19,25,49,54,65)} 안면골격중에서 하악골은 그 두드러진 형태 때문에 가장 흔히 골절되는 부위로 알려져 있다.^{8,49,67)}

하악골 골절에서는 정중부, 우각부, 하악과두

부 순으로 호발한다고 알려져 있는데,^{9,19,27,47,49,65-67)} Hall등²³⁾의 연구에서는 하악과두부 골절이 하악골 골절의 40.5%를 차지하고, 하악과두 골절에서 과두부는 22.4%, 과두하부는 77.6%의 발생비율을 나타내었다. 하악과두부는 해부학적으로 가장 약한 부위이기도하나 하악골의 강한 부위와 약한 부위의 결합부이어서 골절이 비교적 호발하는 것으로 알려져 있다.¹⁵⁾ 그리고 하악과두 골절은 원인에 따라 골절의 양상과 정도가 다양하게 나타나고 해부학적으로 복잡하여 악관절 내 출혈 및 내적 장애, 과두의 탈구 및 전위등 악관절의 손상을 동반하므로 후에 악관절 강직 및 악운동 제한, 소아에서는 악골발육 이상등을 야기하기 쉽다.^{31,66)}

성장기에 있는 소아의 하악골은 혼합치열기로서 불완전한 치열을 갖으며 하악골이 성장중이므로 골절시 성인과는 다른 특징을 갖는다.^{20,26,43,45)} 특히 하악과두 골절이 관심의 대상이 되어 왔는데, 소아의 하악과두는 성장력이 왕성한 초자양연골(hyaline cartilage)로 구성되어 있으며 하악골 성장에 영향을 미치기 때문에 이 부위의 골절은 차후 하악골을 포함한 안면골과 두개부의 골격변화를 초래할 수 있다.^{31,55,58,63)} 일반적으로 성장기 아동에서는 골절과 같은 외상성 손상을 받은 후에도 상당한 골개조 능력을 가짐으로 원래의 기능적 성장을 회복하기 때문에 합병증은 쉽게 발생되지 않는 것으로 알려져 왔다.⁶³⁾

현재 하악과두 골절의 분류나 치료계획에 많

표 1. 연령별 분포

연 령	남	여	*n (%)
0 - 6	11	8	19 (83)
7 - 15	1	3	4 (17)
합계 (%)	12 (52)	11 (48)	23 (100)

(*n : 빈도수)

표 2. 손상원인별 분포

연 령	남	여	n (%)
추락사고	7	6	13 (56)
미끄러짐	4	1	5 (22)
교통사고	1	4	5 (22)
합계 (%)	12 (52)	11 (48)	23 (100)

은 연구가 되고 있으나 골절의 상태 및 술자에 따라 치료법의 선택에 이론이 많고 손상후 과두부의 골개조에 관한 정확한 기본 개념이 확립되지 않았기 때문에 성장기에 있는 하악과두 골절 환자의 처치법과 예후에 관해서는 오래전부터 논란이 되어왔다.^{7,42)} 최근에는 주로 기능적 운동과 함께 보존적 방법이 추천되고 있다.^{4,7,31,63)} 그리고 하악골에 발생하는 하악과두의 골절을 정확히 진단하기 위해서는 임상적인 관찰뿐 아니라 입체적인 방사선사진이 필요하다. 또한 방사선사진은 골절의 위치와 방향을 인지하고 골절면의 분리정도나 변위정도를 아는 데 도움을 준다.^{8,16,27,38,46,49,67)}

이에 저자는 연세대학교 치과병원에서 경험한 성장기 소아에서 발생한 하악과두 골절을 대상으로 임상 및 방사선학적 분석을 통하여 골절의 발생 양상에 따른 골개조 능력을 평가하여 다소의 지견을 얻고자 본 연구를 시행하였다.

II. 연구대상 및 방법

연구대상

1986년 1월부터 1994년 10월까지 연세대학교 치과병원에 내원하여 하악과두 골절로 진단된 15

세 이하의 환자 중에서 비관혈적 처치를 받고 기록보존 및 초진후 1개월 이상 경과관찰이 가능한 23명에서 26개의 악관절을 대상으로 하였다.

연구방법

대상 환자의 초진시 임상기록지를 중심으로 임상적 분류를 하였고, 방사선학적으로 초진시와 치료과정중 경과관찰 기간동안 시행한 파노라마사진과 전방단층사진(frontal tomograph)으로 골절 부위와 양상을 평가하였다.

- 1) 성별, 연령
- 2) 손상 원인
- 3) 임상 증상
- 4) 골절 부위

: 과두 골절 위치를 편측과 양측으로 나누어 조사하였고, 과두부의 하악골의 다른 부위의 골절 여부도 함께 조사하였다.

- 5) 골절 양상

: 하악과두 골절편의 이동양상을 MacLennan³²⁾의 분류(그림 1)에 따라 조사하였다.

- 6) 골절 처치후의 골개조 양상 및 임상적 평가

: 경과관찰 기간동안 방사선사진상에서 과두와 골절부의 변화를 관찰하였다.
임상적 평가는 야마구치(山口)⁵⁷⁾의 악운동장애 4등급 분류(표 6)를 기준으로 하였다.

III. 연구성적

가. 발생빈도

15세 이하, 23명의 과두골절 환자 중 남자 12명(52%), 여자 11명(48%)으로 나타났고, 성별 차이는 보이지 않았다. 연령별로는 초진 당시 6세 이하의 미취학기 아동에서 19례(83%), 7-15세 사이의 취학기 아동에서는 4례(17%) 발생하였다.(표 1)

나. 손상원인

23명의 과두 골절 환자 중 추락사고에 의한 경우가 13례(56%)로 가장 많은 비율을 나타내었

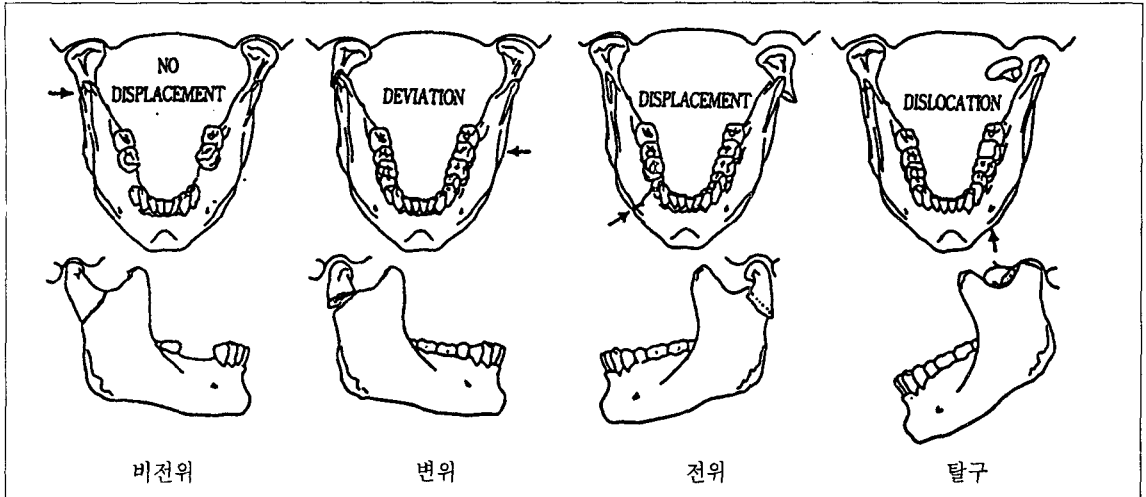


그림 1. 하악과두 골절편의 이동양상에 관한 MacLennan의 분류

표 3. 임상증상별 분포

임 상 증 상	n
촉진시 압통	19
개구장애	17
부종	7
부정교합	3

표 4. 골절 분포

골 절 분 포	n (%)
과두 단독골절	10 (44)
과두 및 하악결합부 동반골절	9 (39)
과두 및 상행지 동반골절	2 (9)
과두 및 하악체 동반골절	1 (4)
과두 및 하악각 동반골절	1 (4)
합 계(%)	23 (100)

표 5. 골절편의 이동양상

골절편 이동	n (%)
비 전 위	0 (0)
변 위	4 (15)
전 위	17 (66)
탈 구	5 (19)
합계 (%)	26 (100)

고, 넘어지거나 미끄러짐 등에 의한 손상이 5례, 교통사고가 5례로 나타났다.(표 2)

다. 임상증상

과두 골절시 임상증상으로 촉진시 압통과 개구장애가 많이 나타났고, 그외에 부종, 전방부 개교교합을 포함하는 부정교합이 관찰되었으며(표 3), 하악의 타부위 골절이 동반된 경우에는 그 부위 골절과 관련된 임상 증상이 우세하게 나타난 것을 관찰하였다.

라. 골절 부위

골절 부위를 편측과 양측으로 분류하였을 때, 편측에만 골절이 있는 경우가 20명이었고, 양측성으로 나타난 경우가 3명에서 관찰되었다. 즉 연구 대상인 23명의 환자 중에서 총 26례의 과두 골절을 관찰하였다. 양측성 골절인 경우, 원인으로서는 교통사고(2례), 추락사고(1례) 등이 관찰되었고, 3례 모두에서 하악결합부 골절이 동반되어 있었고, 골편의 이동양상도 3례 모두 양측에서 유사하게 나타났다.

과두 골절이 단독으로 나타난 경우는 총 23례 중 10례(44%)로 나타났고, 나머지 13례는 하악 결합부, 상행지, 하악체, 하악 각부위의 골절을

표 6. 야마구치(山口)의 악운동장애 분류

장애도	0	최대개구 40mm이상, 악관절 장애가 인지 안됨.
	I	최대개구 40mm이상이나 개구시에 악편위 및 악관절의 불편감이 인지됨
	II	최대개구 31-40mm, 경도의 측방운동 제한
	III	최대개구 30mm이하, 현저한 악운동 제한 및 안모변형

표 7. 골절편 이동 양상에 따른 장애도 평가

골절편 이동	장애도			
	0	I	II	III
비 전 위	0	0		
변 위	2	2		
전 위	13	4		
탈 구	2	3		
합계 (%)	17 (65)	9 (35)		

동반하였다. 이 중 하악결합부 동반골절이 9례로 가장 많이 나타났다. 상행지 골절의 경우, 이들 모두 하악과두 골절이 상행지까지 연장된 경우였고, 하악체와 하악 각부위의 골절은 과두 골절부의 반대측에 나타났다.(표 4)

마. 과두골절 양상

하악과두 골절편의 이동양상을 MacLennan³²⁾의 분류(그림 1)에 따라 비전위, 변위, 전위, 탈구로 분류하였다. 전위(사진 5, 6)의 경우가 17례로 가장 많이 나타났고, 탈구(사진 9, 10) 5례, 변위(사진 1, 2) 4례 순으로 나타났으며 비전위의 경우는 관찰되지 않았다.(표 8)

바. 과두 골절의 처치 후 골개조 양상 및 임상적 평가

비관혈적 처치법을 이용해서 치료한 23명 환자 중에서 대부분은(20명) 장치틀 이용해서 악운동을 시도하였다. 장치없이 물리치료를 시행한 경우는 3명이었고, 이중 2명은 14, 15세로 영구치열기 환자였다.

경과관찰은 초진후 최소 1개월에서 최고 37개월 사이에 (평균 약 9개월) 이루어졌으며, 3개월

에서 1년 미만의 관찰이 13례로 가장 많았고, 1년이상 장기간 관찰된 경우는 4례였다. 방사선 사진상에서 경과관찰 기간 동안 하악와와 관련되어 기능적인 과두를 형성하는 과정(사진 3, 4, 7, 8, 11, 12)을 25례에서 관찰하였고, 3개월에서 6개월 사이에 그 변화를 잘 관찰할 수 있었다. 이러한 골개조 과정은 골절편이 하악과 부착되면서 한쪽면은 골흡수가 일어나고, 반대측에서는 골침착이 나타남으로써 새로운 과두를 형성하는 경우와 골절편이 하악과 결합되고 골결합부의 방사선 밀도의 증가와 더불어 상부에 골침착이 일어나면서 기능적인 하악과두를 형성하는 양상으로 관찰되었다. 그러나 탈구 1례의 경우에는 골절된 과두골편이 흡수되지 않은채 새로운 과두가 형성되는 이중과두의 형태가 발견되었으며 임상적으로 악관절 잡음의 증상을 보였다.

최종 경과관찰시의 기록으로 야마구치(山口)의 악운동장애 분류(표 6)를 이용해서 골절편의 이동양상에 따른 임상적 평가를 하였는데(표 7), 하악과두 골절의 처치후 장애도 0인 경우가 17례(65%), 장애도 I인 경우는 9례(35%)로 각각 관찰되었으나, 장애도 II 또는 III인 경우는 관찰되지 않았다. 그리고 장애도를 기준으로 한 골절편 이동양상간에는 조사 대상 수의 제한 및 편중으로 인하여 뚜렷한 결론을 내리기 어려웠다. 또한

경과관찰 기간동안 방사선 사진소견에서 골개조 형태를 평가하였는데, 골절부위의 골개조 형태가 하악와와 연관되어 통상적인 과두의 모양을 보이는 경우가 23례, 현저히 상이한 경우가 3례로 각각 관찰되었으며, 임상적 소견에서의 장애는 각각의 경우 5례 및 3례에서 관찰되었다.

IV. 총괄 및 고찰

하악과두부는 악관절을 이루는 골조직으로써 그 기능 및 주위조직이 복잡하여 외상시 골절이 복잡적이고 다양하게 발생하여 개구 및 악운동 제한, 악관절 유착증과 소아에서의 성장이상을 초래하는 등 후유증의 발생률이 높은 편이다.

Panagopoulos⁴¹⁾, Donaldson¹⁴⁾, Hangen과 Heuke¹⁸⁾, Rowe⁴⁷⁾, Van Hoof등⁵⁰⁾은 5세 이하에서 하악골 골절은 전체 악골절 중 1-1.5%이고 6-11세에서는 5-8%가 발생되었다고 하였다. 하악과두 골절의 발생률에 대하여 MacLennan³²⁾은 180례 중 10세 이하에서 2.78%, 15세 이하에서 6.11%가 발생되었다고 하였으며, Lehman과 Saddawi³¹⁾는 과두 골절은 성인에서와 마찬가지로 높은 발생률을 보이는 부위로 10세 이하의 전체 악골절 중 66%가, 그리고 11-15세 사이에서는 40%가 발생되었다고 하였다. 본 연구는 15세 이하의 성장중인 소아를 대상으로 조사하였고, 총 23명의 과두 골절 환자 중 26례의 과두 골절을 관찰하였다. 남녀 비율은 1 : 0.9로 성별간의 차이는 나타나지 않았다. 이에 비해 Blevins⁴⁾의 연구에서는 3 : 1로, 야마구치(山口)⁵⁷⁾의 연구에서도 2.3 : 1로 남자가 우세한 것으로 보고하였는데, 이 결과는 성인환자도 포함된 경우였고, 이들 연구에서도 10대 이하군에서는 성별의 차이가 적게 나타나는 것을 알 수 있었다. 또한 연령별로는 6세 이하군에서는 83%로, 7세 이상군에서는 17%로 나타났다.(표 1)

소아에서 과두 골절의 원인은 주로 추락사고, 놀이, 충돌, 교통사고 등에 의한 타격으로 발생되며 특이하게 분만시 손상도 원인이 된다는 보고도 있다⁶³⁾. 본 연구에서도 과두 골절의 원인으로 추락사고가 13례로 가장 많이 나타났고, 교통사고와 미끄러짐에 의한 손상도 다수 나타났

다.(표 2)

하악과두 손상후 야기되는 과두부의 삼출(ef-fusion)이나 혈관절(haemarthrosis)등은 관절면을 잡아당겨, 손상부의 후방개교와 반대쪽으로의 하악전위를 발생시킨다. 그리고 양측성의 탈구성(dislocation) 골절시에는 전방부 개교교합과 더불어 구치부 조기접촉(premature contact)이 야기되고, 편측성 골절시에는 동측의 구치부 조기접촉과 하악 변위(deviation)가 나타날 수 있다고 한다.⁷⁾ 본 연구에서는 초진시 임상증상으로 촉진시 압통이 19례, 개구제한이 17례로 많은 경우에서 나타났고, 그 다음 부종, 전방부 개교교합을 포함하는 부정교합 등이 관찰되었다.(표 3)

Fonsceca¹⁵⁾는 양측성 골절이 정중부에 외력이 가하여졌을 때 잘 발생하며, Lindahl³³⁾은 23.0%, Blevins⁴⁾는 35.0%에서 하악과두의 양측성 골절이 일어난다고 보고하였다. 본 연구에서는 하악과두 골절중 편측성 골절은 20례(87%), 양측성 골절은 3례(13%)에서 나타났고, 양측성 골절의 3례 모두에서 하악결합부 골절이 동반되어 있었으므로 정중부에 가해진 외력에 의한 골절임을 추정할 수 있었다. 하악과두 골절과 수반되는 하악골의 타부위 골절에 관해서, Blevins⁴⁾는 64%, Muller³⁵⁾의 보고에서는 88.5%에서 하악골이 2부위 이상 골절된다고 하였는데, 본 연구에서는 타부위 골절은 13례(56%)로 나타났으며, 이들 연구에 비해서는 적은 발생비율을 보였다. 이중 하악결합부에서 9례로 가장 많이 발생했고, 하악각과 하악체의 경우는 각각 1례씩 나타났으며 이들은 모두 과두 골절부의 반대측에서 발생한 것이었다. 상행지 골절도 2례 나타났으나 이것은 동측의 과두 골절이 연장되어 나타난 것이었다. 하악골이 2군데 이상 골절시, 정중부에 가장 호발한다는 보고와 본 연구는 일치하며 본 연구에서 그 발생비율은 69%로 나타났다.(표 4)

소아에서도 충격력이 큰 경우에는 골절편의 이동이 일어난다. 전방에서 순간적인 손상을 받은 경우 골절편은 쉽게 이동될 수 있으나 입을 다문 상태에서 과두부의 직접적인 손상은 이동을 거의 야기하지 않는다. 또한 개구시 타격은 하악을 급격히 후방으로 이동시켜 골절이 일어

나면서 충격력을 쉽게 흡수해 버리므로 과두의 관절면은 비교적 손상을 받지 않는다. 그러나 구치가 미맹출되거나 상실되어 약간 개구된 상태에서 외익돌근이 긴장된 상태로 전방에서부터 순간적인 충격을 받으면 과두의 관절면은 하악과 내에서 강하게 충돌하여 분쇄골절을 일으킬 수 있다. 즉, 과두는 수직적으로 가해지는 외력에는 저항하지만, 외측에서 가해지는 힘을 흡수하는 데는 부적합하므로 골절되기 보다는 쉽게 부서질 수 있다. 하악과두 골절편의 이동양상은 MacLennan³²⁾이 골절편과 하악의 관계에 따라 비전위, 변위, 전위, 탈구로 나누었는데(그림 1), Lindahl은 모든 연령층에서 탈구가 가장 호발하나 연령이 증가할수록 전위의 비율이 높아진다고 하였다.^{43,44)} 본 연구에서는 전위(사진 5, 6)의 경우가 17례로 가장 많이 나타났고, 탈구(사진 9, 10) 5례, 변위(사진 1, 2) 4례 순으로 나타났으며 비전위는 관찰되지 않았다.(표 5)

하악과두 골절의 치료로는 골편의 안정과 고정에 중점을 두는 비관혈적 정복술이 많이 이용되어졌으나 외과적 시술이 발달되면서 예후가 술자에 따라 큰 차이가 없다는 보고 등에 의하여 관혈적 정복술도 이용되고 있다.^{4,7,12,39,47,61,62)} Irby²²⁾, Zide⁵⁶⁾ 등은 전위가 있는 양측성 하악과두골절로 개교증이 연관된 경우, 비관혈적 정복술로 적절한 교합을 얻을 수 없을 때, 이물질입시등에 관혈적 정복술을 시행한다고 하였으며 Beekler³⁾ 등은 소아에서는 하악골 성장점이 과두부에 위치하므로, 골절위치가 상부일수록 비관혈적 정복술을 시행한다고 하였다. 현재는 운동등을 통하여 악기능을 회복시켜주는 기능적 치료 또한 많이 이용되고 있고, 장치를 이용하는 경우에는 유치의 맹출기나 혼합치열기에서 골절의 고정과 안정된 교합을 유도하는데 효과적인 것으로 알려져 있다.¹⁹⁾ 본 연구에서는 비관혈적 정복술을 이용해서 치료한 환자들을 대상으로 하였는데, 장치를 이용해서 악운동을 시도한 경우가 20명, 장치없이 물리치료를 시행한 경우가 3명으로 나타났다. 물리치료만 시행한 3명 중 2명은 14, 15세로 영구치열기 환자였다. 그러나 이러한 술식의 차는 술자의 기호, 능력, 골절의 위치 및 상태에 따라 선택방법이 달라질 것으로 사료되며 어

떠한 술식이라도 가능한 빨리 악운동을 시켜주어 악관절 기능회복을 재생시켜 주는 것이 중요하다고 사료된다.

성장중인 소아의 특징적인 개조능력 즉, 원래의 상태로 회복하거나 새로운 환경에 적응하는 능력에 대하여 Rowe⁴⁴⁾, Leake²⁷⁾, Lindahl³⁰⁾은 X선 사진으로 장기간동안 관찰한 결과 이동된 과두골편은 원위치로 회복되며 하악과내로 위치하여 거의 정상적으로 회복됐다고 하였다. 특히 11세 이하에서는 완전히 정상으로 회복되었으나 12-19세사이에는 뚜렷하지 못하며 성인에서의 개조는 단지 기능적 적응이지만 소아에서는 복구적 개조가 일어난다고 하였다. 본 연구에서도 방사선 사진상에서 경과관찰 기간동안 하악과와 관련되어 기능적인 과두를 형성하는 과정(사진 3, 4, 7, 8, 11, 12)을 25례에서 관찰하였고, 3개월에서 6개월 사이에 그 변화를 잘 관찰할 수 있었다. 이러한 골개조 과정은 골절편이 하악과 부착되면서 한쪽면은 골흡수가 일어나고, 반대측에서는 골침착이 나타남으로써 새로운 과두를 형성하는 경우와 골절편이 하악과 결합되고 골결합부의 방사선 밀도의 증가와 더불어 상부에 골침착이 일어나면서 기능적인 하악과두를 형성하는 양상으로 관찰되었다. 그러나 탈구 1례의 경우에서 골절된 과두골편은 흡수되지 않은채 새로운 과두가 형성되는 이중과두의 형태가 발견되었으며 임상적으로 악관절 잡음의 소견을 보였다.

Walker⁵⁴⁾, Boyne⁵⁾는 원숭이를 이용한 실험에서 전위된 과두는 수직적 및 내외측으로 개조되면서 회복되며 과두내측과 측면에 부착된 근육은 외상에 쉽게 찢어지지 않으며 과두의 위치회복에 기여한다고 하였다. 이와같은 환경적, 구조적 개조와 적응은 생리적 자극과 저작기능에 의한 긴장으로 보통 6-12개월 이내에 일어난다고 하였다. 완전히 골절되어 전위된 과두는 부착된 근육을 통해 혈류공급을 받아 생존하지만 기능이 완전히 정지된 상태라면 차후 흡수되는 경향을 보이며, 동시에 왕성한 재생능력에 의한 하악골 잔존 과두부의 부착성장으로 기능적 과두의 재형성이 일어나는 것을 설명하였다.^{9,11)}

대부분의 악골절은 골편의 정복과 고정으로

본래의 악기능을 거의 완전하게 회복할 수 있으나 하악과두의 골절은 해부학적으로 악관절부에 연관되어 골절의 정복후에도 개폐구기능의 제한이나 악관절의 불편감 혹은 악골의 성장이상등의 후유장해를 일으키는 수가 많다. 김⁵⁹⁾의 연구에서는 39.5%에서 후유장해를 나타냈고, 비관혈적 처치법을 대상으로한 야마구치⁵⁷⁾의 연구에서는 20%로 나타났다. 본 연구에서는 최종 경과 관찰시의 기록으로 야마구치(山口)의 악운동장애 분류(표 6)를 이용해서 골절편의 이동 양상에 따른 임상적 평가를 하였는데(표 7), 하악과두 골절의 처치후 장애도 0인 경우가 17례(65%), 장애도 I인 경우는 9례(35%)로 각각 관찰되었으나, 장애도 II 또는 III인 경우는 관찰되지 않았다. 그리고 장애도를 기준으로 한 골절편 이동 양상간에는 조사 대상 수의 제한 및 편중으로 인하여 뚜렷한 결론을 내리기 어려웠다. 또한 경과관찰 기간동안 방사선사진 소견에서 골개조 형태를 평가하였는데, 골절부위의 골개조 형태가 하악와와 연관되어 통상적인 과두의 모양을 보이는 경우가 23례, 현저히 상이한 경우가 3례로 각각 관찰되었으며, 임상적 소견에서의 장애는 각각 5례 및 3례에서 관찰되었다.

본 연구에서는 과두 골절 환자의 조사 대상수가 비교적 적은 편이었고, 임상적 분류는 임상기록지에만 의존하였기에 연구에 어려움이 있었다. 그리고 골절 양상이 골절편 전이의 경우에 집중되어 있었기에 골절 양상 각각에 대한 골개조 양상과 예후를 평가하는데는 부족한 점이 있었으며, 골개조 형태의 평가도 이차원적인 기존의 방사선사진만을 이용한 것으로서 정확한 골개조의 방향과 모양을 알기에는 부족한 점이 있었으므로, 앞으로는 전산화단층촬영등의 발달된 영상매체를 통한 입체적인 분석으로 더 구체적인 골개조 형태에 관한 연구가 필요하리라고 사료된다.

V. 결 론

저자는 1986년 1월부터 1994년 10월까지 연세대학교 치과병원에 내원하여 하악과두 골절로 진단받은 15세 이하의 환자중에서 비관혈적 처

치를 받은 23명, 26개 과두를 대상으로 과두 골절에 관한 임상, 방사선학적 고찰을 시행하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 과두 골절 환자의 남녀 비율은 1 : 0.9로 성별에 따른 발생률의 차이는 보이지 않았으며, 연령별로는 미취학기와 취학기 아동군의 비교시, 미취학기 아동군(83%)에서 더 많이 발생하였다.
2. 골절의 원인은 추락사고(54%)가 가장 많았고, 그외에 교통사고, 미끄러짐에 의한 경우로 나타났다.
3. 골절에 따른 임상증상은 촉진시 압통(19례)과, 개구장애(17례)가 많이 나타났고, 부종(7례), 부정교합(3례) 등도 관찰되었다.
4. 골절 부위별로는 편측성 골절이 20명, 양측성 골절이 3명으로 총 23명에서 과두골절을 관찰하였고, 골절 분포로는 과두 단독골절이 10명(44%)이었으며, 과두 및 하악결합부 동반골절이 9명(39%), 과두 및 상행지 동반골절 2명(9%), 과두 및 하악체 동반골절과 과두 및 하악각 동반골절이 각각 1명(4%) 순으로 관찰되었다.
5. 하악과두 골절편의 이동양상에서는 전위의 경우가 17례(66%)로 가장 많이 관찰되었고, 탈구 5례(19%), 변위 4례(15%) 순으로 나타났다.
6. 경과관찰 기간동안 골절 부위의 골개조 형태가 하악와와 연관되어 통상적인 과두의 모양을 보이는 경우가 23례, 현저히 상이한 경우가 3례로 각각 관찰되었다.

REFERENCES

1. Archer, W.H. : Oral and maxillofacial surgery, 5th., W.B. Saunders Co., 1975.
2. Atkin, W.O., Johnson, E.C. : Facial fractures : incidence and diagnosis, J.Oral Surg., 28 : 316, 1970.
3. Beekler, D.M., Wakler, R.V. : Condyle fractures, J.Oral.Surg., 27 : 564-567, 1969.
4. Blevins, C., Gores, R.J. : Fractures of mandibular condylar processes : results of conservative treatment in 140 patients, J.Oral Surg., 19 : 392, 1961.

5. Boyne, P.J. : Osseous repair and mandibular growth subcondylar fractures, *J.Oral Surg.*, 25 : 300-309, 1967.
6. Bradley, P. : Injuries of the condylar and coronoid process, *Maxillofac.Injuries*, 1 : 337-362, 1985.
7. Chayra, G.A., Meador, L.R., Laskin, D.M. : Comparison of panoramic and standard radiographs for the diagnosis of mandibular fractures, *J.Oral Maxillofac.Surg.*, 44 : 677-679, 1986.
8. Chuong, R., Donoff, R.B., Guralinick, W.C. : A retrospective and analysis of 327 mandibular fractures, *J.Oral Maxillofac.Surg.*, 41 : 305-309, 1983.
9. Coccaro, R.J. : Restitution of mandibular fossa after condylar injury in infancy (a seven-year study of a child), *Am.J.Orthod.*, 55 : 32-39, 1969.
10. Converse, J.W. : *Reconstructive plastic surgery*, vol. 2, 2nd ed. WB Saunders Co., pp.694-747, 1973.
11. Cunant, J.J., Bhaskar, S.N., Weinman, J.P. : Development of the squamomandibular articulation in the rat, *J.Dent.Res.*, 35 : 533-546, 1956.
12. Dingman, R.O., Natig, P. : *Surgery of facial fractures*, vol. 2, 2nd ed. WB Saunders Co., pp.245-266, 295-310, 1973.
13. Donaldson, K.L. : Fractures in the facial skeleton : A survey of 335 dentists, *New Zeal. Dent. J.*, 57 : 55-67, 1961.
14. Fonseca, G.D. : Experimental study on fractures of the mandibular condylar process, *Int.J.Oral Surg.*, 89 : 101, 1974.
15. Goaz, P.W., White, S.C. : *Oral Radiology*. St Louis, CV Mosby Company, 1982.
16. Graham, G.G., Peltier, J.R. : The management of mandibular fractures in children, *J.Oral Surg. Anesth. & Hosp. D. Serv.*, 18 : 416-423, 1960.
17. Hagen, E.H., Huelke, D.F. : Analysis of 319 case report of mandibular fractures, *J.Oral Surg. Anesth. & Hosp. D. Serv.*, 19 : 93-107, 1961.
18. Hall, F.K., Thomas, G., Buzowski, G. : Ten year survey of traumatic injuries to the face and jaws of children 1970-1979 : a computer analysis, Paper presented at the Eighth International Conference on Oral Surgery ; Berlin, 1983.
19. Hardt, N., Gottsauner, A. : The treatment of mandibular fractures in children, *J.Craiomaxillofac.Surg.*, 21 : 214-219, 1993.
20. Hendrik, J.H., Sanders, S.G., Green, B. : Open reduction of mandibular condyle : a clinical and experimental study, *Dental Abst.*, 4 : 10, 1959.
21. Hinds, E.C., Darnes, E.L. : Later management of condylar fractures by means of subcondylar osteotomy : report of cases, *J.Oral Surg.*, 24 : 54, 1966.
22. Irby, W.B. : *Current advances in oral surgery*, vol.1, CV Mosby Co., pp.230-241, 1974.
23. Krueger, E., Rivas, L.A. : Operative behandlung von Frakturen des Unterkiefers im Wachstumalter. *Fortschr Kiefer-Gesichts-Chir.*, 19 : 201-203, 1975.
24. Kruger, G.O. : *Textbook of oral and maxillofacial injuries*, 6th ed., C.V. Mosby Co., 1984.
25. Kruger, E., Schilli, W., Worthington, P. : *Oral and maxillofacial traumatology*, Chicago, Quintessence Publishing Co. Inc., 1986.
26. Kunio Ikemura : Treatment of condylar fractures associated with other mandibular fractures, *J.Oral & Maxillofac.Surg.*, 43 : 810-813, 1985.
27. Leake, D., Doykos, J.III., Habal, M.B., Murray, J.E. : Long-term follow-up of fractures of the mandibular condyle in children, *Plast.& Reconstr.Surg.*, 47 : 127-131, 1971.
28. Lehman, J.A., Saddawi, N.D. : Fractures of the mandible in children, *J.Trauma*, 16 : 773-781, 1976.
29. Lindahl, L. : Condylar fractures of the mandible : I. Classification and relation to age, occlusion and concomitant injuries of the teeth and teeth supporting structures and fractures of the mandibular body, *Int. J.Oral Surg.*, 6 : 12-21, 1977.
30. Lindahl, L. : Condylar fractures of the mandible : II. A radiographic study of remodeling processes in the temporomandibular joint, *Int. J.Oral Surg.*, 6 : 153-165, 1977.
31. Lindahl, L. : Condylar fractures of the mandible : III. Positional changes of the chin, *Int.J.Oral Surg.*, 6 : 166-194, 1977.
32. MacLennan, W.D. : Consideration of 180 cases of typical fractures of the mandibular condylar process, *Brit.J.Plastic Surg.*, 5 : 122, 1952.
33. MacLennan, W.D. : Fractures of the mandible in children under age of 6, *Brit.J. Plast.Surg.*, 9 : 125-128, 1956.
34. Moilanen, A. : Primary radiographic diagnosis of fractures in the mandible, *Int.Oral Surg.*, 11 : 299-303, 1982.
35. Mueller, W. : *Clinical studies in the biomechanics*

- of fractures of the condylar process, *Deutsch Zahn. Mund. Kieferheit.*, 62 : 732, 1974.
36. Noyek, A.M. : Contemporaty radiologic evaluation in maxillofacial trauma, *Otolaryngol Clinics of North America.*, 16 : 474-507, 1983.
 37. Panagopoulos, A.P. : Management of fractures of the jaws in children, *Arch.Dis. Child.*, 32 : 429-494, 1959.
 38. Park,C.S., Bong,K.O. : Osseous repair of the fractured mandibular condyle in children, *대한구강악안면방사선학회지*, 23(2) : 199-205, 1993.
 39. Perko, M., Pepersack, W. : Spatergebnisse der osteosynthesebehandlung bei Kieferfrakturen im Kindesalter, *Fortschr Kiefer-Gesichts-Chir*, 19 : 206-208, 1975.
 40. Petzel, J.R. : Instrumentation and technique for screw-pin osteosynthesis of condylar fractures, *J.Maxillofac.Surg.*, 10 : 8, 1982.
 41. Pfifer, G. : Keiferbruche im Kindesalter und ihre Auswirkungen auf das Wachstum, *Fortschr Kiefer-Gesichts-Chir*, 11 : 43, 1966.
 42. Reiner, S.A., Schwartz, D.L., Clark, K.F., Markowitz, N.R. : Accurate radiologic evaluation of mandibular fractures, *Arch.Otolaryngol.Head & Neck Surg.*, 115 : 1083-1085, 1989.
 43. Sarnat, B.G., Engle, M.B. : A serial study of mandibular growth after removal of the condyle in *Macaca rhesus* monkey, *Plastic Recon.Surg.*, 7 : 362, 1951.
 44. Rowe, N.L. : Mandibular joint lesions in infants and adults, *Int.Dent.J.*, 10 : 484-485, 1960.
 45. Rowe, N.L. : Fractures of the jaws in the childrens, *J.Oral Surg.*, 267 : 497-507, 1969.
 46. Rowe, Killy : Fractures of the facial skeleton, E & S. Livingstone Ltd, Edinburgh and London, 1970.
 47. Rowe, N.L., Williams, J.L. : Maxillofacial Injuries, C.Livingstone, 1985.
 48. Schhardt, K., Netzs, H.J. : Injureis of the facial skeleton, *Modern trend in Plastic Surg.*, 2 : 62, 1962.
 49. Schultz, R.C. : One thousand consecutive cases of major facial injury, *Review Surg.*, 394-411, 1970.
 50. Sicher, H., DuBrul, E.L. : *Oral Anatomy*, 8th ed., St.Louis C.V. Mosby Co., 1975.
 51. Tasanen, A., Lamberg, M.A. : Transosseous wiring in the treatment of condylar fractures of the mandible, *J.Maxillo.Surg.*, 4 : 200, 1976.
 52. Thoma, K.H. : *Oral surgery*, 5th ed. St.Louis C.V. Mosby Co., 1969.
 53. Walker, D.G. : The mandibular condyle : fifty cases demonstrating arrest in development, *D.Practit. & D.Record.*, 7 : 160-168, 1957.
 54. Walker, R.V. : Traumatic mandibular condylar fracture dislocations effect on growth in the *macaca shesus* monkey, *Am.J.Surg.*, 100 : 850-862, 1960.
 55. Wuehrmann, A.H., Manson-Hing, L.R. : *Dental radiology*, St Louis, C.V. Mosby Company, 1981.
 56. Zide,M.F., Kent, J.H. : Indications of open reduction of mandibularcondylar fractures, *J.Oral & Maxillofac.Surg.*, 41 : 89-98, 1983.
 57. 山口一文 : 顎關節突起骨切の 非關血的 處治後 觀察研究, *日本 口腔外科學會雜誌*, 31 : 2120-2134, 1985.
 58. 김동민, 김학원 : 소아의 하악과두골절에 관한 임상적 연구, *대한구강악안면외과학회지*, 12(1) : 157-165, 1986.
 59. 김명래, 이장훈 : 하악과두골절 치료후의 예후에 관한 임상적 연구, *대한구강악안면외과학회지*, 12(1)149-156, 1986.
 60. 윤중호, 한인주 : 한국인 악안면골 골절에 관한 임상적 연구, *대한구강악안면외과학회지*, 12(1) : 283-297, 1986.
 61. 이의용, 박형식 : 한국인의 안면골 골절에 관한 임상적 연구, *대한구강악안면학회지*, 9(1) : 99-114, 1983.
 62. 이장훈, 윤중호 : 한국인 하악과두 골절에 관한 임상적 연구, *대한구강악안면외과학회지*, 12(2) : 181-187, 1986.
 63. 장세홍, 안재진, 소재정 : 하악골 골절에 대한 정확한 방사선적 진단, *대한구강악안면외과학회지*, 16(4) : 12-15, 1990.

A CLINICO-RADIOLOGIC STUDY OF BONY REMODELING OF THE FRACTURED CONDYLES IN CHILDREN

Jeong-Shin Cho, Chang-Seo Park

Department of Dentistry, The Graduate School, Yonsei University

Bony remodeling pattern of condyle fractures in children are different from in adult for growing of condyle, also might affect treatment and prognosis of the condyle fracture. Subjects of this clinical and radiologic study were 26 temporomandibular joints diagnosed as condyle fracture in 23 patients under 15 years old age. They were treated with conservative method at Dental Hospital of Yonsei University from Jan., 1986 to Oct., 1994. Bony remodeling related with fracture pattern was evaluated.

The results obtained are as follows :

1. The ratio of male to female in patients with condyle fracture was 1 : 0.9 and the difference of sex ratio was not noted. Comparing with preschool-age group and school-age group, age frequency was higher in preschool-age group(83%).
2. Fallen down(54%) was the most frequent cause of condyle fractures. Traffic accident and slip down were followed.
3. The most common clinical sign of condyle fractures was tenderness to palpation(19 cases). Mouth opening limitation(17 cases), swelling(7 cases), malocclusion(3 cases) were next in order.
4. According to sites of condyle fractures, unilateral fractures were in 20 patients and bilateral fractures in 3 patients, therefore total 23 patients-26 cases of condyle fracture were observed. According to fracture distribution, condyle fractures were in 10 patients(44%). Condyle fractures with symphysis fracture(9 patients, 39%), condyle fractures with ascending ramus fracture(2 patients, 9%), condyle fracture with mandibular body fracture(1 patient, 4%), and condyle fractures with mandibular angle fracture(1 patient, 4%) were followed.
5. In displacement pattern of fractured fragment of mandibular condyle, displacement(17 cases, 66%) was most common. Dislocation(5 cases, 19%) and deviation (4 cases, 15%) were next in order.
6. During the observation period of fractured condyles, remodeling patterns of fracture sites related with articular fossa were observed with usual condylar shape in 23 cases and with prominently different shape in 3 cases.

논문사진부도①

1) 변위의 예, 3세 여환 / 우측 과두골절



사진 1. 초진시 파노라마상

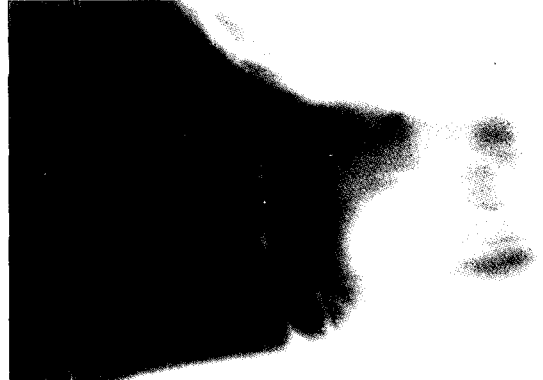


사진 2. 초진시 전방부단층촬영상



사진 3. 7개월후 파노라마상



사진 4. 7개월후 전방부단층촬영상

2) 전위의 예, 3세 남환 / 우측 과두골절



사진 5. 초진시 파노라마상



사진 6. 초진시 전방부단층촬영상

논문사진부도②

2) 전위의 예, 3세 남환 / 우측 과두골절



사진 7. 25개월후 파노라마상

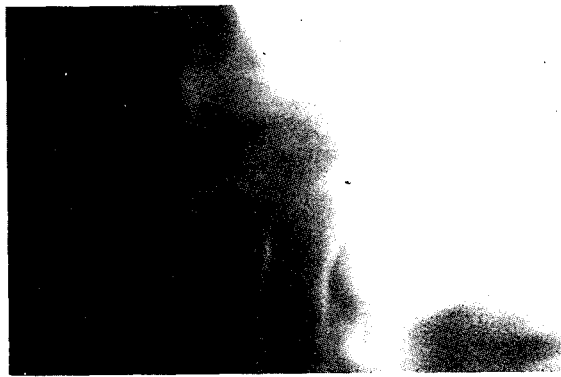


사진 8. 25개월후 전방부단층촬영상

3) 탈구의 예, 4세 남환 / 우측 과두골절



사진 9. 초진시 파노라마상



사진 10. 초진시 전방부단층촬영상



사진 11. 22개월후 파노라마상



사진 12. 22개월후 전방부단층촬영상