

하악골 골절선상에 위치한 치아의 예후에 관한 연구

송재철 · 장익준 · 진병로

영남대학교 의과대학 부속병원 치과 구강악안면외과학교실

Abstract

THE PROGNOSIS OF THE TEETH IN THE MANDIBULAR FRACTURE LINES

Jae-Chul Song, Ic-Jun Chang, Byung-Rho Chin

Dept. of Oral & Maxillofacial Surgery, College of Medicine, Yeungnam University

Objective : The purpose of this study is to evaluate the vitality of the teeth in and adjacent to the mandibular fracture line according to variable conditions of fracture and to establish the protocol of treatment of fracture line teeth.

Materials and Methods : The vitality of 97 teeth in fracture line and 104 teeth adjacent to fracture line of 52 patients were investigated preoperatively. Of these, 66 teeth in fracture line and 72 teeth adjacent to fracture line were monitored at least 6 months after operation. An electric pulp tester was used to measure pulpal response. The relationships between the vitality of teeth in variable time(pre-operation, immediate post-operation; within 1 week after operation, and 6 months after operation) and variable conditions of fracture(horizontal, vertical gap of fracture line, the number of fracture line)were evaluated statistically.

Result : The vitality of fracture line teeth in the 6 months after operation statistically differed by the vertical gap of fracture line and the number of fracture line. The vitality of fracture line adjacent teeth in the immediate post-operation only statistically differed by the vertical gap of fracture line. There were statistically differences between preoperative EPT value and vitality of fracture line teeth on 6 months after operation. There were 5 cases of complications including periapical and periodontal abscess. Of these, only one tooth was extracted and the others were well treated with endodontic treatment and subgingival curettage.

Conclusion : It is recommended to retain teeth and to monitor the vitality of teeth in and adjacent to fracture line, unless there is an absolute indication for extraction.

Key words : Mandibular fracture, Tooth vitality

I . 서 론

구강악안면영역에서 접하는 외상성 질환 중 가장 흔한 것 중의 하나가 하악골 골절로 그 술식은 재료 및 항생제 발달 등의 의학의 발전과 더불어 다양한 변천을 하였다¹⁻⁵⁾. 그 중에서도 특히 하악골 골절선상 치아에 대한 치료 원칙들에는 많은 이견이 있어 왔으며, 아직까지 확립된 처치방법 없이 주로 술자의 경험에 의존하거나 몇몇 학자들이 제시한 발치 기준이 적용된다. 과거 하악골 골절에서 wire 결찰 등의 비강성 고정 방법과 악간고정 등

의 비관혈적 방법으로 치료하던 시기에는 치주 인대를 통한 구강내와의 교통과 치아의 생활력 상실이 감염의 원인으로 작용, 골절편의 치유를 방해한다고 생각하여 골절선상 치아의 발치가 Mttler⁶⁾, Clark⁷⁾, Bradely⁸⁾, Thoma⁹⁾, Rowe 등¹⁰⁾, Kruger¹¹⁾에 의해 주장되었다. 그러나 최근 연구에 의하면 골절선상 치아가 골절편 정복시 골절편의 변위를 방지하며, 골절편의 정확한 정복, 안정된 고정 및 예방적 항생제 사용으로 골절선상 치아에 의한 감염 및 부정유합 등의 합병증을 최소화 할 수 있어 골절선상 치아를 보존 시키는 것을 추천한다¹²⁻¹⁶⁾.

골절선상 치아를 보존 시킨 경우 치수생활력에 관한 연구들이 Ewers 등¹⁷⁾, Günther 등¹⁸⁾, Krenkel 등¹⁹⁾, Berg 등¹²⁾, Kamboozia 등²⁰⁾에 의해 보고 되었으나 거의 대부분이 수술 후 후향성 연구였으며, 치수생활력과 여러 상관인자와의 관계에 대해 술전부터 치수생활력을 조사한 것은 거의 없었다.

이에 저자는 하악골 골절시 골절선상 치아 및 인접 치아들의 다양한 골절 양상에 따른 치수생활력을 검사하고 하악골 치유

송재철
705-035 대구광역시 남구 대명동 317-1
영남대학교 의과대학 부속병원 치과, 구강악안면외과학교실
Jae-Chul Song
Dept. of OMFS, College of Medicine, Yeungnam University
317-1, Daemyoung-Dong, Nam-Ku, Taegu, 705-035, Korea
Tel: 82-053-620-3282 FAX 82-053-629-1772

※ 이 논문은 1999학년도 영남대학교 학술연구조성비 지원에 의한 것임.

기간에 따른 변화 양상을 추적 조사함으로써 하악골 골절시 치아의 치료기준을 마련하고자 골절선상 치아 및 인접치아의 치수생활력을 술전, 술직후, 술후 6개월에서 검사하여 골절편의 수평, 수직 간격, 골절선의 수 등과의 상관 관계 및 술전 전기치수검사 값과 술후 6개월에서 치수생활력과의 관계를 조사하였다.

Ⅱ. 연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

1997년 5월부터 1999년 6월까지 영남대학교 부속병원 치과에서 하악골 골절로 치료한 환자 중 하악골의 유치악부를 포함하는 골절환자로 골절선상 치아 및 인접치아(골절선상 치아 좌우측 치아)에 대한 술전 전기치수검사를 행한 52명 환자를 대상으로 조사하였다. 골절선상 치아로 제3대구치는 대상에서 제외되었으며 골절선상 치아 및 그 인접치아의 치수생활력을 전기치수검사로 측정 하였다.

술전 전기치수검사는 52명 환자 모두에서 행해졌으며, 골절선상 치아는 97개, 골절선 인접치아는 104개였다. 술직후(술후 1주일내) 전기치수검사는 51명 환자에서 행해졌으며, 골절선상 치아는 95개, 골절선 인접치아는 102개였다. 술후 6개월(6~7개월 사이)에서 전기치수검사는 36명 환자, 골절선상 치아는 66개, 골절선 인접치아는 72개였다.

총 52명 환자 중 비관혈적 정복술에 의해 치료된 2명과 술전만 검사된 1명을 제외한 49명의 환자는 전신마취하에서 금속판을 이용하여 관혈적 정복술을 시행하였으며 술후 7일간 정맥으로 항생제가 투여되었다.

골절선상 치아 및 인접치아에 대한 근관치료는 전기치수검사 외에 구내 방사선 사진상 치근단 부위의 병변 여부, 타진 검사 및 와동검사(cavity test)를 통해 신중히 행해졌다.

2. 연구 방법

본 연구에서는 하악골 유치악부 골절을 가지는 52명 환자에 대해 다음과 같은 항목에 대해 조사하였다.

- 1) 하악골 유치악부 골절을 포함하는 환자의 연령, 성별 분포.
- 2) 하악골 골절선상 치아 및 인접치아의 부위 분포.
- 3) 수상 후 수술까지 경과시간 분포.
- 4) 술전, 술직후, 술후 6개월에서 치수생활력 분포
- 5) 골절편의 수평 간격에 따른 술전, 술직후, 술후 6개월에서 치수생활력 분포.

:골절편의 수평 간격은 술전 초기 파노라마 사진상의 하악 하연에서 전자식 캘리퍼로 소수점 둘째 자리까지 측정하여 1mm 미만, 1~2mm, 2mm 초과 등 3등급으로 분류하였다.

- 6) 골절편의 수직 간격에 따른 술전, 술직후, 술후 6개월에서 치수생활력 분포.

:골절편의 수직 간격은 술전 초기 파노라마 사진상의 하악 하연에서 전자식 캘리퍼로 소수점 둘째 자리까지 측정하여 1mm 미만, 1~2mm, 2mm 초과 등 3등급으로 분류하였다.

- 7) 골절선의 수에 따른 술전, 술직후, 술후 6개월에서 치수생활력 분포.

:골절선의 수는 하악에만 1개의 골절선이 있는 경우, 하악에만 2개의 골절선이 있는 경우, 하악에만 3개이상의 골절선이 있거나 다른 안면골의 골절을 포함하는 경우 등 3등급으로 분류하였다.

- 8) 술전 전기치수검사 값에 따른 술후 6개월에서 치수생활력 분포.

- 9) 합병증

각 항목에서 상관관계는 T-test, Chi-Square test, Fisher's exact test 등으로 95% 신뢰도로 통계처리 하였다.

Ⅲ. 연구성적

1. 하악골 유치악부 골절을 포함하는 환자의 연령, 성별 분포

52명 환자의 평균나이는 26.48±10.21세였으며 남자43명, 여자 9명이었다. 그 중 술전에만 검사된 환자가 1명, 술직후까지 검사된 환자가 15명(남자 13명, 여자 2명), 술후 6개월까지 검사된 환자가 36명(남자 29명, 여자 7명)이었다 (Table 1, 2).

Table 1. Age distribution of patients

Age (yrs)	Pre-operation	Immediate post-operation	6 months after operation	Total
10~14	0	0	2	2
15~19	1	2	9	12
20~24	0	6	9	15
25~29	0	4	5	9
30~34	0	2	3	5
35~39	0	1	1	2
40~44	0	0	5	5
45~49	0	0	0	0
50~54	0	0	0	0
55~59	0	0	1	1
60~64	0	0	1	1
Total	1	15	36	52

Table 2. Sex distribution of patients

	Preoperation	Immediate postoperation	6 month after operation	Total
Male	1	13	29	43
Female	0	2	7	9
Total	1	15	36	52

2. 하악골 골절선상 치아 및 인접치아의 부위 분포

조사된 골절선상 치아는 총 97개 치아로 중절치, 측절치, 견치 순으로 많았으며, 골절선상 인접 치아는 총 104개 치아로 중절치, 측절치가 가장 많았고 다음으로 제1소구치, 견치 순이었다.

골절선상 치아와 인접치아의 부위별 분포는 Table 3에 나타나 있다.

3. 수상 후 수술까지 경과시간 분포

술직후까지 검사된 총 49명의 수상 후 수술까지 경과시간은 평균 4.84 ± 4.13 일 이었다.

수상 후 5일내에 수술된 골절선상 치아가 74개 치아로 81.3%였으며, 골절선 인접치아는 80개 치아로 81.6%였다 (Table 4).

4. 술전, 술직후, 술후 6개월에서 치수생활력 분포

1) 골절선상 치아

술전 전기치수검사가 (+)인 것이 27개, (-)인 것이 68개, 완전

탈구가 2개였으며, 술직후 전기치수검사가 (+)인 것이 29개,(-)인 것이 64개, 완전탈구 2개 였다.

술후 6개월 전기치수검사가 (+)인 것이 34개, (-)이지만 치근단 및 치주 조직의 병변의 증거가 없는 것이 2개, 근관치료된 것이 29개, 완전탈구가 1개 였다(Table 5-1).

2) 골절선 인접치아

술전 전기치수검사가 (+)인 것이 74개, (-)인 것이 30개, 술직후 전기치수검사가 (-)인 것이 80개, (-)인 것이 22개, 술후 6개월 전기치수검사가 (+)인 것이 66개, (-)이지만 치근단 및 치주 조직의 병변의 증거가 없는 것이 1개, 근관치료된 것이 4개, 그 외 술후 치근단 및 치주 농양으로 발치된 치아가 1개 였다(Table 5-2).

5. 골절편의 수평 간격에 따른 술전, 술직후, 술후 6개월에서 치수생활력 비교

1) 골절선상 치아

술전, 술직후, 술후 6개월 모두에서 골절편의 수평 간격에 따른 치수생활력이 통계학적으로 유의하지는 않았으나, 수평 간격이 넓어질수록 EPT 값이 (-)하게 나타났으며 치수생활력 상실로 인한 근관치료 비율이 증가하는 것을 볼 수 있다 (Table 6-1).

2) 골절선 인접치아

술전, 술직후, 술후 6개월 모두에서 통계적으로 유의하지 않았다(Table 6-2).

Table 3. Distribution of teeth in & adjacent to fracture line

Teeth	in fracture line (No.)	adjacent to fracture line (No.)	Total
Central incisor	31	30	61
Lateral incisor	29	30	59
Canine	27	13	40
First premolar	7	24	31
Second premolar	3	4	7
First molar	0	3	3
Total	97	104	

Table 4. Time elapsed between injury and operation

Day	Teeth in fracture line (No.)	Teeth adjacent to fracture line (No.)
1	6	6
2	11	12
3	11	12
4	19	22
5	27	28
6	5	6
7	2	2
8	4	4
9	4	4
10	0	0
1 month	2	2
Total	91	98

Table 5-1. Vitality of teeth in fracture line

	Preoperation	Immediate postoperation	6 months after operation
EPT(+)	27(27.8%)	29(30.5%)	34(51.5%)
EPT(-)	68(70.1)	64(67.4)	2(3.0)
Avulsion	2(2.1)	2(2.1)	1(1.5)
Endo.Tx.	0(-)	0(-)	29(43.9)
Total	97(100)	95(100)	66(100)

Table 5-2. Vitality of teeth adjacent to fracture line

	Preoperation	Immediate postoperation	6 months after operation
EPT(+)	74(71.2%)	80(78.4%)	66(91.7%)
EPT(-)	30(28.9)	22(21.6)	1(1.4)
Extraction	0(-)	0(-)	1(1.4)
Endo.Tx.	0(-)	0(-)	4(5.6)
Total	104(100)	102(100)	72(100)

Table 6-1 Results of EPT by the size of horizontal gap of fracture line (Teeth in fracture line)

Size of Gap		Preoperation	Immediate postoperation	6 months after operation
<1mm	EPT(+)	9	10	10
	EPT(-)	14	11	0
	Endo.Tx.	-	-	5
1~2mm	EPT(+)	12	13	16
	EPT(-)	33	32	2
	Endo.Tx.	-	-	10
>2mm	EPT(+)	6	6	8
	EPT(-)	21	21	0
	Avulsion	2	2	1
	Endo.Tx.	-	-	14
Total		97	95	66

There were no significant differences among three groups

Table 6-2. Results of EPT by the size of horizontal gap of fracture line (Teeth adjacent to fracture line)

Size of Gap		Preoperation	Immediate postoperation	6 months after operation
<1mm	EPT(+)	20	20	16
	EPT(-)	4	2	-
	Endo.Tx.	-	-	1
1~2mm	EPT(+)	32	39	27
	EPT(-)	16	9	-
	Endo.Tx.	-	-	3
>2mm	EPT(+)	22	21	23
	EPT(-)	10	11	1
	Avulsion	-	-	1
	Endo.Tx.	-	-	1
Total		104	102	72

There were no significant differences among three groups

6. 골절편의 수직 간격에 따른 술전, 술직후, 술후 6개월에서 치수생활력 비교

1) 골절선상 치아

술후 6개월에서 골절편의 수직 간격이 클수록 치수생활력을 상실하여 근관치료된 것이 통계적으로 유의하게 더 많았다(p<0.05) (Table 7-1).

2) 골절선상 인접치아

골절편의 수직 간격이 클수록 술직후에서 전기치수검사 값이 (-)하게 나타났으며 통계적으로 유의하였다(p<0.05) (Table 7-2).

Table 7-1. Results of EPT by the size of vertical gap of fracture line (Teeth in fracture line)

Size of Gap		Preoperation	Immediate postoperation	6 months after operation*
<1mm	EPT(+)	17	20	21
	EPT(-)	41	36	1
	Endo.Tx.	-	-	15
1~2mm	EPT(+)	6	7	11
	EPT(-)	16	15	1
	Endo.Tx.	-	-	4
>2mm	EPT(+)	4	2	2
	EPT(-)	11	13	
	Avulsion	2	2	1
	Endo.Tx.	-	-	10
Total		97	95	66

* : Significant difference among three groups in Fisher's Exact Test (P<0.05)

Table 7-2. Results of EPT by the size of vertical gap of fracture line (Teeth adjacent to fracture line)

Size of Gap		Preoperation	Immediate postoperation*	6 months after operation
<1mm	EPT(+)	47	53	21
	EPT(-)	15	7	1
	Endo.Tx.	-	-	15
1~2mm	EPT(+)	15	16	11
	EPT(-)	7	6	1
	Avulsion	-	-	1
	Extraction	-	-	1
>2mm	EPT(+)	12	11	14
	EPT(-)	8	9	1
	Endo.Tx.	-	-	1
Total		104	95	66

* : Significant difference among three groups in Chi-Square Test (P<0.05)

7. 골절선의 수와 술전, 술직후, 술후 6개월에서 치수생활력 비교

1) 골절선상 치아

골절선의 수가 많을수록 술후 6개월에서 치수생활력 상실로 근관치료된 것이 통계적으로 유의하게 더 많았다(p<0.05)(Table 8-1).

2) 골절선 인접치아

술전, 술직후, 술후 6개월 모두에서 통계적으로 유의하지 않았다(Table 8-2).

Table 8-1. Results of EPT by the number of fracture line (Teeth in fracture line)

No. of fx. Line		Preoperation	Immediate postoperation	6 months after operation*
1	EPT(+)	6	7	7
	EPT(-)	11	10	-
	Endo. Tx.	-	-	5
	Avulsion	1	1	1
2	EPT(+)	21	22	27
	EPT(-)	49	46	2
	Endo.Tx.	-	-	17
3≤	EPT(+)	-	-	-
	EPT(-)	8	8	-
	Avulsion	1	1	-
	Endo. Tx.	-	-	7
Total		97	95	66

* : Significant difference among three groups in Chi-Square Test (P<0.05)

Table 8-2. Results of EPT by the number of fracture line (Teeth adjacent to fracture line)

No. of fx. Line		Preoperation	Immediate postoperation	6 months after operation
1	EPT(+)	47	53	38
	EPT(-)	15	7	-
	Endo.Tx.	-	-	2
2	EPT(+)	15	16	14
	EPT(-)	7	6	-
	Endo.Tx.	-	-	1
	Extraction	-	-	1
3≤	EPT(+)	12	11	14
	EPT(-)	8	98	1
	Endo.Tx.	-	-	1
Total		104	102	72

There were no significant differences among three groups

8. 술전 전기치수검사 값에 따른 술후 6개월에서 치수생활력 분포

1) 골절선상 치아

술전 전기치수검사 값이 (+)인 경우 술후 6개월에서 치수생활력이 유지되는 경우가 많으며, (-)인 경우 술후 6개월에서 치수생활력 상실로 근관치료되는 경우가 많았다. 두 경우 모두 통계적으로 유의하였다(p<0.05)(Table 9-1).

2) 골절선 인접치아

술전 전기치수검사 값과 술후 6개월에서 치수생활력은 통계적으로 유의하지 않았다(Table 9-2).

Table 9-1. 6 months follow-up results of vitality by the value of EPT in the preoperation (Teeth in fracture line)

Value of EPT in the preoperation	No endodontic treatment	Endodontic treatment
(+)	17	4
(-)	18	25

Significant difference between two groups in Chi-Square Test (P<0.05)

Table 9-2. 6 months follow-up results of vitality by the value of EPT in the preoperation (Teeth adjacent to fracture line)

Value of EPT in the preoperation	No endodontic treatment	Endodontic treatment
(+)	43	2
(-)	20	2

There were no significant differences between two groups

9. 합병증

5개의 치아에서 합병증이 있었는데 3개의 치아에서 치근단 농양이, 2개의 치아에서 치근단 농양과 치주 농양이 같이 발생하였으며, 치근단 농양과 치주 농양이 같이 나타난 것중 1개의 치아만이 발치되었으며, 다른 경우는 근관치료 및 치은연하 소파술 등으로 잘 치유되었다.

IV. 총괄 및 고찰

하악골 골절의 호발부에 대한 문헌을 살펴보면, Melmed 등²⁰⁾은 골체부가, James 등²³⁾은 우각부가, Dingman 등²⁴⁾은 과두부가, 이 등²⁵⁾은 정중부가 호발한다고 하였으며, 양 등²⁶⁾은 하악골 전체 골절의 64.4%가 치아를 포함하는 유치악부의 골절이라고 보고하였다. 따라서 악골의 골절은 다른 부위의 골절과 달리 치아와 연관하여 골절의 처치를 시행하여야 하는 경우가 많다.

역사적으로 골절선상 치아의 처치에 대해 살펴 보면, Hamil 등²⁷⁾, Thoma⁹⁾, Rowe 등¹⁰⁾은 치아를 남겨두는 것이 감염의 핵으로 작용할 수 있으므로 골수염과 유합부전 등의 합병증을 감소시키기 위해 골절선상 치아의 발치를 주장하였다. 또한 치아가 생활력을 가지고 있는 경우에도 치주인대를 통한 구강내와의 교통이 감염을 야기한다고 생각하여 발치가 추천되었다. Muller⁸⁾은 골절선상 치아가 단근치인 전치 및 소구치인 경우와 비교하여 대구치인 경우 골수염의 발병률이 훨씬 증가한다고 보고하였으며, 골절선상 치아가 대구치인 경우 발치할 것을 추천하였다.

이에 비해 Neal 등¹⁴⁾은 골절선상 치아의 예방적 발치가 발치하지 않은 경우와 비교하여 더 많은 합병증을 나타낸다고 하였으며, Amartunga¹³⁾는 발치한 환자들에서 16.1%의 합병증을 보고했다. 예방적 발치후 합병증의 발생이 더 많은 것은 골절선상치아의 발치가 개방골절, 이미 감염된 골절, 치주조직의 심한 손상 등

과 같이 심하게 손상 받은 경우에 행해졌다는 사실을 고려해야 할 것이다.

Schneider 등²⁸⁾은 골절선상 치아를 보존 시킨 199 골절 환자중에서 5% 합병증을 보고 하였으며, 적절한 증례 선택, 항생제 요법으로 골절선상 치아는 보존 될 수 있으며, 궁극적으로 정상 기능을 할 수 있다고 주장했다. 또한 Chung 등²⁹⁾은 골절선상 치아를 보존시킨 경우(152증례, 11%)와 발치한 경우(50증례, 14%)에서 통계적 유의성을 보이지 않았다고 보고 하였다.

Kahnberg 등²⁹⁾은 골절선상 치아의 치주 침범이 많은 증례에서 더 높은 합병증을 나타냈으며 치근이 완전히 노출 되거나 치근단이 노출된 치아의 예후는 매우 불량하다고 했다.

Ryberg³⁰⁾는 골절선상 감염을 피하기 위한 선결요건으로 초기 치료와 골절편의 고정을 주장했다. 골절편을 더 빨리 고정할수록 골절선상 치아를 보존할 기회가 더 많아진다고 했다. 또한 Greenberg 등³⁰⁾도 유치악부의 감염의 가능성은 골절의 적절한 고정과 조기정복으로 감소 시킬 수 있다고 강조했다.

골절선상 치아의 발치를 주장한 논문들은 골절을 대부분 wire 결찰과 약간고정에 의해 치료하였으며, 이런 경우 골절편 사이 고정은 반강성 고정이며 근육의 활성등에 의해 골절편의 미세한 움직임을 허용하고, 이차성 창상 치유된다³⁰⁾. 골막에 견고히 붙어 있는 부착치은은 이같은 미세한 움직임에도 파괴되어 타액으로 골절편이 오염되어지며, 따라서 움직이는 골절선상 치아는 감염의 위험을 증가 시킨다. 하악의 생역학과 골절 치유에 관한 연구에 의해 골절편의 유동성이 감염의 발생과 직접적으로 관계 있다는 것이 받아들여지게 되었다.

Luhr³¹⁾는 wire 결찰의 역학적 불안정성은 골절선상 치아에 유해 자극을 주며, 일차성 창상 치유를 야기할 수 없다고 했으며, plate osteosynthesis에 의해 일차성 창상 치유가 야기되며, 보존적 치료(3.8%의 합병증 발생)와 비교시 plate osteosynthesis(3.5%의 합병증 발생) 후에 합병증의 발생이 조금 적었다고 보고했다. 이에 비해 wire 결찰을 행한 경우 7.1%의 높은 합병증 발생을 보였다. Spiessl³²⁾는 강성 고정을 행한 경우 2%의 낮은 감염률을 보고했다.

이에 저자 등은 초기 치료와 miniplate osteosynthesis를 이용한 관혈적 정복술로 치료하는 것을 원칙으로 하였으며, 발치의 절대적 적응증이 아닌 경우 골절선상 치아 및 인접치아를 보존시켜 치수생활력을 술후 6개월까지 추적 조사하여 연구하였다.

본 연구에서는 골절선상 치아와 인접 치아 각각의 치수생활력을 검사했으며, 골절선상 치아로는 중절치, 측절치, 견치 순으로 89.7% 였으며, 인접 치아로는 중절치, 측절치, 제1소구치, 견치 순으로 93.3%를 차지했다. 골절선상 치아는 100% 단근치였으며, 인접 치아는 제1대구치 3개를 제외한 나머지 모두 단근치였다.

골절선상 치아의 생활력에 대한 여러 선학들이 연구해온 것을 살펴보면, 골절선상 치아들 중 근관치료가 필요한 치아 수는 Berg 등¹²⁾은 59치아 중 13개(22%), Kamboozia 등²⁰⁾은 골절선상 치아 34개중 23개(67.6%), 골절선 인접치아 17개중 12개(70.6%), Gerbiano 등³³⁾은 78치아 중 19개(23.4%)로 다양하게 보고했으며, 본 연구에서는 골절선상 치아 66개 치아 중 29개(43.94%), 골절선 인접치아 72개 치아 중 4개(5.56%)로 골절선상 치아에서 훨씬 높

은 비율을 보였다. 이는 골절선상 치아가 인접치아보다 더 많은 외상을 받았다는 것을 나타낸다.

골절선상 치아 중 치수생활력 상실치아 중에서 치근단 병소를 유발시키는 비율을 살펴보면, Kamboozia 등²⁰⁾은 23개 치아 중 15개(65%), Berg 등¹²⁾은 13개 치아 중 4개(30%), Kahnberg 등²⁹⁾은 35%, 최 등²¹⁾은 26개 치아 중 11개(42%)라고 보고했으며, 본 연구에서는 술후 주기적 검사로 대부분 치근단 농양 및 치주 농양이 형성되기 전에 근관치료와 치은연하 소파술을 시행하여 단지 5치아에서만 치근단 농양과 치주 농양으로 발전하여 추가적인 항생제 및 근관치료, 치은연하 소파술, 절개 및 배농 등이 필요하였다.

이 등³⁰⁾은 최초 검진시 치수반응이 (-)인 경우에서 약 30%는 3개월 이내에 (+)반응을 보였으며, 50%가 4개월내에 근관치료의 적응증이 되었다고 보고했다. Wagner 등¹⁶⁾은 대개의 병적 변화가 외상후 6개월안에 일어나므로 지속적인 관찰이 외상 후 3~6개월까지는 이루어지는 것을 추천 했으며, Kahnberg 등²⁹⁾은 치수생활력의 일시적인 소실의 회복은 약 1년 관찰로 충분하다고 했다. 본 연구에서는 술전 전기치수검사 값이 (-)인 골절선상 치아 및 인접치아 중 술후 6개월에서 (-)값을 가지나 다른 임상적 검사에서 치근단 병변을 보이지 않는 골절선상 치아 2개, 인접치아 1개를 제외한 대부분의 경우 일시적으로 상실한 치수생활력을 회복했거나 치수생활력 상실로 근관치료 되었다. 따라서 술후 6개월간의 관찰이 일시적으로 상실한 치수생활력의 회복 및 병적 변화여부를 알기에 충분하다고 사료된다.

골절선상 치아에서 골절편의 수직 간격, 골절선의 수와 술후 6개월에서 치수생활력사이에 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, 골절편의 수평 간격과는 통계적으로 유의하지 않았다. 그러나 골절편의 수평 간격이 넓어짐에 따라 골절선상 치아의 EPT 값이 (-)을 보이거나 근관 치료된 것이 더 많은 경향을 보였다. 즉, 골절편의 변위가 클수록 술후 6개월에서 골절선상 치아의 치수생활력 상실의 가능성이 많았으며, 특히 골절편의 수평, 수직 간격이 2mm 이상일 경우 치수생활력 상실 가능성이 더욱 많았으며, 골절선이 3개 이상인 경우 술후 6개월에서 치수생활력을 유지하는 경우는 한 경우도 없었다. 골절선 인접치아에서 통계학적 유의성을 보인 것은 골절편의 수직 간격과 술직후 치수생활력 뿐이었다.

술전 전기치수검사 값과 술후 6개월에서 치수생활력사이의 상관관계를 보면, 술전 전기치수검사 값이 (+)인 21개 골절선상 치아 중 술후 6개월에서 (+)인 것이 17개 치아, 근관 치료된 것이 4개 치아였으며, (-)인 44개 골절선상 치아 중 술후 6개월에서 (+)인 것이 17개 치아, 근관 치료된 것이 25개 치아, (-)값을 가지나 다른 임상 검사에서 치근단 병변의 소견을 보이지 않는 것이 2개 치아로 나타나 술전 전기치수검사 값이 (-)인 경우 술후 6개월에서 치수생활력이 상실되는 경우가 통계적으로 유의하게 많았다(P<0.05). 따라서 술전 전기치수검사 값이 (-)인 치아는 주의하여 추적 검사되어야 할 것으로 사료된다. 골절선 인접치아에서는 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

본 연구에서는 골절선상 치아 및 인접치아의 외상의 정도를 파

노라마 상에서 하악 하연의 간격과 골절선의 개수만으로 나타냈으며, 치수 생활력을 전기치수검사기로만 측정하였으나 향후 좀 더 많은 표본을 대상으로 외상의 정도와 치수 생활력을 골절선상 치아의 치조골 골절 양상, 한냉 검사, 온열 검사 등과 같이 좀 더 정확히 나타낼 수 있는 방법으로 연구가 계속되어야 할 것으로 사료된다.

V. 결 론

저자는 하악골 유치악부위의 골절을 가지는 총 52명 환자를 대상으로 골절선상 치아와 인접치아의 치수생활력을 추적 조사하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 골절선상 치아는 중절치, 측절치, 견치가 89.7%로 대부분이었으며, 인접 치아는 중절치, 측절치, 제1소구치, 견치 순으로 93.9%를 차지했다.
2. 골절선상 치아의 치수생활력은 술후 6개월에서 골절선의 수직 간격 및 골절선의 수와 통계적으로 유의하였으며($P<0.05$), 골절선의 수평 간격과는 통계적으로 유의하지는 않았으나 간격이 넓어질수록 EPT 값이 (-)인 것과 근관 치료된 치아의 수가 많이 나타나는 경향을 보였다.
3. 골절선 인접 치아의 치수생활력은 술직후에서 골절선의 수직 간격과 통계적으로 유의하였다($P<0.05$).
4. 골절선상 치아에서 술전 전기치수검사 값과 술후 6개월에서 치수생활력은 통계적으로 유의하였다($P<0.05$).
5. 5개의 치아에서 술후 치근단 농양 및 치주 농양 등의 합병증을 보였으나 1개 치아만이 발치되었으며, 그 외는 근관치료와 치은연하 소파술로 잘 치유되었다.
6. 하악골 유치악부 골절선에 위치하는 치아는 치아자체 및 치주조직의 심한 파괴와 같은 발치의 절대적 적응증이 아닌 경우 보존시켜 주기적으로 치수생활력을 검사하여 필요한 경우 근관치료 및 치은연하 소파술을 행하여 대부분 정상적인 기능으로 보존 가능하였다.

참 고 문 헌

1. Chuong R, Donoff BR, Guralnick WC : A retrospective analysis of 327 mandibular fractures. J Oral Maxillofac Surg 41:305-309, 1983.
2. Jacobs JS : Commentary on teeth located in the line of mandibular fracture. J Craniofac Surg 5:20-21, 1994.
3. Marker P, Eckerdal A, Smith-silversten C : Incompletely erupted third molars in the line of mandibular fractures. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 78:426-431, 1994.
4. Shetty V, Freymiller E : Teeth in the line of fracture : a review. J Oral Maxillofac Surg 47:1303-1306, 1989.
5. Thaller SR, Mabovrakh S : Teeth located in the line of mandibular fracture. J Craniofac Surg 5:16-19, 1994.
6. Müller W : Zur Frage des Versuchs der Erhaltung der im Bruchspalt stehenden Zähne unter antiseptischem Schutz. Dtsch Zahn Mund Kieferheilk 41:360-361 1964.
7. Clark HB : Practical Oral Surgery, 3rd ed. Philadelphia, Lea & Febringer, 1965, p.368-370.
8. Bradley R.L. : Treatment of fractured mandible. Am Surg 31:289,

- 1965.
9. Thoma KH : Oral Surgery, 4th ed. St. Louis, The C.V. Mosby, 1966, p.437.
10. Rowe NL, Killey HC : Fracture of the facial skeleton, 2nd ed. London, Williams & Wilkins, 1968, p.181.
11. Kruger GO : Text book of Oral and Maxillofacial Surgery, 5th ed. St. Louis, The C.V. Mosby, 1979, p.376.
12. Berg S, Pape HD : Teeth in the fracture line. Int J Oral Maxillofac Surg 21:145-146, 1992.
13. de Amartunga NA : The effect of teeth in the line of mandibular fractures on healing. J Oral Maxillofac Surg 45:312-314, 1987.
14. Neal DC, Wayne F, Alpert B : Morbidity associated with teeth in the line of mandibular fractures. J Oral Surg 36:859-862, 1978.
15. Spiessl B : Internal fixation of mandible. A manual of AO/ASIF principles. Berlin, Spinger-Verlag, 1989.
16. Wagner WF, Neal DC, Alpert B : Morbidity associated with extraoral open reduction of mandibular fractures. J Oral Surg 37:97-100, 1979.
17. Ewers R, Reuter E, Stoll W : Die parodontale situation des Zahnes im Bruchspalt. Dtsch Zahnärztl Z 31:251-253, 1976.
18. Gunther K, Gundlach KKH, Schwipper V : Der Zahn im Bruchspalt. Dtsch Zahnärztl Z 38:346, 1983.
19. Krenkel C, Grunert I : Der Zahn im und am Bruchspalt bei Unterkieferfrakturen, versorgt mit Silcadraht-Klebeschienen. Dtsch Z Mund Kiefer GesichtsChir 11:208-210, 1987.
20. Kamboozia AH, Runnia-Moorthy A : The fate of teeth in mandibular fracture lines. Int J Oral Maxillofac Surg 22:97-101, 1993.
21. 최병호, 안상훈 : 하악골 골절선상 치아의 예후. 대한구강악안면외과학회지 21:442-445, 1995.
22. Melmed EP, Koonin AJ : Fracture of the mandible : A review of 909 cases. Plast Recent Surg 56:323-327, 1975.
23. James RB, Fredrickson C, Kent JN : Prospective study of mandibular fracture. J Oral Surg 39:275-281, 1981.
24. Dingman RO, Natig P : Surgery of facial fractures. Philadelphia, WB Saunders, 1977, p.245-295
25. 이상한, 이승호 : 하악골 골절 677증례의 임상통계학적 분석. 대한악안면성형외과학회지 11:50-62, 1989.
26. 양희창, 김수남, 이동근, 임창준 : 하악골 골절선상치아의 예후에 대한 임상적 연구. 대한구강악안면외과학회지 16:61-67, 1990.
27. Hamil JP, Owsley JQ, Kaufmann RR : The treatment of fractures of the mandible. Calif Med 101:184, 1964.
28. Schneider SS, Stern M : Teeth in the line of mandibular fractures. J Oral Surg 29:107-109, 1971.
29. Kahnberg KE, Ridell A : Prognosis of teeth involved in the line of mandibular fractures. Int J Oral Surg 8:163-172, 1979.
30. Ryberg NL : Statistische Untersuchungen zu den Frakturen mit Z Zähnen im Bruchspalt unter besonderer Berücksichtigung der Art der Schienung und deren Zeitpunkt. Dissertation, Freiberg University, 1960.
31. Greenberg RN, James RB, Marrierm RL : Microbiologic and antibiotic aspects of infections in the oral and maxillofacial region. J Oral Surg 37:873-884, 1979.
32. Reitzik M, Schoorl W : Bone repair in the mandible. A histologic and biometric comparison between rigid and non-rigid fixation. J Oral Maxillofac Surg 41:215-218, 1983.
33. Luhr HG : Compression plate osteosynthesis through the Luhr system, in Kruger E, Schilli W (eds) : Oral and Maxillofacial Traumatology, vol 1 Chicago, IL, Quintessence, 1982, p.319-348.
34. Spiessl B : Osteosynthese des Unterkiefers, Manual der A.O-Prinzipien. New York, NY, Springer-Verlag, 1988, p.132.
35. Gerbino G., Tarello F., Fasolis M., de Giovanni P.P. : Rigid fixation with teeth in the line of mandibular fractures. Int J Oral Maxillofac Surg 26:182-186, 1997.
36. 이원, 남일우 : 악골 및 치조골 골절선상의 치아의 예후에 관한 통계학적 고찰 (방사선사진상의 제일대구치의 건강도를 중심으로). 대한구강악안면외과학회지 21:310-321, 1995.