



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

치의학 석사학위 논문

매복치 치근 만곡의 유병률 및
총생과의 연관성

아주대학교 임상치의학대학원

임상치의학과/치과교정학전공

정 인 희

매복치 치근 만곡의 유병률 및 총생과의 연관성

지도교수 신 정 원

이 논문을 치의학 석사학위 논문으로 제출함.

2020년 2월

아주대학교 임상치의학대학원

임상치의학과/치과교정학전공

정 인 희

정인희의 치의학 석사학위 논문을 인준함.

심사위원장 김 영 호 인

심 사 위 원 신 정 원 인

심 사 위 원 채 화 성 인

아주대학교 임상치의학대학원

2019년 12월 20일

매복치 치근 만곡의 유병률 및 총생과의 연관성

서론 : 치근 발육이 완성된 매복치 환자의 파노라마 방사선 사진을 살펴보면 치근침이 휘는 현상인 치근 만곡을 종종 발견하게 된다. 매복치의 견인 치료 시 치근 만곡의 존재는 치료의 난이도를 상승시키는 하나의 요소가 될 수 있다. 따라서 매복치 치료 과정 중 치근 만곡에 대한 이해와 분석은 필수적이다.

재료 및 방법 : 2012년부터 2018년 까지 아주대학교 치과병원 치과교정과에 내원한 매복치 환자 63명의(남성 32명, 여성 31명), 치근 형성이 완료된 상악 전치, 견치, 소구치를 대상 치아로 선정하였다. 연구 대상으로 선정된 매복치의 치근 만곡 정도를 3D CT를 이용하여 측정하였고, 악궁 총생량 및 매복치 가용공간은 환자의 초진 모델상에서 측정하였다.

결 과 : 치근 형성이 완료된 상악 매복치에서는 높은 비율로 (54.7%) 20° 이상의 치근 만곡이 발생하며, 성별과 매복치 치근 만곡의 발생은 관련이 없었다. (p value=0.396) 악궁 내 치열 총생 및 매복치 가용공간과 매복치 치근 만곡은 영향이 없는 것으로 나타났다. (각 $r=-0.012$, -0.12)

결 론 : 본 연구를 통하여 치근 형성이 완료된 매복치의 치근 만곡이 높은 비율로 발생함이 밝혀졌다. 따라서 임상가들은 다음과 같은 사항을 명심해야 할 것이다.

1. 매복치 환자의 치료 시 3차원 CT 촬영은 필수적이며, 정확한 분석을 통해 치근 만곡의 유무 및 그 정도를 파악해야 한다.
2. 매복치 치근이 발육함에 따라 만곡이 높은 비율로 발생하므로 치근 발육 완료 이전 매복치에 대한 교정적 개입이 추천되는 바이다.

Key words: 매복치, 치근 만곡, 매복치 견인, 유병률, 치열궁 총생, 가용공간

차 례

국문요약	i
차례	iii
그림 차례	iv
표 차례	v
약어	vi
I. 서론	1
II. 연구대상 및 방법	
A. Subjects	4
B. Measurements	6
C. Statistical analysis	9
III. 결과	10
IV. 고찰	13
V. 결론	18
참고문헌	19
ABSTRACT	22

그림 차례

Fig. 1. Measurement of root dilaceration	7
Fig. 2. Relationship between ALD and degree of RD: Pearson correlation graph	11
Fig. 3. Relationship between available space for impacted tooth and degree of RD : Pearson correlation graph	12
Fig.4. Initial movement of impacted tooth	17

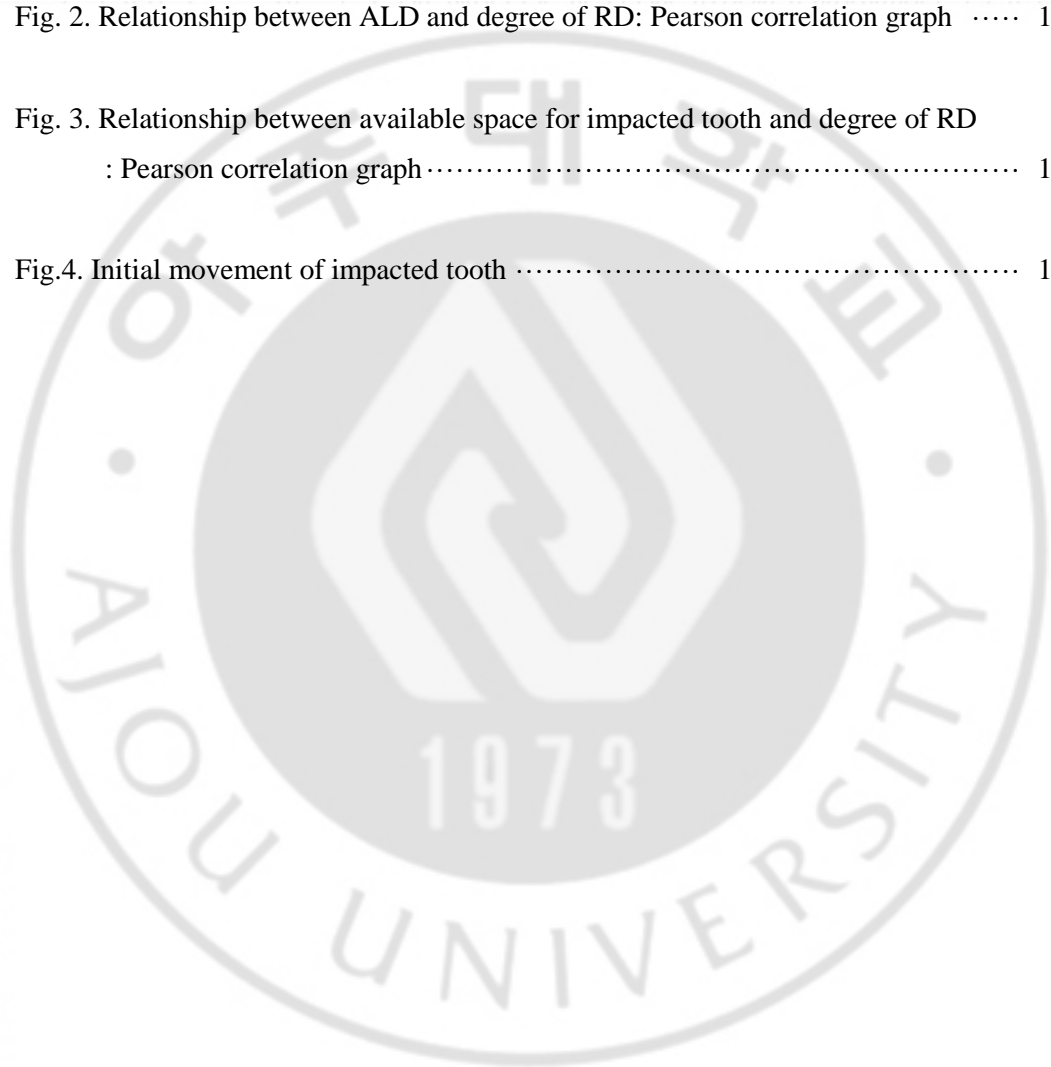
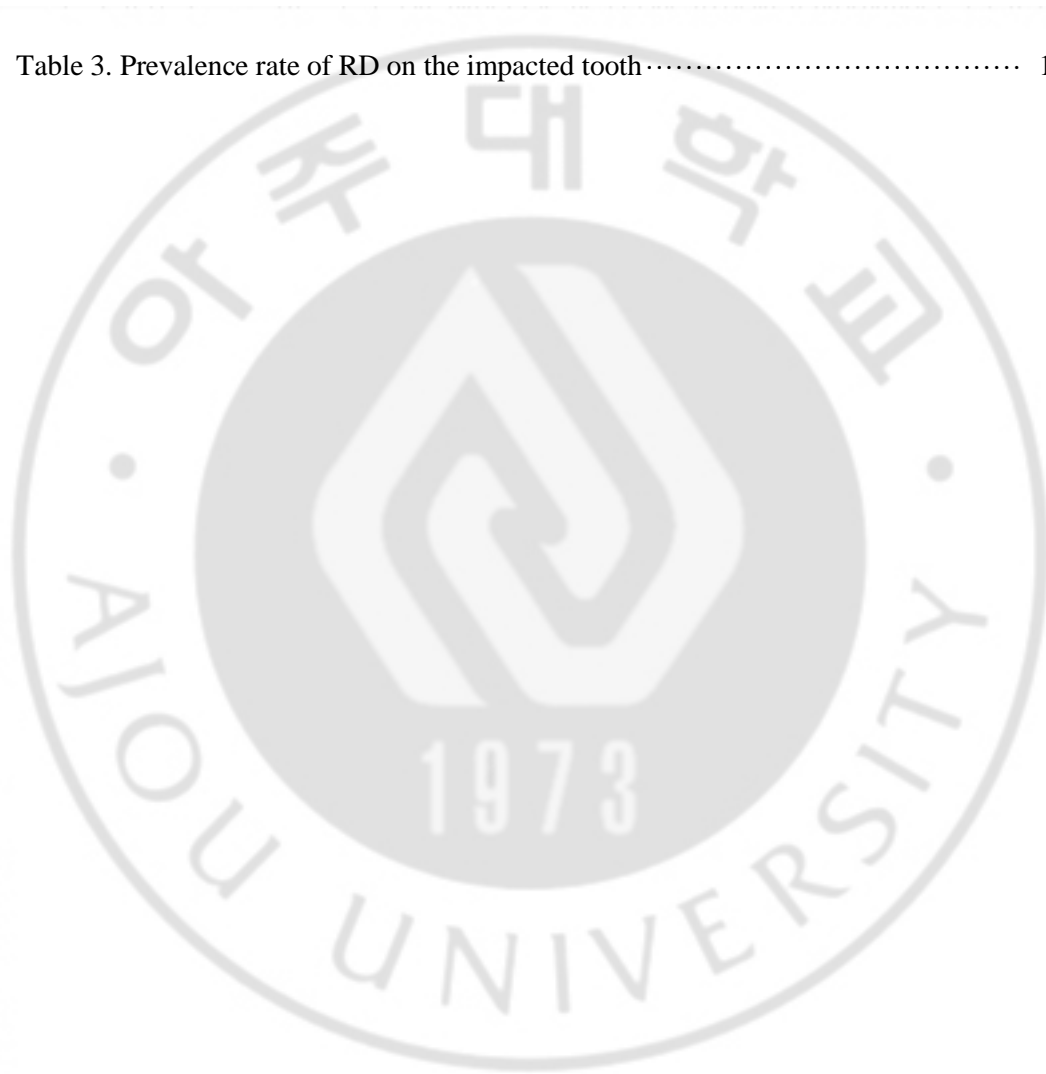


표 차례

Table 1. General characteristics of patients	5
Table 2. Reference points used in this study	8
Table 3. Prevalence rate of RD on the impacted tooth.....	10



약어

Root dilaceration: RD

Arch length discrepancy: ALD



I. 서론

매복치 환자의 임상 검사 시 방사선사진에서 치근 만곡을 발견하게 되는 경우가 종종 있다. 이러한 치근 만곡은 매복치를 견인하는 치료계획을 수립하게 되는 경우 치료의 난이도를 상승시키는 하나의 요소가 될 수 있다. 이러한 이유로 매복치의 견인을 결정하는 과정에서 치근 만곡에 대한 정확한 분석과 이에 따른 치료계획 수립은 매우 중요한 과정 중 하나이다.

과거 연구에 따르면 정상 맹출한 치아의 치근 만곡 유병률은 상악의 경우 4.3%, 하악의 경우 4.4%로 밝혀진바 있다. (Malcic 등, 2006) 치근 만곡의 발생 원인은 크게 두 가지로 설명된다. 첫째는 치아의 외상 병력에 따른 발생이며 두 번째는 특발성으로 치근 발육과정 따른 발생이다. (Pawanjit 등, 2016) 또한 정상 맹출한 치아의 치근 만곡 발생은 성별에 따른 유병율에 차이가 없다고 결론 지은 연구도 있는가 하면 남성보다 여성에서 호발 한다고 밝힌 연구도 존재한다. (Eversole, 2002; McNamara 등, 1998) 이처럼 치근의 만곡은 현재에도 그 연구가 진행 중이며 임상적으로 밝혀져야 할 부분이 많은 증상이다.

제 3대구치를 제외한 매복치의 유병률은 약 4.3%로 알려져 있으며, (Young Ho Kim 등, 2010) 매복치를 대상으로 진행되었던 많은 연구들이 매복치의 병인론, 진단, 치료계획에 집중하고 있다. 실제 임상가들이 매복치를 교정적으로 견인하는 치료계획을 수립하는 경우, 성공적인 치료를 위해서는 많은 요소들을 고려해

야 한다. 하지만 매복치의 치근 만곡에 대해서는 그 동안 많은 연구가 진행되지 못한 것이 사실이다. 매복치의 견인을 결정하였다면 고려해야 하는 많은 요소들 중에 만곡된 치근은 매복치의 견인 방향 및 치료 성공여부에 영향을 끼치는 요소가 될 수 있다.

치근 만곡에 대한 많은 부분이 연구 대상으로 남겨져 있으며, 특히 매복치의 치근 만곡에 대한 과거 연구들은 상당수가 2차원 방사선 영상을 바탕으로 진행된 바 있다. 하지만 2차원 방사선 영상으로는 치근의 만곡에 대한 정확한 평가에 한계가 있다. 이번 연구에서 다루고 있는 매복치는 치아가 치조골 내 위치하고 있어 치아의 정확한 치근 분석을 위해서는 3차원 방사선 영상이 연구결과의 정확성과 이를 바탕으로 진행되는 치료의 예측성의 향상에 필요한 상황이다. 본 연구는 3차원 CT 영상을 바탕으로 진행이 되었으며, 이를 통해 치근의 만곡 유무 및 만곡의 정도를 정확히 측정하였다.

현재 학계에서는 치근 만곡의 유무를 판단하기 위한 만곡의 정의에 대해서 현재 두 가지 기준이 존재한다. 각도로 측정된 만곡의 정도가 90도 이상인 치근을 만곡이 존재한다고 정의하기도 하고, 그 각도가 20도 이상인 경우 만곡이 존재한다고 하기도 한다. (Nikolaos 등, 2010; Hamasha 등, 2002; Aida, 1983) 실제 매복치의 견인을 고려할 때 치근 만곡의 정도가 20도 이상인 경우 임상적으로 의미가 있는 것으로 판단하였다. 이에 따라 본 연구에서는 치근침이 20도 이상 휘어진 경우 치근 만곡이 존재한다고 평가하여 만곡 치근을 가진 매복치를 치료

하는 임상가들에게 새로운 발견을 제시하고자 한다.



II. 연구대상 및 방법

A. Subjects

2012년 1월부터 2018년 12월까지 아주대학교 치과병원 치과교정과에 내원한 상악 전치, 견치, 소구치 매복치 환자를 대상으로 연구를 진행하였다. 치근 형성이 완료된 상악 전치, 견치 또는 소구치 매복치를 가지고 있으며, 초진 시 파노라마 방사선 사진, CT 자료 및 구내 진단 모형이 있는 자를 연구대상으로 선정하였다. 매복치에 교정력을 가한 치과적 병력이 있는 환자, 치아 발육과 관련한 전신질환 병력이 있는 환자, 치아 외상 병력이 있는 환자는 제외하고 총 63명 환자의 75개 매복치를 연구 대상으로 선정하였다. (Table 1.) 연구 대상은 만 12세에서 65세의 한국인이며 평균연령은 17.7세였다. 남자 32명, 여자 31명이 연구 대상으로 포함되었다.

Table 1. General characteristics of patients.

Number of impacted tooth	Male	Female	Buccal impaction	Palatal impaction	Total
12-16 years	20	20	32	16	40
One impacted tooth	18	14			
Two impacted teeth	2	6			
17-65 years	12	11	11	16	23
One impacted tooth	9	10			
Two impacted teeth	3	1			
	32	31			63

본 연구의 절차 및 과정은 임상윤리위원회(Institutional Review Board)의 허가
와 승인을 받고 환자동의서를 작성한 후 진행하였다. (IRB No: AJIRB-MED-

B. Measurements

1. 매복치 치근 만곡의 측정

치근 만곡의 측정은 두 개의 기준선간의 각도로 측정되었다. Cementoenamel junction(CEJ)의 순면을 CEJ**lb**, 설면을 CEJ**lg**으로 칭하고 이의 중점을 CEJ**m**으로 선정하였다. 치근 만곡부위의 순면을 DP**lb**, 설면을 DP**lg**로 칭하고 이의 중점을 DP**m**으로 선정하였다. CEJ**m**과 DP**m**을 잇는 선을 Line a, DP**m**과 root apex를 잇는 선을 Line b로 정하여 Line a와 Line b 간의 각도를 측정하여 치근 만곡의 정도를 각도로 계측하였다. (Table 2.)

매복치 치근 만곡의 측정은 CT 자료를 OnDemand3D (Cybermed)로 재구성하여 이루어졌다. 치아에 설정한 지표를 기준으로 각도를 측정하였으며 소수점 첫째 자리까지 반올림하여 표기했다. 치근의 만곡은 20°를 기준으로 유무를 판단하였다. (Fig. 1.)

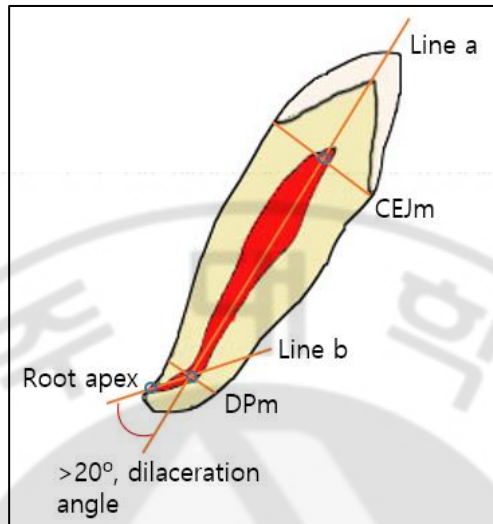


Fig. 1. Measurement of root dilaceration.

Table 2. Reference points used in this study.

Reference point	Definition
CEJ l <i>b</i>	Cementoenamel junction(CEJ) at the labial side
CEJ l <i>g</i>	Cementoenamel junction(CEJ) at the lingual side
CEJ m	Middle point of the line connecting CEJ l <i>b</i> and CEJ l <i>g</i>
D l <i>b</i>	Dilaceration point at the labial side
D l <i>g</i>	Dilaceration point at the lingual side
D m	Middle point of the line connecting D l <i>b</i> and D l <i>g</i>
Line a	Long axis of the nondilacerated portion (CEJ m to D m)
Line b	Long axis of the dilacerated portion (D m to root apex)

2. 치열궁 총생량 및 매복치 가용공간의 측정

환자의 초진 진단 모델을 대상으로 측정했으며, 버니어캘리퍼스 (Mitutoyo Corp, Japan)을 사용하여 모두 소수점 첫째 자리까지 반올림하여 표기했다.

상기 측정 자료는 모두 한 연구자(Inhee Chung)에 의해 이루어졌다. 한 계측자의 측정오차를 검증하기 위하여 무작위로 추출된 20여명의 환자를 대상으로 4주 간격으로 반복 측정하여 intercorrelation 을 검증한 결과 유의한 차이가 발견되지 않았다. ($p < 0.01$)

C. Statistical analysis

모든 통계 분석은 SPSS 통계분석 프로그램을 이용하였다. (IBM SPSS Statics Version 21)

1. 성별과 매복치 치근 만곡의 연관성

성별에 따른 매복치 치근 만곡 발생의 차이를 분석하기 위해 카이제곱 검정을 시행하였다. $p\ value=0.05$ 이하인 경우 성별과 매복치 치근 만곡에 연관성이 있다고 평가할 수 있다.

2. 매복치 치근 만곡의 정도와 치열궁 총생 및 매복치 가용공간과의 관계

매복치 치근 만곡의 정도와 치열궁 총생과의 관계, 매복치 치근 만곡의 정도와 매복치 가용공간과의 관계를 평가하기 위해 피어슨 상관분석을 시행하였다. 피어슨 상관관계수 r 이 1에 가까울수록 양의 상관관계, -1에 가까울수록 음의 상관관계를 의미한다.

III. 결과

A. 매복치 치근 만곡의 유병률 및 성별과의 연관성

연구 대상으로 선정된 75개의 치근 형성이 완료된 상악 전치, 견치, 소구치 매복치 매복치 중 41개의 치아에서 20° 이상의 치근 만곡이 발견되었다. 이는 연구대상 매복치의 54.7%에서 치근 만곡이 존재하고 있음을 의미한다. 남성의 37개 매복치 중 20개의 치아에서 치근 만곡이 관찰되었고, 여성의 38개 매복치 중 21개 치아에서 치근 만곡이 관찰되었다. 또한 매복치 치근 만곡 발생과 성별과의 연관성을 알아보기 위한 카이제곱 분석결과 p value 가 0.396으로, 성별에 따른 매복치 치근 만곡의 발생에는 차이가 없는 것으로 나타났다. (Table 3.)

Table 3. Prevalence rate of RD on the impacted tooth.

Age	RD \geq 20° (Number of tooth)	RD< 20° (Number of tooth)	p value*
Male			
12-16	12	10	
17-65	8	7	

Female			
12-16	13	13	
17-65	8	4	
Total	41(54.7%)	34(45.3%)	0.396

(* $p < 0.05$ was considered as statistically significant)

B. 치열궁 총생과 매복치 치근 만곡과의 연관성

치열궁 총생과 매복치 치근 만곡의 정도를 알아보기 위해 시행한 피어슨 상관관계 분석 결과 $r = -0.012$ 으로 나타나 통계적으로 치열궁 총생과 매복치 치근 만곡의 정도는 관계가 없는 것으로 밝혀졌다. 남녀의 각 성별에 따른 치열궁 총생과 매복치 치근 만곡의 정도를 알아보기 위한 분석 역시 피어슨 상관계수가 남성 $r = -0.001$, 여성 $r = 0.202$ 으로 각 성별간 분석에도 유의한 관계가 없는 것으로 나타났다. (Fig. 2.)

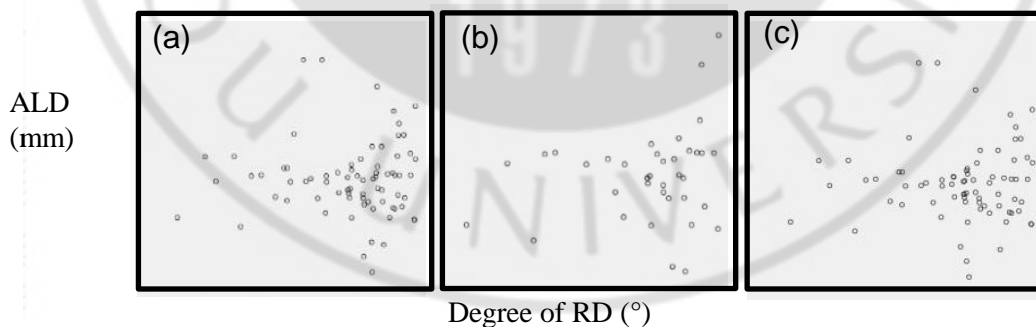


Fig. 2. Relationship between ALD and degree of RD: Pearson correlation graph

- (a) Male: $r = -0.001$
- (b) Female: $r = 0.202$
- (c) Total: $r = -0.012$

C. 매복치 가용공간과 해당 매복치 치근 만곡과의 연관성

매복치 가용공간과 해당 매복치 치근 만곡의 정도를 알아보기 위해 시행한 피어슨 상관관계 분석 결과 $r=-0.12$ 로 나타나 통계적으로 매복치 가용공간과 매복치 치근 만곡의 정도는 관계가 없는 것으로 밝혀졌다. 남녀의 각 성별에 따른 치열궁 총생과 매복치 치근 만곡의 정도를 알아보기 위한 분석 역시 피어슨 상관관계수가 남성 $r=-0.004$, 여성 $r=-0.218$ 으로 각 성별간 분석에도 유의한 관계가 없는 것으로 나타났다. (Fig. 3.)

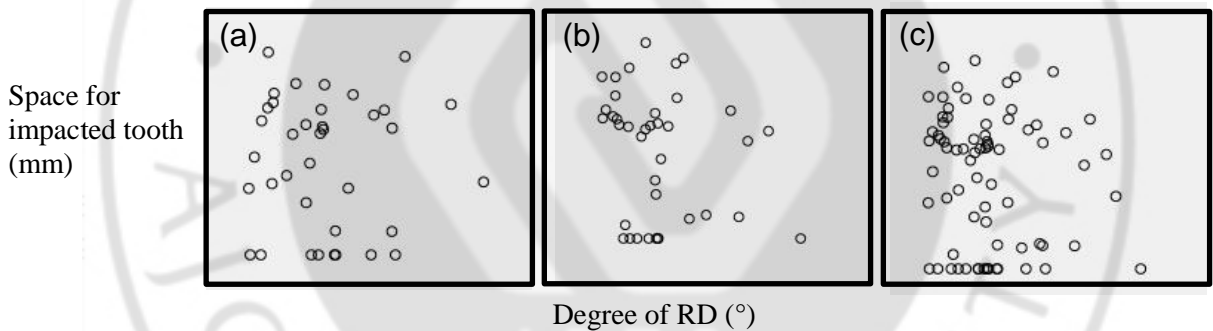


Fig. 3. Relationship between available space for impacted tooth and degree of RD: Pearson correlation graph

- (a) Male: $r=-0.004$
- (b) Female: $r=-0.218$
- (c) Total: $r=-0.12$

IV. 고찰

본 연구 결과 상악 전치, 견치, 소구치 매복의 경우 형성이 완료된 치근의 54.7%에서 20도 이상의 만곡이 존재함이 밝혀졌다. 과거 연구에 의한 정상 맹출한 치아의 치근 만곡 유병률에 비해 약 10배 이상의 유병률을 나타내는 수치이다. 과거에 진행되었던 2차원 방사선 사진을 대상으로 한 연구들은 치근 만곡이 발견되지 않거나 존재 유무를 판단하기에 불분명했던 (만곡된 치근침의 방향이 협측 혹은 설측을 향하는 경우) 한계점이 있었다. 하지만 3차원 CT영상을 바탕으로 진행된 본 연구에서는 정확한 치근 만곡의 발견과 그 정도의 측정이 가능했고, 이를 바탕으로 매복치에서 높은 유병률로 치근 만곡이 발견됨을 알 수 있었다.

만곡된 매복치를 갖는 환자의 성별을 분석한 결과 성별에 따른 매복치의 치근 만곡 발생은 연관이 없는 것으로 나타났다. 치근이 발육하는 과정 중에 발생하는 만곡이 성별에 따른 신체적 차이에 영향을 받지 않는다는 점을 시사한다. 성별의 차이에 따른 치근발육의 조직학적 관련성에 대해서는 심도 깊은 후속 연구가 필요할 것으로 사료된다.

직관적으로 생각해본다면 매복치가 존재하는 악궁의 치열 총생량이 많을수록 치근 만곡이 심하게 발생할 수 있다고 유추할 수도 있을 것이다. 이와 비슷한 방식으로 매복치가 배열될 공간이 적을수록 (매복치 가용 공간이 적을수록)

치근 만곡이 심하게 발생할 수 있다고 생각해볼 수 있다. 이러한 두 가지 가설은 매복치 환자를 임상에서 접하면서 본 연구를 진행하게 된 출발점이 되었던 계기가 되었다. 하지만 본 연구 결과 매복치 환자의 치열 총생량과 매복치 가용공간은 모두 매복치 치근의 만곡 정도와 관련이 없는 것으로 나타났다. 과거 연구들에 따르면 치근 만곡이 발생하는 원인은 크게 두 가지이다. 물리적인 치아의 외상 병력 혹은 치근 발육과정에서 특발성으로 치근 만곡이 발생한다고 알려져 있다. (Pawanjit 등, 2016) 본 연구에서는 과거 치아의 외상병력을 가진 환자들은 제외했으므로 특발성으로 치근 만곡이 발생한 환자를 대상으로 했다고 볼 수 있겠다. 이들에게서 발생하는 치근 만곡은 해당 치아가 배열될 공간이 부족하거나, 해당 악궁의 총생이 심하다는 이유로 발생한 현상이 아님을 알 수 있다. 이는 선학의 연구들과도 같은 맥락으로 해석할 수 있겠다. 현재까지 밝혀진 바에 따르면 치근의 형태는 치근이 발육하는 과정에서 존재하는 Hertwig's epithelial root sheath의 위치가 그 영향을 끼치는 것으로 알려져 있다. (Pawanjit 등, 2016) 따라서 치관이 위치하게 될 구강 내의 치아배열 혹은 악궁 내 공간은 치근 형태 형성에 직접적이 영향이 미미한 것으로 해석할 수 있다. 치근 발육과정에서 Hertwig's epithelial root sheath의 분포 및 조직학적 발생에 대해서는 후속 연구를 통해 치근 만곡의 발생 원인을 분자 생물학적으로 정확히 밝힐 수 있을 것으로 예상된다.

본 연구는 매복치 환자를 접하게 되는 임상가들에게 시사하는 바가 크다. 정

상 맹출한 치아에 비해 매복치의 치근 만곡이 10배 이상 발생하므로 치료 시작 전 이에 대한 면밀한 검토가 필요하다. 또한 매복치의 치근 만곡 발생은 성별과 관계 없이 발생하는 현상이므로 매복치 환자를 치료하게 된다면 성별에 관계 없이 3차원 방사선 사진의 촬영 및 분석은 필수적이며 매복치 치근 만곡의 방향 및 그 정도에 대한 사전 고려가 동반되어야 하겠다.

최근 진행되고 있는 연구에 따르면 영구치 맹출 시, 영구치 치배에서 상방 치은까지의 맹출 경로인 gubernaculum tract의 중요성이 밝혀지고 있다. CT상에서 확인되는 Gubernaculum tract은 맹출 중인 영구치 치배의 치관과 상방 치조골 사이의 섬유성 띠이며, 매복된 치아 혹은 맹출 지연 치아에서는 gubernaculum tract의 변위가 발견되었고 CT상에서 명확히 발견되지 않는 경우도 있었다. 수평 매복된 치아에서는 맹출 경로에서 벗어난 방향으로 gubernaculum tract이 발견되기도 했다. (Ikuko Nishida 등, 2015; Masafumi Oda 등, 2016) 이와 같은 매복치와 gubernaculum tract의 관련성을 고려해본다면 CT상에서 gubernaculum tract이 발견되지 않거나 변위된 경우 치아가 매복되거나 맹출 지연이 발생할 가능성이 높은 것으로 판단할 수 있으며, 이 경우 치근 만곡이 발생할 확률이 증가할 것이다.

또한 매복치 환자의 임상검사 시 구강 내 치열 총생의 존재 혹은 매복치가 배열될 공간 부족이 매복치 치근 만곡의 존재를 의미하는 것은 아니므로 3차원 방사선 사진을 통해 치근 만곡을 정확히 확인하기 전까지 이에 대한 우려

를 할 필요는 없을 것으로 사료된다. 치근의 만곡은 치아 외상 병력이 없는 경우 치근 발육과정에서 존재하는 Hertwig's epithelial root sheath의 위치가 중요한 역할을 하는 것이므로, 매복치의 치근에 만곡이 발생하기 전 교정적 개입을 시행하여 매복치 견인의 난이도를 감소시킬 수 있을 것이다. 이미 치근 발육이 완성되어 만곡이 심하게 발생한 매복치를 견인하는 치료를 시행하게 된다면 만곡의 정도가 치료의 난이도를 상당히 높이는 요소가 될 수 있기 때문이다. 과거 연구에 따르면 매복 상악 견치의 경우 10-13세 경 유견치를 발거 후 매복 견치의 자연 맹출을 기대해 볼 수 있으며, 12개월간의 관찰기간에도 움직임이 없는 경우 교정적 견인 치료를 제시하고 있다. (Sune Ericson와 Juri Kurol, 1988) 이는 평균적으로 상악 견치 치근 형성이 완료되는 13세보다 이른 시기로, 치근 침의 만곡이 발생하지 않거나, 발생했더라도 그 정도가 적은 시점으로 판단할 수 있다. 이와 같이 매복치의 치근이 정상적 기능을 수행하기에 문제가 없을 정도로 충분히 발육했으며, 치근 만곡이 발생하지 않은 치근 발육 완료 이전의 시점에서 매복치 견인 치료를 시행하는 것이 성공적인 치료를 위한 요인이 될 수 있다.

방사선학적으로 확인된 치근 만곡이 존재하는 매복치의 교정적 견인을 시도할 때 Fig. 4. 와 같은 치료 전략을 고려해볼 수 있다. 견인 초기 매복치 움직임의 물리적 방해물 최소화 하기 위해 (b) 와 같은 치아의 이동보다는 (a)와 같은 이동이 추천되는 바이다. (b) 의 경우 치근침에 압력이 집중되어 매복치의 초기 이동에 한계가 발생할 가능성이 크다. (a) 와 같은 초기 움직임은 만곡된 치근침이 비교적 수월하게 움직일 수 있는 여지가 있다.

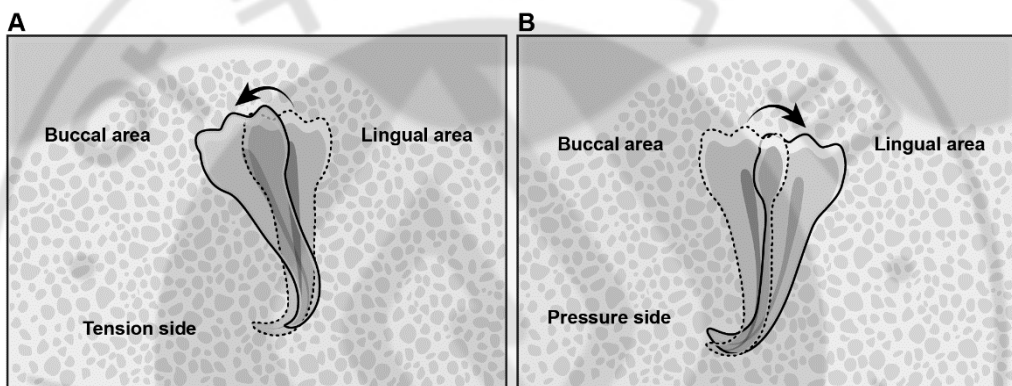


Fig. 4. Initial movement of impacted tooth

본 연구에서 진행된 연구 대상수의 한계로 인해 한 개의 매복치를 가진 환자 와 다수의 매복치를 가진 환자를 구별해서 진행하는 데에는 어려움이 존재했다. 향후 연구 대상 수가 증가하고 치근 발육에 대한 분자 생물학적 분석이 가능해진다면 치근 만곡과 관련된 다양한 후속 연구들이 진행될 수 있을 것으로 예상된다.

V. 결론

치근 발육이 완성된 매복 상악 전치, 견치, 소구치의 치근 만곡에 대한 본 연구 결과,

- 치근 형성이 완료된 상악 매복치에서는 높은 비율 (54.7%)로 20°이상의 치근 만곡이 발생한다. 따라서 CT촬영을 통해 매복치 치근 만곡의 존재 확인 및 이에 대한 분석이 필요하며, 치근 발육이 완성되어 만곡이 발생하기 이전에 교정적 개입을 통해 매복치 견인을 시도한다면 치료의 난이도 감소를 기대해 볼 수 있다.
- 성별과 매복치 치근의 만곡 발생은 연관성이 없다.
- 악궁 내 치열 총생 및 매복치 가용공간과 매복치 치근 만곡은 영향이 없는 것으로 나타났다. 심한 총생이 항상 매복치의 만곡을 의미하는 것이 아닌 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Aida A. Chohayeb: Dilaceration of permanent upper lateral incisors: frequency, direction, and endodontic treatment implications. *Oral Sug Oral Med Oral Pathol* 55:519-520, 1983
2. Ali Alqerban, Reinhilde Jacobs, Steffen Fieuws, Guy Willems: Radiographic predictors for maxillary canine impaction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 147:345-354, 2015
3. Eiji Tanakaa, Takuro Hasegawa, Koichi Hanaoka, Kiyoshi Toneno, Eka Matsumoto, Diego Dalla-Bona, Eizo Yamano, Yohei Suekawa, Mineo Watanabe, Kazuo Tanne: Severe Crowding and a Dilacerated Maxillary Central Incisor in an Adolescent. *Angle Orthodontist* 76: 510-518, 2006
4. Eversole, LR: Clinical outline of oral pathology, diagnosis and treatment. Ontario: BC Decker Inc. p. 350, 2002
5. Hamasha AA, Al-Khateeb T, Darwazeh A.: Prevalence of dilacerations in Jordanian adults. *Int Endod J* 35:910-912, 2002
6. Hao aun, Yi Wang, Chao Sun, Qinsong Te, Weiwei Dai, Xiuying Wang, Qingchao Xu, Sisi Pan, Rongdang Hu: Root morphology and development of labial inversely impacted maxillary central incisors in the mixed dentition: A retrospective CBCT study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 146:709-716, 2014
7. Ikuko Nishida, Masafumi Oda, Tatsuou Tanaka, Shinji Kito, Yuji Seta, Naomi Yada, Yuko Fujita, Katsura Saeki, Kazumasa Morikawa, Shinobu Matsumoto-Takeda, Nao Wakasugi-Sato, Manabu Habu, Masaaki Kodama, Ikuya Miyamoto, Shinya Kokuryo, Shun Nishimura, Kou Matsuo, Kazuhiro Tominaga, Izumi Yoshioka, Kenshi Maki, Yasuhiro Morimoto: Detection and imaging characteristics of the gubernacular tract in children on cone beam and mutidetector computed tomography. *Oral Sug Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 120:e109-e117, 2015

8. Ludmilla Mota da Silva Santos, Luana Costa Bastos, Christiano Oliveira-Santos, Silvio Jose Albergaria da Silva, Frederico Sampaio Neves, Paulo Sergio Flores Campos: CBCT findings of impacted upper canines . *Imaging science in Dentistry* 44: 287-292, 2014
9. Malcic A, Jukic S, Brzovic V, Miletic I, Pelivan I, Anic I. : Prevalence of root dilaceration in adult dental patients in Croatia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 102:104-109, 2006
10. Masafumi Oda, Ikuko Nishida, Ikuya Miyamoto, Manabu Habu, Daigo Yoshiga, Masaaki Kodama, Kenji Osawa, Tatsurou Tanaka, Shinji Kito, Shinobu Matsumoto-Takeda, Nao Wakasugi-Sato, Shun Nishimura, Kazuhiro Tominaga, Izumi Yoshioka, Kenshi Maki, Yasuhiro Morimoto: Characteristics of the gubernaculum tracts in mesiodens and maxillary anterior teeth with delayed eruption on MDCT and CBCT. *Oral Sug Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 122:511-516, 2016
11. McNamara T, Woolfe SN, McNamara CM.: Orthodontic management of a dilacerated maxillary central incisor with an unusual sequela. *J Clin Orthod* 32:293-297, 1998
12. Nikolaos Topouzelis, Phoebus Tsaousoglou, Vasiliki Pisoka, Lampros Zouloumis: Dilaceration of maxillary central incisor: a literature review. *Dental traumatology* 26:427-433, 2010
13. Pawanjit Singh Walia, Ajit Kumar Rohilla, Shweta Choudhary, Ravneet Kaur: Review of Dilaceration of Maxillary Central Incisor: A Multidisciplinary Challenge. *Int J Clin Pediatr Dent* 9(1):90-98, 2016
14. Shikha Jain, Vikrant Agrawal: A Cone Beam Computed Tomography-based evaluation of root length and the frequency of its dilacerations in impacted mandibular canines: A retrospective study. *J of Indian orthodontic society* 52:12-16, 2018
15. Sune Ericson and Juri Kurol: Early treatment of palatally erupting maxillary canines by

extraction of the primary canines. *European Journal of Orthodontics* 10:283-295, 1988

16. Young-Ho Kim, Seo-Hee Kim, Seung-Hak Baek: Consideration of clinically related dental anomalies: Prevalence and association. *J Kor Dent Sci* Vol 3: 17-24, 2010



- ABSTRACT-

**A Study of Root Dilaceration on the Impacted Tooth
: A Relationship with Arch Length Discrepancy (ALD) and its
Prevalence Rate**

Chung Inhee

Department of Clinical Dentistry

The Graduate School of Clinical Dentistry, Ajou University

(Supervised by Associate Professor Shin Jeong Won)

Objectives: On impacted tooth with closed root apex, we occasionally observe dilaceration of the apex in panoramic x-ray view. Root dilaceration (RD) of the impacted tooth can be a factor which increases the difficulty of forced eruption treatment. Therefore, precisely evaluating the dilaceration of the impacted tooth is one of the critical factors in orthodontic treatment.

Material and methods: This retrospective study was performed using CT data re-constructed with OnDemand3D (CYBERMED). 63 patients' diagnostic data of the Department of Orthodontics, AJOU University Dental Hospital from 2012 to 2018 were analyzed. Inclusion

criteria of the study were impacted maxillary incisors, canine, and premolar with closed apex. The patients were 12 to 65 years old Korean. We excluded patients who had orthodontic treatment history or dental/medical trauma history in relation to tooth development. The angle of the RD was measured on all the impacted teeth. We define the RD when its apical deviation is equal or exceeds 20° relative to the normal tooth axis. The arch length discrepancy (ALD) and space for the impacted tooth was measured on each patient's initial diagnostic model.

Results:

1. The prevalence rate of RD among impacted teeth was 54.7%.
2. There was no statistically significant relationship between arch length discrepancy and the degree of RD on the impacted tooth.
3. There was no statistically significant relationship between the space for the impacted tooth and the degree of RD on the impacted tooth.

Conclusion: In this study we found a significantly high rate of RD on the impacted teeth.

Therefore, we suggest followings;

1. It is essential to take CT when treating impacted tooth, and by analyzing the CT data, we should confirm the existence of its RD.
2. It is recommended that orthodontic intervention should be considered before the root dilaceration develops.

Key words: Impacted tooth, Root dilaceration(RD), Forced eruption, Prevalence rate, Arch Length Discrepancy(ALD), Available space

