



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](#)

하악 제3대구치 수술 발치 후의 합병증과
기여 요인에 대한 후향적 연구

연세대학교 대학원

치 의 학 과

김 지 성

하악 제3대구치 수술 발치 후의 합병증과
기여 요인에 대한 후향적 연구

지도교수 박 원 서

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함

2021년 6월 30일

연세대학교 대학원

치의학과

김지성

김지성의 석사학위 논문을 인준함

심사위원 박 원 서 (인)

심사위원 김 기 덕 (인)

심사위원 정 서 연 (인)

연세대학교 대학원

2021년 6월 30일

감사의 글

2년 6개월에 걸쳐 석사 학위를 준비하던 시간은 연구에 관하여 잘 모르던 저에게는 어렵고 힘들었던 시기였습니다. 하지만 저에게 많은 도움을 주신 교수님, 사랑하는 남자친구가 있었기에 학위과정을 무사히 마칠 수 있었던 것 같습니다. 이번 학위논문 작성 연구 진행에서 많은 조언을 해주시고 아낌없이 지원을 해주신 박원서 지도교수님께 진심으로 감사드리며, 실험을 진행하고 토의하는 과정에서 많은 도움을 주시고 격려해주신 방난심 교수님, 정서연 교수님께도 깊이 감사드립니다. 또한 짧은 기간이었지만 통합치의학과 연구실에 근무하는 동안 도움을 주신 김기덕 교수님, 정복영 교수님, 정지은 교수님, 이강희 선생님, 당시 위생사 및 수련의 선생님들께 감사드립니다.

치과 의사들과 함께 듣는 수업 및 그 준비 과정에서 접해보지 못한 내용이 나와 힘들 때마다 도움을 주었던 남자친구에게 미안함과 감사함을 전합니다. 앞으로 제가 받은 감사함을 고마운 이들에게 베풀며 열심히 노력하는 모습 보이도록 하겠습니다.

마지막으로 언제나 저에게 많은 지원과 응원을 해주신 아버지, 어머니, 동생에게 사랑과 감사하는 마음을 전합니다.

2021년 6월 30일

김지성

차 례

그림 차례	ii
표 차례	iii
국문 요약	iv
I. 서론	1
II. 연구 대상 및 방법	4
III. 결과	16
IV. 고찰	36
V. 결론	40
참고 문헌	42
영문요약	47

그림 차례

Figure 1. ASA(American Society of Anesthesiologists) 분류	7
Figure 2. Pell과 Gregory의 분류, 1933	9
Figure 3. Winter의 분류, 1926	11
Figure 4. Radiological prediction of inferior alveolar nerve injury	12
Figure 5. Panoramic radiograph of mandible that shows condyle-coronoid ratio (CON/COR 비율)	13
Figure 6. 제2대구치/제1대구치 경사 (M2/M1 경사).....	14

표 차례

Table 1. Descriptive analysis of complications	16
Table 2. Complications and associated factors : Demographic factors and etc.	18
Table 3. Complications and associated factors : Anatomic variables	22
Table 4. Complications and associated factors : Risk signs on 하치조신경의 손상	25
Table 5. Reliability analysis on CON/COR 비율, M2/M1 경사	26
Table 6. Chi-square test of associated factors for complications : Demographic factors and etc.	28
Table 7. Chi-square test of associated factors for complications : Anatomic variables	31
Table 8. Chi-square test of associated factors for complications : Risk signs on 하치조신경의 손상	32
Table 9. Chi-square test and Linear by linear association between associated factors	35

국문 요약

하악 제3대구치 수술 발치 후의 합병증과 기여 요인에 대한 후향적 연구

서 론 : 하악 제3대구치의 수술 발치는 구강악안면외과 영역에서 가장 흔히 시행되는 치료 중 하나이다. 환자에게 발생하는 합병증의 빈도는 낮으나, 이를 방지하기 위한 적절한 술전 평가 및 그에 따른 대처가 필요하다. 따라서 본 연구는 하악 제3대구치 발치시 발생할 수 있는 합병증에 각기 기여할 것으로 예상되는 여러 변수들 중 유의한 것과 그들 간의 연관성을 알아보기 위해 시행되었다.

연구 대상 및 방법 : 본 연구는 연세대학교 치과대학병원 통합치의학과에 외래로 내원하여 2017년 1월 1일부터 2019년 12월 31일까지 내원하여 1명의 술자(박원서 교수)에게 1개 이상 시행된 하악 제3대구치 발치 건을 원내

CDRS(Clinical Data Repository System)를 통해 조회하였다. 조회된 2511건 중 대상 제외 기준을 적용하여 추출된 2365건에 대해 발치 전 파노라마 방사선 사진과 발치 전후 의무기록지를 통해 다음의 항목을 조사하였다.

- (1) 합병증 : 건성 치조와, 지연 감염, 하치조신경의 손상
- (2) 변수 : 나이, 성별, 발치와 내 삽입물의 유무, ASA 분류, Pell과 Gregory의 분류, Winter의 분류, 치근의 음영화(Darkening of the root), 치근의 만곡(Deflection of the root), 치근의 협소화(Narrowing of the root), 치근의 음영화 및 이열(Dark and bifid apex of the root), 하치조 신경관 중첩부의 치조 백선 연속선 상실(Interruption of white line of canal), 하치조 신경관의 변위(Diversion of canal), 하치조 신경관의 협착(Narrowing of canal), CON/COR 비율, M2/M1 경사, 소구치의 교정발치 여부

통계처리는 SPSS version 25.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하여 Chi-square test 및 Reliability test로 검정하였으며, P value가 0.05 미만인 경우 통계적 유의성이 있다고 보았다.

결 과 : 합병증과 유의한 상관관계를 보이는 변수는 다음과 같았다.

- (1) 건성 치조와 : 본 연구에서는 유의성 있는 항목이 없었음.

(2) 지연 감염

(2-1) 나이 : 10대에서 가장 많이 발생하였다.

(2-2) 성별 : 여성에서 더 많이 발생하였다.

(2-3) 발치와 내 삽입물의 유무 : 삽입하지 않은 경우 더 많이 발생하였다.

(2-4) Pell과 Gregory의 분류 : 하악지 관계의 Class가 크고 매복 깊이의 Level이 깊은 경우에 더 많이 발생하였다.

(2-5) Winter의 분류 : 역위(Inverted) 및 치배 절제술(Germectomy)에서 가장 많이 발생하였다.

(2-6) 치근의 음영화 및 이열(Dark and bifid apex of the root) : 나타나는 경우에 더 많이 발생하였다.

(2-7) M2/M1 경사 : 하악 제2대구치의 근심경사($A < 1$)의 경우에 더 많이 발생하였다.

(3) 하치조신경의 손상

(3-1) 나이 : 40대에서 가장 많이 발생하였다.

(3-2) 발치와 내 삽입물의 유무 : 삽입시 더 많이 발생하였다.

(3-3) Pell과 Gregory의 분류 : 하악지 관계의 Class가 크고 매복 깊이의 Level이 깊은 경우에 더 많이 발생하였다.

(3-4) Winter의 분류 : 근심위(Mesioangular) 및 수평위(Horizontal)에서 더 많이 발생하였다.

(3-5) 치근의 음영화(Darkening of the root) : 나타나는 경우에 더 많이 발생하였다.

(3-6) 치근의 음영화 및 이열(Dark and bifid apex of the root) : 나타나는 경우에 더 많이 발생하였다.

(3-7) 하치조 신경관의 변위(Diversion of canal) : 나타나는 경우에 더 많이 발생하였다.

(3-8) CON/COR 비율 : 정상 범주의 하악에서 더 많이 발생하였다.

(3-9) M2/M1 경사 : 하악 제2대구치의 원심경사($A \geq 1$)의 경우에 더 많이 발생하였다.

소구치의 교정 발치 여부가 직접적으로 유의한 상관관계를 보이는 합병증의 항목은 없었으나, 소구치 발치 여부와 Pell과 Gregory의 분류 중 하악지 관

계(Ramus relationship)의 선형적인 비례관계가 나타났다. 또한 치근의 음영화 및 이열(Dark and bifid apex of the root)의 경우 Pell과 Gregory의 분류 중 매복 깊이와의 비례관계를 나타냈다.

결론 : 하악 제3대구치 발치 후 발생 가능한 합병증과 그 위험인자에 관한 연구들은 꾸준히 있어왔으나, 위험인자로 예상되는 것 이외의 변수가 각 위험인자에 미치는 영향에 관한 연구는 거의 없었다. 본 연구를 통해 합병증과 직접적으로 통계적 유의성을 띠지 않는 변수라도 다른 위험인자로 예상되는 변수에 영향을 줄 수 있음을 확인할 수 있었으며, 향후 연구에서 더욱 대규모의 표본을 대상으로 하며 정확한 임상 기록을 기반으로 장기적인 관찰을 수행한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

Keywords : 하악 제3대구치, 슬후 합병증, 교정 소구치 발치, 난이도 평가

하악 제3대구치 수술 발치 후의 합병증과 기여 요인에 대한 후향적 연구

<지도교수 : 박 원 서>

연세대학교 대학원 치의학과

김 지 성

I. 서 론

하악 제3대구치의 수술 발치는 구강악안면외과 영역에서 가장 흔히 시행되는 치료 중 하나이다. 제3대구치는 영구치 중 가장 늦게 생성되며, 부족한 맹출 공간에 의해 부분 매복되는 경우가 많아 발치 시술 도중과 술후 관리 기간

에 다양한 합병증이 유발될 수 있다. 그리하여 술자의 합병증의 유병률과 요인에 관한 이해는 환자의 만족스런 결과를 위해 필수불가결하다¹.

하악 제3대구치 발치의 합병증의 종류는 신경 손상², 건성 치조와³, 술후 지연 감염⁴ 등 다양하며, 증상 또한 다양하게 나타나고, 연구 표본과 방법 등에 따라 2.6%에서 30%까지도 보고되고 있다^{5,6}. 합병증에 관계되는 요인으로 보고되고 있는 것들로는 나이, 성별, 환자의 전신 병력, 피임약과 스테로이드 같은 호르몬 약제, 발치와 내 지혈제 삽입 여부, 구강 위생, 흡연 여부, 술자의 경험, 발치의 난이도, 시술 시간, 마취 기술 등이 있다⁷.

기존 문헌들에 따르면, 환자의 나이가 증가할수록 술후 합병증의 유병률은 증가하는 경향이 있으며⁸, 월경 기간 혹은 경구 피임약 복용중의 여성에서 건성 치조와의 유병률이 증가하는 경향을 보였다⁹. Hoon, Cho 등의 연구¹⁰에서는 3,869개의 제3대구치 발치 후 발치와 내 흡수성 type-I collagen sponges (Ateloplug; Bioland, Cheonan, Korea)을 삽입한 결과 합병증의 발병에 있어 유의한 감소가 있었다고 하였다. Tae-Min, You 등의 연구¹¹에서는 하악 제3대구치를 발치하고 소구치 비발치 교정을 시행한 군이 소구치 발치 교정 및 교정을 시행하지 않은 군에 비해 교정 전후 하악 제2대구치의 치축 변화가 크고 원심 치조골의 높이가 높았다고 하였다. 또한 소구치가 발치된 군에서 하악 제3대구치가 좀더 직립하여 존재하는 경향이 있다는 연구¹²도 준

재하였다.

하악 제3대구치의 발치 전 난이도 평가를 위해서 1933년 Pell과 Gregory¹³는 치아의 맹출 높이 및 하악지와와의 전후방적 관계를 통해서, 그리고 1926년 Winter¹⁴는 치축의 각도를 기준으로 매복 양상을 분류하였다. (Winter, G. B. 1926). 술자의 경험과 기술의 경우 술전 평가를 통해 예측 및 주의할 수 있는 항목이 아니므로, 본 연구에서는 해당 변수를 제외하기 위해 1인의 술자에 의해 시행된 발치만을 대상으로 하였다.

선학들의 연구에서 하악 제3대구치 수술 발치시 발생할 수 있는 합병증에 대해 예측되는 몇 가지 위험 인자와의 연관성을 보아 왔다. 허나 예측되는 각 위험 인자 및 기타 변수 간의 연관성에 대한 연구는 드물다. 연구마다 다른 설계 및 표본에 따라 유의성이 달라지는 것 또한 각 변수 간의 연관성을 고려하지 못한 것으로 예상되는 바이다.

따라서 본 연구는 연세대학교 치과대학병원 통합치의학과에 내원하여 하악 제3대구치의 수술 발치를 시행한 환자에서 발생한 합병증의 현황을 알아보고, 합병증에 각기 기여할 것으로 예상되는 여러 변수들 중 유의한 것, 그리고 유의하지 않게 나온 변수라도 기타 유의할 것으로 예상되는 변수에 영향을 줄 수 있는지 그들 간의 연관성을 알아보기 위해 시행되었다.

II. 연구 대상 및 방법

2.1. 연구 대상자 조회

본 연구는 연세대학교 치과대학병원 연구심의위원회의 승인(institutional review board) 하에 진행되었으며, (IRB No. 2-2021-0023), 연구 수행 기간은 2017년 1월 1일부터 2019년 12월 31일 (총 36개월)까지 진행되었다.

대상 선정 기준은 연세대학교 치과대학병원 통합치의학과에 내원하여 1명의 술자(박원서 교수)에게 시행된 하악 제3대구치의 수술 발치로 정하였고, 원내 CDRS(Clinical Data Repository System)를 통해 단순매복 (U4415), 복잡매복 (U4416), 완전매복 (U4417) 코드로 처방된 2511건을 조회하였다. 대상 제외 기준으로 제1대구치 혹은 제2대구치의 상실이 있는 경우 (85건), 잔존 치근 (25건), 반대악 처방 오류 (32건), 파노라마 사진자료 소실 (3건), 과두 파절 (1건)을 제외하여 총 2365건을 대상으로 하였다.

2.2. 합병증 및 변수의 정의 및 조사 방법

[1-1] 합병증의 정의

1) 건성 치조와

수술 3-7일 내 발생하는 진통제에 제어되지 않는 심한 통증과 1차 봉합이 손실된 혈병 소실 및 악취가 나는 발치와인 경우³.

2) 지연 감염

수술 2주 이상 경과 후 수술부위에 국소적인 부종을 보이며 농의 배출이 발생하는 경우⁴.

3) 하치조신경의 손상

수술 후 하치조신경이 관장하는 영역의 감각 저하, 감각 과민, 지각 이상 혹은 감각 장애 등 어떠한 감각의 변화가 일어난 경우².

[1-2] 합병증의 조사 방법

연세대학교의 통합 의료정보시스템인 u-severance를 이용하여 발치가 시행된 날부터 마지막 내원일까지의 전자의무기록(electronic medical record, EMR) 및 처방 내역을 확인하였다. 발치 후 회복 기간 동안 환자의

동통의 보고가 있어도 의무기록상 상기된 합병증의 정의에 해당하지 않는 경우(수술 후 동통이 진통제에 의해 제어 가능하고 발치와의 회복 양상이 정상적인 범주이나 환자의 요청에 의해 추가 투약을 시행한 경우 등)는 제외하였다.

[2-1] 변수의 정의

2-1) 인적 특성

나이 : 10대, 20대, 30대, 40대, 50대, 60대, 70대, 80대

성별 : 남자, 여자

치식 : 하악 좌측 제3대구치(#38), 하악 우측 제3대구치(#48)

2-2) 의학적 병력 (Fig. 1).

2014년 ASA(American Society of Anesthesiologists) 분류¹⁵

ASA I : 건강한 환자

ASA II : 가벼운 전신질환자

ASA III : 심한 전신질환자

ASA IV : 삶에 지속적인 위협이 되는 심한 전신질환자

ASA V : 생존할 것으로 기대하기 어려운 빈사상태의 환자

	Medical status
ASA I	normal healthy patient without organic, biochemical, or psychiatric disease
ASA II	mild systemic disease with no significant impact on daily activity e.g. mild diabetes, controlled hypertension, obesity.
ASA III	severe systemic disease that limits normal activity. Significant impact on daily activity. Probable impact on Anesthesia & Surgery e.g. angina, COPD, prior myocardial infarction
ASA IV	SEVERE disease that is a constant threat to life or require intensive therapy. Serious limitation of daily activity. Major impact on Anesthesia & Surgery e.g .CHF, unstable angina, renal failure, acute MI, respiratory failure requiring mechanical ventilation
ASA V	moribund patient who is equally likely to die with or without surgery e.g. ruptured aneurysm
ASA VI	brain-dead patient whose organs are being harvested

Fig 1. ASA(American Society of Anesthesiologists) 분류, 2014

2-3) 발치 후 발치와 내 삽입물의 유무

TERUPLUG (Termo Co. Tokyo, Japan), 흡수성 Atelo-collagen의 유무

2-4) 하악 제3대구치의 위치 및 각도에 따른 분류 (Fig. 2).

Pell과 Gregory의 분류¹³을 통해 분류하였다.

(1) 하악 제2대구치의 교합면에 대한 매복의 깊이

Position A : 제3대구치의 최상점이 제2대구치의 교합면 또는 그 위에 존재

Position B : 제3대구치의 최상점이 제2대구치의 교합면보다 아래,

제2대구치의 치경부보다 위에 존재

Position C : 제3대구치의 최상점이 제2대구치의 치경부보다 아래에 존재

(2) 하악 제2대구치 후연과 하악지 전연 사이의 거리

Class I : 제3대구치의 치관의 근원심경보다 큰 간격이 존재

Class II : 간격은 있으나 제3대구치의 치관의 근원심경보다 작음

Class III : 제3대구치의 치관의 근원심경 1/2 이하의 간격이 존재

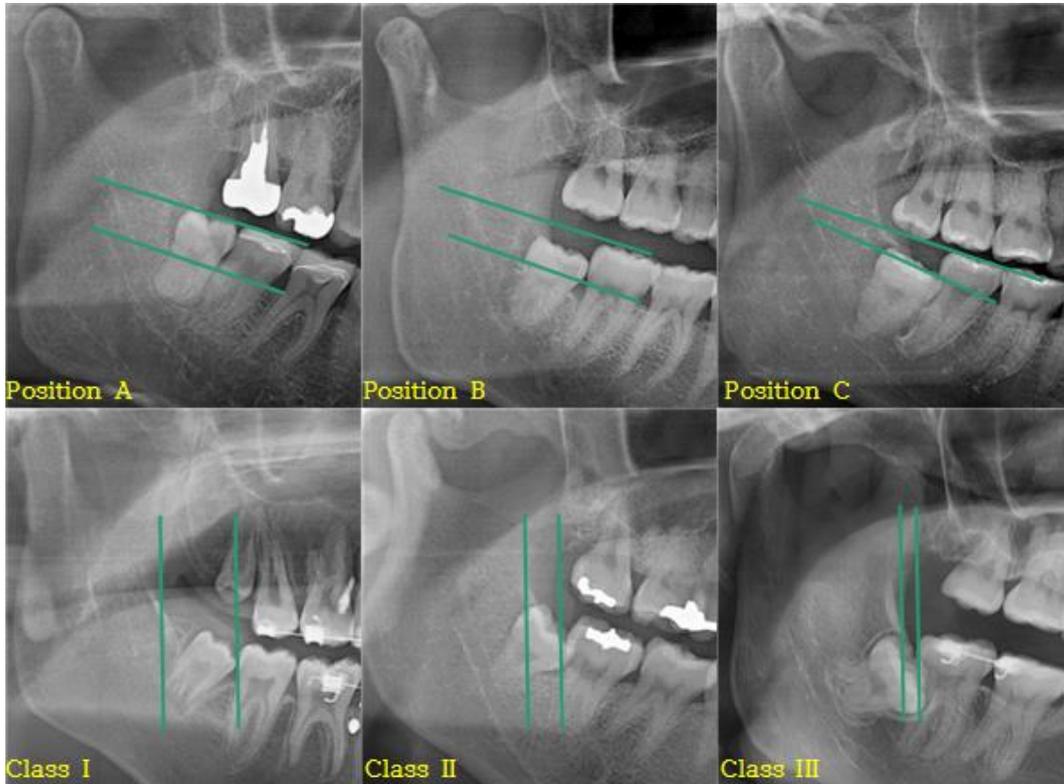


Fig 2. Pell과 Gregory의 분류, 1933

2-5) 하악 제2대구치의 치축에 대한 하악 제3대구치의 치축 방향 (Fig. 3).

Winter의 분류¹⁴을 통해 하악 제2대구치의 치축에 대한 매복 지치의 치축 방향(하악 제2대구치와 매복 지치의 치축 : 교합면의 정중점 ~ 치근 이개부의 중심)을 기준으로 5가지로 분류하였다.

: 근심위(Mesioangular) (31-65°), 원심위(Distoangular) (246-355°),

수직위(Vertical) (365-30°), 수평위(Horizontal) (66-110°),

역위 (Inverted) (111-245°)

또한, 파노라마에서 하악 제3대구치의 협측 혹은 설측 경사가 보이는 경우
술전 촬영된 CBCT의 axial view에서 하악 제3대구치의 치관의 방향이
협측이면 협위(Buccoangular), 설측이면 설위(Linguoangular)로 분류하였다.

2-6) 하악 제3대구치와 하치조신경관의 접촉이 의심되는 파노라마상 소견 7
가지 (Fig. 4)¹⁶.

치근의 음영화(Darkening of the root) : 치아와 하치조신경관이 겹쳐 있고,
겹친 부분의 방사선 투과도가 겹치지 않은 부분의 방사선 투과도와 다른 경우

치근의 만곡(Deflection of the root), : 치아의 뿌리가 휘 경우

치근의 협소화(Narrowing of the root) : 치아의 뿌리가 좁아지는 경우

치근의 음영화 및 이열(Dark and bifid apex of the root) : 두 갈래의 치근첨
과 이중 치근막 인대의 음영이 나타나는 경우

하치조 신경관 중첩부의 치조 백선 연속선 상실(Interruption of white line of
canal) : 치아와 겹친 부분 하치조신경의 흰색 피질골층이 보이지 않는 경우

하치조 신경관의 변위(Diversion of canal) : 하치조신경관이 부드럽게 이환되지 않고 치아와 겹친 부분에서 꺾여서 주행하는 경우

하치조 신경관의 협착(Narrowing of canal) : 치아와 겹친 하치조신경관의 두께가 겹치지 않은 부분에서 얇아지는 경우



θ : 하악 제2대구치의 치축에 대한 매복 지치의 치축 방향

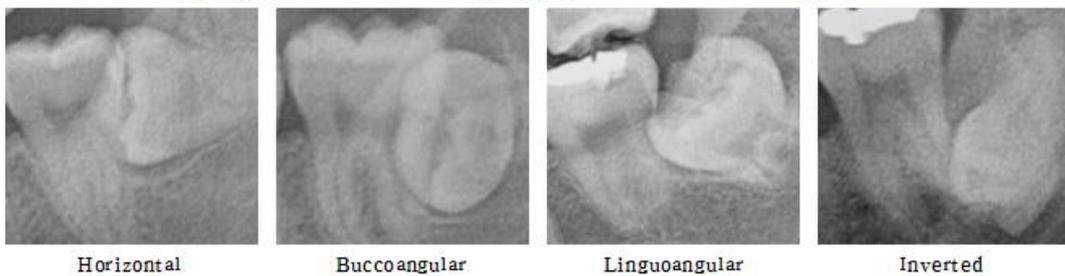


Fig 3. Winter의 분류, 1926

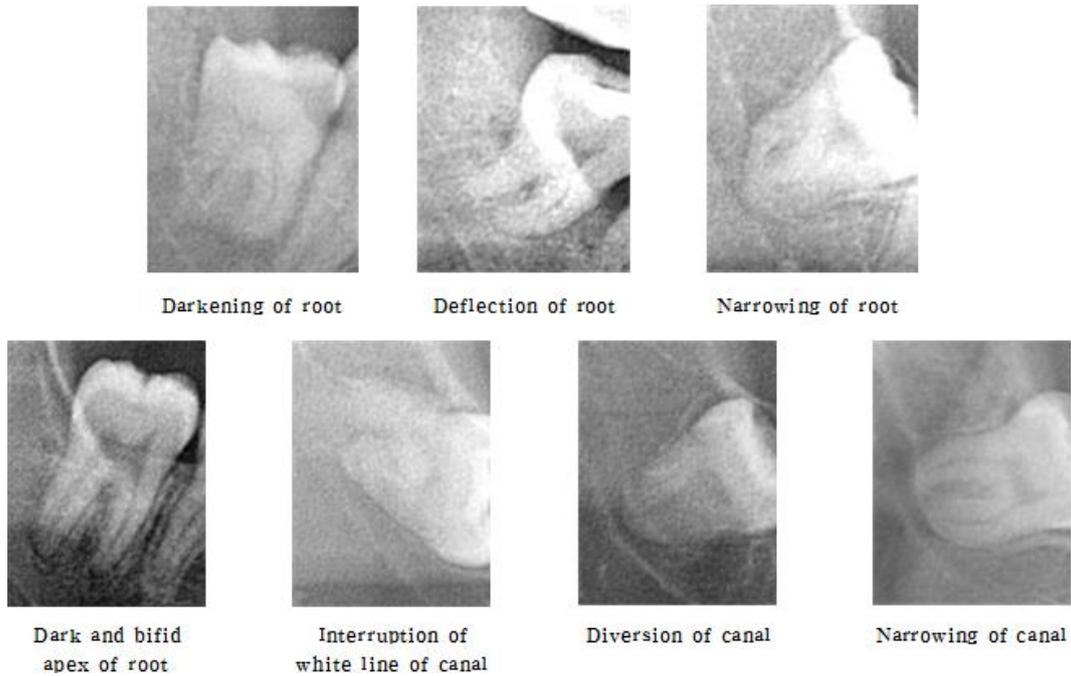


Fig 4. Radiological prediction of inferior alveolar nerve injury

2-7) 골격적 변수 - CON/COR 비율¹⁷ (Fig. 5).

CON(Condylar distance) : 하악공 ~ 하악 과두

COR(Coronoid distance) : 하악공~ 근육돌기의 상단 끝

(1) CON/COR 비율 <1.07 : 후퇴성(Retrognathic)의 하악

(2) 1.07 < CON/COR 비율 < 1.22 : 정상 범주의 하악

(3) 1.22 < CON/COR 비율 : 전돌성(Prognathic)의 하악으로 간주하였다.

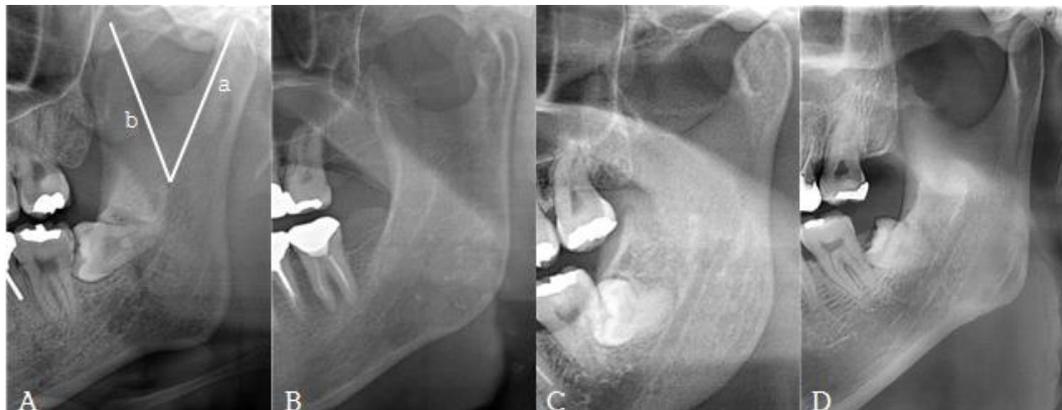


Fig 5. Panoramic radiograph of mandible that shows condyle–coronoid ratio (CON/COR 비율)

(A) CON/COR 비율. a : condylar distance, b: coronoid distance

(B) 후퇴성의 하악 (C) 정상 범주의 하악 (D) 전돌성의 하악

2-8) M2/M1 경사 (Fig. 6), 교정을 위한 소구치의 발치 여부

수평 기준선 : 비중격과 전비극침을 이어 정중선의 이등분선을 긋고, 거기서 구개 음영을 따라 양측성으로 직각선을 그림.

제1, 제2대구치 (M1, M2)의 장축 : 교합면의 중심점 ~ 치근 이개부의 중심.

수평 기준선과 M1, M2의 장축 간의 각도를 측정,

1) M2/M1 경사 ≥ 1 : 제2대구치가 제1대구치에 비해 원심경사 되었음.

2) M2/M1 경사 < 1 : 제2대구치가 제1대구치에 비해 근심경사 되었음.¹¹

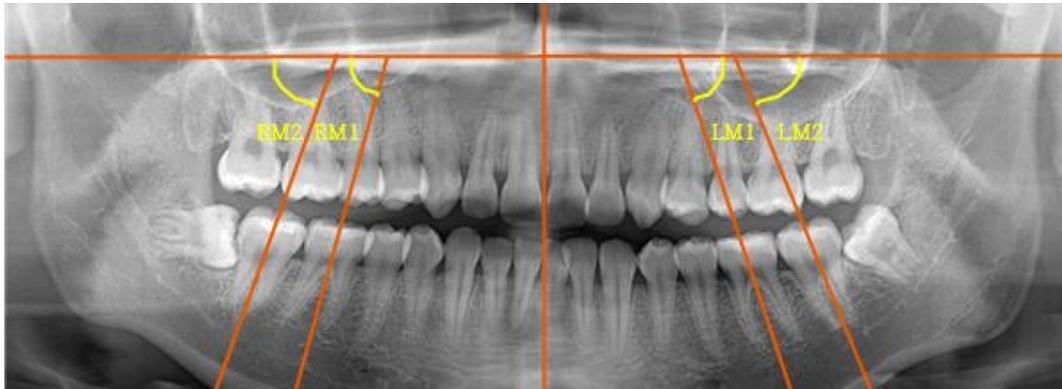


Fig 6. 제2대구치/제1대구치 경사 (M2/M1 경사)

[2-2] 변수의 측정 방법

연세대학교의 통합 의료정보시스템인 u-severance를 이용하여 발치가 시행된 날부터 마지막 내원일까지의 전자의무기록(electronic medical record, EMR)을 통해 인적 특성, 의학적 병력, 발치 후 발치와 내 삽입물의 유무를 조회하였다. 환자의 파노라마 사진은 연세대학교 치과대학병원 영상치의학과에서 보유중인 Cranex 3+ ® (Soredex Orion Corp., Helsinki, Finland)를 이용하여 촬영되었다. 영상 획득은 간접 디지털 영상시스템인 computed radiography(CR) 시스템을 이용하였으며, 영상 검출기는 영상판(imaging plate)이 내장된 카셋트를 사용하였으며 FCR XG5000 ® (Fuji Film Holdings Corp., Tokyo, Japan) 스캐너를 통해 영상을 획득하였다. 획득한 영상은 연세대학교 치과대학병원의 PACS(Picture Archiving Communication System)

운영 체제인 Zetta PACS (Tae Young Soft, Anyang, Korea)에 업로드 되었으며, 이에 내장된 길이 및 각도 계측 도구를 이용하여 변수들을 측정하였다.

2.3. 통계 분석

모든 조사대상 선정 후 1명의 관측자가 발치 전 파노라마 사진과 의무기록지를 통해 상기 합병증과 변수들을 조사하였다.

통계적인 분석은 SPSS version 25.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)를 사용하였다. 각 항목의 유의성은 Chi-square test를 통해 검정하였고, 경향성에 대한 추가적인 분석이 필요한 경우 Linear by linear association(Chi-square test for trend)를 시행하였으며, 관측자 내 오류는 Reliability test를 시행하였다. 모든 경우 P값이 0.05 미만일 시 통계적 유의성이 있다고 보았다.

III. 결 과

3.1. 합병증의 전체 발생 빈도와 변수별 합병증의 발생 빈도

합병증은 전체 2365건 중 건성 치조와가 9건 (0.38%), 지연 감염이 20건 (0.85%), 하치조신경의 손상이 15건 (0.63%)으로, 전체의 1.86%에서 나타났다(Table 1.).

Table 1. Descriptive analysis of complications

Complication	Total (%)
건성 치조와	9 (0.38)
지연 감염	20 (0.85)
하치조신경의 손상	15 (0.63)
Total	44 (1.86)

변수별 합병증의 발생 빈도는

- (1) 인구 통계적 요인 및 의학적 병력, 발치와 내 삽입물의 여부
- (2) 해부학적 요인
- (3) 하치조신경 손상의 위험 징후로 나누어 조사하였다.

(1) 인구 통계적 요인 및 의학적 병력, 발치와 내 삽입물의 여부

(Table 2.).

나이에 따른 분류에서는 20대가 1118건(47.06%), 10대가 505건(21.35%)으로 절반 이상을 차지하였다. 건성 치조와는 40대(163건 중 3건, 1.84%)에서 가장 높은 비율로 발생하였으며, 지연 감염은 10대(505건 중 7건, 1.4%)에서, 하치조신경의 손상은 40대(163건 중 4건, 2.45%) 및 60대(38건 중 1건, 2.63%)에서 가장 높은 비율로 발생하였다.

성별에 따른 분류로는 남자가 1040건(43.97%), 여자 1325건(56.03%)으로 남자보다 여자가 좀 더 많았다. 건성 치조와 및 하치조신경의 손상은 본 연구에서는 남녀간 발병 비율에 차이가 거의 없었으며, 지연 감염은 여자에서 1325건 중 15건 (1.13%)으로 더 많았다. 여자에서 발병률이 높은 이유로는 월경 기간 혹은 경구 피임약 복용으로 호르몬의 변화가 일어난 여성에서의 면역력 약화 등이 추정⁹된다.

전신질환의 경우 ASA class I에 해당하는 환자의 경우가 2053건(86.81%)으로 가장 많았다. 건성 치조와, 지연 감염, 하치조신경의 손상 모두 ASA 분류에 따른 발병 비율에는 큰 차이가 없었다.

Teruplug는 삽입하지 않은 경우가 2036건(86.09%)으로 더 많았으며, 건

성 치조와에서는 발병 비율에 차이가 거의 없었고, 지연 감염은 삽입하지 않은 경우(2036건 중 19건, 0.93%)가 3배가량 발병률이 높았고, 하치조신경의 손상의 경우 삽입한 경우(329건 중 6건, 1.82%)가 4배가량 발병률이 높았다. Teruplug의 사용시 합병증의 발생 빈도가 감소하였다는 기존 연구¹⁰들과 달리 하치조신경의 손상의 경우 삽입한 경우의 발병률이 높았는데, 이는 본 연구에서 술자가 합병증의 발현 가능성이 클 것으로 판단한 경우에만 Teruplug를 사용하였고(2365건 중 329건, 13.91%), 신경 손상의 경우 발치 후 회복에 도움이 되는 Teruplug보다 술 전 해부학적 위험 요인에 영향을 더 크게 받기 때문으로 생각된다.

Table 2. Complications and associated factors

: Demographic factors and etc.

	Number (%)	건성 치조와 (%)	지연 감염 (%)	하치조신경의 손상 (%)
나이				
10대	505(21.35)	1(0.2)	7(1.4)	3(0.59)
20대	1113(47.06)	1(0.09)	8(0.72)	5(0.45)
30대	419(17.72)	3(0.72)	3(0.72)	1(0.24)
40대	163(6.89)	3(1.84)	2(1.23)	4(2.45)
50대	102(4.31)	1(0.98)		1(0.98)

60대	38(1.61)			1(2.63)
70대	17(0.72)			
80대	8(0.34)			
성별				
남자	1040(43.97)	4(0.38)	5(0.48)	7(0.67)
여자	1325(56.03)	5(0.38)	15(1.13)	8(0.6)
ASA 분류				
Class I	2053(36.81)	8(0.39)	17(0.83)	14(0.68)
Class II	189(7.99)		2(1.06)	1(0.53)
Class III	117(4.95)	1(0.85)	1(0.85)	
Class IV	6(0.25)			
Class V	0(0.00)			
Teruplug 삽입 여부				
Yes	329(13.91)	1(0.30)	1(0.30)	6(1.82)
No	2036(86.09)	8(0.39)	19(0.93)	9(0.44)

(2) 해부학적 요인 (Table 3.).

치식의 경우 하악 좌측 제3대구치가 1182건(49.98%), 하악 우측 제3대구치가 1183건(50.02%)이었으며, 하악 좌측 제3대구치가 우측에 비해 2배의 건성 치조와 발병률을 보였다.(1182건 중 6건, 0.50%)

Pell과 Gregory의 분류에서 매복 깊이(Impaction depth)는 Level B가 1448건(61.23%), 하악지 관계(Ramus relationship)은 class II가 1328건(56.15%)으로 가장 많이 차지하였다. 매복 깊이의 경우 Level B보다 C, C보다 치배 절제술(Germectomy)가 각각 2배 이상 더 높은 지연 감염의 발생 빈도를 보였으며, 하악지 관계의 경우 Class II보다 Class III에서 약 3배 높은 하치조신경의 손상의 발생 빈도(727건 중 9건, 1.24%)가 관측되었다.

하악 제2대구치의 원심경사를 의미하는 M2/M1 경사 ≥ 1 인 경우가 1457건(61.61%)으로 좀더 많았으며, 지연 감염의 경우 M2/M1 경사 < 1 인 경우에 약 2배, 하치조신경의 손상의 경우 M2/M1 경사 ≥ 1 인 경우에 약 2.5배가량 발병률이 높았다. 이는 하악 제2대구치가 원심경사된 경우 하악 제3대구치의 맹출 공간이 부족하고 매복의 정도가 증가하는 경우가 많아 하치조신경과의 인접성이 증가하기 때문일 것으로 생각된다. 또한 하악 제2대구치의 근심경사일 시 하악 제3대구치의 구강 내 노출도가 더 큰 경우가 많고, 발치 후 봉합시 발치와의 노출 정도 또한 커지기 때문에 술 후 회복 과정에서 지연 감염의 발병률이 높아졌을 것으로 생각된다.

소구치의 교정발치를 시행한 경우는 218건(9.22%)로 나타났다. 건성 치조와의 발생 빈도는 교정발치를 시행한 경우가 그렇지 않은 경우에 비해 3배 가량 높았으나(218건 중 2건, 0.92%), 전체 발현 빈도가 높은 편은 아니었고,

지연 감염 및 하치조신경의 손상에 있어서는 발병 비율에 차이가 거의 없었다.

Winter의 분류에 따른 분류에서는 근심위(Mesioangular)가 937건(39.62%), 수평위(Horizontal)가 710건(30.02%)으로 대부분을 차지하였다. 대부분의 합병증은 근심위(Mesioangular) 및 수평위(Horizontal)에서 발생하였고, 지연 감염의 경우 역위(Inverted)에서 9.09%(11건 중 1건), 치배 절제술(Germectomy)에서 3.97%(151건 중 3건) 발현되었으며 하치조신경의 손상의 경우 수직위(Vertical)에서도 0.60% (335건중 2건) 나타났다.

CON/COR 비율의 경우 $R < 1.07$ (후퇴성 하악)이 722건(30.53%), $1.07 < R < 1.22$ (정상 범주의 하악)이 1221건(51.63%), $R > 1.22$ (전돌성 하악)이 422건(17.84%)으로 나타났다. 지연 감염의 경우 전돌성 하악에서 발현 비율이 타 경우에 비해 절반 가량 낮았으며 (422건 중 2건, 0.47%), 하치조신경의 손상의 경우 정상 범주의 하악에서 발현 비율이 타 경우에 비해 2배 가량(1221건 중 10건, 0.82%) 높았다. 이는 전돌성 하악의 경우 발치시 술자의 기구접근이 더 용이함이 관여한 것으로 추측된다.

Table 3. Complications and associated factors : Anatomic variables

	Number (%)	건성 치조와 (%)	지연 감염 (%)	하치조신경의 손상 (%)
치식				
#38	1182(49.98)	6(0.50)	11(0.93)	7(0.59)
#48	1183(50.02)	3(0.25)	9(0.76)	8(0.68)
Pell과 Gregory				
매복 깊이				
Level A	478(20.21)			
Level B	1448(61.23)	8(0.55)	9(0.62)	12(0.83)
Level C	288(12.18)	1(0.35)	5(1.74)	3(1.04)
치배 절제술	151(6.38)		6(3.97)	
Pell과 Gregory				
하악지 관계				
Class I	159(6.72)		1(0.63)	
Class II	1328(56.15)	5(0.38)	6(0.45)	6(0.45)
Class III	727(30.74)	4(0.55)	7(0.96)	9(1.24)
치배 절제술	151(6.38)		6(3.97)	
M2/M1 경사				
A \geq 1	1457(61.61)	5(0.34)	9(0.62)	12(0.82)
A<1	908(38.39)	4(0.44)	11(1.21)	3(0.33)
소구치 교정발치				
Yes	218(9.22)	2(0.92)	2(0.92)	1(0.46)
No	2147(90.78)	7(0.33)	18(0.84)	14(0.65)
Winter의 분류				

근심위	937(39.62)	5(0.53)	8(0.85)	7(0.75)
수평위	710(30.02)	4(0.56)	4(0.56)	6(0.85)
수직위	335(14.16)		1(0.30)	2(0.60)
원심위	207(8.75)			
협위	13(0.55)			
설위	1(0.04)			
역위	11(0.47)		1(9.09)	
치배 절제술	151(6.38)		6(3.97)	
CON/COR 비율				
R<1.07	722(30.53)	3(0.42)	7(0.97)	3(0.42)
1.07<R<1.22	1221(51.63)	6(0.49)	11(0.90)	10(0.82)
R>1.22	422(17.84)		2(0.47)	2(0.47)

(3) 하치조신경 손상의 위험 징후 (Table 4.).

하악 제3대구치와 하치조신경관의 접촉이 의심되는 파노라마상 소견 7가지 중 하치조 신경관 중첩부의 치조 백선 연속선 상실(Interruption of white line of canal)이 전체 2365건 중 489건(20.68%)으로 가장 많이 관측되었다.

치근의 음영화(Darkening of the root)이 관찰되는 경우, 건성 치조와(451건 중 3건, 0.67%) 및 하치조신경의 손상(451건 중 5건, 1.11%)에 있어 그렇지 않은 경우에 비해 약 2배가량의 발현율을 보였다.

치근의 만곡(Deflection of the root), 가 관찰되는 경우는 전체 2365건 중 27건으로 1.14%에 불과하였으며, 합병증의 발생은 나타나지 않았다.

치근의 협소화(Narrowing of the root)가 관찰되는 경우는 전체 2365건 중 6건으로 0.25%에 불과하였으며, 합병증의 발생은 나타나지 않았다.

치근의 음영화 및 이열(Dark and bifid apex of the root)가 관찰되는 경우, 지연 감염(135건 중 3건, 2.22%) 및 하치조신경의 손상(135건 중 2건, 1.48%)에 있어 그렇지 않은 경우에 비해 약 3배가량의 발현율을 보였다.

하치조 신경관의 변위(Diversion of canal)이 관찰되는 경우, 하치조신경의 손상(58건 중 2건, 3.45%)에 있어 그렇지 않은 경우에 비해 약 6배가량의 발현율을 보였다.

하치조 신경관의 협착(Narrowing of canal)이 관찰되는 경우, 하치조신경의 손상(85건 중 1건, 1.18%)에 있어 그렇지 않은 경우에 비해 약 2배가량의 발현율을 보였다.

하치조 신경관 중첩부의 치조 백선 연속선 상실(Interruption of white line of canal)이 관찰되는 경우, 지연 감염(489건 중 6건, 1.23%) 및 하치조신경의 손상(489건 중 4건, 0.82%)에 있어 그렇지 않은 경우에 비해 약 1.5배가량의 발현율을 보였다. 건성 치조와의 경우, 관찰되지 않는 경우(1876건 중

8건, 0.43%)가 약 2배가량의 발현율을 보였다.

Table 4. Complications and associated factors

: Risk signs on 하치조신경의 손상

	Number (%)	건성 치조와 (%)	지연 감염 (%)	하치조신경의 손상 (%)
치근의 음영화				
Yes	451 (19.07)	3 (0.67)	3 (0.67)	5 (1.11)
No	1914 (80.93)	6 (0.31)	17 (0.89)	10 (0.52)
치근의 만곡				
Yes	27 (1.14)			
No	2338 (98.86)	9 (0.38)	20 (0.86)	15 (0.64)
치근의 협소화				
Yes	6 (0.25)			
No	2359 (99.75)	9 (0.38)	20 (0.85)	15 (0.64)
치근의 음영화 및 이열				
Yes	135 (5.71)		3 (2.22)	2 (1.48)
No	2230 (94.29)	9 (0.40)	17 (0.76)	13 (0.58)
하치조 신경관의 변위				
Yes	58 (2.45)			2 (3.45)
No	2307 (97.55)	9 (0.39)	20 (0.87)	13 (0.56)
하치조 신경관의 협착				

Yes	85(3.59)			1(1.18)
No	2280(96.41)	9(0.39)	20(0.88)	14(0.61)
하치조 신경관				
중첩부의 치조 백선				
연속선 상실				
Yes	489(20.68)	1(0.20)	6(1.23)	4(0.82)
No	1876(79.32)	8(0.43)	14(0.75)	11(0.59)

계측자 내 오류에 대한 검정을 위하여 CON/COR 비율 및 M2/M1 경사를 1개월 후 다시 측정하였다. M2/M1 경사의 분류는 2번의 측정시 일치하여 평균 측도(ICC, Intraclass Correlation Coefficient) = 1로 나타났으며, CON/COR 비율의 분류는 2번의 측정시 평균 측도 = 0.787, $p = 0.000$ 으로, 중등도의 관찰자 내 신뢰도($0.6 < ICC < 0.79$)를 보였다 (Table 5.).

Table 5. Reliability analysis on CON/COR 비율, M2/M1 경사

	CON/COR 비율		M2/M1 경사	
	Intraclass Correlation	F test with True value 0	Intraclass Correlation	F test with True value 0
		Sig.		Sig.
Single Measures	.649	.000	1.000	.
Average Measures	<u>.787 *</u>	<u>.000 *</u>	<u>1.000 *</u>	.

3.2. 합병증과 변수와의 연관성

본 연구에서는 카이제곱 검정을 통해 각각의 변수와 합병증의 발병 여부와의 연관성을 조사하였다. 기대빈도가 5보다 작은 셀이 전체의 20% 이상인 경우 카이제곱 검정이 불가하므로 Fisher의 정확한 검정을 시행하였으며, 변수 중 3개 이상의 범주로 분류되는 순위 척도의 경우 선형 대 선형 결합을 이용한 경향분석을 통해 연관성 뿐 아닌 선형적인 비례관계를 검정하였다. $P < 0.05$ 의 경우 통계적으로 유의하다고 보았다.

합병증과 변수와의 연관성 또한, 변수를

- (1) 인구 통계적 요인 및 의학적 병력, 발치와 내 삼입물의 여부
- (2) 해부학적 요인
- (3) 하치조신경 손상의 위험 징후로 나누어 조사하였다.

Table 6. Chi-square test of associated factors for complications
 : Demographic factors and etc.

Associated factors	Asymp. Sig. (2-sided) of Pearson Chi-Square test		
	건성 치조와	지연 감염	하치조신경의 손상
나이	.168	<u>.023 *</u>	<u>.001 *</u>
성별	.978	<u>.003 *</u>	.662
ASA 분류	.415	.927	.218
Teruplug 삽입 여부	.739	<u>.049 *</u>	<u>.000 *</u>

*: P<0.05. 5보다 작은 기대 빈도를 가지는 셀이 20% 이상 존재시, Fisher's exact test의 p값을 채택함.

(1) 인구 통계적 요인 및 의학적 병력, 발치와 내 삽입물의 여부

(Table 6.).

기존 문헌들을 토대로, 나이가 증가할수록, 남성보다 여성이, 치유능이 떨어지는 전신질환자, 그리고 발치창 내 지혈제를 삽입하지 않을 시 합병증의 발현율이 좀 더 유의하게 높을 것이라는 가설 하에 통계를 시행하였다.

건성 치조와의 경우, 본 연구의 표본 하 시행한 통계 검정에서 유의미한 상관 관계를 보이는 변수는 없었다. 이는 차트를 통해 확인할 수 있던 건성 치조와의 발현 수가 2365건 중 총 9건으로, 기타 합병증에 비해 발병 빈도가

낮아 표본 수가 부족하였던 영향이 있을 것으로 생각된다.

지연 감염의 경우, 카이제곱 검정 결과 나이, 성별, Teruplug 삽입 여부가 $P < 0.05$ 로 합병증의 발병과 통계적으로 유의한 상관관계를 보였다. 이는 ASA 분류 상 건강한 환자가 아닌 경우는 매복 사랑니 발치를 하러 온 빈도가 낮았으며, 건강하지 않은 환자의 경우에도 충분한 의학적 병력 조사 및 협진을 통해 전신질환의 영향을 최소화하였기 때문으로 생각된다.

하치조신경의 손상의 경우, 카이제곱 검정 결과 나이, Teruplug 삽입 여부가 $P < 0.05$ 로 합병증의 발병과 통계적으로 유의한 상관관계를 보였다. 이는 하치조신경과 하악 제3대구치의 인접성은 성별에는 영향을 받지 않기 때문으로 생각된다.

(2) 해부학적 요인 (Table 7.).

수술 보조의 피관 젖힘을 통한 시야 확보 능력의 중요성이 커지는 하악 좌측 제3대구치, 발치 난이도가 증가하는 매복 깊이의 증가 및 하악지와의 공간 부족, 하악 후퇴, 제2대구치의 원심경사 등이 합병증의 발현율을 좀 더 유의하게 높게 할 것이라는 가설 하에 통계를 시행하였다.

건성 치조와의 경우, 본 연구의 표본 하 시행한 통계 검정에서 유의미한 상

관 관계를 보이는 변수는 없었다.

지연 감염의 경우, 카이제곱 검정 결과 Pell과 Gregory의 분류에 따른 매복 깊이(Impaction depth) 및 하악지 관계(Ramus relationship), Winter의 분류, M2/M1 경사가 $P < 0.05$ 로 합병증의 발병과 통계적으로 유의한 상관관계를 보였다. 치식과 CON/COR 비율이 영향을 주지 못한 것은 수술 보조의 능력이나 시야 확보 등이 본 연구의 대상 술자의 수술 능력에 영향을 끼치지 않았기 때문일 것으로 생각된다.

하치조신경의 손상의 경우, 카이제곱 검정 결과 Pell과 Gregory의 분류에 따른 매복 깊이(Impaction depth) 및 하악지 관계(Ramus relationship), Winter의 분류, CON/COR 비율, M2/M1 경사가 $P < 0.05$ 로 합병증의 발병과 통계적으로 유의한 상관관계를 보였다.

Table 7. Chi-square test of associated factors for complications
 : Anatomic variables

Associated factors	Asymp. Sig. (2-sided) of Pearson Chi-Square test		
	건성 치조와	지연 감염	하치조신경의 손상
치식	.157	.439	.090
Pell과 Gregory 매복 깊이	.069	<u>.000 *</u>	<u>.000 *</u>
Pell과 Gregory 하악지 관계	.321	<u>.000 *</u>	<u>.000 *</u>
Winter의 분류	.342	<u>.000 *</u>	<u>.030 *</u>
CON/COR 비율	.129	.269	<u>.033 *</u>
M2/M1 경사	.596	<u>.009 *</u>	<u>.001 *</u>
소구치 교정발치 여부	.057	.828	.457

*: P<0.05. 5보다 작은 기대 빈도를 가지는 셀이 20% 이상 존재시, Fisher's exact test의 p값을 채택함.

(3) 하치조신경 손상의 위험 징후 (Table 8.).

JP Rood¹⁶가 발표한 하치조신경 손상의 위험 징후 7가지의 경우 하치조신경의 손상의 발현율이 좀 더 유의하게 높을 것이라는 가설 하에 통계를 시행하였다.

건성 치조와의 경우, 본 연구의 표본 하 시행한 통계 검정에서 유의미한 상관 관계를 보이는 변수는 없었다.

지연 감염의 경우, 카이제곱 검정 결과 치근의 음영화 및 이열(Dark and

bifid apex of the root)이 $P < 0.05$ 로 합병증의 발병과 통계적으로 유의한 상관 관계를 보였다.

하치조신경의 손상의 경우, 카이제곱 검정 결과 치근의 음영화(Darkening of the root), 치근의 음영화 및 이열(Dark and bifid apex of the root), 하치조 신경관의 변위(Diversion of canal)이 $P < 0.05$ 로 합병증의 발병과 통계적으로 유의한 상관관계를 보였다. 이는 일부 변수는 존재하는 경우의 표본 수가 너무 적었기 때문으로 생각된다.

Table 8. Chi-square test of associated factors for complications

: Risk signs on 하치조신경의 손상

Associated factors	Asymp. Sig. (2-sided) of Pearson Chi-Square test		
	건성 치조와	지연 감염	하치조신경의 손상
치근의 음영화	.299	.735	<u>.008 *</u>
치근의 만곡	.645	.401	.348
치근의 협소화	.829	.693	.659
치근의 음영화 및 이열	.586	<u>.008 *</u>	<u>.005 *</u>
하치조 신경관 중첩부의 치조 백선 연속선 상실	.321	.077	.202
하치조 신경관의 변위	.505	.223	<u>.000 *</u>
하치조 신경관의 협착	.411	.134	.170

*: $P < 0.05$. 5보다 작은 기대 빈도를 가지는 셀이 20% 이상 존재시, Fisher's exact test의 p값을 채택함.

3.3. 변수 간의 연관성

Pell과 Gregory의 분류 및 Winter의 분류, 그리고 M2/M1 경사의 경우 지연 감염과 하치조신경의 손상 모두의 발병에 있어 높은 유의확률로 연관관계를 보였다. 또한 JP Rood가 제시하였던 하치조신경 손상의 위험 징후 7가지 중 치근의 음영화 및 이열(Dark and bifid apex of the root)의 경우, 하치조신경의 손상 뿐 아니라 지연 감염의 발병에 관해서도 통계적으로 유의한 상관성($P < 0.05$)을 보였다. 소구치 교정발치의 경우 기존 선학들의 연구¹⁸에서 하악 제3대구치의 매복 공간과 하악 제2대구치의 치축에 영향을 주는 것으로 알려져 있어 발치의 난이도 또한 낮아질 것으로 생각되나 본 연구에서는 합병증의 발병과 직접적인 연관성은 관측되지 않았다.

연구 설계 및 표본에 따라 기존 문헌에서 합병증과의 직접적인 연관성이 발견되기도 하였던 변수들에 대하여, 금번 연구에서 지연 감염 및 하치조신경의 손상 모두에 영향을 주었던 변수와의 상관성에 대한 카이제곱 검정을 시행하였다(Table 9.).

치근의 음영화 및 이열(Dark and bifid apex of the root)의 경우, Pell과 Gregory의 분류 중 매복 깊이(Impaction depth) 항목 및 Winter의 분류와의 유의한 연관관계를 보였다. 치근의 음영화 및 이열(Dark and bifid apex of the root)가 관측되는 경우, 매복 깊이(Impaction depth)는 Level A 10.8%,

Level B 71.6%, Level C 17.6%, 치배 절제술(Germectomy) 0%를 보였으며, 관측되지 않는 경우엔 Level A 19.8%, Level B 60.9%, Level C 12.3%, 치배 절제술(Germectomy) 7%를 보였는데 해당 항목이 관측되는 경우 매복 깊이(Impaction depth)가 더 깊은 경우의 비율이 높음을 볼 수 있다. 허나 이와 같은 경향은 선형 대 선형 결합(Linear by linear association) 통계에서 $P=0.345$ 로 유의할 수준은 아니었다. Winter의 분류는 치근의 음영화 및 이열(Dark and bifid apex of the root)가 나타나지 않는 경우에 비해 근심위(Mesioangular)가 38.3%에서 64.2%로 훨씬 많았으며, 선형 대 선형 결합(Linear by linear association) 통계에서도 $P=0.000$ 으로 유의할 수준으로 나타났다.

소구치 교정발치의 경우, Pell과 Gregory의 분류 중 매복 깊이(Impaction depth)와 하악지 관계(Ramus relationship) 모두와 M2/M1 경사에 유의미한 연관관계를 보였으며, 하악지 관계(Ramus relationship) 및 M2/M1 경사에 있어서는 선형적인 비례관계 또한 보이는 것으로 나타났다.

Table 9. Chi-square test and Linear by linear association between associated factors

	Pearson Chi-square test	Linear by linear association
	Asymp. Sig. (2-sided)	Asymp. Sig (2-sided)
치근의 음영화 및 이열 with Pell과 Gregory 매복 깊이	<u>.000 *</u>	.345
치근의 음영화 및 이열 with Winter의 분류	<u>.000 *</u>	<u>.000 *</u>
Pell과 Gregory 매복 깊이 with 소구치 교정발치	<u>.000 *</u>	.493
Pell과 Gregory 하악지 관계 with 소구치 교정발치	<u>.000 *</u>	<u>.001 *</u>
M2/M1 경사 with 소구치 교정발치	<u>.000 *</u>	<u>.000 *</u>

*: $P < 0.05$. 5보다 작은 기대 빈도를 가지는 셀이 20% 이상 존재시, Fisher's exact test의 p값을 채택함.

IV. 고찰

제3대구치 발치 후 발생하는 다양한 합병증으로 건성 치조와, 감염, 하치조 신경 혹은 설신경의 손상, 출혈, 인접치의 손상, 하악골의 파절, 상악 결절의 파절, 제3대구치의 전위, 전위된 잔존 치근, 흡인, 구강상악농루의 형성 등이 보고되고 있다¹⁹. 본 연구는 건성 치조와, 지연 감염, 하치조신경의 손상을 대상으로 하였으며, 연구 대상 기간에 기타 합병증들의 발생은 차트를 통해 확인할 수 없었다.

건성 치조와의 경우, 발치 수일 후 주로 악취를 동반하는 심한 박동성의 통증이 특징이다. 발치와는 잔사가 차 있고 혈전의 부분적 혹은 완전한 상실을 보이며, 발병률은 0.3%에서 26%까지도 보고되고 있다^{20,21}. Alexander 등이 시행한 문헌 review²²에서, 건성 치조와의 위험 요인으로 고령, 성별(여성), 경구 피임약, 흡연, 수술시의 외상, 치관주위염 등을 제시한 많은 연구가 있었다고 하지만, 해당 요인들이 유의하지 않다는 결과가 나온 연구 또한 많았다고 하였다. 본 연구에서도, 건성 치조와와 통계적으로 유의미한 연관관계를 보이는 위험인자는 나오지 않았다.

지연 감염의 경우 치성 감염으로 혐기성 미생물이 우세한 전형적인 혼합 감염이며, streptococci가 가장 큰 단독균을 형성한다고 알려져 있다²³. 상악보

다는 하악에서 발생하는 편이며, 발병률이 0.8%에서 4.2%까지도 보고되고 있다. 지연 감염의 알려진 위험 요인으로는 나이, 매복의 각도, 발치시 치조골 삭제 혹은 치아분할의 필요성, 치관주위염, 술자의 경험, 입원 혹은 외래에서의 발치 여부 등이 있었다^{4,24}. 본 연구에서는, 나이, 성별, Teruplug 삽입 여부, Pell과 Gregory의 분류에 따른 매복 깊이(Impaction depth) 및 하악지 관계(Ramus relationship), Winter의 분류, 치근의 음영화 및 이열(Dark and bifid apex of the root), M2/M1 경사와 통계적으로 유의미한 연관관계가 있음을 보였는데, 발치 시 난이도를 증진시키는 항목들과 회복능을 감소시키는 항목들이 역시 연관성이 있음을 알 수 있었다.

치근의 음영화 및 이열(Dark and bifid apex of the root)의 경우 파노라마 상으로 예측할 수 있는 하치조신경의 손상 가능성의 위험인자로 알려져 있는데, 왜 지연 감염과 유의한 상관관계가 나타났는지 시행한 카이제곱 검정에서 Pell과 Gregory의 분류 중 매복 깊이(Impaction depth) 항목 및 Winter의 분류와의 유의한 연관관계를 보였다. 해당 항목이 관측 되는 경우 매복 깊이(Impaction depth)가 더 깊은 경우의 비율이 높았고 근심위(Mesioangular) 혹은 수평위(Horizontal)로 매복된 비율이 더 높았는데, 이로 인해 하치조신경과의 인접성으로 인한 손상 가능성의 증대 뿐 아닌 발치시 난이도 상승 및 치조골 삭제, 치아 분할의 필요성이 증대되는 문제로 지연 감염의 발병률에도 영향을 미쳤을 것으로 생각된다.

하치조신경의 손상의 경우 발병률이 0.35%에서 8.4%까지 보고²⁵되고 있으며, 발생하여도 96%가 수술 후 4-8주 이내에 회복²⁶된다고 하였다. 이러한 회복률은 성별에는 무관하며 나이에만 상관성을 보인다는 연구²⁷가 있었으며, 위험 요인은 다양하나 일반적으로 발치 난이도를 증대시키는 요인 및 방사선 사진을 통해 하악 제3대구치와 하치조신경이 인접함을 예측할 수 있는 경우가 발병률에 영향을 준다고 하였다.

본 연구에서 하치조신경의 손상으로 인해 어떠한 감각의 변화를 겪은 환자 15명은 모두 증상 보고 후 미내원 혹은 8주 이내에 회복되었음을 확인하였다. 나이, Teruplug 삽입 여부, Pell과 Gregory의 분류에 따른 매복 깊이 (Impaction depth) 및 하악지 관계(Ramus relationship), Winter의 분류, 치근의 음영화(Darkening of the root), 치근의 음영화 및 이열(Dark and bifid apex of the root), 하치조 신경관의 변위(Diversion of canal), CON/COR 비율, M2/M1 경사와 통계적으로 유의미한 연관관계가 있음을 보였는데, 지연 감염과 공통적으로 발치 시 난이도를 증진시키는 항목들과 회복능을 감소시키는 변수들이 대부분이었으며, 방사선 사진을 통해 하치조신경과의 인접성을 예측할 수 있는 변수가 좀 더 연관되었다.

소구치 교정발치 여부의 경우, 카이 제곱검정을 통해 직접적인 연관성을 보인 합병증은 없었다. 허나, 지연 감염 및 하치조신경의 손상 모두와 유의한

상관관계를 보인 Pell과 Gregory의 분류의 매복 깊이(Impaction depth) 및 하악지 관계(Ramus relationship), 그리고 M2/M1 경사와는 유의한 상관관계를 보였다. 또한 하악지 관계(Ramus relationship) 및 M2/M1 경사와는 선형적인 비례관계 또한 나타내었는데, 소구치를 발치한 경우 M2/M1 경사 ≥ 1 인 경우가 74.1%, 발치하지 않은 경우 61.8%로 나타났다. 이는 소구치를 발치한 경우 공간 폐쇄를 위해 하악 제1대구치와 하악 제2대구치의 근심경사 및 이동이 일어나는데, 발치와에 인접한 하악 제1대구치의 근심경사가 더 심하여 M2/M1 경사가 증가하고, 하악 제3대구치 또한 근심경사 및 이동이 일어나므로 하악지와 의 공간창출이 이에 비례하여 일어나는 것으로 보인다. 이를 통해 하악 제3대구치의 발치 후 합병증의 발생에는 여러 가지 변수가 직접적으로 작용하며, 이를 줄이기 위해서는 술전 환자 정보와 방사선 사진상의 면밀한 분석이 필요한 것을 알 수 있었다.

V. 결 론

하악 제3대구치 발치 후 발생하는 합병증과 이에 관계된 변수들의 상관성을 알아보기 위해 2017년 1월 1일부터 2019년 12월 31일까지 36개월동안 연세대학교 치과대학병원 통합치의학과에 내원하여 하악 제3대구치의 수술 발치를 시행한 2365건을 대상으로 후향적 연구를 시행한 결과, 1.86%의 합병증 발현율을 보였다. 발생한 합병증으로는 건성 치조와, 지연 감염, 하치조 신경의 손상이 있었으며, 합병증과 직접적으로 연관성을 보이는 변수들과 기타 변수 간의 연관성에 대하여 살펴보았다. 건성 치조와의 경우 본 연구에서는 연관성을 보이는 항목이 없었는데, 이는 표본 수가 부족하였기 때문으로 생각된다. 지연 감염 및 하치조신경의 손상에는 공통적으로 발치 시 난이도를 증진시키는 항목들과 회복능을 감소시키는 변수들이 대부분이었으며, 하치조 신경의 손상의 경우에는 방사선 사진을 통해 하치조신경과의 인접성을 예측할 수 있는 변수가 좀 더 연관되었다. 또한 소구치 교정발치 여부의 경우 본 연구에서 각 합병증과의 직접적인 연관성은 드러나지 않았으나, 지연 감염 및 하치조신경의 손상 모두와 유의한 상관관계를 보인 Pell과 Gregory의 분류의 매복 깊이(Impaction depth) 및 하악지 관계(Ramus relationship), 그리고 M2/M1 경사와는 유의한 상관관계를 보였다. 또한 하악지 관계(Ramus

relationship) 및 M2/M1 경사와는 선형적인 비례관계 또한 나타내었다. 이렇듯 직접적인 연관성이 드러나지 않는 변수의 경우에도 다른 변수에 영향을 미치는 것을 확인할 수 있었다. 하악 제3대구치 발치 후 발생 가능한 합병증과 그 위험인자에 관한 연구들은 꾸준히 있어왔으나, 위험인자로 예상되는 것 이외의 변수가 각 위험인자에 미치는 영향에 관한 연구는 거의 없었다. 본 연구를 통해 합병증과 직접적으로 통계적 유의성을 띠지 않는 변수라도 다른 위험인자로 예상되는 변수에 영향을 줄 수 있음을 확인할 수 있었으며, 향후 연구에서 더욱 대규모의 표본을 대상으로 하며 정확한 임상 기록을 기반으로 장기적인 관찰을 수행한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

참고문헌

1. Lopes V, Mumenya R, Feinmann C, Harris M. Third molar surgery: an audit of the indications for surgery, post-operative complaints and patient satisfaction. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1995;33:33-5.
2. Ziccardi VB, Zuniga JR. Nerve injuries after third molar removal. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2007;19:105-15, vii.
3. Blum IR. Contemporary views on dry socket (alveolar osteitis): a clinical appraisal of standardization, aetiopathogenesis and management: a critical review. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2002;31:309-17.
4. Figueiredo R, Valmaseda-Castellon E, Berini-Aytes L, Gay-Escoda C. Incidence and clinical features of delayed-onset infections after extraction of lower third molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005;99:265-9.
5. Muhonen A, Venta I, Ylipaavalniemi P. Factors predisposing to postoperative complications related to wisdom tooth surgery among university students. *J Am Coll Health* 1997;46:39-42.
6. Osborn TP, Frederickson G, Jr., Small IA, Torgerson TS. A prospective study of complications related to mandibular third molar surgery. *J Oral*

- Maxillofac Surg 1985;43:767-9.
7. Chiapasco M, De Cicco L, Marrone G. Side effects and complications associated with third molar surgery. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1993;76:412-20.
 8. Bruce RA, Frederickson GC, Small GS. Age of patients and morbidity associated with mandibular third molar surgery. J Am Dent Assoc 1980;101:240-5.
 9. Cohen ME, Simecek JW. Effects of gender-related factors on the incidence of localized alveolar osteitis. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1995;79:416-22.
 10. Cho H, Jung HD, Kim BJ, Kim CH, Jung YS. Complication rates in patients using absorbable collagen sponges in third molar extraction sockets: a retrospective study. J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg 2015;41:26-9.
 11. You TM, Ban BH, Jeong JS, Huh J, Doh RM, Park W. Effect of premolar extraction and presence of the lower third molar on lower second molar angulation in orthodontic treatment. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol 2014;118:278-83.
 12. Russell B, Skvara M, Draper E, Proffit WR, Philips C, White RP, Jr. The

association between orthodontic treatment with removal of premolars and the angulation of developing mandibular third molars over time.

Angle Orthod 2013;83:376-80.

13. Pell GJ. Impacted mandibular third molars: classification and modified techniques for removal. Dent Digest 1933;39:330-8.
14. Winter GB. Principles of exodontia as applied to the impacted mandibular third molar: a complete treatise on the operative technic with clinical diagnoses and radiographic interpretations: American medical book company; 1926.
15. ASo A. ASA physical status classification system. ASA House of Delegates 2014.
16. Rood JP, Shehab BA. The radiological prediction of inferior alveolar nerve injury during third molar surgery. Br J Oral Maxillofac Surg 1990;28:20-5.
17. You TM, Kim KD, Huh J, Woo EJ, Park W. The influence of mandibular skeletal characteristics on inferior alveolar nerve block anesthesia. J Dent Anesth Pain Med 2015;15:113-9.
18. Richardson ME. The effect of mandibular first premolar extraction on third molar space. Angle Orthod 1989;59:291-4.

19. Bouloux GF, Steed MB, Perciaccante VJ. Complications of third molar surgery. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2007;19:117-28, vii.
20. Bloomer CR. Alveolar osteitis prevention by immediate placement of medicated packing. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000;90:282-4.
21. Larsen PE. Alveolar osteitis after surgical removal of impacted mandibular third molars. Identification of the patient at risk. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1992;73:393-7.
22. Alexander RE. Dental extraction wound management: a case against medicating postextraction sockets. *J Oral Maxillofac Surg* 2000;58:538-51.
23. Peltroche-Llacsahuanga H, Reichhart E, Schmitt W, Lutticken R, Haase G. Investigation of infectious organisms causing pericoronitis of the mandibular third molar. *J Oral Maxillofac Surg* 2000;58:611-6.
24. Sisk AL, Hammer WB, Shelton DW, Joy ED, Jr. Complications following removal of impacted third molars: the role of the experience of the surgeon. *J Oral Maxillofac Surg* 1986;44:855-9.
25. Sarikov R, Juodzbaly G. Inferior alveolar nerve injury after mandibular third molar extraction: a literature review. *J Oral Maxillofac Res*

2014;5:e1.

26. Alling CC, 3rd. Dysesthesia of the lingual and inferior alveolar nerves following third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 1986;44:454-7.
27. Hillerup S, Stoltze K. Lingual nerve injury in third molar surgery I. Observations on recovery of sensation with spontaneous healing. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2007;36:884-9.

Abstract

Postoperative complications after surgical removal of mandibular third molars : a retrospective study

Jisung Kim

Department of Dentistry

The Graduate School, Yonsei University

(Directed by Professor **Wonse Park**, D.D.S., M.S.D., Ph.D.)

Introduction : The surgical extraction of mandibular third molar is one of common dental surgery procedures in the Oral and Maxillofacial Surgery. Incidence of postoperative complications is low, but it is required to conduct preoperative evaluation and come up with countermeasure to prevent the complications. Therefore, this study was carried out to investigate potential contributing factors which are significant and may develop complications after the surgical extraction of mandibular third molar and their correlation as well.

Research Subject & Methods : In this study, the cases of surgical extraction of mandibular third molar carried by a researcher, Professor Wonse Park from January 1st, 2017 to December 31th, 2019 for outpatients in department of advanced general dentistry in Yonsei university dental hospital were browsed on CDRS (Clinical Data Repository System). 2365 cases were selected in accordance with exclusion criteria from 2511 cases and then, items listed below were examined with panorama radiograph before tooth extraction and medical records before/after the tooth extraction as well.

- (1) Complications : Dry socket, Delayed infection, Inferior alveolar nerve damage
- (2) Risk Factors : Age, gender, Haemostatic insertion on extraction socket, ASA classification, Pell and Gregory classification, Winter's classification, Darkening of the root, Deflection of the root, Narrowing of the root, Dark and bifid apex of the root, Interruption of white line of canal, Diversion of canal, Narrowing of canal, CON/COR ratio, M2/M1 angulation, and premolar extraction for orthodontic treatment

Data was statistically processed using SPSS version 25.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Chi-square test and Reliability test were used to determine statistical significance ($P < 0.05$).

Results : Risk factors that showed significant correlation with complications were as follows.

- (1) Dry socket : No significant difference found in this study.
- (2) Delayed infection
 - (2-1) Age : occurred most in 10s.
 - (2-2) Sex : occurred more in woman.
 - (2-3) Haemostatic insertion on extraction socket : occurred more when non-inserted.
 - (2-4) Pell and Gregory classification : occurred more when Ramus relationship Class is large, and Impaction depth is deep.
 - (2-5) Winter's classification : occurred most in Inverted and Germectomy.
 - (2-6) Dark and bifid apex of the root : occurred more when it

is present.

(2-7) M2/M1 angulation : occurred more when $A < 1$.

(3) Inferior alveolar nerve damage

(3-1) Age : occurred most in 40s.

(3-2) Haemostatic insertion on extraction socket : occurred more when inserted.

(3-3) Pell and Gregory classification : occurred more when Ramus relationship Class is large, and Impaction depth is deep.

(3-4) Winter's classification : occurred more in Mesioangular and Horizontal.

(3-5) Darkening of the root : occurred more when it is present.

(3-6) Dark and bifid apex of the root) : occurred more when it is present.

(3-7) Diversion of canal : occurred more when it is present.

(3-8) CON/COR ratio : occurred more when it is in normal range.

(3-9) M2/M1 angulation : occurred more when $A \geq 1$.

No complication had significant correlation directly with premolar extraction for orthodontic treatment, but there was a linear proportional relationship found between premolar extraction for orthodontic treatment and Ramus relationship from Pell and Gregory classification. In addition, Dark and bifid apex of the root had proportional relationship with Impaction depth from Pell and Gregory classification.

Conclusion : There have been constant research concerning potential complication and risk factors after the surgical extraction of mandibular third molar. But only few studies were carried out to investigate the risk factor's influence on each other. This study confirmed that even the risk factor that does not have direct statistical significance with implications can influence other risk factors and it is necessary to conduct longitudinal study on large scale samples in future.

Keywords : Mandibular third molar, Postoperative complication, Premolar extraction for orthodontic treatment, Level of difficulty evaluation