



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](#)

2021년 2월
박사학위논문

하악 제 3대구치의 매복 양상과
하치조신경 주행경로에 따른
하치조신경 손상 위험 요소 평가

조선대학교 대학원

치 의 학 과

김 희 진

하악 제 3대구치의 매복 양상과 하치조신경 주행경로에 따른 하치조신경 손상 위험 요소 평가

Assessment of risk factors for inferior alveolar nerve damage according to impaction pattern of mandibular third molar and inferior alveolar nerve pathway

2021년 2월 25일

조선대학교 대학원

치 의 학 과

김 희 진

하악 제 3대구치의 매복 양상과
하치조신경 주행경로에 따른
하치조신경 손상 위험 요소 평가

지도교수 문성용

이 논문을 치의학 박사학위신청 논문으로 제출함.






2020년 10월

조선대학교 대학원

치 의 학 과

김 희 진

김희진의 박사학위 논문을 인준함

위원장	강릉대학교	교수	박영욱 
위원	강릉대학교	교수	김성곤 
위원	조선대학교	교수	김진수 
위원	조선대학교	교수	김희중 
위원	조선대학교	교수	문성용 

2020년 12월

조선대학교 대학원

목 차

목 차	i
표 목 차	ii
도 목 차	iii
ABSTRACT	iv
I. 서 론	1
II. 재료 및 방법	3
III. 결 과	6
IV. 고 찰	17
V. 결 론	21
참 고 문 헌	22

표 목 차

Table 1. Distribution of Sex & Age	6
Table 2. Distribution of Pell & Gregory classification	8
Table 3. Distribution of IAN pathway on CBCT	11
Table 4. Association between Panoramic signs and Contact on CBCT	12
Table 5. Association between Sex and Numbness	13
Table 6. Association between Pell & Gregory classification and Numbness	14
Table 7. Association between Panoramic signs and Numbness	15
Table 8. Numbness risk factor on CBCT	16

도 목 차

Figure 1. Radiological sign on panorama	4
Figure 2. Distribution of Winter classification	9
Figure 3. Distribution of Panoramic sign	10

ABSTRACT

Assessment of risk factors for inferior alveolar nerve damage according to impaction pattern of mandibular third molar and inferior alveolar nerve pathway

Hee Jin Kim

Advisor: Moon Seong Yong, DDS, PhD

Department of Dentistry,

Graduate School of Chosun University

The purpose of this study was to analyze the impaction pattern of the impacted mandibular third molar and the relationship with the inferior alveolar nerve in Koreans using panorama and CBCT, and to evaluate the factors influencing the inferior alveolar nerve injury.

The subjects were patients who visited Chosun University Dental Hospital and had a mandibular third molar and had Panorama and CBCT taken together. A total of 6182 patients were examined for 10310 mandibular third molar teeth. Through panoramic radiographs and records of the patient, sex, age, tooth extraction, impact pattern of the mandibular third molars were investigated. The nerve pathway and the presence of symptoms of nerve damage after tooth extraction were investigated. also, patients who complained symptoms of the nerve damage after surgical extraction were investigated using medical records.

There were 3220 males (52%), and 2962 (48%) females. Horizontal impaction (4343, 42%) were the most, followed by mesial impaction(3075, 30%), vertical impaction(2365, 23%), distal impaction

(158, 2%), inverted impaction (280, 3%) and transverse impaction (89, 1%). In the Pell & Gregory classification, Class A (5509, 53.4%) was the most, followed by Class B (3503, 34%), and Class C (1298, 12.6%), also in I, II, III classification, Class II (5704, 55.3%) was the most, followed by Class III (3402, 33.0%), and Class I (1204, 11.7%). Inferior alveolar nerve injury was correlated with sex, age, and nerve pathways on CBCT.

If the narrowing of the inferior alveolar nerve and the lingual driving pathway of the inferior alveolar nerve appear simultaneously on CBCT, the risk of inferior alveolar nerve damage is high. When these two factors appear together, clinicians will have to extract the mandibular third molar more carefully

Key words : Mandibular third molar, Inferior alveolar nerve, Impaction pattern, nerve damage, numbness, risk factors

I. 서 론

인류 역사상 가장 먼저 기록된 하악 제 3대구치의 매복된 사례는 Magdalenia 시대(기원전 18,000 ~ 10,000)에 Magdalenian 소녀의 하악에서 발견되었다.¹ 제 3대구치는 치아 중에 가장 많이 매복되는 치아이다. 몇 가지 원인으로 하악 제 3 대구치의 매복으로 이어질 수 있다. 정상적인 맹출은 인접한 치아, 치밀한 뼈 또는 과도한 연조직, 그리고 병소의 이환 등의 국소적인 물리적 장벽에 의해 방해될 수 있다.² 제 3대구치의 매복의 유병률은 30.3%에서 68.6%까지 보고되고 있다.³⁻⁷ 하악 제 3대구치의 발치는 치과에서 가장 흔하게 이뤄지는 수술 중 하나이다.^{8,9} 하악 제 3대구치 발치술 시행 후 생길 수 있는 합병증은 인접치의 손상, 부종, 출혈, 감염, 신경 손상 등 여러 가지가 있다. 제 3대구치의 발거와 관련된 잠재적인 합병증 중에 하치조신경 손상은 대표적인 합병증이다. 여러 문헌들에서 0.26 ~ 8.4% 정도의 하치조신경 손상 발생률을 보고하였다.¹⁰⁻¹⁶ 손상환자의 나이, 술자의 경험, 매복의 정도 및 위치와 같은 다양한 요인들이 신경 손상의 원인으로 논의된다.¹⁶⁻¹⁸

하치조신경은 삼차신경의 하악 분지중에 가장 큰 가지이다. 하치조신경은 하악 분지의 후측방에서 발생하여 접형하악인대와 하악지 사이를 지나 하악공으로 들어간다. 하치조신경은 하치조동맥의 전상방에서 하악공으로 들어간 후 하악관을 통해서 하악체를 통과한다. 하치조 신경은 하악 치아의 신경을 지배하고, 하순, 볼, 점막에 감각을 제공하는 이신경으로 이어진다. 수술 도중에 수술 부위에서의 과다한 출혈은 하치조동맥의 손상을 암시하며, 이 동맥은 정맥과 신경 사이에 있기 때문에 하치조신경의 손상 또한 나타낸다.¹⁹

발치시에 발생하는 하치조신경의 손상은 대부분 일시적이며, 단기간에 스스로 회복하지만, 여전히 1% 이하의 확률로 감각이상 발생할 수 있다.^{14,16,20}

하치조신경의 손상이 가장 예상되는 요소는 하치조신경과 제 3대구치의 해부학적 위치와 근접도의 상관관계이다.^{13,20} 구강의 초기 검사에는 파노라마가 널리 사용되고 있다. 제 3대구치의 검사도 파노라마가 많이 이용되고 있다. 하지만, 3차원이 아닌 2차원인 파노라마상에서는 제 3대구치와 신경의 협측, 설측 주행경로를 정확히 알 수 없다. 따라서 파노라마만으로는 신경손상 가능성에 대한 판단이 쉽지 않다.²¹ 2차원인 파노라마로 하악 제 3대구치와 하치조신경과의 상관관계와 하치조신경 손상 가능성에 대한 예측을 할 수 있는 징후들에 대한 많은 연구들이 있었다.²² 많은 연구들이 몇몇 파노라마상의 신호와 신경 손상의 연관성을 지지 했으나, 결과는 통일되지 않았다.²³⁻³²

이러한 파노라마의 한계를 극복하기 위해 최근 CBCT의 사용이 증가하고 있다. CBCT의 개발과 발전으로 인하여 치과분야에서도 많은 발전이 되었다. 구강악안면외과적 영역에서는 병소의 정확한 위치 및 크기의 파악, 임플란트 식립 시 골질의 평가, 컴퓨터를 이용한 수술 가이드 제작 등 여러 목적으로 사용되고 있고, 보철, 교정, 분야에서도 활발하게 사용되고 있다.³³ 악골과 치아 및 하치조신경의 해부학적 형태 파악, 수술의 위험성 평가를 향상시키기 위하여 관상면, 시상면, 축면의 3차원적 영상들을 제 3대구치 수술에 흔히 사용하고 있다.³⁵

이 연구의 목적은 하악 제 3대구치 매복 환자들을 매복 양상에 따라 분류하고, 하악 제 3대구치와 하치조신경과의 관계를 파노라마와 CBCT를 이용하여 분석하고, 하치조신경 손상에 영향을 미쳤을 요소들을 평가하는 것이다.

II. 재료 및 방법

1. 연구대상

본 연구는 조선대학교 치과병원의 임상윤리위원회(Institutional Review Board, IRB)의 승인을 받아 실시하였으며(CUDHIRB 1902 006), 2016년 1월 1일부터 2020년 3월 31일까지 조선대학교 치과병원을 내원하고 하악 제 3대구치가 있어서 파노라마와 CBCT를 함께 촬영한 환자를 대상으로 하였다. 하악 제 3대구치의 매복 양상에 영향을 줄 수 있는 두개 안면부 기형이 있는 경우와 파노라마 및 CBCT의 선명도가 낮은 경우는 기록에서 제외되었다. 총 6182명의 10310개의 하악 제 3대구치를 조사하였다.

2. 연구방법

2-1. 하악 제 3대구치 매복의 양상

환자의 파노라마와 기록을 통해서 성별, 나이, 실제 발치 유무, 하악 제 3대구치의 매복 양상을 조사하였다. 하악 제 3대구치의 매복 양상은 Pell and Gregory 분류법³⁶과 Winter 분류법³⁷을 이용하였다.

2-2. 파노라마상의 징후

파노라마에서 하치조신경과 하악 제 3대구치 치근과의 관계를 관찰하였다. Rood와 Shehab에 의해 제안된 방사선 소견 7개를 기반으로 하고, 하치조신

경부위에서 치근침이 어두워지고 두 갈래로 갈라지는 경우는 치근이 어두워지는 경우와 구별이 쉽지 않아 치근이 어두워지는 경우로 포함하였다. 또한 치근침에 어두운 선이 보이는 경우가 있는데, 이 경우를 추가하여 조사하였다. (1) 하치조신경부위에서 치근이 어두워지는 경우, (2) 하치조신경부위에서 치근이 만곡 되는 경우, (3) 하치조신경부위에서 치근이 좁아지는 경우, (4) 하치조신경부위에서 치근침에 어두운 선이 있는 경우, (5) 치근부위에서 하치조신경관의 백선이 없어지는 경우, (6) 치근부위에서 하치조신경관이 좁아지는 경우, (7) 치근부위에서 하치조신경의 주행 방향이 변하는 경우. 총 7가지로 나누어 관찰하였다.(Figure 1.) 각 항목들에서 중복으로 보이는 것은 중복으로 조사하였다.

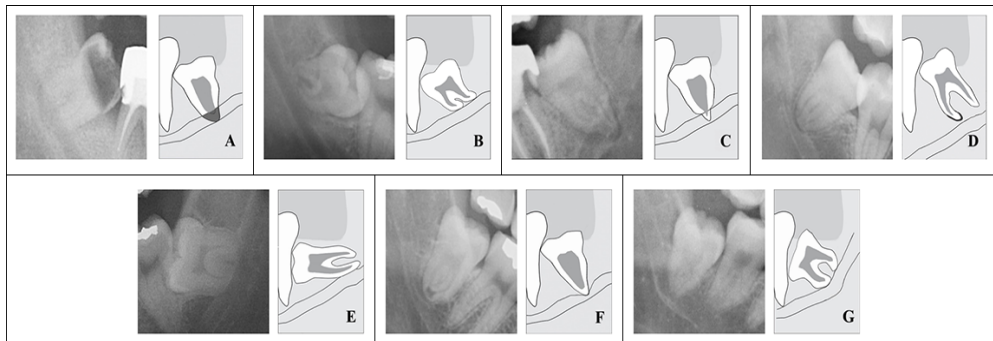


Figure 1. Radiological sign on panorama. A : Root darkening, B : Root deflection, C : Root narrowing, D : Dark line in apex, E : Loss of white line, F : IAN narrowing, G : IAN diversion. Abbreviation : IAN, Inferior Alveolar Nerve

2-3. CBCT

CBCT에서 하악 제 3대구치의 치근과 하치조신경과의 위치 관계를 분석하였다. 파노라마에서 하치조신경과 하악 제 3대구치의 치근이 겹쳐보이지만 CBCT에서 실제로 접촉해있는지 관찰하였고, 치근보다 협측에 있는지, 설측에 있는지, 협설측이 아니라면 치근보다 아래에 있는지, 치근 사이에 있는지를 조사하였다.

2-4. 하치조신경 손상 위험 요소

진료기록부를 이용하여 외과적 발치술 후 신경손상 증상을 호소하는 환자를 조사하였다. 그 중 마취주사침에 의한 손상은 제외하고, 하치조신경 손상 환자를 분류하였고, 이들의 하악 제 3대구치 매복 양상, 파노라마상 징후, CBCT상 주행경로를 분석하여 하치조신경 손상의 위험요소를 분석하였다.

3. 통계분석

본 연구의 통계 처리는 SPSS 20.0 (SPSS Software, Chicago, IL, USA) 통계 프로그램을 이용하였다. 항목별로 빈도와 백분율을 산출하고 범주형 변수에 대해 Chi-squared test를 시행하였다. 실시하여 각 항목에 대해 보정교차비를 구하였으며 유의수준 $p < 0.05$ 에서 검증, 분석하였다.

III. 결 과

1) 성별, 나이

총 6182명, 10310개의 하악 제 3대구치중에 4708명, 7599개의 사랑니를 발거하였다. 남성은 3220명(52%)이었고, 2411명이 발치술을 받았고, 여성은 2962명(48%)이었고, 2297명이 발치술을 받았다. 성별은 비슷한 비율로 조사되었다.

나이 분포는 10대에서 1026명(16.6%), 20대에서 3518명(56.9%), 30대에서 921명(14.9%), 40대에서 436명(7.1%), 50대에서 178명(2.9%), 60대에서 75명(1.2%), 70대이상에서 28명(0.4%)으로 나타났다. (Table 1.)

Table 1. Distribution of Sex & Age

		No.	%
Total		6182	100.0
Sex	Male	3220	52.1
	Female	2962	47.9
Age	10-19	1026	16.6
	20-29	3518	56.9
	30-39	921	14.9
	40-49	436	7.1
	50-59	178	2.9
	60-69	75	1.2
	70~	28	0.4

2) 매복 양상

Pell & Gregory 분류에서 Class A(5509개, 53.4%)가 제일 많았고, 그 다음으로 Class B(3503개, 34%), Class C(1298개, 12.6%)순으로 나타났고, 또한 I,II,III분류에서는 Class II(5704개, 55.3%)가 제일 많았고, Class III(3402개, 33.0%), Class I(1204개, 11.7%)순으로 나타났다. 두 분류를 종합해서 확인하면, 가장 많은 비율을 차지하는 것은 Class IIA(3088개, 30%)이다. 그 다음으로 Class IIB(1990개, 19%), Class IIIA(1665개, 16%), Class IIIB(1193개, 12%), Class IA(756개, 7%), Class IIC(626개, 6%), Class IIIC(544개, 5%), Class IB(320개, 3%), Class IC(128개, 1%)순으로 나타났다. (Table 2.)

Table 2. Distribution of Pell & Gregory classification

		No.	%
Total		10310	100.0
P.G ABC	A	5509	53.4
	B	3503	34.0
	C	1298	12.6
P.G I.II.III	I	1204	11.7
	II	5704	55.3
	III	3402	33.0
P.G ABC & I.II.III	IA	756	7.3
	IB	320	3.1
	IC	128	1.2
	IIA	3088	30.0
	IIB	1990	19.3
	IIC	626	6.1
	IIIA	1665	16.1
	IIIB	1193	11.6
	IIIC	544	5.3

수평 매복(4343개, 42.1%)이 제일 많았고, 그 다음으로 근심경사 매복(3075개, 29.8%), 수직 매복(2365개, 22.9%), 원심경사 매복(158개, 1.5%), 역위 매복(280개, 2.7%), 협설측 매복(89개, 0.9%) 순으로 나타났다. (Figure 2.)

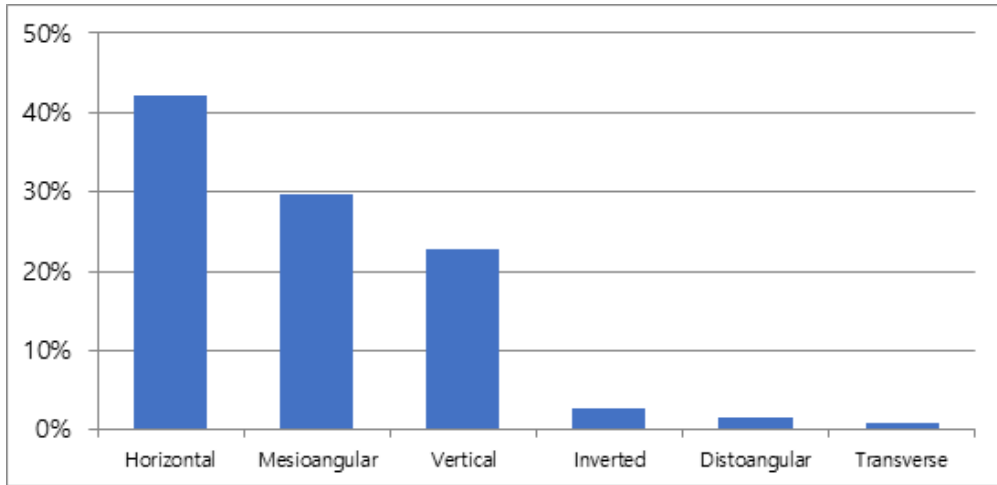


Figure 2. Distribution of Winter classification : Horizontal impaction(4343, 42.1%), Mesioangular impaction(3075, 29.8%), Vertical impaction(2365, 22.9%), Inverted impaction(280, 2.7%), Distoangular impaction(158, 1.5%), Transverse impaction(89, 0.9%)

3) 파노라마상의 징후

파노라마에서 하치조신경과 접촉해 있는 경우는 9142개(88.7%)이었다. 하치조신경과 하악 제 3대구치의 관계를 유추할 수 있는 징후에서는 하치조신경부위에서 치근이 어두워지는 경우(3110개, 30.2%)로 가장 많이 나타났고, 치근부위에서 하치조신경관의 백선이 없어지는 경우(2548개, 24.7%)는 두 번째로 많이 보였다. 다음으로는 치근침이 어두운 선이 있는 경우(1672개, 16.2%)이고, 하치조신경부위에서 치근이 만곡되는 경우(989개, 9.6%), 치근부위에서 하치조신경의 주행 방향이 변하는 경우(529개, 5.1%), 하치조신경부위에서 치근이 좁아지는 경우(515개, 5.0%), 치근부위에서 하치조신경관이 좁아지는 경우(382개, 4%) 순으로 나타났다. (Figure 3.)

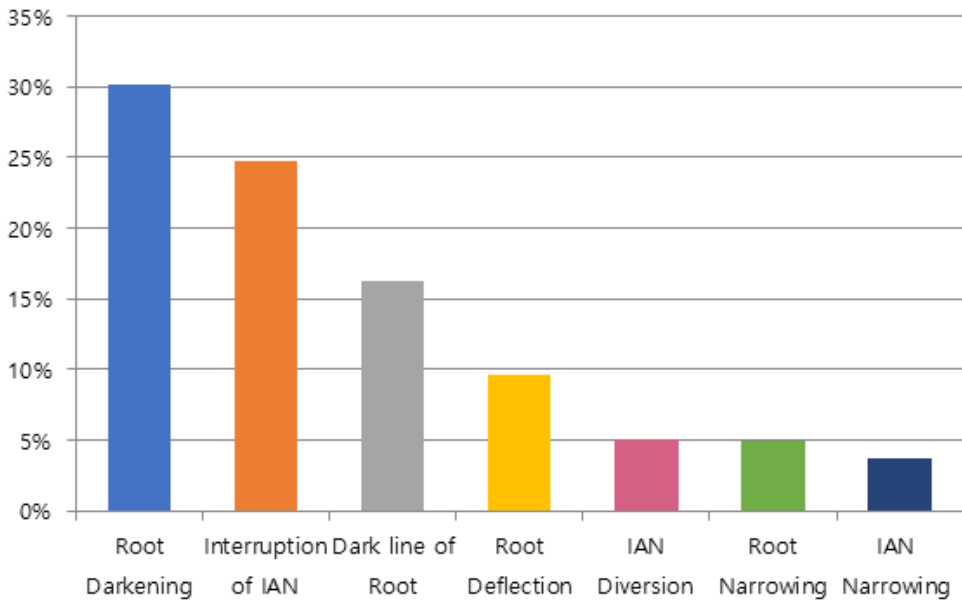


Figure 3. Distribution of Panoramic sign : Root Darkening(3110, 30.2%), Interruption of IAN(2548, 24.7%), Dark line of Root(1672, 16.2%), Root deflection(989, 9.6%), IAN Diversion(529, 5.1%), Root Narrowing(515 5.0%), IAN Narrowing(382, 3.7%)

4) CBCT에서 하치조신경의 주행경로

CBCT에서 실제로 하악 제 3대구치의 치근과 하치조신경이 접촉해 있는 경우는 6283(61%)로 파노라마상 접촉해 있는 경우보다 적게 조사되었다. 하치조신경관이 하악 제 3대구치의 치근보다 아래에 위치한 경우(6185개, 60%)로 가장 많았다. 하치조신경관이 하악 제 3대구치의 협측으로 주행하는 경우(2930개, 28%)로 두 번째로 많았고, 설측으로 주행하는 경우(1006개, 10%), 열려있는 치근 사이로 주행하는 경우(144개, 1%), 닫혀있는 치근 사이로 주행하는 경우(39개, 0.4%)순으로 나타났다. 치근으로 인해 하치조신경관이 좁아지게 보이는 경우는 1017개(10%)였다. (Table 3.)

Table 3. Distribution of IAN pathway on CBCT

	No.	%
Contact	6283	60.9
Narrowing canal	1033	10.0
Inferior pathway	6185	60.0
Buccal pathway	2931	28.4
Lingual pathway	1011	9.8
Inter-root pathway	144	1.4
Intra-root pathway	39	0.4

파노라마상 징후와 CBCT상에서 실제 하치조신경관과 제 3대구치의 접촉 여부의 상관관계를 조사하였다. 하치조신경부위에서 치근이 어두워지는 경우 ($p<0.001^*$), 하치조신경부위에서 치근이 만곡 되는 경우($p<0.001^*$), 치근부위에서 하치조신경관의 백선이 없어지는 경우($p<0.001^*$), 치근부위에서 하치조신경의 주행 방향이 변하는 경우($p<0.001^*$), 치근부위에서 하치조신경관이 좁아지는 경우($p<0.001^*$), 5가지가 유의미한 상관관계가 있는 것으로 분석되었다. (Table 4.)

Table 4. Association between Panoramic signs and Contact on CBCT

	CT contact (%)	Without CT contact (%)	Total (%)	P value
Root Darkening	2334 (71.8)	876 (28.2)	3110 (100.0)	$p<0.001^*$
Root Deflection	664 (67.1)	325 (32.9)	989 (100.0)	$p<0.001^*$
Root Narrowing	332 (64.5)	183 (35.5)	515 (100.0)	$p=0.093$
Dark line of Root	1021 (61.1)	651 (38.9)	1672 (100.0)	$p=0.910$
Interruption of IAN	1944 (76.3)	604 (23.7)	2548 (100.0)	$p<0.001^*$
IAN Diversion	474 (89.6)	55 (10.4)	529 (100.0)	$p<0.001^*$
IAN Narrowing	319 (83.5)	63 (16.5)	382 (100.0)	$p<0.001^*$

($p<0.001^*$,0.093,0.910;Pearson's chi-squared test)

7) 하치조신경 손상 위험 요소

외과적 발치술을 받은 환자 4708명 중 신경손상 증상을 호소한 환자는 31명(0.658%)이다. 이중 하치조신경 손상 증상을 호소하는 환자는 30명(0.637%), 설신경 손상 증상을 호소하는 환자는 1명(0.02%)이었다. 성별과 하치조신경 손상사이에는 유의미한 상관관계가 있는 것으로 나타났다.(Table 5.)

Table 5. Association between Sex and Numbness

Sex	Numbness (%)	Without numbness (%)	Total (%)	P value
Male	10 (0.2)	5374 (99.8)	5384 (100.0)	p=0.038*
Female	20 (0.4)	4906 (99.6)	4926 (100.0)	
Total	30 (0.3)	10280 (99.7)	10310 (100.0)	

(p=0.038*;Pearson's chi-squared test)

또한 매복 양상에서 하치조신경 손상 위험 요소를 보면, Pell & Gregory 분류에서 Class ABC는 신경손상과 상관관계가 있고, Class I,II,III는 상관관계가 없는 것으로 조사되었다.(Table 6.)

Table 6. Association between Pell & Gregory classification and Numbness

P.G ABC	Numbness (%)	Without numbness (%)	Total (%)	P value	P.G I,II,III	Numbness (%)	Without numbness (%)	Total (%)	P value
A	7 (0.1)	5502 (99.9)	5509 (100.0)	P=0.004*	I	1 (0.1)	1203 (99.9)	1204 (100.0)	p=0.189
B	16 (0.5)	3487 (99.5)	3503 (100.0)		II	21 (0.4)	5683 (99.6)	5704 (100.0)	
C	7 (0.5)	1291 (99.5)	1298 (100.0)		III	8 (0.2)	3394 (99.8)	3402 (100.0)	
Total	30 (0.3)	10280 (99.7)	10310 (100.0)		Total	30 (0.3)	10280 (99.7)	10310 (100.0)	

(p=0.004*,0189;Pearson's chi-squared test)

파노라마상 징후와 하치조신경 손상과는 유의미한 상관관계가 발견되지 않았다. (Table 7.)

마지막으로 CBCT상 하치조신경의 주행경로와 하치조신경 손상과는 유의미한 상관관계가 없었다. 하지만 30명의 하치조신경 손상 환자 중 24명이 하치조신경의 설측 주행과 CBCT상에서 하치조신경의 좁아지는 현상이 동시에 관찰되었다. 이 경우에는 하치조신경 손상과 유의미한 상관관계가 있었다.(Table 8.)

Table 7. Association between Panoramic signs and Numbness

	Numbness (%)	Without numbness (%)	Total (%)	P value
Root Darkening	15 (0.5)	3095 (99.5)	3110 (100.0)	p=0.018*
Root Deflection	4 (0.4)	985 (99.6)	989 (100.0)	p=0.486
Root Narrowing	3 (0.6)	512 (99.4)	515 (100.0)	p=0.208
Dark line of Root	2 (0.1)	1670 (99.9)	1672 (100.0)	p=0.155
Interruption of IAN	9 (0.4)	2539 (99.6)	2548 (100.0)	p=0.501
IAN Diversion	4 (0.8)	525 (99.2)	529 (100.0)	p=0.041*
IAN Narrowing	1 (0.3)	381 (99.7)	382 (100.0)	p=0.914

(p=0.018*,0.041*,0.486,0.208,0.155,0.501,0.914;Pearson's chi-squared test)

Table 8. Numbness risk factor on CBCT

Lingual pathway & IAN Narrowing	Numbness (%)	Without numbness (%)	Total (%)	P value
Both lingual pathway and IAN Narrowing	24 (3.8)	605 (96.0)	629 (100.0)	p<0.001*
Only lingual pathway	0 (0.0)	592 (100.0)	592 (100.0)	
Only IAN Narrowing	3 (0.0)	8682 (100.0)	8685 (100.0)	
None of lingual pathway and IAN Narrowing	3 (0.7)	401 (99.3)	404 (100.0)	
Total	30 (0.3)	10280 (99.7)	10310 (100.0)	

(p<0.001*; Pearson's chi-squared test)

IV. 고 찰

하악 제 3대구치의 발치는 세계적으로 치과영역에서 가장 많이 시행하는 외과적 술식이다. 술 후 부종, 통증, 출혈과 같은 여러 합병증들이 발생 가능하고 이 중에 하치조신경 손상은 환자들에게 많은 불편감을 주며 삶의 질을 떨어트릴 수 있다.³⁸ 하지만 아직까지도 국내 환자들을 대상으로 하악 제 3대구치 매복의 양상을 연구하거나, 하치조신경과 하악 제 3대구치의 관계를 연구한 논문은 많지 않다.

이 연구의 목적은 하악 제 3대구치 매복의 양상을 분석하고, 하치조신경과의 관계를 분석하여 발치시 발생할 수 있는 하치조신경 손상의 위험 요소를 평가하는 것이다. 제 3대구치 매복의 유병률을 평가한 문헌에서는 제 3대구치의 매복의 유병률은 30.3%에서 68.6%까지 보고되고 있다.³⁻⁷ 하악 제 3대구치의 매복이 있는 환자를 대상으로 했기 때문에 매복의 유병률은 구할 수가 없었다. 제 3대구치의 매복의 성별차이는 연구마다 다르다. 여성의 매복 유병률이 더 높다는 연구가 있는 반면,^{7,39} 남성의 매복 유병률이 더 높다는 연구도 있었다.⁴⁰ 본 연구에서는 남성 3220명(52.1%), 여성 2962명(47.9%)로 남녀간의 유의한 차이는 없었다. 연구 집단의 평균 연령은 33.5세였고, 10~39세가 전체의 88.4%를 차지하였다.

경상도에 따른 매복 양상 분포는 문헌들마다 결과가 다르다. 근심경사매복이 더 많이 나온 논문이 있고,^{7,41-44} 수직매복이 더 많은 논문이 있다.^{45,46} 본 연구에서는 수평경사가 가장 많이 조사되었다. 연구의 대상이 하악 제 3대구치와 하치조신경이 근접한 환자들이다 보니 수직매복이나 하치조신경과 거리가 비교적 먼 근심경사로 매복된 하악 제 3대구치를 가진 환자들은 포함되지 않아 이런 결과가 나온 것으로 생각된다.

Pell & Gregory 분류에 의해 Class IIA(30.0%)로 가장 많았고, 그 다음은 Class IIB(19.3%)였다. 이는 이전 결과들과 일치한다.^{2,15,47} Monaco⁴⁸는 이탈리아 사람들에게서 Class A(56.2%)와 Class II(63%)가 가장 많다고 보고하였고, Blondeau⁴⁹와 Almendros-Marques⁴⁶은 Class IIB가 가장 많다고 보고하였다. 한국사람들 또한 다른 인종과 매복의 정도와 분포는 다르지 않다는 것을 알 수 있다.

파노라마상의 징후가 보이는 경우는 Rood와 Shehab의 연구에서 0.1% ~ 3.3%정도의 낮은 빈도로 발생한다고 보고하였으나,²² 다른 문헌¹²에서는 본 연구와 비슷하게 11.8~35.9%의 비율로 발생한다고 보고하였다. 이러한 차이는 파노라마에 나타나는 징후에 대한 평가가 표준화되어 있지 않아, 징후를 판단하는 데에 있어서 관찰자 간의 편차때문인 것으로 생각되며, 또한 본 연구의 대상이 파노라마상 하악 제 3대구치와 하치조신경이 근접했거나 완전매복인 하악 제 3대구치이기 때문에 전체 무작위적인 치아를 대상으로 한 연구보다 징후의 발생률이 더 높게 나온 것으로 사료된다.

CBCT에서 CBCT에서 하악 제 3대구치와 하치조신경의 접촉이 관찰된 경우는 61%로 파노라마상 접촉해 있는 경우(88.67%)보다 적었다. 이는 2D 사진인 파노라마로 하악 제 3대구치와 하치조신경관의 실제 접촉여부를 정확하게 판단할 수 없다는 것을 뜻한다.

파노라마사진상 징후는 치근이 좁아지는 경우, 치근첨에 어두운 선이 있는 경우를 제외하고 CBCT상 하악 제 3대구치와 하치조신경관의 실제 접촉여부가 상관관계가 있다. 파노라마상의 징후가 하치조신경과 하악 제 3대구치의 접촉에 의해 생기는 현상들로 나타난다는 것을 의미한다.⁵⁰⁻⁵⁴

마지막으로 신경손상여부를 살펴보면, 발거한 치아는 7599개이고, 신경 손상 증상을 호소한 환자는 31명, 이 중 설신경 손상 증상을 보인 환자는 1명

이고, 하치조신경 손상 증상을 보인 환자는 30명이였다. 양쪽 모두에서 신경 손상 증상을 호소한 환자는 없었다. 하치조신경 손상 발생률은 0.395%로 다른 문헌들과 비슷하거나 낮은 수치이다.¹⁰⁻¹⁶ 30명의 하치조신경 손상 증상이 있는 환자 중 여성이 20명, 남성이 10명으로 성별과 하치조신경 손상 사이에는 통계적으로 유의미한 상관관계가 있었다.($p=0.038$) 여성의 신경손상 위험이 남성에 비해 더 크다고 할 수 있다. 다른 문헌들은 성별과 신경손상 사이에 상관관계가 없다는 문헌이 있었지만,³⁴ 많은 문헌들이 성별과 신경손상 사이에 상관관계가 있고, 여성의 신경손상 위험이 더 크다고 하였다.^{25,26,55} 매복의 깊이와 하치조신경 손상 발생과는 관계가 있다는 문헌도 있고^{10,14,25,32,55-58}, 관계가 없다는 문헌 또한 보고되었다.³⁴ 본 연구에서는 매복 깊이와 하치조신경 손상 발생과는 관계가 있는 것으로 나타났다.($p=0.004$) 매복 깊이가 깊을수록 하치조신경과 가까워지고, 그 때문에 신경손상 발생 확률도 높아질 것으로 생각된다.

파노라마상의 징후와 하치조신경 손상 발생과는 유의미한 상관관계는 찾지 못하였다. 이 것 또한 대부분의 문헌들과 비슷한 결과이다.^{10,12,22,25,28,30,34} 파노라마상의 징후로는 하치조신경 손상의 예측은 부적합것으로 사료된다.

본 연구에서 30명의 하치조신경 손상 발생 환자 중 CBCT상 하치조신경이 하악 제 3대구치 치근의 설측으로 주행하며, 동시에 하치조신경의 좁아짐이 관찰되는 경우가 24명이였다. 이 두 경우가 동시에 관찰되면 하치조신경 손상 발생이 높아진다고 할 수 있다.($p<0.001$) 하치조신경이 좁아지고 하치조신경의 설측 주행은 하치조신경 손상위험이 높아진다는 다른 문헌과도 일치한다.^{29,35,59,60} 하치조신경관이 좁아짐은 그만큼 하악 제 3대구치의 치근과 하치조신경관과의 거리가 가깝다는 것을 의미한다. 임상적으로 하악 제 3대구치를 발치할 때 대부분 협측에서 기구조작이 이루어진다. 그 때문에 치아가

설측 방향으로 힘을 가하면서 나오는 경우가 많을 것이다. 이러한 영향으로 하치조신경의 설측 주행과 좁아짐은 발치시 하치조신경 손상이 생기는 것으로 생각된다. 이는 신경 손상 발생을 예측할 수 있는 좋은 요소로 생각된다.

이 연구는 대한민국에서의 하악 제 3대구치의 매복 양상과 하치조신경 손상에 영향을 미치는 요소를 조사한 연구로 몇 가지 한계점이 존재한다. 첫째, 단독 기관의 짧은 기간의 연구로 이 연구가 한국의 전체적인 특성을 반영한다고 결론을 짓기에 어려움이 있다는 점이다. 둘째, 무작위적인 대상 수집이 아닌 파노라마와 CBCT를 촬영한 환자를 대상으로 하였다. 이는 다른 문헌들과 다르게 하악 제 3대구치가 발생한 환자를 대상으로 하였고, 또한 CBCT를 촬영한 환자를 대상으로 하였기에 하치조신경과 하악 제 3대구치가 근접한 경우가 많았다. 이 때문에 결과 해석에 고려해야 할 한계점이 존재하고, 따라서 이 연구가 한국 사람들의 하악 제 3대구치를 일반화하기에 무리가 있을 것이다. 셋째, 의무기록지의 미흡한 기재와 추적 관찰이 소실된 환자들로 인하여 하치조신경 손상 환자들의 증상을 자세히 나누지 못하였다. 다른 문헌들과 같이 일시적인 신경 손상 증상과 영구적인 신경 손상 증상을 나누고, 증상의 강도 또한 조사해볼 필요가 있다.

V. 결 론

이 연구에서, 한국 사람들의 하악 제 3대구치의 매복 양상에 대한 조사와 하악 제 3대구치의 외과적 발거술 시행 시 하치조신경손상의 위험 요소에 대해 조사하였다. 하악 제 3대구치의 매복 양상은 다른 문헌들과 비슷하게 ClassIIA, ClassIIB가 우세하였다. 하치조신경 손상의 위험 요소로는 성별, 하치조신경의 주행경로가 있다는 것을 알았다. CBCT상 하치조신경관의 좁아짐과 하치조신경의 설측 주행경로가 동시에 나타나는 경우 하치조신경 손상의 위험이 높다. 이 두 요소가 같이 나타날 때 임상가들은 더욱 신경을 쓰면서 하악 제 3대구치를 발거해야 한다.

참 고 문 헌

1. Museum, F. 15,000-year-old Early Modern Human Skeleton Has Oldest Recorded Case Of Impacted Wisdom Teeth. *ScienceDaily* **2006, March 8.**
2. Al-Dajani, M.; Abouonq, A.O.; Almohammadi, T.A.; Alruwaili, M.K.; Alswilem, R.O.; Alzoubi, I.A. A cohort study of the patterns of third molar impaction in panoramic radiographs in Saudi population. *The open dentistry journal* **2017, 11,** 648.
3. Schersten, E.; Lysell, L.; Rohlin, M. Prevalence of impacted third molars in dental students. *Swedish dental journal* **1989, 13,** 7-13.
4. Yilmaz, S.; Adisen, M.Z.; Misirlioglu, M.; Yorubulut, S. Assessment of third molar impaction pattern and associated clinical symptoms in a central anatolian turkish population. *Medical Principles and Practice* **2016, 25,** 169-175.
5. Gissakis, I.G.; Palamidakis, F.D.; Farmakis, E.T.R.; Kamberos, G.; Kamberos, S. Prevalence of impacted teeth in a Greek population. *Journal of Investigative and Clinical Dentistry* **2011, 2,** 102-109.
6. Kruger, E.; Thomson, W.M.; Konthasinghe, P. Third molar outcomes from age 18 to 26: findings from a population-based New Zealand longitudinal study. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* **2001, 92,** 150-155.
7. Quek, S.; Tay, C.; Tay, K.; Toh, S.; Lim, K. Pattern of third molar

- impaction in a Singapore Chinese population: a retrospective radiographic survey. *International journal of oral and maxillofacial surgery* **2003**, *32*, 548-552.
8. Umar, G.; Bryant, C.; Obisesan, O.; Rood, J. Correlation of the radiological predictive factors of inferior alveolar nerve injury with cone beam computed tomography findings. *Oral Surgery* **2010**, *3*, 72-82.
 9. Tay, A.; Zuniga, J.R. Clinical characteristics of trigeminal nerve injury referrals to a university centre. *International journal of oral and maxillofacial surgery* **2007**, *36*, 922-927.
 10. Szalma, J.; Lempel, E.; Jeges, S.; Szabó, G.; Olasz, L. The prognostic value of panoramic radiography of inferior alveolar nerve damage after mandibular third molar removal: retrospective study of 400 cases. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* **2010**, *109*, 294-302.
 11. Susarla, S.M.; Dodson, T.B. Risk factors for third molar extraction difficulty. *Journal of oral and maxillofacial surgery* **2004**, *62*, 1363-1371.
 12. Sedaghatfar, M.; August, M.A.; Dodson, T.B. Panoramic radiographic findings as predictors of inferior alveolar nerve exposure following third molar extraction. *Journal of oral and maxillofacial surgery* **2005**, *63*, 3-7.
 13. Kjølle, G.K.; Bjørnland, T. Low risk of neurosensory dysfunction after mandibular third molar surgery in patients less than 30 years of age.

- A prospective study following removal of 1220 mandibular third molars. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology* **2013**, *116*, 411-417.
14. Jerjes, W.; Upile, T.; Shah, P.; Nhembe, F.; Gudka, D.; Kafas, P.; McCarthy, E.; Abbas, S.; Patel, S.; Hamdoon, Z. Risk factors associated with injury to the inferior alveolar and lingual nerves following third molar surgery—revisited. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* **2010**, *109*, 335-345.
 15. Queral-Godoy, E.; Valmaseda-Castellón, E.; Berini-Aytés, L.; Gay-Escoda, C. Incidence and evolution of inferior alveolar nerve lesions following lower third molar extraction. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* **2005**, *99*, 259-264.
 16. Blondeau, F.; Daniel, N.G. Extraction of impacted mandibular third molars: postoperative complications and their risk factors. *Journal of the Canadian Dental Association* **2007**, *73*.
 17. Haug, R.H.; Perrott, D.H.; Gonzalez, M.L.; Talwar, R.M. The American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons age-related third molar study. *Journal of oral and maxillofacial surgery* **2005**, *63*, 1106-1114.
 18. Baqain, Z.H.; Karaky, A.A.; Sawair, F.; Khaisat, A.; Duaibis, R.; Rajab, L.D. Frequency estimates and risk factors for postoperative morbidity after third molar removal: a prospective cohort study. *Journal of oral and Maxillofacial Surgery* **2008**, *66*, 2276-2283.
 19. Pogrel, M.A.; Dorfman, D.; Fallah, H. The anatomic structure of the inferior alveolar neurovascular bundle in the third molar region.

- Journal of oral and maxillofacial surgery* **2009**, *67*, 2452-2454.
20. Smith, W. The relative risk of neurosensory deficit following removal of mandibular third molar teeth: the influence of radiography and surgical technique. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology* **2013**, *115*, 18-24.
 21. Smith, A.C.; Barry, S.E.; Chiong, A.Y.; Hadzakis, D.; Kha, S.L.; Mok, S.C.; Sable, D.L. Inferior alveolar nerve damage following removal of mandibular third molar teeth. A prospective study using panoramic radiography. *Australian dental journal* **1997**, *42*, 149-152.
 22. Rood, J.; Shehab, B.N. The radiological prediction of inferior alveolar nerve injury during third molar surgery. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* **1990**, *28*, 20-25.
 23. de Melo Albert, D.G.; Gomes, A.C.A.; do Egito Vasconcelos, B.C.; e Silva, E.D.d.O.; Holanda, G.Z. Comparison of orthopantomographs and conventional tomography images for assessing the relationship between impacted lower third molars and the mandibular canal. *Journal of oral and maxillofacial surgery* **2006**, *64*, 1030-1037.
 24. Tantanapornkul, W.; Okouchi, K.; Fujiwara, Y.; Yamashiro, M.; Maruoka, Y.; Ohbayashi, N.; Kurabayashi, T. A comparative study of cone-beam computed tomography and conventional panoramic radiography in assessing the topographic relationship between the mandibular canal and impacted third molars. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* **2007**, *103*, 253-259.
 25. Valmaseda-Castellón, E.; Berini-Aytés, L.; Gay-Escoda, C. Inferior

- alveolar nerve damage after lower third molar surgical extraction: a prospective study of 1117 surgical extractions. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* **2001**, *92*, 377-383.
26. Nakagawa, Y.; Ishii, H.; Nomura, Y.; Watanabe, N.Y.; Hoshiba, D.; Kobayashi, K.; Ishibashi, K. Third molar position: reliability of panoramic radiography. *Journal of oral and maxillofacial surgery* **2007**, *65*, 1303-1308.
27. Nakamori, K.; Fujiwara, K.; Miyazaki, A.; Tomihara, K.; Tsuji, M.; Nakai, M.; Michifuri, Y.; Suzuki, R.; Komai, K.; Shimanishi, M. Clinical assessment of the relationship between the third molar and the inferior alveolar canal using panoramic images and computed tomography. *Journal of oral and maxillofacial surgery* **2008**, *66*, 2308-2313.
28. Gomes, A.C.A.; do Egito Vasconcelos, B.C.; de Oliveira Silva, E.D.; de França Caldas Jr, A.; Neto, I.C.P. Sensitivity and specificity of pantomography to predict inferior alveolar nerve damage during extraction of impacted lower third molars. *Journal of oral and maxillofacial surgery* **2008**, *66*, 256-259.
29. Jhamb, A.; Dolas, R.S.; Pandilwar, P.K.; Mohanty, S. Comparative efficacy of spiral computed tomography and orthopantomography in preoperative detection of relation of inferior alveolar neurovascular bundle to the impacted mandibular third molar. *Journal of oral and maxillofacial surgery* **2009**, *67*, 58-66.

30. Atieh, M.A. Diagnostic accuracy of panoramic radiography in determining relationship between inferior alveolar nerve and mandibular third molar. *Journal of oral and maxillofacial surgery* **2010**, *68*, 74-82.
31. Leung, Y.Y.; Cheung, L.K. Correlation of radiographic signs, inferior dental nerve exposure, and deficit in third molar surgery. *Journal of oral and maxillofacial surgery* **2011**, *69*, 1873-1879.
32. Kim, J.-W.; Cha, I.-H.; Kim, S.-J.; Kim, M.-R. Which risk factors are associated with neurosensory deficits of inferior alveolar nerve after mandibular third molar extraction? *Journal of oral and maxillofacial surgery* **2012**, *70*, 2508-2514.
33. Mah, J. The genesis and development of CBCT for dentistry. 2014.
34. Pippi, R.; Santoro, M. A multivariate statistical analysis on variables affecting inferior alveolar nerve damage during third molar surgery. *British dental journal* **2015**, *219*, E3-E3.
35. Ghaemini, H.; Meijer, G.; Soehardi, A.; Borstlap, W.; Mulder, J.; Bergé, S. Position of the impacted third molar in relation to the mandibular canal. Diagnostic accuracy of cone beam computed tomography compared with panoramic radiography. *International journal of oral and maxillofacial surgery* **2009**, *38*, 964-971.
36. Pell, G.J. Impacted mandibular third molars: classification and modified techniques for removal. *Dent Digest* **1933**, *39*, 330-338.
37. Winter, G.B. Impacted mandibular third molar. *St. Louis: American Medical Book* **1926**, *41*.

38. Cakir, M.; Karaca, İ.R.; Peker, E.; Ogütlü, F. Effects of inferior alveolar nerve neurosensory deficits on quality of life. *Nigerian journal of clinical practice* **2018**, *21*, 206.
39. Hugoson, A. The prevalence of third molars in a Swedish population: an epidemiological study. *Community Dent Health* **1988**, *5*, 121-138.
40. Bozzatello, J. Relationship between craniofacial architecture and retained lower third molar. Its' symptomatology. *Revista de la Facultad de Ciencias Medicas (Cordoba, Argentina)* **2006**, *63*, 38-42.
41. Meisami, T.; Sojat, A.; Sandor, G.; Lawrence, H.; Clokie, C. Impacted third molars and risk of angle fracture. *International journal of oral and maxillofacial surgery* **2002**, *31*, 140-144.
42. Bui, C.H.; Seldin, E.B.; Dodson, T.B. Types, frequencies, and risk factors for complications after third molar extraction. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* **2003**, *61*, 1379-1389.
43. Unwerawattana, W. Common symptoms and type of impacted molar tooth in King Chulalongkorn Memorial Hospital. *Journal of the Medical Association of Thailand= Chotmaihet Thangphaet* **2006**, *89*, S134-139.
44. Chaparro-Avendaño, A.; Pérez-García, S.; Valmaseda-Castellón, E.; Berini-Aytés, L.; Gay-Escoda, C. Morbidity of third molar extraction in patients between 12 and 18 years of age. *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal* **2005**, *10*, 422-431.
45. Bataineh, A.B.; Albashaireh, Z.S.; Hazza'a, A.M. The surgical removal of mandibular third molars: A study in decision making. *Quintessence*

- international* **2002**, *33*.
46. Almendros-Marqués, N.; Berini-Aytés, L.; Gay-Escoda, C. Influence of lower third molar position on the incidence of preoperative complications. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* **2006**, *102*, 725-732.
 47. Bishara, S.E.; Ortho, D. Impacted maxillary canines: a review. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* **1992**, *101*, 159-171.
 48. Monaco, G.; Montevicchi, M.; Bonetti, G.A.; Gatto, M.R.A.; Checchi, L. Reliability of panoramic radiography in evaluating the topographic relationship between the mandibular canal and impacted third molars. *The Journal of the American Dental Association* **2004**, *135*, 312-318.
 49. Rajasuo, A.; Murtomaa, H.; Meurman, J.H. Comparison of the clinical status of third molars in young men in 1949 and in 1990. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology* **1993**, *76*, 694-698.
 50. Kipp, D.P.; Goldstein, B.H.; Weiss, W.W. Dysesthesia after mandibular third molar surgery: a retrospective study and analysis of 1,377 surgical procedures. *The Journal of the American Dental Association* **1980**, *100*, 185-192.
 51. Seward, G.R. *Radiology in general dental practice*, Published by the British Dental Association: 1964.
 52. Littner, M.; Kaffe, I.; Tamse, A.; Dicapua, P. Relationship between the apices of the lower molars and mandibular canal—a radiographic study. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* **1986**, *62*, 595-602.

53. Rud, J. Third molar surgery: relationship of root to mandibular canal and injuries to inferior dental nerve. *Tandlaegebladet* **1983**, *87*, 619-631.
54. Noma, H.; Sasaki, K. Disturbance and regeneration of the inferior alveolar nerves. *Tokyo: Ishiyaku* **2001**.
55. Hasegawa, T.; Ri, S.; Umeda, M.; Komori, T. Multivariate relationships among risk factors and hypoesthesia of the lower lip after extraction of the mandibular third molar. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* **2011**, *111*, e1-e7.
56. Jerjes, W.; Swinson, B.; Moles, D.; El-Maaytah, M.; Banu, B.; Upile, T.; Kumar, M.; Al Khawalde, M.; Vourvachis, M.; Hadi, H. Permanent sensory nerve impairment following third molar surgery: a prospective study. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* **2006**, *102*, e1-e7.
57. Tay, A.B.G.; Go, W.S. Effect of exposed inferior alveolar neurovascular bundle during surgical removal of impacted lower third molars. *Journal of oral and maxillofacial surgery* **2004**, *62*, 592-600.
58. Chuang, S.-K.; Perrott, D.H.; Susarla, S.M.; Dodson, T.B. Age as a risk factor for third molar surgery complications. *Journal of oral and Maxillofacial Surgery* **2007**, *65*, 1685-1692.
59. Eyrich, G.; Seifert, B.; Matthews, F.; Matthiessen, U.; Heusser, C.K.; Kruse, A.L.; Obwegeser, J.A.; Lübbers, H.-T. 3-Dimensional imaging for lower third molars: is there an implication for surgical removal? *Journal of oral and maxillofacial surgery* **2011**, *69*, 1867-1872.

60. Maegawa, H.; Sano, K.; Kitagawa, Y.; Ogasawara, T.; Miyauchi, K.; Sekine, J.; Inokuchi, T. Preoperative assessment of the relationship between the mandibular third molar and the mandibular canal by axial computed tomography with coronal and sagittal reconstruction. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* **2003**, *96*, 639-646.