

# 하악신경 손상 후 발생한 감각부전 환자들에 대한 분석

연세대학교 치과대학 구강내과학교실

최영찬 · 권정승 · 김성택 · 안형준

하악신경은 삼차신경의 한 분지로 발치, 임플란트 수술 등의 치과치료에 의하여 손상이 유발될 수 있으며, 다양한 신경병증을 보일 수 있다. 본 연구의 목적은 하악신경 손상 후 발생한 감각부전 환자들에 대한 분석을 통하여 감각부전의 이해에 필요한 기초 자료를 제시하고 의미를 파악해 보는 것이다.

2007년 1월부터 2009년 7월까지 하악신경 손상에 의한 감각부전으로 진단받은 환자 59명의 의무기록을 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 가장 빈번한 손상 원인은 임플란트 수술에 의한 손상(59%)이었고, 가장 빈번한 손상 분지는 하치조신경(81%)이었다.
2. 신경 손상이 발생한 후 경과한 기간이 6개월 이상인 경우, 6개월 미만인 경우에 비하여 통증 강도(Visual Analogue Scale; VAS)가 4.82에서 6.91로 유의하게 증가해 있었다.
3. 약물치료 등 보존적 치료를 시작한 시기에 따른 감각부전의 회복 정도는 조기에 치료를 시작한 경우 증상의 회복을 보인 환자의 비율이 증가하는 경향을 보였으나, 통계학적으로 유의한 상관관계를 나타내지는 않았다.
4. 전산화단층촬영 영상에서 하치조신경관의 침범 수준에 따라 통증 강도나 감각부전의 회복 정도는 통계학적으로 유의한 상관관계를 나타내지 않았다.

결론적으로, 하악신경의 감각부전 환자들에서 치과 임플란트로 인한 하치조신경 손상이 가장 많은 비중을 차지하고 있었다. 하치조신경에 대한 침범 수준이 감각부전을 유발하는 가장 중요한 요인이겠지만 환자가 느끼는 주관적인 통증 강도나 치료에 대한 반응 등에는 신경의 손상 정도 이외에도 통증에 대한 환자의 반응, 심리상태, 치료의 시작 시기 등 많은 요인의 영향이 있을 것으로 생각된다. 따라서 조기에 약물치료 등 적극적인 보존적 치료를 시작하는 것이 증상의 회복을 위해 바람직할 것으로 생각된다. 또한 전산화단층촬영 영상에서 신경관을 직접 침범하지 않고, 신경관에 근접한 경우에도 감각부전이 나타난 경우가 적지 않은 것으로 보아 임플란트 수술 시 감각 부전의 방지를 위하여 충분한 안전거리 확보가 필수적일 것으로 사료된다.

주제어: 감각부전, 하치조신경, 신경 손상, 임플란트, 발치

## I. 서 론

삼차신경은 안신경, 상악신경, 하악신경으로 분리되며, 그 중 하악신경은 설신경, 하치조신경, 이신경

등으로 분리되어, 하안면부의 감각 및 저작근의 신경 지배를 담당한다. 발치 수술, 임플란트 수술, 악안면 수술, 치주 수술, 근관치료, 하악신경 전달마취 등의 치과치료 시 해부학적 구조의 변이나 부적절한 진단 또는 치료 술식에 의해 의원성으로 하악신경의 손상이 유발될 수 있으며, 손상 받은 하악신경은 다양한 신경병증을 보일 수 있다.

신경 손상에 의한 신경병증은 접촉이나 온도 같은 외부자극에 대하여 감각의 저하나 소실을 보이는 음성증상과 감각이상 및 감각부전을 보이는 양성증상으로 분류되며, 음성증상과 양성증상이 함께 나타나기도 한다.<sup>1)</sup> 이 중 감각부전(dysesthesia)은 국제통증연구협회(International Association of Study for

교신저자 : 안형준  
120-752, 서울시 서대문구 신촌동 134번지,  
연세대학교 치과대학 구강내과학교실  
전화: 02-2228-8880  
Fax: 02-393-5673  
E-mail : hjahn@yuhs.ac

원고접수일: 2009-10-29  
원고수정일: 2009-11-11  
심사완료일: 2009-11-30

Pain; IASP)에서는 "불쾌함을 유발하는 비정상적인 감각"이라 정의하고 있으며, 불쾌한 느낌은 주로 통증과 관련된 느낌을 의미한다. 통증은 외부 자극에 의해 유발되거나 자극 없이 나타날 수도 있고, 손상 정도에 따라 강도나 지속기간의 차이를 보인다. 한편, 불쾌함을 유발하지 않는 비정상적인 감각은 감각이상(paresthesia)으로 정의된다.<sup>2)</sup>

감각부전의 진단 기준으로 외상 병력, 지속적인 통증, 통각과민이나 이질통, 체온 변화, 전달마취 시 차단 효과의 다섯 가지가 제시되어 있고,<sup>3)</sup> 이의 발생에 관하여 하치조신경 손상의 56~70%가 감각이상, 17~20%가 감각부전이라는 보고들이 있었으며,<sup>4,5)</sup> 국내의 조사에서도 신경 손상 후 가장 빈번한 증상으로 통증(44.8%)이 보고된 바 있다.<sup>6)</sup> 특히, 최근 수십년간 두드러진 성장을 보인 치과 임플란트와 관련하여, 이미 가장 대중적인 치과 술식 중 하나로 인식될 만큼 증가해있는 수요와 그 식립 건수로 미루어 생각해 볼 때, 이로 인한 신경 손상 역시 상당수 증가하였을 것으로 예상되지만, 현재까지 임상적인 자료를 기반으로 이뤄진 신경 손상에 대한 객관적인 보고는 많지 않은 실정이다. 이에 하악신경 손상에 의한 감각부전의 이해에 필요한 기초 자료를 제시하고 의미를 파악해 보고자 이 연구를 시행하게 되었다.

### II. 분석 방법 및 대상

2007년 1월 1일부터 2009년 7월 31일 까지 연세대학교 치과대학병원 구강내과에 발치 수술, 임플란트 수술 등의 치과치료를 받은 이후 발생한 이상감각 또는 통증을 주증상으로 내원한 환자 중 하악신경의 감각부전으로 진단되거나 의심되어 손상수준의 파악을 위하여 전산화 단층촬영을 시행하고, 약물치료, 물리치료 등의 보존적인 치료를 시행 받은 환자 59명을 대상으로 하였다.

대상 환자의 진료 기록을 통해 환자의 나이, 성별 등 개인정보와 주소, 병력, 증상의 변화를 확인하였으며, 연령, 성별, 초진 시 통증 강도, 손상 원인, 손상신경 분지, 초진 시 감각부전의 수준, 신경 손상 발생 후 경과기간, 감각부전의 회복 수준을 분석하였으며 하치조신경 손상 환자 48명을 대상으로 전산화단층촬영 영상에서 손상 원인과 하치조신경관의 관계, 감각부전의 회복 수준에 대하여 분석을 시행하였다.

초진 시 통증 강도는 시각적 상사척도(Visual analogue scale; VAS)로 표시하였으며, 감각부전의 회복에 대한 평가 기준은 진료기록 상 통증과 관련된

증상이 완전히 소실된 경우에는 '완전한 회복(complete recovery)'으로 보았고, 일상생활에 불편함이 없는 정도로 감소했으나 증상이 일부 남아있는 경우는 '현저한 개선(significant improvement)'으로 보았다. 그 외 증상 개선이 미미하거나 전혀 없었던 경우는 함께 묶어서 따로 분류하였다. 전산화단층촬영 영상 분석 및 감각부전의 회복 수준에 대한 분석은 신경관에 대한 손상 원인의 침범 수준을 확인할 수 있는 하치조신경 손상환자 48명을 대상으로 한정하였다.

분석 결과는 SPSS(ver 17.0)을 이용하여 통계처리하였으며, 통계 분석은 Pearson's chi-square test, ANOVA를 이용하였다.

### III. 분석 결과

본 분석에 포함된 총 59명의 환자 중 여성이 76.3% (n=45)이었으며, 남성이 23.7%(n=14)이었다. 환자의 연령은 18세에서 75세에 걸쳐 분포되었으며 평균 연령은 46.4세였다. 성별에 따른 연령 분포는 10대가 1.7%(n=1), 20대가 10.2%(n=6), 30대가 25.4%(n=15), 40대가 18.6%(n=11), 50대가 25.4%(n=15), 60대가 15.3%(n=9), 70대가 3.4%(n=2)로 나타났다(Fig. 1). 성별에 따른 초진 시 통증 강도(VAS)는 남성은 5.53, 여성은 5.39로 평균 5.43이었고 성별에 따른 차이는 나타나지 않았다(Fig. 2).

손상 원인은 임플란트 수술이 59%(n=35), 발치가 26%(n=15), 구강악안면 수술이 7%(n=4), 치주 수술이 5%(n=3), 근관치료가 3%(n=2)로 임플란트 수술에 의한 신경 손상이 가장 빈번한 것으로 나타났으며(Fig. 3), 손상에 이환된 분지는 하치조신경이 81%

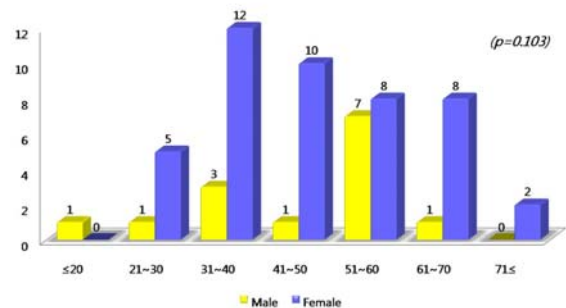


Fig. 1. Age & gender distribution

Table 1. Cause of nerve injury according to distribution of involved nerve

	implant surgery	tooth extraction	RCT/apical surgery	periodontal surgery	maxillofacial surgery	Total
inferior alveolar nerve	33 68.8%	9 18.8%	0 .0%	2 4.2%	4 8.3%	48 100.0%
lingual nerve	1 14.3%	6 85.7%	0 .0%	0 .0%	0 .0%	7 100.0%
mental nerve	1 25.0%	0 .0%	2 50.0%	1 25.0%	0 .0%	4 100.0%
Total	35 59.3%	15 25.4%	2 3.4%	3 5.1%	4 6.8%	59 100.0%

(n=48), 설신경이 12%(n=7), 이신경이 7%(n=4)로, 대부분의 감각부전이 하치조신경과 관련되어 있었다(Fig. 4). 손상 분지별 손상 원인을 분석한 결과 하치조신경 손상에서는 68.8%(n=33)가 임플란트 수술과 관련된 손상에 의한 것이었으며 18.8%(n=9)는 발치와 관련된 손상에 의한 것이었다. 설신경 손상의 경우에는 85.7%(n=6)가 발치와 관련된 손상에 의한 것이었다(Table 1).

신경 손상이 발생한 이후 보존적 치료를 위하여 내원하기까지 경과한 기간과 초진 시의 통증 강도의 관계를 분석한 결과, 경과 기간이 6개월 미만일 때 VAS는 평균 4.82, 6개월 이상일 때 평균 6.91로 6개월 이상 경과한 이후 내원한 환자들에서 주관적인 통증 강도가 유의하게 높았다(Fig. 5). 하악신경 감각부전의 회복에 관하여 증상의 완전한 소실을 보인 경우는 5.1%(n=3), 현저한 개선을 보인 경우는 33.9%(n=20), 미미하거나 개선을 보이지 않는 경우는 61.0%(n=36)

였고, 보존적 치료의 시작 시기와 감각부전의 회복과의 관계에서는, 6개월이 경과하기 전에 치료를 시작했을 때 현저한 개선 이상의 회복을 보인 경우가 45.3%(n=19)였고, 6~12개월 사이에 치료를 시작했을 때 현저한 개선 이상의 회복을 보인 경우는 27.3%(n=3)였다. 또한 12개월이 경과한 후에 치료를 시작했을 때 현저한 개선 이상의 회복을 보인 경우는 16.7%(n=1)였다(Fig. 6).

하치조신경 감각부전 환자 48명의 전산화단층촬영 영상에서 손상 원인과 하치조신경관의 위치관계를 조사한 결과, 손상원이 신경관을 직접 침범하여 신경관의 연속성이 파괴된 경우가 67%(n=32명)로 가장 많았고, 손상원이 신경관에 가깝게 접촉하고 있으나 연속성이 유지되어 있는 경우는 12%(n=6)였다. 그러나 손상원이 신경관과 직접 접촉하지 않는 경우의 손상도 21%(n=10)로 확인되었다(Fig. 7). 하치조신경관

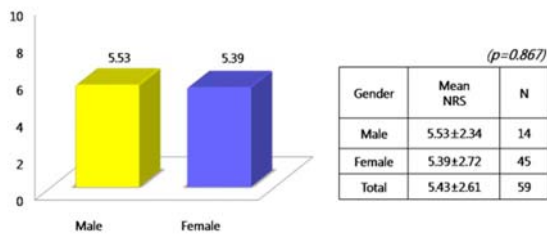


Fig. 2. Level of dysesthesia according to gender

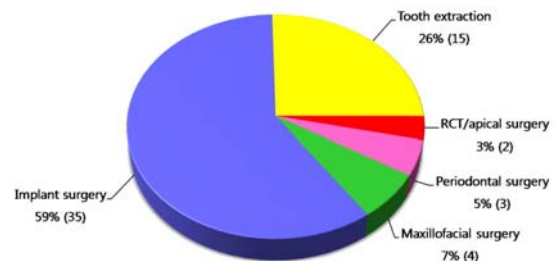


Fig. 3. Cause of nerve injury

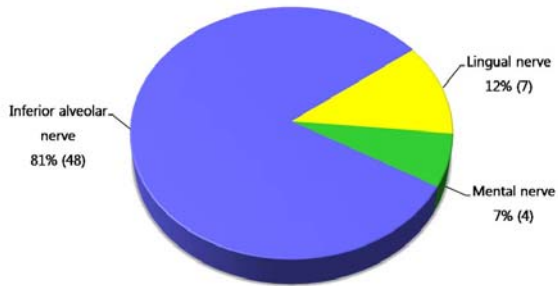


Fig. 4. Distribution of involved nerve

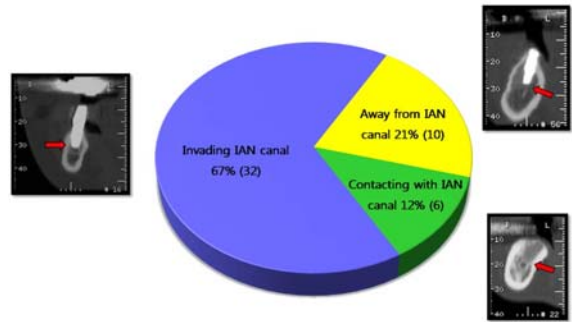


Fig. 7. Invasion level to inferior alveolar nerve(IAN) canal in CT scan

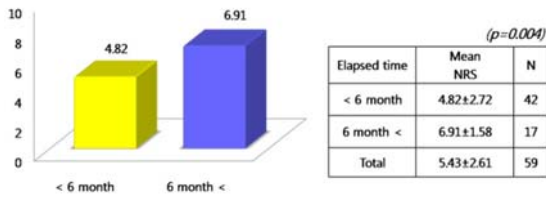


Fig. 5. Level of dysesthesia according to elapsed time from nerve injury

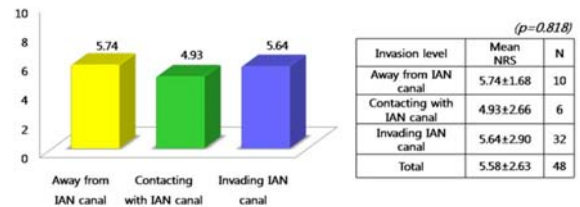


Fig.8. Level of dysesthesia according to invasion level to inferior alveolar nerve(IAN) canal in CT scan

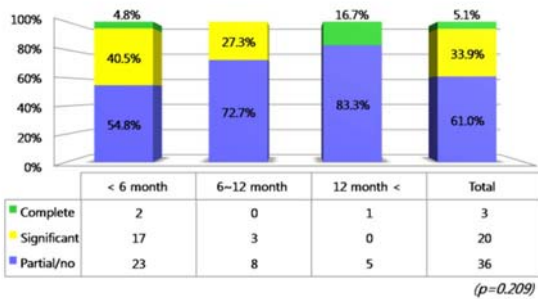


Fig. 6. Recovery of dysesthesia according to initiation of first line treatment

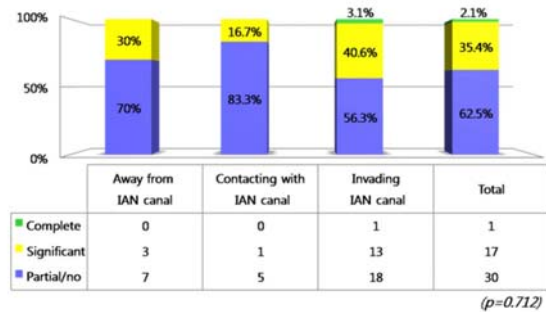


Fig. 9. Recovery of dysesthesia according to invasion level to inferior alveolar nerve(IAN) canal in CT scan

의 침범수준과 초진 시 통증 강도의 관계를 분석한 결과, 각각 5.74, 4.93, 5.64로 통계학적으로 유의한 차이는 보이지 않았다(Fig. 8). 하치조신경 감각부전의 회복에 관하여 증상의 완전한 소실을 보인 경우는 2.1%(n=1), 현저한 개선을 보인 경우는 35.4%(n=17), 미미하거나 개선을 보이지 않는 경우는 62.5%(n=30)였고, 하치조신경관 침범수준과의 연관성을 분석한 결과 현저한 개선 이상의 회복을 보인 경우는 각각 30.0%, 16.7%, 43.7%로 이에 대해서도 통계학적으로 유의한 차이는 보이지 않았다(Fig. 9).

#### IV. 고 찰

전체 하악신경 손상의 원인 중 가장 많은 비율을 차지하고 있는 것은 하악 제3대구치 발치와 임플란트 수술로, Hillerup<sup>7)</sup>은 1987년부터 2005년까지 449명의 하악신경 손상 환자들의 진료기록을 대상으로 한 연구에서 발치에 의한 손상은 71%, 임플란트 수술에 의한 손상이 4%라 보고한 바 있으며, 2004년 치과의사

에 대한 설문 조사를 통해 분석한 류 등<sup>6)</sup>의 국내 연구에서는 발치에 의한 손상이 39.1%, 임플란트에 의한 손상이 24.6%인 것으로 보고된 바 있다.

그러나 많은 연구에서 각각의 신경 손상 발생률에 대해서는, 하악 제3대구치 발치의 경우 술 후 감각이상 1.5%~4.4%, 영구적인 신경손상은 0.04~0.91% 정도로 보고되고 있으며,<sup>8-11)</sup> 이에 비하여 임플란트 수술의 경우 제3대구치 발치보다 더 높은 빈도의 감각이상(8.5~36%) 및 영구적인 신경손상(6.5~13%)이 보고되고 있다.<sup>12-14)</sup> 류 등<sup>6)</sup>은 임플란트 수술과 발치 모두에서 신경 손상으로 인한 통증 빈도는 비슷한 수준이나, 감각의 회복이 이뤄지지 않는 경우가 발치에 의한 경우(14.3%)보다 임플란트 수술(25.3%)에서 약 두 배 가까이 많은 것으로 보고하였다.

이전의 연구들에서는 하악 제3대구치 발치가 가장 중요한 하악신경 손상의 원인이었고, 임플란트 수술로 인한 신경 손상은 발치보다 큰 비중을 차지하는 원인은 아니었으나, 본 연구에서는 임플란트 수술이 가장 큰 비율(59%)을 차지하는 원인으로 나타났다. 이는 최근 치과계에서 임플란트 수술의 대중화로 많은 임상가들에 의해 시술횟수가 증가하고 그에 따른 신경 손상의 발생 또한 크게 증가했음을 반영하는 것으로 생각할 수 있다.

일반적으로 신경병증의 수준과 회복 수준은 신경의 손상 정도와 손상발생 후 처치 시기에 의해 크게 영향을 받는 것으로 알려져 있다. 이의 확인을 위하여 신경의 손상 정도를 확인할 수 있는 간접적인 방법으로 하치조신경관에 대한 전산화단층촬영 영상을 이용하여, 손상원인이나 이전의 술식으로 인한 결손 정도와 신경관의 관계를 확인하였다. 이론적으로는 신경관의 손상 정도에 따라 통증 강도나 회복기간에 차이가 있을 것으로 예상하였으나, 분석 결과 통계학적으로 유의한 차이를 발견할 수 없었으며, 오히려 신경관의 손상수준이 가장 높은 군에서 회복 수준이 더 높은 결과를 보였다. 또한 전체 하치조신경 신경 손상의 21%에서 신경관을 직접 침범하지 않고서도 손상이 유발된 것으로 나타나, 특히 임플란트 수술의 경우 신경관과의 적절한 안전거리 확보의 필요성을 재확인할 수 있었다. 이에 관하여 Hirsch 등<sup>15)</sup>은 임플란트 연관 신경 손상의 원인을 신경에 대한 기계적 직접 손상, 신경과 혈관의 압박, 신경관 내의 혈관 손상으로 인한 혈종 형성, 골종의 형성으로 제시한 바 있으며, 따라서 임플란트 식립 시에는 신경 손상을 최소화하기 위하여 왜곡이 없는 방사선 영상을 이용하여 신

경관과 최소 2 mm의 안전거리를 확보하는 것을 권장하고 있다.<sup>16,17)</sup>

신경 손상이 발생한 이후 경과한 기간과 관련하여, 6개월이 지난 후 주관적인 통증 강도의 평균이 유의하게 높은 것을 확인할 수 있었으며, 통계학적으로 유의한 수준은 아니었지만 보존적인 치료를 조기에 시행한 군일수록 감각부전의 회복에 있어서 더 만족스러운 경향을 나타내었다. Graff-radford<sup>3)</sup>는 감각부전이 발생하는 기전들로 말초 감각화, 나트륨 채널 발현에 의한 이소성 활성화, 중추 감각화, A-β 신경섬유 재조직화, 중추 억제계의 변성, α-수용체에 의한 교감신경 매개 통증을 제시하였으며, 대개 한가지 이상의 기전에 의해 임상적인 증상이 발생하여 지속된다고 하였다. 즉, 신경 손상 발생 초기에는 손상 이후 자연적인 회복인지 치료에 의한 회복인지 평가하기 어려울 수 있으나, 신경 손상이 발생하였을 때 신경병증을 조기에 조절해주지 않는다면 위와 같은 기전에 의하여 환자는 통증의 만성화를 겪게 되고, 조기에 처치를 시행했을 때보다 감각부전의 치료에 더 많은 어려움이 따르게 되므로 조기 치료가 중요하다고 할 수 있다.

지금까지의 하악신경 손상에 대한 대부분의 연구들은 감각의 회복에 중점을 두고 이루어진 경우가 많으며, 통증에 대해서는 자세한 평가 결과가 없거나 크게 개선이 없다고 보고된 경우가 대부분이었다. 따라서, 본 연구는 신경 손상 이후의 증상 중 통증에 중점을 두고 시행되었으며, 향후 신경 손상으로 인한 통증에 대하여 좀 더 정량적인 측정을 통한 개선 정도 평가 및 약물 또는 치료방법에 따른 개선 정도, 예후를 예측할 수 있는 인자 분석 등 다양한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

## V. 결 론

하악신경 손상으로 인한 감각부전으로 진단받은 환자 59명에 대한 의무기록 및 방사선사진 분석을 시행한 결과, 치과 임플란트로 인한 하치조신경의 감각부전이 가장 많은 비중을 차지하였다. 전산화단층촬영 영상에서 확인한 하치조신경의 손상 정도는 통증의 강도나 회복 수준과는 통계학적으로 유의한 상관관계가 없었고, 신경 손상이 발생한 이후 경과한 기간이 긴 경우 감각부전의 수준이 더 높았으며, 신경 손상 발생 시 조기에 보존적 치료를 시작해주는 것이 회복 수준을 높일 수 있을 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

1. Jensen TS, Baron R. Translation of symptoms and signs into mechanisms in neuropathic pain. *Pain*. 2003;102(1-2):1-8.
2. Merrill RG. Prevention, treatment, and prognosis for nerve injury related to the difficult impaction. *Dent Clin North Am* 1979;23:471-88.
3. Graff-Radford SB. Facial pain. *Neurologist*. 2009;15(4):171-7.
4. Hillerup S. Iatrogenic injury to the inferior alveolar nerve: etiology, signs and symptoms, and observations on recovery. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2008;37:704~709.
5. Sandstedt P, Srensen S. Neurosensory disturbances of the trigeminal nerve: a long-term follow-up of traumatic injuries. *J Oral Maxillofac Surg.* 1995;53(5):498-505.
6. Ryu JW, Kwon JS. Dysesthesia after tooth extraction and implant surgery reported by dentists. *Korean J Oral Med* 2007;32(3):263-272.
7. Hillerup S. Iatrogenic injury to oral branches of the trigeminal nerve: records of 449 cases. *Clin Oral Invest* 2007;11:133~142.
8. van Gool AV, Ten Bosch JJ, Boering G. Clinical consequences of complaints and complications after removal of the mandibular third molar. *Int J Oral Surg* 1977;6:29-37.
9. Kipp DP, Goldstein BH, Weiss WW Jr. Dysesthesia after mandibular third molar surgery: a retrospective study and analysis of 1,377 surgical procedures. *J Am Dent Assoc* 1980;100:185-92.
10. Zuniga JR. Surgical management of trigeminal neuropathic pain. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2001;9:59-75.
11. Gulicher D, Gerlach KL. Sensory impairment of the lingual and inferior alveolar nerves following removal of impacted mandibular third molars. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2001;30:306-12.
12. Ellies LG, Hawker PB. The prevalence of altered sensation associated with implant surgery. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993;8:674-9.
13. Bartling R, Freeman K, Kraut RA. The incidence of altered sensation of the mental nerve after mandibular implant placement. *J Oral Maxillofac Surg.* 1999;57:1408-12.
14. van Steenberghe D, Lekholm U, Bolender C et al. Applicability of osseointegrated oral implants in the rehabilitation of partial edentulism: a prospective multicenter study on 558 fixtures. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1990;5:272-81.
15. Hirsch JM, Branemark PI. Fixture stability and nerve function after transposition and lateralization of the inferior alveolar nerve and fixture installation. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1995;33:276-81.
16. Kraut R.A., Chahal O. Management of patients with trigeminal nerve injuries after mandibular implant placement. *J Am Dent Assoc* 2002;133:1351-1354.
17. Greenstein G, Tarnow D. The mental foramen and nerve: clinical and anatomical factors related to dental implant placement: a literature review. *J Periodontol.* 2006;77(12):1933-43.

---

- ABSTRACT -

Analysis of Patients with Dysesthesia after Mandibular Nerve Injury

Young-Chan Choi, D.D.S., Jeong-Seung Kwon, D.D.S.,M.S.D.,Ph.D.,  
Seong Taek Kim, D.D.S.,M.S.D.,Ph.D., Hyung-Joon Ahn, D.D.S.,M.S.D.,Ph.D.

*Department of Orofacial pain & Oral medicine, College of Dentistry, Yonsei University*

The purpose of this study was to present basic data that is needed in comprehension of dysesthesia after mandibular nerve injury and grasp meaning.

We analyzed medical records of 59 patients who were diagnosed as dysesthesia after mandibular nerve injury from January 2007 to July 2009. The results are summarized as follows.

1. The most frequent cause was implant surgery (59%) and the most frequent injured branch of mandibular nerve was inferior alveolar nerve(81%).
2. The period passed after nerve injury showed significant interrelationship with level of pain. Visual Analogue Scale(VAS) increased from 4.82 to 6.91 after 6 month.
3. The period passed after nerve injury did not show significant interrelationship with recovery of dysesthesia. But, when conservative treatment was offered at earlier stage, ratio of patients who showed recovery of symptom tended to increase.
4. In computed tomography, level of invasion into inferior alveolar nerve canal did not show significant interrelationship with level of pain and recovery of dysesthesia.

Conclusively, in the patients with dysesthesia of mandibular nerve, inferior alveolar nerve injury by dental implant surgery dominated most significant problem. Although level of invasion into inferior alveolar nerve is the most important factor to initiation of dysesthesia, there are other various factors exert more influence on the level of pain or recovery of dysesthesia. Therefore, begining conservative therapy at earlier stage is encouraged. Also, because nerve injuries can occur without direct invasion into nerve canal, so leaving enough safe space from nerve canal is needed for prevention of indirect nerve injury.

Key words: Dysesthesia, Inferior alveolar nerve, Nerve injury, Implant, Tooth extraction

---