

치과 국소마취와 관련된 하치조신경과 설신경 손상에 대한 연구

한양대학교 의과대학 치과학교실 구강악안면외과, *치과보존과

이병하 · 임태윤 · 황경균 · 서민석* · 박창주

Abstract

Study for Inferior Alveolar and Lingual Nerve Damages Associated with Dental Local Anesthesia

Byung-Ha Lee, D.D.S., Tae-Yun Im, D.D.S., Kyung-Gyun Hwang, D.D.S., Ph.D.,
Min-Seock Seo*, D.D.S., and Chang-Joo Park, D.D.S., Ph.D.

Division of Oral and Maxillofacial Surgery, *Division of Conservative Dentistry, Department of Dentistry,
College of Medicine, Hanyang University, Seoul, South Korea

Background: Damages of trigeminal nerve, particularly inferior alveolar nerve and lingual nerve, could occur following dental procedures. In some cases, nerve damage may happen as a complication of the local anesthetic injection itself and not of the surgical procedure.

Methods: From September 2006 to August 2010, 5 cases of inferior alveolar nerve and lingual nerve damages, which were assumed to happen solely due to local anesthesia, were reviewed. All cases were referred to Division of Oral and Maxillofacial Surgery, Department of Dentistry, Hanyang University Medical Center for legal authentication in the process of criminal procedure.

Results: In all five cases, patients complained of altered sensation occurred in the distribution of the inferior alveolar or lingual nerve following block anesthesia. The local anesthetics were 2% lidocaine with 1 : 100,000 epinephrine and the amount of local anesthetics, which were used during injection, were varied. Most of patients experienced the electric stimulation during injection. Recovery was poor and professional supportive care was mostly absent.

Conclusions: Dental practitioners should consider that the surgical procedure caused the trigeminal nerve damage, however, dental local anesthesia for inferior alveolar nerve and lingual nerve could be one of the causes for damages. The various mechanisms for nerve damages by local anesthesia are thoroughly discussed. (JKDSA 2010; 10: 172~177)

Key Words: Anesthesia; Local; Dental care; Neurotoxicity; Trigeminal nerve diseases

서 론

원고접수일: 2010년 12월 9일, 최종심사일: 2010년 12월 20일

게재확정일: 2010년 12월 21일

책임저자: 박창주, 서울시 성동구 행당동 17번지
한양대학교 의과대학 치과학교실 구강악안면외과
우편번호: 133-791

Tel: +82-2-2290-8646, Fax: +82-2-2290-8673

E-mail: fastchang@hanyang.ac.kr

국소마취, 그 중 특히 하치조신경과 설신경 전달
마취는 치과치료를 위해 필수불가결한 술식 중에
하나이며 상대적으로 매우 안전한 술식으로 알려져
있다(Haas, 1998). 하치조신경과 설신경의 손상 원인은
대부분 치과치료, 특히 구강외과적 술식이며 국

소마취제나 국소마취기법 자체가 원인이 되어 보고 되는 경우는 매우 드물다. 하악 제3대구치의 발치로 인한 하치조신경 손상의 발생빈도는 0.5-5.0%로 다양하게 조사되어 있으며(Merrill, 1979; Kipp et al, 1980; Goldberg et al, 1985; Osborn et al, 1985; Wofford and Miller, 1987; Alling, 1986). 설신경 손상도 0.6-2%로 알려져 있다(Rud, 1970; Schwartz, 1973; van Gool et al, 1977; Bruce et al 1980). 지금까지의 연구는 하치조신경과 설신경의 주행의 해부학적 분석에 초점을 맞추어 외과적으로 신경 손상의 위험성을 주지하거나 최소화하기 위한 수술방법을 소개하는 것들이 주를 이루고 있다(Pogrel, 1990; Pogrel and Kaban, 1993).

그러나 구강외과적 술식과는 상관없이 국소마취제 주입, 특히 하치조신경 전달마취 후에 발생하는 합병증으로 하치조신경과 설신경의 임시적 또는 영구적 감각신경 손상을 호소하는 보고도 적지 않은데 하치조신경과 설신경의 임시적인 손상의 비율은 0.15-0.54%로(Harn and Durham, 1990; Krafft and Hickel, 1994), 영구적인 손상은 0.0001-0.01%의 비율로 조사된 연구도 있다(Haas and Lennon, 1995; Pogrel and Thamby, 2004). 감각기능을 정확하고도 객관적으로 평가하는 방법은 아직 확립된 것이 없고 일정 부분 한계가 있으므로 주로 환자가 호소하는 주관적인 증상을 주로 서술하게 되는데 이러한 증상들 중 무감각이나 감각저하, 그리고 감각이상 등의 감각기능의 손상이 주를 이루지만 설신경 손상의 경우 미각의 저하가 일어나기도 한다(Pogrel et al, 1995). 많은 기전들이 국소마취제 주입 후 신경 손상을 설명하기 위해 제시되었지만 아직 명확히 밝혀진 것은 없다. 이에 본 교실에서는 치과 국소마취를 통한 국소마취제 주입 후 하치조신경과 설신경과 관련된 감각기능 저하를 호소하는 증례들을 분석하고 차후 치과 임상들이 국소마취 자체와 관련된 신경손상을 이해할 수 있는 토대를 마련하고자 한다.

대상 및 방법

2006년 9월부터 2010년 8월까지 한양대학교병원 치과 구강악안면외과에 의료소송과 관련되어 신체감정 또는 진료내용감정을 위해 의뢰된 증례 중,

1. 하치조신경 또는 설신경의 기능손상이 있는 증례
2. 환자가 국소마취가 신경 손상의 직접 원인이라고 주장하는 증례
3. 국소마취 하에 시행된 치과치료가 하치조신경이나 설신경 손상의 직접적인 원인으로 사료되지 않는 증례(예를 들어, 수복치로나 신경치료, 발치치료인 경우에도 방사선학적 검사에서 하치조신경과 상당한 거리상의 치아를 발거한 경우)
4. 가지고 있는 전신질환이 특별히 신경성 질환과 관련성이 없는 증례

로 한정된 총 5례의 증례에 관한 소송기록과 진료기록을 대상으로 하였다.

환자에게서 사용된 국소마취제의 종류, 사용된 국소마취 기법, 국소마취제의 양, 시행된 치과치료 및 시간, 약물 주입 시 환자의 반응, 환자의 현재 증상, 그리고 현재 신경손상에 대한 치료여부에 관하여 조사하였다. 되도록 정확히 기록된 진료기록부를 바탕으로 하였으며 추가적인 내용과약을 위해 원고나 피고의 진술서도 참고하였다. 약물 주입 시 환자의 반응은 환자의 주관적인 기억을 그대로 표기하였다. 그리고 환자의 현재 증상은 신체감정 시각 병원마다 감각(촉각, 온도각, 통각, 그리고 미각)의 평가에 다양한 방법이 사용되어 일률적이지 못하고 진료내용감정 시에도 환자를 직접 진찰하지 못하고 감각의 평가에 있어 객관적 평가방법을 시행하지 못한 경우가 많아 환자가 호소하는 증상을 요약하여 기록하는 것으로 대체하였다.

결 과

환자들은 총 5명으로 남자 3명, 여자 2명으로 구성되었으며 평균나이는 23세에서 57세까지 분포되었으며 평균 40.4세였다. 시행된 치과치료는 완전 맹출된 하악 대구치의 외과적 발치가 3례, 치관 삭제 및 임시치아 수복이 1례, 그리고 근관치료가 1례였다. 치료 받은 치아의 위치로는 하악 제3대구치가 2례, 하악 제1대구치와 제2대구치가 각각 1례, 그리고 하악 제1소구치가 1례였다. 평균 치과치료 시간은 5분에서 120분으로 분포되었으며 평균 39.0분이었다(Table 1).

Table 1. Patients' Data Concerning Their Dental Treatment

Case	Sex	Age	Tooth position (FDI)	Dental treatment	Estimated procedure time (min)
1	M	57	#36	Crown preparation and temporary resin crown delivery	30
2	F	23	#38	Simple extraction*	5
3	M	46	#44	Access cavity opening and temporary sealing	30
4	M	25	#38	Simple extraction	120
5	F	51	#47	Simple extraction	10

* Simple extraction means the extraction procedure which no incision and flap elevation were required and only grasping the tooth by extraction forceps was needed in.

Table 2. Patients' Data Concerning Their Local Anesthesia

Case	Local anesthetics used	Local anesthesia technique used		Number of cartridges used
		Firstly	Later	
1	Lidocaine*	Infiltration	Block	2.5
2	Lidocaine	Infiltration	Block	2
3	Lidocaine	Infiltration	Block + Intrapulpal	6
4	Lidocaine	Infiltration	Block	4
5	Lidocaine	Infiltration	Block	3

* 1.8 ml dental cartridge formulated as 2% lidocaine with 1 : 100,000 epinephrine

사용된 국소마취제는 모든 증례에서 리도카인이었으며 국소마취 기법으로는 침윤마취와 전달마취가 시행된 경우가 4례, 침윤마취, 치수내마취 그리고 전달마취가 시행된 경우가 1례였다. 참고로 모든 증례에서 침윤마취가 먼저 시행되었으나 국소마취 효과가 충분하지 못해 전달마취 및 치수내마취가 추가된 것으로 조사되었다. 사용된 국소마취제 양은 국내에서 통용되는 1 : 100,000 에피네프린이 포함된 2% 리도카인 1.8 ml 카트리지를 기준으로 총 2개에서 6개까지의 카트리지를, 평균 3.5개의 카트리지 사용되었다(Table 2).

주사침이 자입될 때 환자가 경험했던 반응은 주사침 자입과 동시에 '전기적인 자극을 받았다'는 호소가 3례, '날카로운 것에 찢리는 자극을 받았다'는 호소가 1례, 그리고 '별다른 느낌은 없었으나 마취 후 감각이상이 계속된다'는 호소가 1례였다. 현재 환자의 증상으로는 '아랫턱과 입술, 그리고 잇몸과 치아의 감각이 없다'는 하치조신경과 관련된 증상이 3례였고 '맛을 느끼지 못하고 혀의 감각이 없으며 말을 오래하면 혀가 딱딱해 지며 움직임이 부자

연스럽다'는 설신경과 관련된 증상이 2례였다. 그 중 1례만이 종합병원의 치과에서 약물적인 치료를 중심으로 하는 전문적인 진단과 치료를 받고 있었으며 나머지는 치료를 전혀 받고 있지 않고 있었다(Table 3).

고 찰

이번 연구는 많은 점에서 한계를 가지고 있는데 이를 나열하여 보면 다음과 같다.

- 1) 환자 수가 적고,
- 2) 객관적인 기준을 적용하지 않고 환자 선정과 평가 시 환자의 주관적인 진술에 의존하였고,
- 3) 사용된 국소마취제의 종류가 일률적이고,
- 4) 사용된 국소마취제의 양과 국소마취 기법에 대한 정확한 근거가 없다.

그러나 아직 우리나라에서는 국소마취 단독으로 인한 신경 손상 발생에 대한 정확한 연구가 없는 점을 고려할 때 이번 연구는 차후 조사를 위한 기초를 제공할 수 있을 것으로 사료된다. 국소마취

Table 3. Patients' Data Concerning Their Symptoms during Injection of Local Anesthetics and up to Present, Including Their Recent Professional Care for Nerve Damage

Case	Symptoms during injection	Chief complaint up to present	Recent professional care
1	“electric stimulation”	Incomplete sensory loss at gingiva, teeth, lower lip and chin	(-)
2	“electric stimulation”	Incomplete sensory loss at gingiva, teeth, lower lip and chin	(-)
3	None	complete sensory loss, taste loss and rigidity at tongue	(-)
4	“sharp pain like acupuncture”	Incomplete sensory loss at lower lip	(+)
5	“electric stimulation”	complete sensory loss, taste loss and rigidity at tongue	(-)

단독으로 인한 신경 손상이 발생하는 정확한 기전은 알려져 있지 않지만 지금까지 보고된 잠정적인 기전들은 다음과 같다.

1. 주사침으로 인한 신경의 직접적인 외상

주사침 자입 시 환자들은 전기적인 충격이나 날카로운 통증을 경험하면 신경에 외상을 받은 것처럼 느낀다. 특히 신경의 기능손상이 발생하면 더욱 이러한 경험과 연관 지어 생각하기 쉬운 것도 사실이다. 이번 연구에서도 대부분의 증례에서 환자가 주사침 자입 시의 이상감각을 호소하였다. 그러나 임상적으로 주사침 자입과 초기 국소마취제 주입 시 전기적인 충격이나 날카로운 통증을 경험하는 경우가 적지 않다. 그리고 치과 국소마취의 합병증에 대한 보고에서 200번의 하악 전달마취에서 주사침 자입 후 7번의 전기충격이 보고되었지만 별다른 합병증은 없었다고 한다(Harn and Durham, 1990).

해부학적으로 하치조신경과 설신경 사이의 간격은 약 2-3 mm이고 두 신경은 다수의 신경 다발로 구성되어 있다. 전달마취를 위해 통상적으로 사용되는 25-27 게이지의 주사침의 직경은 0.5 mm보다 작아 이 주사침이 신경에 근접할 경우 주사침은 신경 다발을 분리하고 이들 사이로 통과하는 경향이 있어 직접적인 손상을 일으킬 확률은 적은 것으로 알려져 있다. 또한 주사침에 의한 직접적인 손상이 발생하더라도 조직학적으로 신경 다발 전체가 아닌 한 두 개의 신경 가닥에만 영향을 주기 때문이다 (Pogrel and Thamby, 2004). 그러나 저자의 생각으로

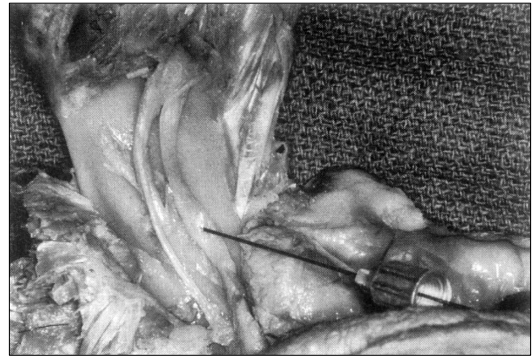


Fig. 1. A dissected cadaveric view showing direct trauma to the inferior alveolar and lingual nerve by a 25-gauge dental needle (courtesy of Professor Regezi J, Division of Oral Pathology, University of California, SF).

는 하치조신경과 설신경의 전달마취 시 일반적으로 환자가 최대로 개구하므로 하치조신경이나 설신경의 위치가 주변 근육이나 근막들에 의해 고정되어 주사침 자입 시 환자가 전기적인 충격이나 날카로운 충격을 느꼈을 때 위치를 바꾸지 않고 국소마취제를 주입 하거나 최종 국소마취제 주입 위치에 도달하기 전에 골막이나 골 등에 닿아 주사침이 무더진 경우라면 더욱 주사침에 의한 직접적인 손상도 발생할 수 있고 그 범위는 커질 것이다(Fig. 1). 그러므로 환자가 주사침 자입 시 이상감각을 호소한다면 그 위치에서 서서히 주사침을 빼고 다른 위치에 국소마취제를 주입하는 것을 추천한다. 그리고 이번 연구 결과와 같이 주사침 자입 시 이상감각이

신경손상의 증상으로 나타날 수도 있지만 그러한 증상이 없어도 신경손상이 발생할 수 있다는 점도 강조하고 싶다(Case 3).

2. 국소마취제의 신경독성

국소마취제의 신경독성에 대한 연구는 최근에도 임상 뿐만 아니라 분자생물학적 접근을 통하여 계속되고 있다. 일부 국소마취제의 근육세포에 대한 독성이나 중추신경계를 구성하는 세포에 대한 독성은 잘 알려져 있다(Kytta et al, 1986; Radwan et al, 2002; Lee et al, 2009). 또한 대부분의 국소마취제는 신경을 구성하는 여러 세포, 예를 들어 말초신경계의 중요 구성 성분인 신경세포나 슈반세포에 영향을 미치며 테트라카인, 부피바카인, 그리고 리도카인이 다른 국소마취제에 비해 더 큰 독성을 발휘하는 것으로 알려져 있다(Gentili et al, 1980; Kalichman, 1993; Kanai et al, 1998; Park et al, 2005). 최근 소개된 국소마취제인 아티카인의 신경독성도 보고된 바 있다(Hass and Lennon, 1995)

그러나 이러한 연구들은 마취통증의학과에서 시행하는 척수마취(spinal anesthesia)나 경막외마취(epidural anesthesia)와 관련하여 결과에 의미를 부여하는 경우가 많고 아직 치과 영역, 특히 전달마취 임상과 관련하여 의미를 부여하기에는 상당 부분 한계가 있다. 왜냐하면 구강악안면영역에는 다양한 근막이 존재하여 신경 주변에 국소마취제를 주입하더라도 고농도로 유지되는 경우가 많지 않을 것이기 때문이다. 그러나 대부분의 국소마취제는 혈관수축제와 같이 작용하고 신경에 직접적으로 국소마취제가 주입된 경우 상당 시간 신경에 고농도로 작용할 가능성도 완전히 배제할 수는 없다(Gentili et al, 1980; Schell et al, 1991). 참고로 국소마취제의 종류는 신경 손상 발생과 별다른 연관성이 없고 한 지점에 주입된 회수보다는 한 번에 주입하는 양이 신경 손상 빈도를 높일 수 있다는 이전 보고도 있다(Pogrel and Thamby, 2004).

3. 신경 내의 혈종 생성

이론적으로 주사침이 신경과 함께 주행하는 혈관에 자극을 줄 경우 출혈을 발생시켜 신경에 직접적인 압력을 가하거나 치유과정에서 주변조직과 유착시킬 수 있다. 그러나 큰 출혈을 일으킬 가능성은

적으며 압력은 곧 사라질 것이 보통이다. 그러나 신경막 하부(subepineurium)의 혈종이 곧바로 제거되지 않은 경우 축삭의 변성과 함께 섬유화를 일으켰다는 동물실험의 결과도 있다(Rayan et al, 1988). 감각신경, 특히 삼차신경과 같이 크기가 큰 신경과 같은 경우 신경과 같이 주행하거나 또는 신경 내부에 주행하는 혈관들도 많이 존재하므로 신경 내의 혈종이 신경손상을 일으킬 수 있다는 기전도 중요한 잠정 기전의 하나로 생각된다(Pogrel et al, 1995).

말초신경, 특히 감각신경의 손상은 완전한 회복을 기대하기 힘들다. 외과적 치료와 별도로 국소마취와 관련한 감각신경의 회복을 다룬 논문은 아직 많지 않다. 이번 연구의 한계점도 환자의 신경손상 후 회복하는 경과를 제대로 추적 관찰하지 못한 점을 들 수 있으나 5 증례 모두에서 감각손상 후 별다른 회복이 없었으며 상당 기간이 경과하였음에도 하치조신경과 설신경의 이상감각을 호소하고 있었다. 하치조신경과 설신경에 발생한 신경손상을 치료하는 방법은 여러 가지가 알려져 있다. 한 달에서 세 달까지 환자의 치유를 보존적으로 주의 깊게 관찰하는 경우도 있고 신경병증성 통증의 치료에 준하여 적극적인 약물치료를 시행하는 경우도 있다(Park et al, 2010). 그리고 경우에 따라 미세현미경 수술을 통한 신경이식술이나 신경재건술을 시행하기도 한다(Ziccardi et al, 2009). 일반적으로 말초신경의 손상의 회복확률은 다른 조직에 비하여 높지 않은 것으로 알려져 있고(Gentili et al, 1980) 대부분 손상 후 세 달이 경과하면 별다른 변화가 없는 경우가 일반적이다(Hudson, 1984). 아직 치과 영역, 특히 하치조신경과 설신경에 발생한 신경손상을 치료하기 위한 정확한 경험에 기반한 프로토콜을 확립되지 않았다. 일단 신경손상을 받은 대부분의 환자들이 치과의사-환자 간의 유대관계가 깨진 후 치료를 포기하는 경향을 보이는 점이 이번 연구에서 나타났는데 힘들어도 환자의 증상에 따라 손상초기 적극적인 치료를 시도해 보는 것도 좋은 방법일 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

Alling CC: Dysesthesia of the lingual and inferior alveolar nerves following third molar surgery. J Oral

- Maxillofac Surg 1986; 44: 454-7.
- 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.
- Gentili F, Hudson AR, Hunter D: Clinical and experimental aspects of injection injuries of peripheral nerves. *Can J Neurol Sci* 1980; 7: 143-51.
- Gentili F, Hudson AR, Hunter D, Kline DG: Nerve injection injury with local anesthetic agents: a light and electron microscopic, fluorescent microscopic, and horseradish peroxidase study. *Neurosurgery* 1980; 6: 263-72.
- Goldberg MH, Nemarich AN, Marco WP: Complications after mandibular third molar surgery: a statistic analysis of 500 consecutive procedures in private practice. *J Am Dent Assoc* 1985; 111: 277-9.
- Haas DA: Localized complications from local anesthesia. *J Calif Dent Assoc* 1998; 26: 677-82.
- Haas DA, Lennon D: A 21 year retrospective study of reports of paresthesia following local anaesthetic administration. *J Can Dent Assoc* 1995; 61: 319-30.
- Ham SD, Durham TM: Incidence of lingual nerve trauma and post injection complications in conventional mandibular block anesthesia. *J Am Dent Assoc* 1990; 121: 519-23.
- Hudson AR: Injection nerve injuries. *Clin Plast Surg* 1984; 11: 27-30.
- Kalichman MW: Physiologic mechanisms by which local anesthetics may cause injury to nerve and spinal cord. *Reg Anesth* 1993; 18: 448-52.
- Kanai Y, Katsuki H, Takasaki M: Graded, irreversible changes in crayfish giant axon as manifestations of lidocaine neurotoxicity in vitro. *Anesth Analg* 1998; 86: 569-73.
- Kipp DP, Goldstein BH, Weiss WW: Dysesthesia after mandibular third molar surgery. A retrospective study and analysis of 1,377 surgical procedures. *J Am Dent Assoc* 1980; 100: 185-92.
- Krafft TC, Hickel R: Clinical investigation in to the incidence of direct damage to the lingual nerve caused by local anaesthesia. *J Craniomaxillofac Surg* 1994; 22: 294-6.
- Kytta J, Heinonen E, Rosenberg PH, Wahlstrom T, Gripenberg J, Huopaniemi T: Effects of repeated bupivacaine administration on sciatic nerve and surrounding muscle tissue in rats. *Acta Anaesthesiol Scand* 1986; 30: 625-9.
- Lee WY, Park CJ, Shin TJ, Yum KW, Yoon TG, Seo KS, Kim HJ: Only tetracaine and not other local anaesthetics induce apoptosis in rat cortical astrocytes. *Br J Anaesth* 2009; 103: 719-25.
- Merrill RG: Prevention, treatment and prognosis of nerve injury related to the difficult impaction. *Dent Clin North Am* 1979; 23: 471-88.
- Osborn TP, Frederickson GC, Small IA, Torgeson TS: A prospective study of complications related to third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 1985; 43: 767-9.
- Park CJ, Park SA, Yoon TG, Lee SJ, Yum KW, Kim HJ: Bupivacaine induces apoptosis via ROS in the Schwann cell line. *J Dent Res* 2005; 84: 852-7.
- Park JH, Lee SH, Kim ST: Pharmacologic management of trigeminal nerve injury pain after dental implant surgery. *Int J Prosthodont* 2010; 23: 342-6.
- Pogrel MA: Complications of third molar surgery. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 1990; 2: 441-51.
- Pogrel MA, Bryan J, Regezi J: Nerve damage associated with inferior alveolar nerve blocks. *J Am Dent Assoc* 1995; 126: 1150-5.
- Pogrel MA, Kaban LB: Injuries to the inferior alveolar and lingual nerves. *Calif Dent J* 1993; 21: 50-4.
- Pogrel MA, Thamby S: Permanent nerve involvement resulting from inferior alveolar nerve blocks. *J Am Dent Assoc* 2004; 131: 901-7.
- Rayan GM, Pitha JV, Wisdom P, Brentlinger A, Kopta JA: Histologic and electrophysiologic changes following subepineurial hematoma induction in rat sciatic nerve. *Clin Orthop* 1988; 229: 257-64.
- Radwan IA, Saito S, Goto F: The neurotoxicity of local anesthetics on growing neurons: a comparative study of lidocaine, bupivacaine, mepivacaine, and ropivacaine. *Anesth Analg* 2002; 94: 319-24.
- Rud J: The split bone technique for removal of impacted mandibular third molars. *J Oral Surg* 1970; 28: 416-21.
- Schwartz U: Lingual anesthesia following mandibular odontectomy. *J Oral Surg* 1973; 31: 918-20.
- 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.
- Wofford DT, Miller RI: Prospective study of dysesthesia following odontectomy of impacted mandibular third molars. *J Oral Maxillofac Surg* 1987; 4: 15-9.
- Ziccardi VB, Rivera L, Gomes J: Comparison of lingual and inferior alveolar nerve microsurgery outcomes. *Quintessence Int* 2009; 40: 295-301.