

임플란트 수술 시의 합병증; 증례 보고

이현진 · 여덕성 · 임소연 · 안경미 · 손동석
 대구가톨릭대학병원 치과 구강악안면외과학교실

Abstract (J. Kor. Oral Maxillofac. Surg. 2007;33:173-180)

COMPLICATIONS ASSOCIATED WITH DENTAL IMPLANT SURGERY; CASE REPORT

Hyun-Jin Lee, Duck-Sung Yeo, So-Yeon Lim, Kyung-Mi An, Dong-Seok Sohn
Dept. of Dentistry, Oral & Maxillofacial Surgery, Daegu Catholic University Hospital

According to the increase in use of implants in clinical dentistry, new kinds of complications happen. Complications that can happen during implant placement are bleeding, nerve injury, jaw fracture, fenestration of maxillary sinus or nasal cavity, dehiscence, fenestration, injury of adjacent tooth. And complications that can happen after implant operation are infection, bleeding, hematoma, chronic sinusitis, peri-implantitis. Problems that are confronted during implant placement happen by inadequate preoperative treatment plan, inadequate consideration about individual anatomic difference, inadequate operation process and lack of experience of clinician. It is important that clinicians consider possible complications in advance and make a comprehensive treatment plan. We report the patient who was happened ramus fracture during block bone harvesting from ramus of severely atrophic mandible, the patient who came to emergency ward due to postoperative swelling and bleeding and the patient whose implant was migrated to maxillary sinus with a review of literature.

Key words: Complications, Mandibular fracture, Bleeding, Maxillary sinus

I. 서 론

임상에 적용되는 임플란트 수가 늘어남에 따라 새로운 형태의 합병증이 관찰되고 있다. 임플란트 시술 시 발생할 수 있는 수술 중 합병증은 출혈, 신경손상, 악골골절, 상악동이나 비공 천공, 골열개, 골천공, 인접치 손상 등이 있으며 술 후 발생 가능한 합병증은 감염, 출혈, 혈종, 만성 상악동염, 임플란트 주위 병변 등이 있다. 수술 도중 직면하는 문제들은 부적절한 술 전 치료계획, 개개인의 해부학적 관계의 부적절한 고려, 부적절한 수술방법, 수술경험 부족 등에 의해 발생하며 술전에 차후 일어날지 모르는 합병증을 미리 인식하고 포괄적인 치료계획을 세우는 것이 중요하다. 본 교실에서는 임플란트 식립시 치조골 증대를 위해 하악지로부터 자가골편 채취 중 발생한 하악골 골절 환자와 임플란트 수술 후 심한 부종으로 응급실로 내원한 환자의 출혈 및 상악동으로 임플란트가 전위된 환자에 대한 증례를 보고하고 문헌고찰을 통해 임플란트 식립 시 발생할 수 있는 합병증 및 처치에 대해 고찰하고자 한다.

II. 증례보고

1. 증례 1

47세 여자 환자로 상악 임플란트 식립을 위해 내원하였다. 약 4년 전부터 상, 하악 국소 의치를 사용했으며 상악 양측 제1대구치와 하악 전치부만 잔존해 있었다. 초진시 파노라마 및 CT 촬영 결과 상악 전치부 및 하악 구치부의 심한 골흡수 소견이 관찰되었다(Fig. 1). Lateral cephalograph 상에서 상악 순측의 심한 골흡수로 인한 전치부의 3급 골격 양상을 확인할 수 있다(Fig. 2). 상악 전치부의 치조골 폭을 증대시켜 임플란트 식립부의 골폭을 확보하고 골흡수로 인한 3급 골격 관계를 개선하고자 block bone graft를 계획하였다. 좌측 하악지의 block bone을 채득하기 위해 Piezosurgery®(Mectron, Genoa, Italy)를 이용하여 골절단을 시행하고(Fig. 3) chisel을 이용해 splitting 하는 도중 하악지 골절이 발생하였다(Fig. 4). 부족한 골절단 상태에서의 과도한 chiseling과 위축된 잔존골에 비해 상대적으로 두꺼운 block bone 채취가 원인이 된 것으로 보였다. 4-hole miniplate와 4개의 miniscrew를 이용하여 골절부의 fixation을 시행하였고(Fig. 5) 공여부에는 지혈을 돕기 위해 fibrin adhesive(Greenplast®; Green Cross Co., Youngin, Korea)를 적용하였다. 채취한 block bone을 상악 전치부 순측에 miniscrew를 이용해 고정하고 동종골을 이용해 추가적인 골이식을 시행하였다(Fig. 6).

이 현 진

705-718 대구광역시 남구 대명4동 3056-6
 대구가톨릭대학병원 치과 구강악안면외과학교실

Hyun-Jin Lee

Dept. OMFS, Daegu Catholic University Hospital
 3056-6, Daemyung 4-dong, Nambu, 705-718, Republic of Korea
 Tel: 82-53-650-4291 Fax: 82-53-622-7067
 E-mail: hangari525@hanmail.net

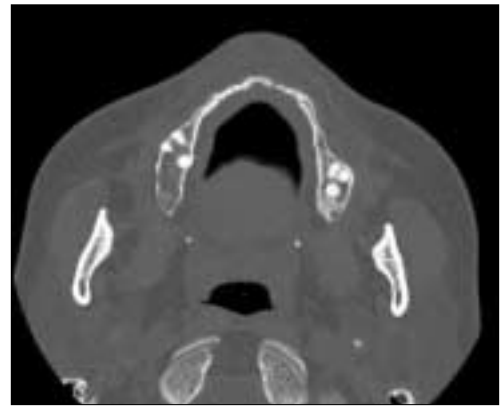


Fig. 1. Initial panoramic and CT view show horizontal resorption of maxillary anterior alveolar ridge.



Fig. 2. Lateral cephalograph shows anterior Class III relationship as a result of severely atrophic maxillary anterior ridge.



Fig. 3. Block bone harvesting from left ramus using Piezosurgery®.



Fig. 4. While the block bone was splitted with a chisel, the ramal bone fracture happened.



Fig. 5. Fixation using 4-hole miniplate and miniscrews.

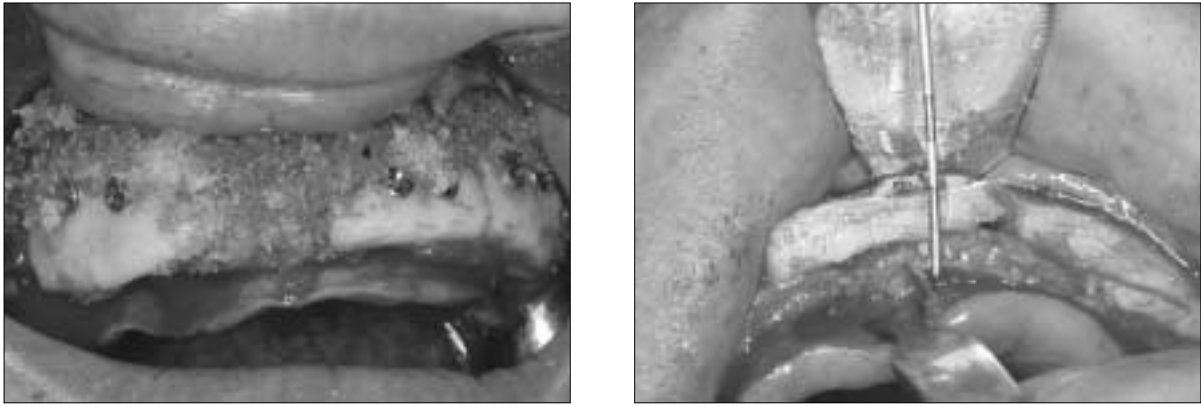


Fig. 6. The block bone was fixed to the anterior maxilla with miniscrews and the additional bone grafting was performed using allograft.



Fig. 7. Postoperative panoramic view.

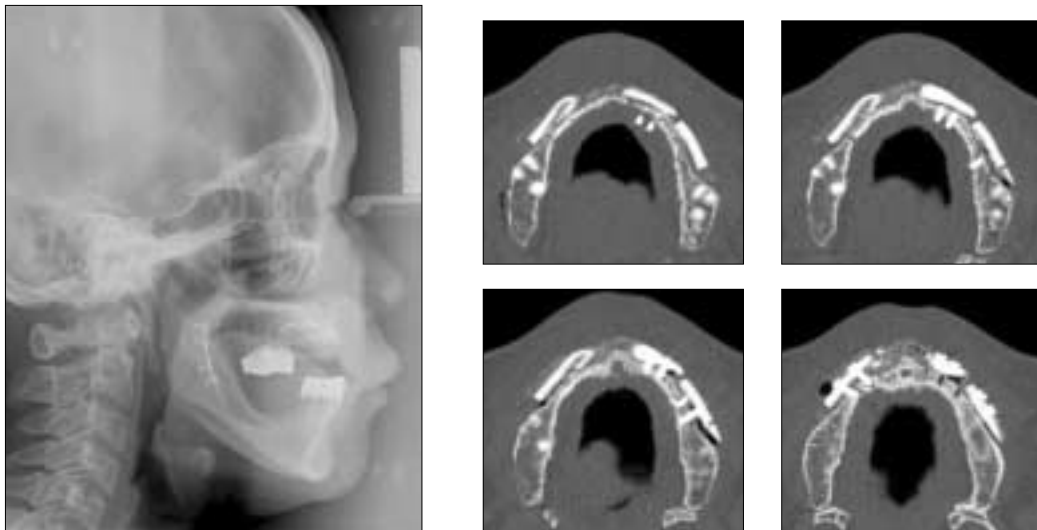


Fig. 8. Postoperative radiographs.

술 후 파노라마 상에서 고정된 골절부를 확인할 수 있으며 (Fig. 7) 술 후 lateral cephalograph 및 CT상에서 상악 전치부 치조 골 폭의 증대를 확인할 수 있다(Fig. 8). 5개월 후 골절부의 mini-

plate와 miniscrew를 제거하였고 특별한 합병증은 보이지 않았다. 8개월 후 상악에 6개의 임플란트를 식립하였다.

2. 증례 2

49세 남자환자로 좌측 안면부 종창을 주소로 응급실 내원하였다. 고혈압 외에 특별한 의과적 병력은 가지고 있지 않았다. 내원 당시 혈압을 포함한 생징후는 정상이었다. 내원 하루 전 개인치과의원에서 trephine bur를 이용한 하악지로부터의 골 채취 후 출혈이 멈추지 않았다. 협측 점막이 trephine bur에 감겨 혈관이 파열된 것이 원인으로 보였다.

응급실 내원 당시 좌측 안면부의 심한 부종을 관찰할 수 있었으며(Fig. 9) 수술 부위를 열어보니 혈종이 가득 차 있고 출혈이 지속되었다. 출혈이 계속되는 혈관을 clamping한 후(Fig. 10) ligation을 실시하고 합성 콜라겐 막(Colla Cote®; Zimmer Dental, Carlsbad, CA)을 packing한 뒤(Fig. 11) 수술부위를 봉합하였다. 출혈에 의한 쇼크나 이차감염을 예방하기 위해 입원 후 항생제를 투여하였다. 실험실 검사 결과 적혈구, 헤모글로빈, 헤마토크릿이 정상보다 낮았으나 이틀 후부터 정상치로 돌아왔다. 부종은 별 합병증 없이 감소하였다.



Fig. 9. Initial photograph showing swelling on left cheek.



Fig. 10. Clamping the vessel.



Fig. 11. Packing with synthetic collagen membrane.

3. 증례 3

53세 여자 환자로 상악동 내로 전위된 임플란트를 제거하기 위해 개인 치과의원에서 의뢰되었다. 1년 전 개인 치과의원에서 상악 우측 제2소구치, 제1, 2대구치 발치 후 제2소구치, 제1대구치 부위에 임플란트 식립하였고, 2개월 후 제1대구치 임플란트가 탈락하였다. 상악 우측 제2대구치 부위에 임플란트를 재식립하였고 약 5개월이 지난 이차 수술 시 상악동내로 전위된 임플란트가 발견되어 본원에 의뢰되었다. 환자는 조절되는 고혈압 외에 특별한 의과적 병력을 가지고 있지 않았으며 상악동염의 증상 및 징후는 보이지 않았다.

초진 파노라마 상에서 상악동 내로 전위된 임플란트를 볼 수 있었다(Fig. 12). 임플란트로의 접근을 위해 상악동 측벽에 Piezosurgery®를 이용해 골창을 형성하고(Fig. 13) 상악동 막을

천공시켜 임플란트를 제거하였다(Fig. 14). 상악동막에 염증성 변화는 보이지 않았다. 상악동 막을 전후방, 특히 구개측을 충분히 거상하여 상악동막을 중첩시켜 천공 크기를 최소화하고 천공부위를 폐쇄하기 위해 흡수성 차단막(Tutoplast Pericardium®; Tutogen Medical GmbH, Germany)과 fibrin adhesive(Greenplast®)를 적용하였다(Fig. 15). Fibrin adhesive는 흡수성 막 가장자리에 뿌려 막을 고정시키고 골이식재가 상악동 막내로 들어가는 것을 막아주는 역할을 한다. 차후 임플란트 식립을 위해 동종골(Tutoplast Cancellous microchips®; Tutogen Medical GmbH, Germany)과 이종골(BBC®; Oscotec, Korea) 및 tetracycline (Chong Kun Dang Pharm., Seoul, Korea)을 혼합해 골이식한 뒤 흡수성 차단막(Tutoplast Pericardium®)을 적용하였다(Fig. 16).



Fig. 12. Preoperative panoramic view.



Fig. 13. Lateral bony window was created using Piezosurgery®



Fig. 14. Removal of implant through bony window.

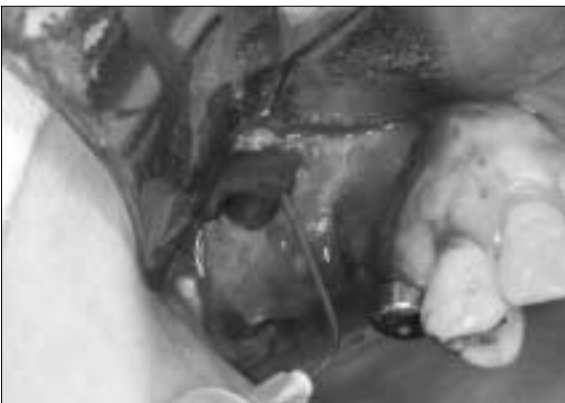


Fig. 15. Fibrin adhesive and resorbable collagen membrane was applied on perforated sinus membrane.

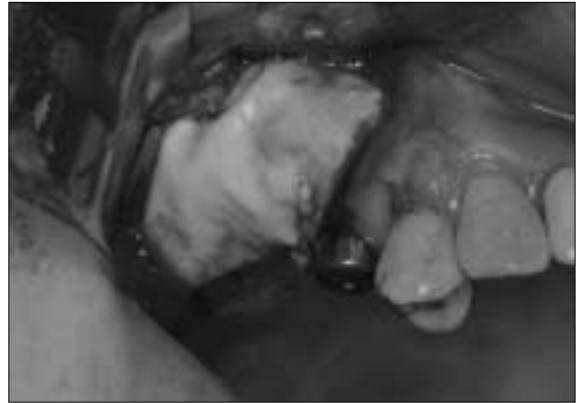


Fig. 16. After bone grafting was performed, the grafted bone was covered with resorbable collagen membrane.



Fig. 17. Postoperative panoramic view.

III. 총괄 및 고찰

심하게 위축된 치조골에 임플란트를 식립하기 위해서는 수평적, 수직적 치조골 증대술이 필요하며 많은 경우에 자가골을 이용하여 block bone graft를 시행한다. 심하게 위축된 치조골을 가진 환자는, 특히 나이든 환자의 경우 하악지에도 상대적으로 위축을 보이며 하악지에서 block bone을 채취할 때 여러 합병증이 발생 가능하다. 예를 들어 출혈, 공여부의 골절, 술 후 감염 등이 있다. 하악지의 협설축으로 좁은 폭 때문에 trephine bur의 사용은 신경이나 혈관의 손상 위험성을 증가시키며 이러한 부위의 골 절제 시 fissure bur의 사용이 추천된다. 본 교실에서는 연조직 손상을 방지하기 위해 piezoelectric surgery system(Piezosurgery[®])를 사용하였다. Piezosurgery[®]는 modulated ultrasonic frequency를 이용하며 25,000Hz의 특수한 영역의 주파수를 이용하기 때문에 연조직에 대한 손상 없이 경조직의 빠른 삭제가 가능하며 골 삭제동안 소음과 진동이 약하여 환자의 정신적 고통을 감소시키고 우발적으로 연조직과 접촉하여도 연조직에 외상을 초래하지 않기 때문에 매우 안전한 술식

을 제공한다¹²⁾. 골절을 예방하기 위해서는 외측 피질골 절제시 부드럽게 절단하고 chisel action 또한 조심스러워야 한다. 하악골 골절은 또한 많은 수의 임플란트가 식립되고 골이 구조적으로 약할 때 발생 가능하다³⁾. 심하게 위축된 하악 구치부에 특히 병적골절 발생 위험이 크다. Tolman과 Keller⁴⁾는 임플란트 식립과 관련된 하악골 골절을 7 case를 발표했으며 치유기 동안 일어난 피로골절을 원인으로 추측하였다. Karlis 등⁵⁾은 하치조신경 전위술과 함께 시행된 임플란트 식립 후 하악골 골절을 보고하였고 위축된 하악골에서 하치조신경 전위술은 하악골을 취약한 상태로 만들고 저작력에 민감한 상태가 된다고 하였다. Kan 등⁶⁾은 신경을 노출시키기 위해 제거되어야 하는 협측 피질골판의 두께가 증가할수록 하악골 골절 발생 가능성이 증가하며 위축된 하악골에서 신경전위술 및 임플란트 식립은 하악골의 구조적 완전함을 감소시킨다고 하였다. 골절이 발생하면 miniplate나 타이타늄 mesh를 이용한 관혈적 정복술이나 악간고정술을 이용한 비관혈적 정복술이 이용된다. 임플란트 식립후 골절에 있어 Tolman 등⁴⁾은 골절선에 위치하는 임플란트가 양호한 조건 하에 있다면 그대로 두어도 합병증 없

이 치유되고 점진적인 임플란트의 골융합이 일어난다고 하였다. Schonberg 등⁷⁾은 감염의 유무, 임플란트의 동요도, 총치료계획에서 골절선에 위치하는 임플란트의 중요도에 의해 임플란트 제거 여부가 결정된다고 하였다. 위축된 하악골에서 Block bone을 채취하거나 골절단을 필요로 하는 술식이 사용될 때 환자의 의학적 병력의 주의깊은 파악도 중요하다. Manson 등⁸⁾은 골다공증에 이환된 위축된 하악골에서 임플란트 식립시 응력의 집중에 의해 하악골 골절이 유발될 수 있다고 하였다. 본 증례에서는 하악지 골절의 원인이 부족한 골절단 상태에서의 과도한 chiseling과 위축된 잔존골에 비해 상대적으로 두꺼운 block bone 채취로 결손지을 수 있었다. 위축된 하악골에서는 해면골에 대한 피질골의 비율이 높으며 block bone 채취시 피질골 제거로 인한 구조적 완전성의 소실은 하악골의 골절을 유발할 수 있다. 유동식이 추천되며 과도한 힘이 가해지지 않도록 주의한다.

임플란트 수술시 출혈은 크게 동맥 출혈, 골 출혈 등으로 나눌 수 있고 동맥 출혈은 하치조동맥 출혈, 설동맥 출혈, 구개동맥 출혈 등이 있다. 하악에서 임플란트 식립시 피질골 천공으로 인해 손상받을 수 있는 중요한 세 가지 동맥-하치조동맥, 설동맥, 안면동맥-은 생명을 위협할 수도 있다. 임플란트의 angulation을 줄이고 피질골 천공을 예방하기 위해 Flanagan⁹⁾은 하악 임플란트 길이를 14mm 이내로 추천한다. 하치조 동맥 출혈은 사전의 세심한 계획으로 알맞은 길이의 임플란트를 식립함으로써 예방할 수 있다. 설동맥과 안면동맥은 손상시 결찰을 위해 구의 접근법이 요구되며 구개동맥 출혈은 동맥 결찰 또는 압박이 요구된다. 대부분의 출혈은 기구조작에 의한 혈관의 외상에 의하며 하악 전방부 구강저에서의 출혈은 전방부에 임플란트 식립시 설측 피질골의 천공으로 설하동맥 또는 그 분지 동맥이 손상 받은 경우이다¹⁰⁾. 이것은 드물긴 하지만 혈중형성으로 인한 기도폐쇄를 야기하여 생명을 위협할 수도 있으며 nasotracheal intubation 또는 tracheostomy가 필요할 수 있다. Tepper 등¹¹⁾은 CT를 이용해 70명의 환자에서 하악의 vascular canal의 위치, 빈도, 직경 등을 조사하였고 모든 환자는 적어도 한 개의 lingual perforating bone canal을 가지고 있었다. 이러한 vascular canal은 종종 만나게 되는 것으로 심한 출혈을 피하기 위해서는 술 전 CT 촬영이 추천된다. 임플란트 식립시의 치조골에서의 출혈은 임플란트 식립으로 처치 가능하다. 이런 출혈시의 처치법으로는 전기소작술, 지혈제 및 temponade를 이용한 packing, clamping, 혈관 결찰술 등이 있다. 흡수성 지혈제는 인공적으로 clot을 형성하거나 응고를 위한 기계적 기질을 제공하며 모세혈관 단위에서 효과적이고 동맥이나 정맥출혈에는 비효과적이다.

상악 구치부에 식립된 임플란트는 상악골의 낮은 골밀도, 잔존골 높이 부족, 부적절한 drilling 및 부적절한 임플란트 식립으로 인해 상악동과 관련된 합병증을 쉽게 일으킬 수 있다¹²⁾. 치아가 소실되면 치조골 흡수가 시작되고 그 결과 골높이가 감소하며 치아 소실로 인해 sinus membrane 주변 골막의 골흡수능이 증가되어 상악동의 함기화를 야기한다¹³⁾. 그래서 상악 구치

부의 임플란트 식립에는 많은 제한이 있으며 상악 구치부에 불충분한 골높이를 가진 환자에게 임플란트 식립시 충분한 초기고정을 얻지 못하여 임플란트가 상악동 내로 전위될 수도 있다. 어느 정도의 기능기간을 가진 임플란트가 상악동내로 전위되는 경우는 드물지만 몇 경우가 보고되고 있다¹²⁻¹⁴⁾. 상악동 내로 전위된 임플란트는 Regev 등¹⁵⁾과 Ueda와 Kaneda¹⁴⁾가 보고한 증례처럼 상악동염을 일으킬 수도 있고, 이번 증례와 lida 등¹²⁾과 Raghoobar 등¹⁶⁾에 의해 보고된 증례처럼 아무 증상이 없을 수도 있다. 임플란트의 상악동내로의 전위를 막기 위해 충분한 초기고정이 요구되며 충분한 길이를 지지할 골높이가 부족하다면 골재건이 반드시 요구된다. 임플란트가 불안정하거나 동요도를 보인다면 즉시 제거해야 한다. 전위된 임플란트는 제거되어야 하며 상악동 골창이나 견치와를 이용해 구강내를 통해 접근할 수 있다. 만약 상악동염의 징후가 없다면 바로 상악동 골이식이 가능하다¹⁶⁾. 상악동 내로 전위된 임플란트 제거에 endoscope를 이용할 수도 있으며 역시 상악동 골창이나 견치와를 통해 접근한다¹⁷⁾. Endoscopic surgical approach는 상악동내로 전위된 임플란트 제거에 보존적이고 믿을 만한 접근법으로 알려져 있다.

IV. 결 론

임플란트 수술시 합병증은 세심한 치료계획과 관련된 검사로 철저히 예방하는 것이 가장 중요하며 합병증이 발생한 경우 가능한 초기에 발견하여 적절히 대처함으로써 이차적 합병증을 야기하는 것을 막아야 한다.

참고문헌

1. Vercellotti T: Piezoelectric surgery in implantology: A case report-A new piezoelectric ridge expansion technique. *Int J Periodont Restor Dent* 2000;20:358-365.
2. Sohn DS: Piezoelectric block bone graft in severely atrophic posterior maxilla with simultaneous implant placement. *Dent Success* 2003;10:1208-1213.
3. Raghoobar GM, Stellingsma K, Batenburg RH, Vissink A: Etiology and management of mandibular fractures associated with endosteal implants in the atrophic mandible. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000;89:553-9.
4. Tolman DE, Keller EE: Management of mandibular fracture in patients with endosseous implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991;6:427-436.
5. Karlis V, Bae RD, Glickman RS: Mandibular fracture as a complication of inferior alveolar nerve transposition and placement of endosseous implants: a case report. *Implant Dent* 2003;12:211-216.
6. Kan JY, Lozada JL, Boyne PJ, Goodacre CJ, Rungcharassaeng K: Mandibular fracture after endosseous implant placement in conjunction with inferior alveolar nerve transposition. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12:655-659.
7. Schonberg DC, Herbert DS, Jameson LM, et al.: Mandibular fracture through an endosseous implant. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992;7:401-404.
8. Manson ME, Triplett RG, Van Sickles JE, et al.: Mandibular fracture through endosseous implants. Report of a case and review. *J Oral Maxillofac Surg* 1990;48:311-317.
9. Flanagan D: Important arterial supply of the mandible, control of an

- arterial hemorrhage, and report of a hemorrhagic incident. *J of Oral Implantology* 2003;29:165-73.
10. Mordenfeld A, Andersson L, Bergstrom B: Hemorrhage in the floor of the mouth during implant placement in the edentulous mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12:558-561.
 11. Tepper G, Hofschneider UB, Gahleitner A, Ulm C: Computed tomographic diagnosis and localization of bone canals in the mandibular interforaminal region for prevention of bleeding complications during implant surgery. *Oral Maxillofac Implants* 2001;16:68-72.
 12. Iida S, Tanaka N, Kogo M, Matsuya T: Migration of a dental implant into the maxillary sinus: A case report. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2000;29:358-359.
 13. Galindo P, Sanchez-Fernandez E, Avila G, et al.: Migration of implants into the maxillary sinus: two clinical cases. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005;20:291-295.
 14. Ueda M, Kaneda T: Maxillary sinusitis caused by dental implants: Report of two cases. *J Oral Maxillofac Surg* 1992;50:285-287.
 15. Regev E, Smith RA, Perrott DH, Pogrel MA: Maxillary sinus complications related to endosseous implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995;10:451-461.
 16. Raghoebar GM, Vissink A: Treatment for an endosseous implant migrated into the maxillary sinus not causing maxillary sinusitis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003;18:745-749.
 17. El Charkawi HG, El Askary AS, Ragab A: Endoscopic removal of an implant from the maxillary sinus: a case report. *Implant Dent* 2005;14:30-35.