[이차출판]

치아 임플란트 시술의 치명적인 부작용: 부검증례 보고

정용한 · 임상범 · 고영산
장선정 · 박혜진

국립과학수사연구원
부산과학수사연구소 법의학과

Received: April 29, 2020
Revised: May 12, 2020
Accepted: May 20, 2020

Correspondence to

Yonghan Jung
Forensic Medicine Division, National
Forensic Service Busan Institute, 50
Geumo-ro, Yangsan 50612, Korea
Tel: +82-55-380-4061
Fax: +82-55-380-4059
E-mail: next0608@daum.net

[secondary publication] Fatal Complications of Dental Implant Surgery: An Autopsy Case Report

Yonghan Jung, Sangbum Lim, Youngsan Ko, Seonjung Jang, Hyejin Park
Forensic Medicine Division, National Forensic Service Busan Institute, Yangsan, Korea

Dental implants have become a popular and rapidly advancing technique to replace missing teeth. They have increasingly been used in the past few decades and have been associated with an increasing number of complications. There may be mechanical side effects, such as implant fracture while chewing, but side effects related to general procedures, such as bleeding and inflammation, may occur. Here, we report an autopsy case of death from pulmonary abscess and pneumonia due to septic emboli from gingival inflammation and sinusitis associated with dental implant surgery.

Key Words: Autopsy; Forensic pathology; Dental implant; Sinusitis; Lung abscess; Pneumonia

서론

치아 임플란트(dental implant) 이식이란 치주염, 암 등의 질병 및 치아의 골절 등으로 치아 소실이 발생한 경우 턱뼈에 인공치아인 임플란트를 심는 시술이다. 이전에는 이질감, 가격, 의료기술 등의 문제가 있어 제한적으로 시행되었으나 기술이 발전함에 따라 이러한 문제들이 개선되어 치아 임플란트 시술이 증가하는 추세이다. 본 논문에서는 치아 임플란트 시술 이후 시술부위 잇몸의 염증, 상악동염, 폐병변(농양, 폐렴) 등이 발생하여 사망한 부검증례를 보고하고 이에 대해 고찰해보고자 한다.

증례

1. 사건개요

변사자는 평소 고혈압, 간경화, B형 간염으로 치료 중이었으

며 2013년부터 금연상태인 67세 남성으로 거주지역에 있는 개인 치과의원에서 충치가 발생한 위턱 오른쪽 제2대구치(17번 치아)를 발치하고 치조골 이식을 포함한 임플란트 이식을 받은 후 항생제 등을 처방받아 귀가하였다. 시술 2일째 열감, 힘빠짐 등의 증상으로 개인 의원 내원하여 진통제 등을 처방받았고 시술 2일째, 6일째 임플란트 시술을 받은 치과의원 내원하여 소독, 항생제, 진통제 등을 처방받았다. 시술 8일째 시술부위의 지속적인 통증으로 임플란트를 제거했으며 이후에도 시술부위 통증이 지속되어 진통제 등을 처방받았다. 시술 13일째 치과의원에서 시술부위 잇몸의 농양소견이 확인되어 배액술 시행 후 상급병원으로 전원의뢰되었다. 상급의료기관 내원 시 혈압은 120/70 mm Hg, 분당 맥박수는 80회, 분당 호흡수는 20회, 체온은 36.7°C, 백혈구 수치는 10,170/ μ L (참고치, 4,000-9,000/ μ L), 총빌리루빈 수치는 1.4 mg/dL 였다고 한다. 영상의학적 검사(가슴엑스선)에서 폐렴소견이 확인되었고 혈액배양검사서 *Klebsiella pneumoniae* 균이 배양되었다. 시술 14일째 상급병원 입원 중 가슴 computed

tomography 검사가 시행되었으며 일부에서 공동이 형성된 다발성의 양측 폐결절이 확인되어 진균감염, 종양, 혈관염 등의 가능성이 제시되었다고 한다. 이후 혈압이 저하되는 등의 활력징후 저하소견으로 승압제 등이 투여되었으나 혈압상승은 원활하지 않았고 체온 38.3°C의 발열이 측정되었으며 심정지 발생 후 회복하지 못하고 사망하였다. 사망 당일 혈액검사에서 백혈구 수치는 7,340/ μ L, 총 빌리루빈 2.2 mg/dL, 젖산(lactate) 8.3 mmol/L (참고치, 0.5-2.3 mmol/L), C 반응단백질(C-reactive protein) 233 mg/L (참고치, 0-5 mg/L), 프로칼시토닌(procalcitonin) 11.07 ng/mL로 패혈증 소견이었다고 한다.

2. 부검소견

외표검사에서 키는 약 175 cm, 몸무게는 약 71 kg으로 얼굴 부위 검사에서 위턱 오른쪽 제2대구치(17번 치아)가 발치된 소견을 보고 발치부위에서 위턱뼈가 노출된 소견을 확인하였다. 발치부위 옆 잇몸과 입안점막 경계부위에서 절개 및 거즈가 삽입된 부위가 확인되었으며(Fig. 1) 심폐소생술에 의한 것으로 추정되는 가슴부위 갈비사이근육의 국소적인 출혈 이외 신체 여러 부위에서 특기할 손상은 확인되지 않았다.

내부검사에서 발치부위 주변인 거즈가 삽입된 부위를 절개하였을 때 열은 갈색의 농양이 형성된 소견을 보고(Fig. 2) 조직학적 검사에서 호중구, 림프구 등의 염증세포의 연부조직 침윤소견을 확인하였다. 위턱뼈를 절개하였을 때 오른쪽 코결굴(부비동, paranasal sinus)에서 갈색의 점액이 흘러나오는 소견이 확인되었으며(Fig. 3) 임플란트 시술부위 위쪽에 해당하는 상악동의 바닥면은(Fig. 4) 출혈 및 연화된 소견을 보이며 탐침자(probe)를 이용하였을 때 손쉽게 관통되는 소견이 확인되었다. 양쪽 폐의 무게는 왼쪽 1,368 g, 오른쪽 1,916 g이었으며 양쪽 폐의 모든 엽에서 부종 및 다양한 크기의 회백색 결절들이 불규칙하게 분포하는 소견을 보고(Fig. 5), 폐 조직검사에서 결절부위는 출혈이 동반되어 있으며 괴사 및 급성염증세포의 응집이 확인되는 등 농양에 부합하는 소견 및 결절부위 주변 폐실질로 염증세포의 침윤이 확인되었다. 심장의 무게는 480 g이며 원심장동맥 앞심실사이가지에서 중등도의 심장동맥경화(최대 약 60%)로 심장동맥이 좁아진 곳을 보고 심장근육에서 특기할 질병을 보지 못하였다. 배안 장기의 무게는 간 1,340 g, 지라 474 g, 이자 170 g, 왼쪽 콩팥 222 g, 오른쪽 콩팥 200 g이며 간에서 경화소견을 보는 이외 각 장기의 실질에서 특기할 질병을 보지 못하였다. 혈액에서 시행한 약, 독물검사에서 입원치료 중 사용된 메틸에페드린, 클로르페니라민, 디히드로코데인, 아세트아미노펜, 트라마돌, 프로프라놀롤, 페니라민, 리도카인이 치료농도 범위 이하로 검출되었고 임플란트 시술부위에서 *Acinetobacter*

genomospecies, *Klebsiella pneumoniae*, 거즈삽입부위에서 *Comamonas testosteroni*, *Klebsiella pneumoniae*, 상

Fig. 1. The place where drainage was performed from the gingiva around the place where the implant procedure was performed and gauze was inserted.

Fig. 2. Abscess formed when the area where gauze was inserted was incised.

Fig. 3. Brown mucus flowing from the right paranasal sinus.

Fig. 4. Brown mucus flowing from the right paranasal sinus.

Fig. 5. Irregular distribution of gray-white nodules of various sizes in all lobes of both lungs.

악동에서 *Klebsiella pneumoniae*로 동정되는 미생물이 검출되었다.

고 찰

치주염, 암 등의 질병 및 치아의 골절 등으로 치아의 소실이 발생 또는 치료의 방법으로 발치를 시행하면 예전에는 이러한 치아결손부위에 인공으로 만든 크라운, 브릿지, 틀니 등이 적용되어 치아의 기능을 대체하였다. 하지만 이러한 전통적인 방법으로는 심미적인 요소, 시간이 지날수록 부정교합의 발생 증가, 이물감 등의 이유로 임플란트라는 새로운 치아 대체물이 제시되었고 임플란트는 턱뼈에 단단히 고정되어 움직임이 없어 전통적인 치아대체 치료에서 제기되었던 여러 문제들을 개선할 수 있었다[1].

임플란트 시술은 턱뼈와 인공치아를 단단하게 고정시킬 수 있는 나사 형태 등의 금속구조물을 턱뼈에 위치시킨 후 금속 구조물과 인공치아를 연결하는 방법으로 이루어진다. 시술방법에 따라 차이는 있을 수 있으나 일반적으로 마취를 한 후 잇몸부위를 절개하여 턱뼈를 노출한 후 드릴(drill) 등을 이용하여 턱뼈에 구멍을 만들고 임플란트의 구성요소인 금속 구조물 및 인공치아를 이식하게 된다. 임플란트 시술 시 발생할 수 있는 부작용은 임플란트 이식 실패로 인한 임플란트 소실, 신경자극에 의한 마비, 인접 치아의 소실 등이 있을 수 있으며 일반적인 시술이 이루어지는 과정에서와 마찬가지로 감염, 시술부위 통증, 부종이 발생할 수 있고 해부학적인 위치로 인해 상악동과 인접한 곳에 시술이 시행되면 상악동과 구강이 개통되어 상악동염이 발생할 수도 있다[2-6]. 본 증례의 경우에서도 임플란트 이식이 시행된 곳 주변 잇몸과 시술 부위와 인접한 상악동에서 농양 형성이 확인되었고 주요 폐병변 역시 다수의 결절을 형성하는 형태인 농양으로 감염 병소에서 생성된 감염성 색전이 원발 부위로부터 떨어져 나와 정맥류를 따라 폐혈관으로 이동하여 폐실질 조직에 침윤하여 나타나는 패혈성 폐색전(septic pulmonary emboli)에 의한 전이성 농양의 양상에 부합하는 소견이었다. 이러한 소견을 종합할 때 변사자의 사인은 발치부위, 발치부위 주변, 오른쪽 상악동의 감염에 의한 폐병변(농양, 폐렴) 및 전신성 염증반응으로 사망한 것으로 판단하였다.

패혈성 폐색전은 원발 감염 병소에서 생성된 감염성 색전이 정맥류를 따라 폐혈관으로 이동하여 폐혈관의 폐색 및 감염을 유발한다. 위험인자로는 정주 약물 남용자, 감염성 심내막염 질환자, 두경부 혈전 정맥염 질환자(Lemierre syndrome), 골반 정맥염 질환자, 항암 치료 등으로 인한 면역 저하자와 유치 카테터를 가진 환자 등이 알려져 있다. 최근에는 혈관 내 유치 카테터와 심장 내 장치의 사용이 증가하면서 관련된 감염 발생이 증가하고 있다[7,8]. 본 증례에서는 변사자가 간경화, B형 간염이 진단된 상태로 면역기능 저하의 요인이 있어 상대적으로 이러한 요인이 없는 사람들과 비교하여 치아 임플란트 시술과 관련하여 감염에 취약하였을 가능성이 있다.

치아 임플란트 시술과 관련한 술기가 시행되는 경우 급성 상악동염의 발생 빈도는 약 8%-20%로 기술되고 있고[9,10] 국내외에서 치아 임플란트 시술 후 상악동염, 상악동 내로 돌출된 임플란트, 비중격 농양, 하행 괴사성 종격동염 등의 합병증은 보고되어 있으나[11-13] 본 증례와 같이 치아 임플란트 시술과 관련하여 시술부위 및 주변부위의 농양, 상악동염, 패혈성 폐색전에 의한 다발성 폐농양 등이 발생하며 사망한 경우는 아직 보고된 바가 없다.

본 증례보고를 통해 임플란트 시술 이후 사망한 경우, 특히 윗치열에 시술이 시행된 경우에 시술부위 및 주변의 염증소

견을 확인하고 위턱뼈를 절개하여 상악동의 손상 유무를 파악하는 것이 중요함을 다시 한 번 상기시키는 계기가 될 것으로 기대한다.

ORCID: Yonghan Jung: <https://orcid.org/0000-0001-8547-0295>

Conflicts of Interest

Yong-Han Jung, contributing editor of the Korean Journal of Legal Medicine, was not involved in the editorial evaluation or decision to publish this article. The authors have no conflict of interest to be declared.

Acknowledgments

This article is based on a study first reported in the Annual Report of The National Forensic Service, volume 51, 2019, as “Jung YH. Fatal complications of dental implant surgery: An autopsy case report”.

References

1. Kim EJ, Kim JY. A study on improvement in quality of life for patients with dental implant treatment. *J Korean Acad Oral Health* 2010;34:430-6.
2. Camps-Font O, Figueiredo R, Valmaseda-Castellon E, et al. Postoperative infections after dental implant placement: prevalence, clinical features, and treatment. *Implant Dent* 2015;24:713-9.
3. Mir-Mari J, Mir-Orfila P, Figueiredo R, et al. Prevalence of peri-implant diseases: a cross-sectional study based on a private practice environment. *J Clin Periodontol* 2012;39:490-4.
4. Berglundh T, Persson L, Klinge B. A systematic review of the incidence of biological and technical complications in implant dentistry reported in prospective longitudinal studies of at least 5 years. *J Clin Periodontol* 2002;29 Suppl 3:197-212.
5. Esposito M, Hirsch JM, Lekholm U, et al. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (II). Etiopathogenesis. *Eur J Oral Sci* 1998;106:721-64.
6. Ata-Ali J, Ata-Ali F, Ata-Ali F. Do antibiotics decrease implant failure and postoperative infections? A systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2014;43:68-74.
7. Cook RJ, Ashton RW, Aughenbaugh GL, et al. Septic pulmonary embolism: presenting features and clinical course of 14 patients. *Chest* 2005;128:162-6.
8. Lee HY, Kim NH, Kim JH, et al. A case of septic pulmonary embolism due to pyelonephritis. *Korean J Med* 2009;76:105-9.
9. Jensen J, Simonsen EK, Sindet-Pedersen S. Reconstruction of the severely resorbed maxilla with bone grafting and osseointegrated implants: a preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg* 1990;48:27-32.
10. Timmenga NM, Raghoobar GM, Boering G, et al. Maxillary sinus function after sinus lifts for the insertion of dental implants. *J Oral Maxillofac Surg* 1997;55:936-9.
11. Jeong KI, Kim SG, Oh JS, et al. Implants displaced into the maxillary sinus: a systematic review. *Implant Dent* 2016;25:547-51.
12. Lee JH, Kim SJ, Choi MS. A case of septal abscess and sphenoid sinusitis after dental implant. *Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg* 2019;62:242-5.
13. Li KK, Varvares MA, Meara JG. Descending necrotizing mediastinitis: a complication of dental implant surgery. *Head Neck* 1996;18:192-6.