

전신질환을 동반한 장애인 환자에서의 임플란트 수술 시 고려사항

곽은정

서울대학교치과병원 중앙장애인구강진료센터

ORCID ID

Eun-Jung Kwak,  <https://orcid.org/0000-0001-5750-1170>

ABSTRACT

Considerations for implant surgery in disabled patients with medical history

Eun-Jung Kwak

National Dental Care Center for Persons with Special Needs, Seoul National University Dental Hospital

As the accessibility of dental treatment for the disabled has improved and the need for oral care has emerged, implant restoration has been adopted as one of the treatment methods for restoring the missing teeth in these patients. However, considering the characteristics of disabled patients and the level of cooperation should be considered. It is necessary to check for medication and consider any systemic diseases that may be affected by invasive surgery. In particular, patients taking antiplatelet, anticoagulant, or osteoporosis drugs, or in a state of organ transplantation, invasive implant surgery should be more cautious. In this article, the considerations for various medical history and characteristics of several types of disability would be discussed.

Key words : Implant surgery, disabled patient, bleeding tendency, organ transplantation

Corresponding Author

Eun-Jung Kwak, DDS, Ph.D.

National Dental Care Center for Persons with Special Needs, Seoul National University Dental Hospital,
101 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 03080, Korea

Tel : +82-2-6256-3725 / Fax : +82-2-6256-3713 / E-mail : ejkwak@snudh.org

I. 서론

장애가 있는 환자의 치과 치료의 접근성이 향상되고 구강 관리의 필요성이 대두되면서 상실 부위 수복이 필요한 장애인 환자에게 있어 구강 저작 기능 향상 및 심미적 목적 등을 회복하기 위해 임플란트 치료가 치료 방법 중 하나로 채택되고 있다. 그러나 장애 환자의 특성 상 동반하는 전신질환이 있는 경우가 대부분이며 장애 자체의 특성, 장애 유형에 따른 협조도를 함께 고려하여야 한다. 임플란트 수술은 치과 영역의 침습적 술식 중 하나이기 때문에 크게 출혈성 질환이 있는 경우와 골다공증 제제를 복용하는 경우를 생각해야 한다. 치과 치료 협조도가 좋지 않은 경우에는 전신마취하 치료 또한 생각해보실 수 있다. 따라서, 저자는 이번 특집을 통해 장애 환자에서 임플란트 식립 시 추가로 생각해보아야 할 점을 다뤄보고자 한다.

II. 장애인 환자에서 임플란트 식립 시 고려사항

1. 임플란트 치료 계획 단계에서의 전신적인 고려사항

1) 약물

임플란트 식립과 같은 관혈적 술식을 할 시에 고려해야 약물로 먼저 항혈소판제나 항응고제를 생각해보실 수 있다. 항혈소판제를 복용 중인 환자에게 침습적 수술을 시행할 경우 주치의와 상의하여 필요에 따라 5~7일간 약물을 중단할 수 있다. 치과 의사, 환자, 보호자가 임의로 약의 복용을 중단하는 것은 옳지 않으며 치과 치료 후 합병증 없이 출혈이 멈추면 즉시 투약을 재개해야 한다. 특히 뇌졸중과 같은 뇌병변 장애 환자는 항혈소판제를 복용하는 경우가 많기에 자주 접할 수 있는 항혈소판제에 대해 알아두는 것이 좋다.

항응고제는 일반적으로 급성 심근 경색, 좌심실 혈전, 심방 세동, 좌심실 동맥류, 인공 심장 판막 및 정맥혈전 색전증의 치료 및 예방에 사용한다. 쿠마딘과 같은 기존의 항응고제를 사용하는 환자에서 치과 치료 시 다량의 출혈이 예상되는 경우 약을 2~3일간 중단하고 치과 치료 후 재투여 하도록 한다^{1,2)}. 항혈소판제와 마찬가지로 의사와 상담하여 중단 여부를 결정한다. 항혈소판제나 항응고제 모두 약제를 끊는 경우 합병증 발생이 높아져 환자에게 위험할 경우 약물을 유지한 상태에서 치과치료를 진행할 수 있으나 이 경우 지혈에 더 유의해야 하며 한꺼번에 여러 부위의 임플란트를 식립하기 보다는 동일 부위 1~2개의 임플란트 식립부터 시도해 보도록 한다.

특히, 최근 NOAC(New Oral Anticoagulants)의 등장으로 치과 의사들도 이들 약물에 대한 지식을 갖추어야 한다. NOAC에는 dabigatran, rivaroxaban, apixaban, edoxaban 등이 있으며 이들 약물은 주로 심방세동, 폐혈전색전증, 정맥혈전증 환자에게 처방된다. Dabigatran(Pradaxa[®])은 직접적인 트롬빈 억제제이며, rivaroxaban(Xarelto[®]), apixaban(Eliquis[®]) 및 edoxaban(Savaysa[®], Lixiana[®])은 혈액 응고 기전을 억제하는 factor Xa 억제제이다. 이러한 NOAC은 반감기가 짧고 실험실 모니터링이 없으며 약물 상호작용이 상대적으로 적다는 장점이 있어 NOAC을 복용하는 환자가 점차 증가하고 있다^{3~5)}. 침습적 치과 치료로 인해 출혈이 예상될 경우, 의사와 상담 후 1~2일 동안 NOAC을 중단할 수 있다. NOAC의 중단으로 합병증 발생률이 증가하는 경우에는 약물요법을 유지하고 지혈에 세심한 주의를 기울여 치료를 시행해야 한다⁶⁾.

또한 골다공증 환자에 있어서 비스포스포네이트를 복용하거나 주사 이력이 있는지 여부를 확인해야 한다. 미국구강악안면외과학회 (American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons: AAOMS) Position Paper에 따르면 단순히 bisphosphonate 뿐만

아니라 다른 일부 약물들도 ONJ를 유발할 수 있어 기존의 BRONJ (Bisphosphonate-related osteonecrosis of jaw)에서 MRONJ (Medication related osteonecrosis of jaw)로 변경되었다⁷⁾. AAOMS에서 최근 발표한 Position paper-2022 Update를 살펴보면 MRONJ 발생 가능성이 있는 약물에는 antiresorptive 약물로 알려진 Bisphosphonate (alendronate, risendronate, zoledronate, ibandronate), Denosumab 과 새로운 monoclonal antibody로 골다공증 여성에서 골절 예방 목적으로 사용되는 Romosozumab 이 있다⁸⁾. 이러한 약제를 어떤 경로 (경구, 주사)로 투여하였는지, 기간은 얼마나 되는지, 어떤 치료 목적(골다공증, 항암치료)으로 투여하였는지, 침습적 치과 수술의 범위, 동반된 국소 감염 인자 여부 등에 따라 MRONJ 이환율이 달라질 수 있다⁷⁾. 해당 약물 복용 이력이 있다면 의과 협진을 통해 약물 사용 기간 등에 대해 확인하고 치과 치료를 위해 휴지기를 가질 수 있는지에 대해 상의하도록 한다. 2014 update에서는 MRONJ의 위험 인자 약물 계열로 sunitinib과 같은 tyrosine kinase inhibitors (TKIs), monoclonal antibody (bevacizumab), fusion proteins (afibercept), mTOR inhibitors (everolimus), radiopharmaceuticals (radium 223), selective estrogen receptor modulators (raloxifene) immunosuppressants(methotrexate, corticosteroids)를 포함시켰다. 기존의 antiresorptive 약물들과 비교하면 MRONJ를 일으킬 가능성은 상대적으로 낮으나 antiresorptive 약물을 사용하지 않더라도 cancer와 면역 억제가 동반되는 암 치료 환자에 있어 MRONJ가 발생될 수 있다는 보고가 있기에 주의해야할 것이다.

2) 전신 상태와 장애유형에 따른 고려사항

장애 환자의 전신질환, 나이, 체력, 협조도를 고려해야 한다. 심장 판막 질환 환자는 침습적 치과 치료 중에

특히 감염성 심내막염이 발생하기 쉽다⁹⁾. 감염성 심내막염은 박테리아가 혈류에 침투하여 이전에 손상된 심장 판막에 부착할 때 발생한다¹⁰⁾. 손상되거나 비정상적이거나 인공 판막이 있는 경우 정상적인 심장 판막보다 감염에 민감하게 된다. 감염성 심내막염의 위험이 높은 환자는 인공 심장 판막, 경피적 대동맥 판막 이식과 같은 삽입형 심장 장치, 이전 또는 재발성 감염성 심내막염의 병력, 선천성 심장 질환 및 cardiac valvulopathy로 진행할 가능성이 있는 심장 이식 환자 등이 포함된다. 침습적 치과 치료를 시행하기 앞서 치과 의사는 환자의 심장 병력을 철저히 조사하고 감염성 심내막염의 위험도를 평가해야 한다. 치은이나 치아의 치근단 부위의 조작 또는 구강 점막의 천공을 수반하는 모든 치과 시술은 예방적 항생제의 사용이 필요하다¹¹⁾. 감염되지 않은 조직에 시행하는 국소 마취, 치과 방사선 사진 촬영, 가철성 보철 탈착 또는 교정 장치 부착 및 조정, 외상으로 인한 입술 또는 구강 점막 출혈과 같은 치과 치료는 심내막염을 일으킬 정도로 심한 균혈증을 일으키지 않으므로 항생제 사용은 권하지 않는다¹¹⁾. 미국심장협회(American Heart Association: AHA)는 2021년 치과 시술에 대한 항생제 처방을 개정했다^{11,12)}. 클린다마이신은 더 이상 치과 치료를 위한 항생제 예방에 권장되지 않고 있다. 다음 표에 따라 항생제를 선택하여 감염성 심내막염을 예방하도록 한다 (Table 1).

뇌병변 장애 환자는 불수의적인 움직임이 있을 수 있고 강직, 교합 반사 등이 있으나 의사소통은 가능한 일부 환자에서 외래에서 임플란트 수술을 고려해볼 수 있다. 하지만 구호흡이 있거나 구강 후방부 폐쇄가 일어나지 않아 발생하는 에어로졸의 흡인 혹은 갑작스러운 움직임 등으로 인해 위험성이 예견된다면 전신마취 하 임플란트 식립을 고려해볼 수 있다. 전신 마취 하 임플란트 식립을 시행하였더라도 힐링 어버트먼트를 체결하는 2차 수술은 협조가 어느정도 가능한 뇌병변 장애

표 1. 치과 치료에 따른 예방적 항생제 사용 지침

투여 경로	투여 약물	성인	소아
경구	Amoxicillin	2g	50 mg/kg
경구 투여가 불가능한 경우	Ampicillin OR	2 g IM or IV	50 mg/kg IM or IV
	Cefazolin or ceftriaxone	1 g IM or IV	50 mg/kg IM or IV
페니실린 또는 암피실린에 알레르기가 있는 경우 - 경구	Cephalexin ⁺⁺ OR	2 g	50 mg/kg
	Azithromycin or clarithromycin OR	500mg	15 mg/kg
	Doxycycline	100mg	< 45 kg, 2.2mg/kg > 45 kg, 100mg
페니실린 또는 암피실린에 알레르기가 있으며 경구 투여가 불가능한 경우	Cefazolin or ceftriaxone	1g IM or IV	50 mg/kg IM or IV

IM : intramuscular (근주); and IV : intravenous (정주)

*동등한 성인 또는 소아 용량의 1세대 혹은 2세대 경구 세팔로스포린

+세팔로스포린은 페니실린이나 암피실린 사용에 아나필락시스 반응, 혈관 부종, 두드러기 등의 병력이 있는 사람에서 사용 금지

환자의 경우, 외래에서 진행해볼 수 있으나 구강 후방 부 폐쇄를 얻기 어려운 경우 힐링 어버트먼트, 커버 스크류, 드라이버 등 기구들이 탈락하지 않도록 각별한 주의가 필요하다. 고개를 한쪽으로 젖히고 거즈를 위치시켜 기구가 탈락하여도 바로 오연, 흡인이 되지 않도록 예방한다.

뇌전증 장애 환자의 경우, 뇌전증이 잘 조절되는지 동반하는 증후군이 있는지 등을 파악하며 뇌전증 발작이 어떤 양상으로 어떻게 일어나는지 알아두고 기록해두도록 한다. 협조를 구하기 어려운 경우 전신마취 하 진행하기도 하나 외래로 치료를 진행 시에는 발작이 일어났을 때를 대비하여야 한다. 통상적으로는 시술을 즉각 멈추고 기구를 치운 뒤 환자의 발작이 진행되는 동안 다치지 않도록 주변 환경을 정리하며 활력징후를 모니터링 하도록 한다. 시간이 비교적 오래 소요되는 시술이 예정되어 있고 환자가 잦은 빈도로 뇌전증 증상이 나타난다면 전신마취 하 진행하는 것을 고려해보도록 한다.

신장, 간, 폐, 심장이식 등 장기이식 환자의 치과치

료는 기간에 따라 장기이식 전후 치료로 나눌 수 있다. 장기이식을 계획하고 있는 환자에서 장기이식 전 치료의 목적은 감염의 원인이 될 수 있는 요인을 제거하고 적어도 치과치료가 가능할 때까지 이식 후 발생할 수 있는 치아 문제를 예방하는 것이다¹³⁻¹⁵. 이식편이 치유되고 거부 반응이 없으면 일반적인 치과 치료가 가능하며 이때에는 감염과 관련한 문제가 일어나지 않도록 예방적 항생제를 경우에 따라 쓰기도 한다. 이식 후 최소 3개월은 치과 치료를 피해야 한다. 이식편이 안정되면 보통 3~6개월 후에 주의해서 치과 치료를 하는 것이 좋고 대부분의 장기 이식 환자는 면역억제제를 복용 중이기에 이를 고려해야 한다. 임플란트 시술과 같이 침습적 치과 치료를 할 때에는 예방적 항생제를 복용하도록 한다. 특히 신장 장애 환자에 있어서는 사구체 여과율이 떨어져 있기 때문에 약을 처방 시에 통상적인 경우보다 낮은 횟수로 처방하고 신장에서 대사 되는 약물을 피하는데 이 경우에도 주치의와 협진하여 진행한다^{16,17}.

호흡기 장애 환자의 경우 의사소통, 협조도 등에 있

어서 어려움은 없으나 환자의 호흡에 편안한 자세를 유지하는 것이 중요하다. semi-upright position에서 SpO2 monitoring을 하며 진료를 한다. 임플란트 수술 이전에 다른 치료를 하면서 에어로졸이 발생하는 치료에 있어 어떠한 반응을 보이는지 살피고 위험성은 없겠는지 파악하도록 한다.

반면, 시각장애, 지체 장애 환자는 외래에서 임플란트 술식을 진행함에 있어 큰 어려움이 없는 경우가 대부분이다. 시각장애 환자의 경우 치과 유니트 제어의 불빛이 눈으로 직접 향하지 않도록 주의하며 환자에게 시각적인 정보를 제외한 제한적인 정보로 설명하고 이해시켜야하기 때문에 시술 전 후로 조금 더 시간이 걸릴 수 있다. 지체 장애 환자의 경우, 치과 유니트 제어에 앉아서 편안한 자세를 찾는 것이 중요하며 손이나 다리 등이 제어에서 내려오고 떨어질 경우 보조 도구 등을 이용하여 자세 유지에 도움을 줄 수 있다.

안면장애 환자의 경우 얼굴의 화상 등으로 인한 반흔 수축으로 인해 치과 술식시 retraction이 어려운 경우가 많다. 입 주변이 건조해지지 않도록 보습제 등을 이용하며 되도록 작은 기구를 이용하도록 한다. 또한, 술식을 시작하기 전에 계획 단계에서 수복할 부위가 기구가 들어갈 수 있는 위치인지 확인하도록 한다.

지적 장애, 자폐성 장애 환자의 경우에서 협조를 얻기 어려워 전신마취 하 술식을 진행하는 경우가 많다. 외래로 진료가 가능하다고 보호자가 말하더라도 술자가 다른 치료들을 통해 직접 보고 판단해야 한다. 전신마취 하 임플란트 식립을 시행하더라도 힐링 어버트먼트를 체결하는 2차 수술은 외래로 가능한지에 대해 판단해야 할 것이며 임플란트 기구나 나사들이 구강 내로 들락날락하기에 외래에서 무리하게 시행할 경우 위험을 초래할 수 있는 대표적인 장애 유형이기에 항상 이점을 염두에 두며 임플란트 위치, 개수, 협조도 등을 고려하여 외래 치과 술식을 병행할지 고려하도록 한다.

정신장애 환자에 있어서 심한 경우 협조도 문제로 인해 외래에서 임플란트 식립술이 어려울 수 있다. 경증의 정신 장애 환자의 경우 외래에서 시술을 하는데 큰 어려움이 없을 수 있으나, 환자가 잘 이해하고 알아듣는 듯 생각되어도 꼭 보호자에게도 설명을 하고 동의서를 받도록 해야한다.

3) 구강악습관과 구강위생

임플란트는 구강 악습관이 있는 환자에서는 주의해야한다. 예를 들어, 이 악물기나 이갈이 습관이 있는 환자에서는 임플란트 실패 가능성이 높아지기에 더욱 유의해야 한다. 특히 뇌병변 장애 환자에 있어서 이악물기나 이갈이와 같은 비기능적인 힘이 지속적으로 가해진다면 임플란트 구조물이 파절되거나 임플란트 주위 골소실 등을 유발하여 임플란트 실패가 초래될 수 있다¹⁸⁻²⁰⁾. 따라서 뇌병변 환자에게는 임플란트 수복이 추천되지는 않으나, 손 조작 등이 어려워 가철성 보철물을 사용하는 것도 쉽지 않기에 제한적으로 임플란트 수복이 이루어지고 있으나 이 경우 마우스 가드와 같이 힘을 분산시키거나 부하를 적게 하는 장치를 같이 사용하는 것을 고려해볼 수 있다^{19,20)}.

또한 구강위생 또한 임플란트 예후에 중요하기에 미리 고려해야 하는데, 임플란트 식립이 이루어지기 전부터 치과에 내원할 때마다 구강위생관리 교육을 해야 한다. 자폐성 장애나 지적 장애와 같이 환자의 구강위생 관리 능력이 상대적으로 떨어진다면, 보호자와 함께 구강위생관리 교육을 실시한다. 환자에게 직접 진료실에서 양치질을 해보게 하고 양치질이 잘 이루어지지 않는 곳을 거울을 보고 알려주고 그 자리에서 해당 부위를 닦도록 지도한다. 기록을 해두었다가 다음 내원 시 해당 부위의 관리가 개선되는지 확인하고 반복하여 교육한다. 시각장애 환자에서도 해당 부위를 느낄 수 있도록 술자의 손가락이나 일회용 칫솔 등을 이용하여 촉감으로 환자가 인지하게 한다. 뇌병변 장애

환자에서 칫솔을 쥐는 것이 어렵다면 변형된 손잡이를 이용한 칫솔도 고려해볼 수 있다. 일반 칫솔, 전동 칫솔, 워터픽, 치간 칫솔 등 다양한 칫솔질 용품을 사용하는 것은 관계가 없으나 어떤 방식으로든 잘 닦일 수 있는 것이 중요하다. 이렇게 구강위생관리정도를 파악하여 임플란트 예후에 좋지 않다면 개선을 시키도록 하고 개선이 되지 않는다면 가철성 보철물을 고려해보도록 한다.

2. 임플란트 시술 시 임상적인 고려사항

1) 장애인에서의 일반적인 고려사항

장애가 있는 환자들은 종종 구강 환경의 변화에 대해 불편함을 표현한다. 예를 들어, 봉합사나 임시 수복물을 손으로 잡아당겨 빼려는 경향이 있다. 임플란트에 있어서 초기 안정성은 특히 골유착에 영향을 주어 장기적인 임플란트 성공률에 매우 중요한 요소로 작용한다. 장애가 있는 환자의 경우 이와 관련하여 특별히 고려할 사항이 있다. 장애 환자에서 1차 수술 시 초기 안정성을 확보하더라도 저작 시 힐링 어버트먼트에 부주의한 힘이 가해지거나 환자의 손으로 만지거나 혀를 지속적으로 가져다 대는 등 이러한 적절하지 않은 힘으로 인해 임플란트 식립체의 골유착이 방해받을 수 있다. 따라서 장애인 환자에서의 임플란트 수술은 수술 후 주의사항을 준수하고 구강위생을 잘 유지할 수 있는 소수의 환자를 제외하고는 submerge 형태로 치은 아래 묻어두는 방식이 선호된다. 임플란트 보철을 시작하기에 앞서 골유착 정도를 파악하여야 하며, 비장애인 환자에서와 크게 다른 점은 없다. 임플란트 식립 3개월 후 ISQ (implant stability quotient) 또는 PTV (periosteal value) 등을 이용하여 양호한 골유착을 얻었는지 객관적인 수치로 판단하는 것이 도움이 되며 적절한 값이 나오지 않는다면 조금 더 치유를 기다려볼 수 있다^{21,22}. 측방접근법을 이용한 상악동 골이

식을 시행한 경우 6개월까지 기다릴 수도 있다. 임플란트 2차 수술시에는 커버스크류를 힐링 어버트먼트로 교체하고 치은이 치유된 이후 보철 치료를 진행한다.

임플란트 술식 시, 픽스처, 커버 스크류, 보철물 등을 떨어뜨릴 우려가 있다면 거즈를 구강내 깔아 두어 떨어진 기구가 바로 삼켜지지 않도록 할 수 있다. 하지만 발버둥이나 몸부림을 심하게 치는 환자에게 있어서는 이렇게 거즈를 올려두는 것으로 해결되지 않는 경우가 더 많다. 기구가 환자의 구강내를 들어오고 나갈 때에는 항상 시선을 움직이는 손에 두고 있어야 하며 어시스트 역시 순간적으로 떨어지는 것이 없는지 살피며 석션을 적절하게 도와야 한다. 드라이버에 치실 등을 매달아 두는 것 또한 도움이 될 수 있다.

2) Guided surgery

요즈음 가이드를 이용한 임플란트 수술 방식에 대한 연구가 계속되고 발전되면서 개원가에서도 guided implant surgery가 많이 사용되고 있는데 이 방법은 장애인 환자에게도 적용하여 수술 시간을 단축할 수 있다. 특히 다수의 임플란트를 식립해야 하는 경우와 심미적 고려가 필요한 전치부 임플란트 식립의 경우 가이드 수술과 컴퓨터 시뮬레이션이 이상적인 위치에 임플란트 식립을 계획하는데 도움이 될 것으로 생각된다^{23,24}. 그러나 잔존골이 부족한 경우에는 flapless 술식에 한계가 있고 이 경우 판막 거상 후 가이드의 적합 여부를 확인해야 한다. 판막이 거상되어 있기에 가이드의 안정성이 저하될 수 있으므로 충분히 거상하여 가이드 적합에 방해를 주지 않도록 한다. 가이드 수술의 장점에도 불구하고 임플란트 식립 시 잔존골 양이 충분한 적절한 케이스 선택이 필요하다. 장애가 있는 환자에서 상대적으로 악골 부조화가 심하게 나타날 수 있고 잔존골 양이 부족할 것으로 사료되어 수술 전 컴퓨터 단층 촬영이 필요한 경우가 많지만 환자의 협조가 부족하여 촬영하기 어려운 경우도 많다. 전

신마취 하 수술 시 구내 방사선 사진에 의존하여 식립을 시행하기도 한다. 하지만, 잔존골 양이 많이 부족하여 식립이 가능할 지에 대한 판단이 서지 않거나 주변 해부학적 구조물들과의 근접성으로 인해 컴퓨터 단층 촬영이 반드시 필요할 것으로 사료되는 경우, 진정을 통해 촬영을 시도해볼 수 있으나 철저한 모니터링이 필요하다.

III. 결론

앞으로 임플란트 술식은 장애인 환자의 치과 치료 선택의 폭을 넓힐 수 있는 중요한 치료법 중 하나가 될

것이며, 협조도나 손 조작의 어려움 등으로 인해 가철식 보철물을 사용하기 힘든 장애인 환자에 있어서 다른 치료법을 제시해 줄 수 있는 대표적인 방법 중 하나가 될 것이다. 따라서 장애인 환자에서의 임플란트 술식은 장애인 환자의 구강건강 증진 및 삶의 질을 높일 수 있다는 점에서 매우 중요하다고 볼 수 있다. 다만 앞서 살펴보았듯이 장애인 환자는 동반하는 전신질환, 장애의 특성 등을 고려한 치료 계획이 세워져야 하며, 다양한 약물을 복용할 수 있어 이에 대한 적절한 고려가 이루어진다면 충분히 선택할 수 있는 중요한 치료법이 될 것이라고 생각한다.

참고 문헌

1. Weltman NJ, Al-Attar Y, Cheung J, Duncan DP, Katchky A, Azarpazhooh A, Abrahamyan L. MANAGEMENT OF DENTAL EXTRACTIONS IN PATIENTS TAKING WARFARIN AS ANTICOAGULANT TREATMENT: A SYSTEMATIC REVIEW. *J Can Dent Assoc.* 2015;81:f20.
2. Manor Y, Peleg O, Mijiritsky E, Manor A, Reiter S. A retrospective analysis of dental implantation under anticoagulant treatment. *Clin Oral Investig.* 2021 Mar;25(3):1001-1009.
3. Verdecchia P, Angeli F, Aita A, Bartolini C, Reboldi G. Why switch from warfarin to NOACs? *Intern Emerg Med* 2016;11(3):289-93.
4. Samama MM, Guinet C. Laboratory assessment of new anticoagulants. *Clin Chem Lab Med* 2011;49(5):761-72.
5. Curto A, Albaladejo A. Implications of apixaban for dental treatments. *J Clin Exp Dent* 2016;8(5):e611-e14.
6. Kwak EJ, Nam S, Park KM, et al. Bleeding related to dental treatment in patients taking novel oral anticoagulants (NOACs): a retrospective study. *Clin Oral Investig* 2019;23(1):477-84.
7. Stavropoulos A, Bertl K, Pietschmann P, et al. The effect of anti-resorptive drugs on implant therapy: Systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res* 2018;29 Suppl 18:54-92.
8. Ruggiero SL, Dodson TB, Aghaloo T, et al. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons' Position Paper on Medication-Related Osteonecrosis of the Jaws-2022 Update. *J Oral Maxillofac Surg* 2022;80(5):920-43.
9. Ito HO. Infective endocarditis and dental procedures: evidence, pathogenesis, and prevention. *J Med Invest* 2006;53(3-4):189-98.
10. Holland TL, Baddour LM, Bayer AS, et al. Infective endocarditis. *Nat Rev Dis Primers* 2016;2:16059.
11. Wilson WR, Gewitz M, Lockhart PB, et al. Prevention of Viridans Group Streptococcal Infective Endocarditis: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation* 2021;143(20):e963-e78.
12. Lockhart PB, Bolger A, Baddour LM. The 2021 American Heart Association Statement on prevention of infective endocarditis: What's new? *J Am Dent Assoc* 2021;152(11):880-82.
13. Weinberg MA, Segelnick SL, Kay LB, Nair V. Medical and dental standardization for solid organ transplant recipients. *N Y State Dent J* 2013;79(6):35-40.
14. Guggenheimer J, Eghtesad B, Stock DJ. Dental management of the (solid) organ transplant patient. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003;95(4):383-9.
15. Kwak EJ, Kim DJ, Choi Y, Joo DJ, Park W. Importance of oral health and dental treatment in organ transplant recipients. *Int Dent J* 2020;70(6):477-81.
16. Elyer RF, Shvets K. Clinical Pharmacology of Antibiotics. *Clin J Am Soc Nephrol* 2019;14(7):1080-90.
17. Aloy B, Launay-Vacher V, Bleibtreu A, et al. Antibiotics and chronic kidney disease: Dose adjustment update for infectious disease clinical practice. *Med Mal Infect* 2020;50(4):323-31.
18. Song JY. Implant complications in bruxism patients. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2021 Apr 30;47(2):149-150.
19. Lobbezoo F, Brouwers JE, Cune MS, Naeije M. Dental implants in patients with bruxing habits. *J Oral Rehabil.* 2006 Feb;33(2):152-9.
20. Misch CE. The effect of bruxism on treatment planning for dental implants. *Dent Today.* 2002 Sep;21(9):76-81. PMID: 12271847.
21. Merheb J, Vercruyssen M, Coucke W, Quirynen M. Relationship of implant stability and bone density derived from computerized tomography images. *Clin Implant Dent Relat Res* 2018;20(1):50-57.
22. Andreotti AM, Goiato MC, Nobrega AS, et al. Relationship Between Implant Stability Measurements Obtained by Two Different Devices: A Systematic Review. *J Periodontol* 2017;88(3):281-88.
23. Chen P, Nikoyan L. Guided Implant Surgery: A Technique Whose Time Has Come. *Dent Clin North Am* 2021;65(1):67-80.
24. D'Haese J, Ackhurst J, Wismeijer D, De Bruyn H, Tahmaseb A. Current state of the art of computer-guided implant surgery. *Periodontol 2000* 2017;73(1):121-33.