



COMPLICATIONS & SOLUTIONS IN IMPLANT DENTISTRY

최성용치과의원
원장 최성용

Implant의 complication은 다음의 4가지로 크게 나눌 수 있다.

- INTRAOPERATIVE COMPLICATIONS
- POSTOPERATIVE COMPLICATIONS
- PROSTHETIC COMPLICATIONS
- LATE COMPLICATIONS

INTRAOPERATIVE COMPLICATIONS

- Overheating

Implant를 installation 하는데 bone이 견딜 수 있는 critical temperature는 47°C 에서 1 분간인데 이 온도 이상이 되면 bone의 necrosis가 일어난다. Overheating을 방지하려면 새 drill을 사용하고 hand-piece의 speed를 줄이고 힘을 주어 drilling하며 irrigation solution이 제대로 도달할 수 있도록 drill을 위아래로 움직여 주어야 한다. 긴 implant 즉 15, 18, 20 mm의 installation시 특히 overheating에 주의하여 충분한 irrigation과 더불어 천천히 심도록 하여야 한다. Countersinking은 cortical bone을 drilling하고 drill의 size가 비교적 크고 high-speed이므로 overheating되지 않도록 충분한 irrigation을 하여야 한다. Overheating의 sign과 symptom은 pain in the bone, 때때로 pus discharge or fistula, radiolucency

around implant body, round radiolucency at the apex 등인데 증상에 따라 implant를 제거하거나 apical surgery를 한다.

- Drill fracture

Drill의 fracture는 특히 2mm twist drill, 오래되거나 긴 drill에서 잘 일어나는데 환자의 입을 크게 벌려서 수술을 하고 drilling path를 잘 지키고 sharp한 drill을 사용하도록 한다. Drill이 bone 내에서 fracture되면 needle holder나 trephine drill로 제거한다.

- Overdrilling

Implant를 install 할 때 drilling을 install할

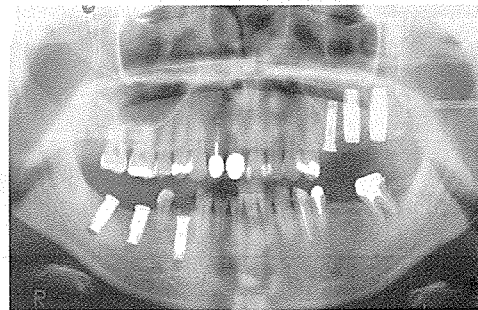


그림 1

implant의 길이보다도 overdrilling 할 때가 있다. 이는 triangular radiolucency가 implant apex에 보이는 것으로 알 수가 있으며 이를 방지하기 위해서는 implant의 length mark와 depth guage system을 숙지하여야 하며 drilling depth를 depth gauge로 check하면 되는데 중요한 anatomical structures가 violate되지 않았으면 통상적으로 complication은 없다. (그림 1)

• Bleeding

Bleeding이 flap에서 될 때에는 혈관수축제가 들어 있는 국소마취제를 injection하고 bone에서 될 때에는 compressison을 하고 inferior alveolar canal에서 될 때에는 direction indicator를 넣어서 control 한 후 짧은 implant를 심고 artery에서 될 때에는 artery를 찾아서 ligation한다.

• Perforation

Nasal cavity perforation

Maxillary anterior implant surgery를 할 때 생길 수 있으며 이를 방지하기 위해서는 정확한 진단이 필요하며 bone의 height가 불충분하면 subnasal augmentation을 고려하여야 한다. Drilling 시 nasal cavity의 저항을 느끼도록 노력하며 만약 perforation이 되면 nasal mucosa가 blood vessel이 발달되었으므로 bleeding control에 유의한다.

Maxillary sinus perforation

Maxillary sinus perforation을 방지하기 위해서는 역시 정확한 진단이 필요하며 drilling 시 sinus floor의 저항을 느끼도록 노력한다. Sinus membrane이 찢어지지 않고 2~3 mm 들려지거나 tenting되면 거의 complication이 없으며 membrane 밑으로 bone growth를 유도하기도 한다. Membrane이 찢어지면 수술 후 1~7일간 코피가 나며 depth gauge나 curette으로 sinus floor까지 정확히 bone의 길이를 재서 맞는 길이의 implant를 심도록 한다. Maxillary sinus perforation은 별로 complication이 없으나

sinus를 뚫고 많이 올라온 implant가 있을 때는 sinusitis가 염려되는데 sinusitis의 sign과 symptom을 잘 관찰하여야 한다. 이는 unilateral / bilateral headache, 이나 귀까지 아픈 상악의 통증 또는 이 통증이 머리를 숙이거나 한발로 구를 때 더 심해지는 경우, facial tenderness, percussion이나 biting에 sensitive한 maxillary posterior teeth, nasal congestion이나 discharge, mucopurulent rhinorrhea, anosmia, halitosis 등이며 이때는 antibiotic coverage를 하여야 하며 전체적으로 implant의 성공률은 떨어지게 된다.

Lingual cortical plate perforation

Lingual cortical plate perforation은 lingual artery, lingual nerve, salivary gland 등의 중요한 anatomical structure에 trauma를 줄 수 있으므로 주의하여야 한다. 이의 방지를 위해서는 하악 구치부의 lingual inclination을 감안하고 Prichard retractor를 lingual 쪽에 대고 drilling을 한다. (그림 2)

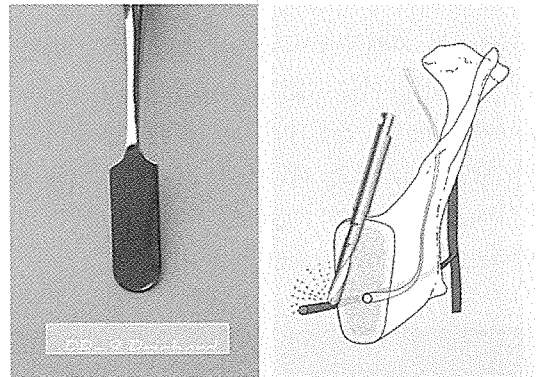


그림 2

Mandibular inferior border

흡수가 많이 된 하악의 전치부 수술시 발생할 수 있으며 턱에 hematoma가 생길 수 있으나 별다른 complication은 없다.

• Unable to seat the implant

Implant body의 installation 시 도중에 들어가다가



멈춰서 implant가 들어가지 않는 수가 있는 데 이때는 path를 check하고 또한 심은 implant의 길이 만큼 drilling이 제대로 되었는가 implant를 빼낸 후 depth guage로 확인하여야 하며 억지로 너무 힘을 주어 hand wrench를 사용해서는 안되며 때로는 implant를 제거하여 tapping을 다시하고 implant를 집어 넣는다. Tapping의 원칙은 bone quality가 나쁜 type III, IV bone에서는 tapping을 해서는 안되고 bone quality가 좋은 Type I, II bone은 pretapping 하여야 하며 pretapping을 안하면 bone이 pressure necrosis 될 수 있다. Implant가 너무 딱딱하게 들어 간다고 반드시 좋은 것은 아니다.

• Damaged external hex

External hex system에서 hex가 망가지면 single tooth replacement인 경우에는 반드시 새 implant로 바꾸어야 하나 multiple tooth replacement에서는 implant가 fully seating 되었으면 그대로 두고 보철한다.

• Damage to the adjacent tooth

Implant는 자연치에서 bone내에서 1.25 mm의 거리가 필요한데 이는 0.25 mm periodontal ligament space와 1 mm의 안전거리이다. 자연치를 많이 손상했을 때는 implant를 제거하여 올바른 path로 다시 심고 implant가 치아의 apex를 지나갔을 때는 인접치를 endodontic treatment를 한다. (그림 3)

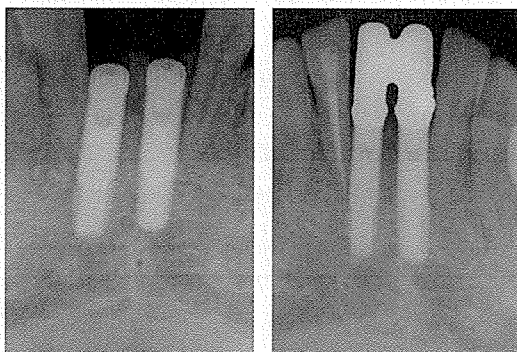


그림 3

• Insufficient primary stability

First stage implant surgery에서는 primary stability가 중요한데 tapping의 원칙을 잘 지켜야 하며 primary stability를 얻을 수가 없으면 여러 가지 bonegraft를 implant hole이나 implant body에 묻혀서 집어 넣거나 더 굵거나 긴 implant로 바꾸어서 심는다.

• Nerve injury

Inferior Alveolar Nerve Injury

하악의 구치부에 충분한 bone이 없을 때 inferior alveolar nerve에 근접하게 심게 되는데 이때는 Panorama, periapical, CT scan 등을 찍어 정확한 진단과 measurement를 하여야 한다. Inferior alveolar nerve injury를 방지하기 위해서는 충분한 안전거리 2-3mm를 주며 depth gauge system을 숙지하여 overdrilling이 되지 않도록 하며 의심스러우면 수술 도중 방사선 촬영으로 확인하며 심는다.

Lingual Nerve Injury

Lingual nerve injury를 방지하려면 Prichard retractor를 lingual cortical plate에 대고서 하고 drill이 lingual cortical plate를 perforation하지 않도록 한다.

Mental Nerve Injury

Mental nerve injury를 방지하려면 mental foramen 위치의 정확한 진단이 필요하며 anterior loop에 대하여 고려하여야 한다. 그리고 가능하면 mental nerve를 노출시키고 수술한다.

POSTOPERATIVE COMPLICATIONS

• Unseated coverscrew

Coverscrew가 seating되지 않은 것은 대개 coverscrew를 충분히 잠그지 않았기 때문인데 이때에는 coverscrew가 노출되거나 coverscrew 주위에 inflammation이 생기기 쉬우며 bone이나 soft

tissue가 자라 second stage surgery 시에 어려움을 겪을 수 있다.

• Inflammation around coverscrew

Coverscrew가 제대로 잠겼는데도 coverscrew 주위에 염증이거나 abscess가 생길 수 있는데 심어 놓은 implant위로 denture를 장착하고 있으면 denture를 충분히 relief한다. 때로는 coverscrew 위를 절개하고 coverscrew를 교환하거나 healing abutment를 끼워준다. (그림 4)

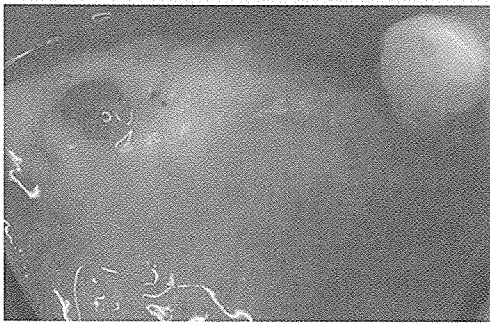


그림 4

• Coverscrew exposure

Coverscrew가 노출되면 4주 이내 이면 coverscrew를 바꾸어 flap으로 cover하고 4주 이후에 노출되면 Chlorhexidine으로 계속 irrigation하거나 coverscrew를 제거하고 healing abutment로 바꾸어 준다.

• Hematoma / Swelling

Implant surgery 후 hematoma나 swelling이 생기면 수가 있는 데 이의 방지를 위해 수술 직후에는 cold pack을 apply하고 수술 24시간 이후에는 hot pack을 apply한다. 일단 생기면 항생제를 복용시킨다. Hematoma나 swelling은 1~3주 후에는 대개 없어진다.

• Infection

Infection은 pain, swelling, exudate 등을 동반하는데 suture 1~2개를 제거하거나 incision하여 drainage하거나 심한 경우 implant를 제거하여야 하고 항생제를 복용시킨다.

• Paresthesia / Anesthesia

Paresthesia나 anesthesia가 나타날 때는 방사선 촬영을 하고 affected area의 mapping을 하여 변화를 관찰한다. 방사선 사진 상에서 implant가 분명히 canal 위에 있으면 관찰을 계속하고 만약 implant가 canal을 침범하고 있으면 지체없이 implant를 제거하거나 canal 위로 빼어 올리거나 짧은 implant로 바꾼다. 또한 sensation test를 시행하여 paresthesia나 anesthesia의 정도를 확인한다. 이 test에는 sharp explorer로 pain을 test하는 sharp test, cotton pellet으로 touch를 test하는 wisp test, 55°C에 담근 cotton pellet으로 하는 heat test, 얼음이나 ethyl chloride로 하는 cold test, 4~5 mm의 거리의 구분을 test하는 discriminatory test 등이다. (그림 5)

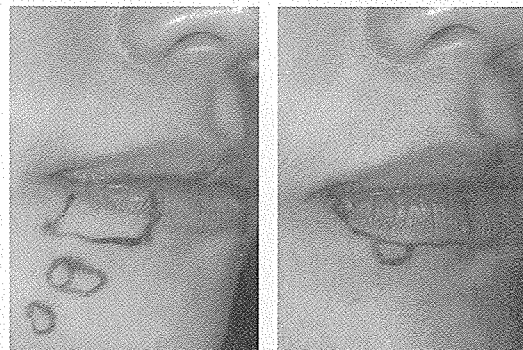


그림 5

• Non-integrated Implant

Second stage surgery 시에 integration이 안된 implant는 제거하여야 하고 socket안의 soft tissue도 제거되어야 한다. Bone destruction이 거의 없을 때에는 즉시 diameter가 하나 큰 implant를 바로



심고 bone destruction이 심하면 3~6개월 기다렸다가 implant를 심는다.

PROSTHETIC COMPLICATIONS

- Esthetic Problems

Implant의 esthetic problem을 방지하거나 correction하기 위해서는 올바른 soft/hard tissue management를 하여야 하는데 이에 hard / soft tissue augmentation, free connective tissue graft, semilunar graft, onlay graft, roll technique 등이 있다.

- Unfavorable Location / Axis or Malaligned Implants

Unfavorable location이나 axis 또는 malaligned implant는 prosthetic procedure로 cover할 수 있으나 심한 경우는 implant를 제거하고 다시 심어야 하고 충분한 개수의 implant가 있으면 sleeping을 시킬 수 있으며 때로 osteotomy하여 올바른 위치로 옮기거나 multidimensional osteodistraction을 쓰기도 한다. (그림 6)

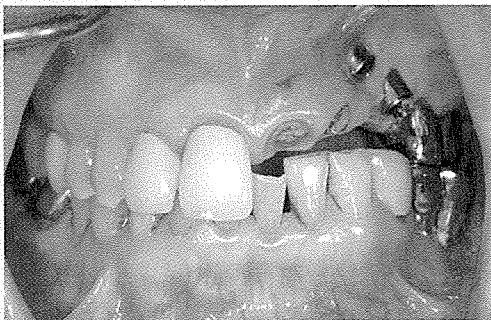


그림 6

- Screw Fracture

Abutment screw가 부러졌을 때에는 implant 속에 부러진 screw가 남아 있는데 이를 제거하는 방법은 # 1/2 round bur를 부러져 남아 있는 screw

의 가운데에 대고 역방향으로 회전하거나 부러져 남아 있는 screw를 implant의 thread를 다치지 않도록 slot을 만들어 빼낸다. Abutment 위의 gold 또는 titanium screw가 부러졌으면 보철물의 fitness를 check 한 후 이상이 없으면 새 screw로 교환하여 준다.

- Implant Fracture

Implant의 fracture는 3.75mm 직경의 implant에서 잘 일어나는데 제거가 가능하면 trephine drill로 제거하고 제거가 불가능하면 alternative site를 찾아 implant를 심는다. (그림 7)

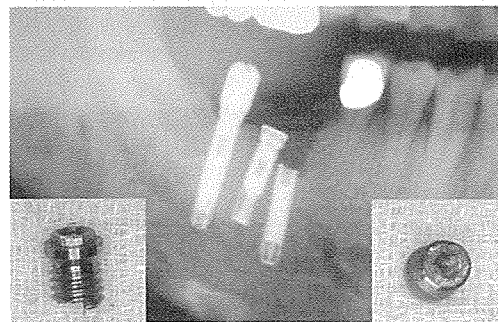


그림 7

- Framework fracture

Framework의 fracture는 long-span이나 cantilever design에서 잘 일어나는데 joint 부위의 높이나 넓이를 강화하도록 하여야 하는데 특히 joint의 높이가 중요하다.

LATE COMPLICATIONS

- Peri-implantitis / Ailing Implant

Peri-implantitis는 gingival inflammation, deep probing, suppuration, pain, mobility나 여러 가지 periodontal microorganism이 발견되는 것인데 원인을 찾아서 치료하여야 한다. Plaque control이 잘 안 될 경우에는 oral hygiene evaluation하고 oral

hygiene instruction을 하고 overload가 문제가 되면 comprehensive biomechanical / occlusal evaluation을 하고 이에 따른 처치를 한다. 때로는 local/systemic antimicrobial therapy를 한다. Surgical management로는 mucogingival surgery, open debridement, apically positioned flap, bone grafting이나 GBR (membrane) 등이 있다. Surgical management 시 plaque, calculus를 제거한 후 granulation tissue를 완전히 제거하고 tetracycline이나 citric acid로 2~3분간 detoxify하고 HA implant이거나 rough surface implant이면 surface를 curette이나 aluminum oxide stone으로 smooth하게 하고 membrane을 쓰거나 쓰지 않고 allograft /alloplast graft를 한다. 이때 implant를 submerging할 수 있으면 더 좋은 결과를 얻을 수 있다. (그림 8)

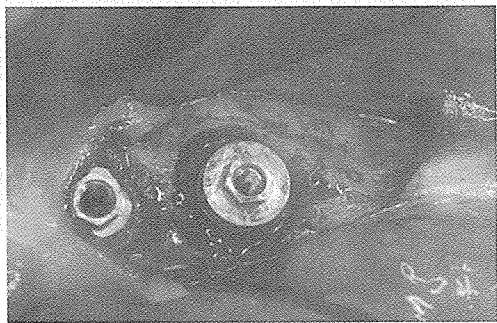


그림 8

• Failing / Failed Implants

Implant의 실패는 second surgery에 가장 많으며 그 다음이 보철 1년후이다. Implant에서는 눈에 보일 정도의 mobility는 실패로 본다. Mobile implant는 제거하여야 하고 socket 안의 soft tissue도 제거한다. Bone destruction이 거의 없을 때에는 즉시 diameter가 하나 큰 implant를 바로 심고 bone destruction이 심하면 3~6개월 기다렸다가 implant를 심는다.

• Soft Tissue Problems

Soft tissue problem 중에 가장 흔한 것이 implant 주위에 keratinized gingiva가 없는 경우인데 이 경우 환자의 plaque control이 힘들거나 지속적인 염증이 있을 때는 free gingival graft를 한다.

• Chronic sinusitis

Implant가 maxillary sinus를 뚫고 들어간 경우나 sinus grafting을 한 경우 chronic sinusitis가 생길 수 있는데 implant가 osseointegration되었다면 구강외과나 이비인후과와 상의하여 처치한다. 때로는 implant를 제거해야 하는 경우도 있다.

• Chronic pain

Implant를 심고 나서 보철 전이나 보철 후나 chronic한 pain이 있는 경우 원인을 찾아 내어야 하며 아무리 해도 원인을 찾을 수 없을 때 implant가 pain의 원인이라면 implant를 제거하여야 한다.

• Spacing between Tooth & Implant

자연치가 physiologic mesial migration을 하므로 시간이 지나면 후방 implant와 전방 자연치 사이에 space가 생겨 food impaction이 된다. 이때는 implant 보철물을 제거하여 contact을 tight하게 한 후 끼워준다. 보철물이 cementation type의 경우에는 보철물을 다시 제작한다. 필자가 이해할 수 없는 경우는 전방의 implant 보철물과 후방의 자연치의 spacing인데 이것의 처치는 앞의 경우처럼 하면 되나 원인은 찾기 어렵다. (그림 9)



그림 9