

골동화성 골내임프란트 (OSSEOINTEGRATED ENDOSSEOUS IMPLANT) 술식에 관한 소고



교수 박형식

연세대학교 치과대학 구강악안면외과학 교실

I. 서 론

인간의 결손된 치아를 이상적으로 수복해주어 악구강계의 기능 및 심미를 정상에 가깝도록 회복시킴으로서 행복한 삶을 영위하게 하는 것은 우리들 치과의사의 근본적인 사명임은 주지의 사실이며 따라서 결손된 치아를 대체하는 무생물의 보철물을 이상적으로 장착 및 유지하기 위한 노력으로 보철전 수술이 행해지고 있다. 보철물이 장착될 부분 혹은 전체 무치악의 여러 가지 불합리한 조건을 외과적으로 극복하기 위한 '보철전 수술(Preprosthetic Surgery)'의 대부분이 보철물과의 직접적인 결합이 되지 않는 상태에서 장착되는 보철물의 이상적인 위치를 제공하거나 혹은 장기간의 안착에 방해가 되는 경조직 및 연조직의 제반 요소들을 극복해 주는 노력이라면, 임프란트는 보철물과 직접 결합된 상태에서 마치 치아 같이 되어 구강내의 제반 기능을 스스로 감당하게 하는 노력이라고 할 수 있다.

임프란트는 다른 나라와 마찬가지로 이미 오래 전부터 우리 나라에서도 많이 시술되어 왔으나 그 성공률에 대해서는 여러 가지 도전을 받아 오다가 골동화성 임프란트(Osseointegrated Implant)의 성공적인 장기간의 치료 결과가 알려지면서부터 치과 임상 전반에 널리 퍼지게 되어 이제는 거의 보편적인 치과 임상의 한 부분으로 자리잡아 가고 있다는 느낌인데 이를 입증하는 증거로 이와 관련된 학회가 국내에서도 두 개나 있고 그 활동이 매우 활발하며 치과의사 전문 신문 등을 통해 임프란트에 대한 각종 연수회 혹은 강연의 광고가 홍수를 이루며, 각종 치과전문지에 임프란트에 관한 논문들이 최근 수년간 매우 활발하게 발표되고 있는 것으로도 쉽게 짐작이 간다.

임프란트는 부분 무치악의 경우에는 인접치아를 건드리지 않고 치아 결손을 회복시켜 준다는 점과 가철성 의치의 장착이 필요한 부분 무치악 및 전악 무치악의 경우에는 특히 가철성 의치로 비롯되는 여러 가지 불편한 점들-동요성, 저작 효율 저하, 발음 저하등-을 해소 시켜 줄 수 있다는 점에서 환자나

의사 모두에게 대단히 매력적인 기술이므로 자연 이에 대한 환자들의 욕구가 날로 증가 할 수밖에 없고 일반 치과외사의 경우에도 이제는 특수한 전문적인 기술이 요구되는 경우를 제외하고는 치과 임상 일선에서 필수적으로 감당할 수밖에 없는 기술이 되어지고 있으나, 한편으로는 기술에 요구되는 재료 및 장비 자체가 고가의 치료비를 부담시켜야 되는 형편이므로 잘 기술되었을 때 의사나 환자가 받는 만족감 못지 않게 잘못 기술되어 실패를 하였을 경우 감당해야 되는 경제적, 정신적 부담 역시 이에 못지 않아 많은 이들이 해야된다는 마음은 있어도 선택 용기를 갖지 못하는 부분도 있다고 본다. 그러나 기술 전, 기술중 및 기술후의 몇 가지 중요한 점들에 대한 주의를 세심히 기울이면 실패에 대한 부담에서 크게 벗어나 적극적으로 기술에 참여할 수 있다고 사료되며 특히 골동화성 임플란트의 경우에는 골내에 식립하는 1차 수술로 비롯되는 골과 임플란트간 계면상의 생리적 적합, 상부 연조직의 구성 및 식립의 길이 및 위치 등이 장기간 성공의 중요한 관건이 되므로 이에 대한 세심한 몇 가지 주의를 기울인다면 우리 모두가 성공적인 임플란트 기술을 통해 만족을 얻을 수 있을 것으로 생각한다.

최근 몇 년간 이미 국내 여러 치과 전문저사의 논문들을 통해 임플란트에 대한 포괄적이고 구체적인 지식이 많이 보급되었고 또한 이미 활발히 기술하고 있는 분들을 통한 많은 연수회 등을 통해 기초적이고 기술적인 경험을 전수하는 기회가 많은 실정임으로 본란에서 토의해야 할 내용이 전부할 수도 있겠다. 따라서 본란에서는 임플란트에 대한 고도의 전문적 지식 및 기술 술기에 관해서는 생략하고 골동화성 임플란트를 중심으로 임플란트 수술의 성공을 위해 주의를 기울여야 할 주요 관심 부분에 관한 저자의 견해를 피력 함으로서 혹시 아직도 임플란트의 성공적인 기술에 대한 두려움이 있는 분에게 다소나마 도움이 되고자 한다.

II. 임플란트 수술전의 고려사항

모든 기술이 그렇듯이 사전에 준비가 철저하면 할수록 실패에서 멀어지는 확률은 크게 마련이다. 따라서 임플란트에서도 사전에 반드시 고려해야 할 사항이 있게 마련인데 그중 반드시 확인해야 할 사항에 관해 논하고자 한다.

(1) 임플란트를 위한 성공적인 환경 구성이 갖추어져 있는가 ?

골동화성 임플란트는 생물인 뼈(bone)와 무생물인 Implant fixture간의 물리적 및 화학적 결합이 완전히 이루어지고(osseointegration), 결합의 체표면적(integrated surface area)이 가능한 한 넓어야 하며, Abutment 주위를 단단한 부착치은(attached gingiva)이 둘러싸여 있어야 하고, 상부 보철물의 장착에 맞는 충분한 위치가 확보되어 있어야 하며, 상대악 치아와의 교합에 이상적인 대합이 되는 보철물을 장착할 수 있는 충분한 수직거리가 확보되어야 하며, 전치부에서는 심미적으로 구치부에서는 위생적으로 보철물을 장착 할 수 있는 수직 거리가 제공되어야 한다. 또한, 필연적으로 연조직을 절개하고 뼈를 drilling하는 외과적 행위를 해야 하므로 이러한 행위에 방해받지 않을 신체적 조건이 충족되어야 하며, 아무래도 이물질인 금속이 체내에 삽입되므로 이에 대해 환자가 정신적 및 육체적으로 수용하는 조건이 충족되어야 한다. 따라서 이와 같은 환경 구성이 제대로 갖추어져 있는지 혹은 이를 극복해야 할 경우에 속하지 않는지를 먼저 고려해야만 한다.

일반적으로 외과적 기술의 경우 실패를 유발하는 유형에는 크게 다음의 2가지를 대별하여 생각할 수 있다.

- 1) 환자 선택의 실패 ; 환자의 전신적 및 국소적 상태를 잘못 파악하여 실패가 초래되는 경우.
- 2) 행위상 실패 ; 치료 기술 행위에 따른 실패의 경우.

따라서 위 2 가지를 대별하여 올바른 선택을 위한

고려사항을 논하고자 한다.

(2) 올바른 환자의 선택 ;

환자 선택의 실패에는 다음의 3가지 유형을 들 수 있다.

- 1) 환자의 기대(expectation)에 대한 의사와 환자간의 견해 차이
- 2) 전신적 상태의 오진에 따른 합병증
- 3) 시술 부위의 국소적 상태에 대한 판단 잘못 및 대책 부족

1) 환자의 기대(Expectation of the patient) ;

① 주소(Chief Complaint) ;

기능적 개선과 심미적 개선 중 어느 쪽에 더 비중을 두고 있는지를 정확히 파악하여 이에 대한 명쾌한 대답과 함께 시술을 진행시켜야 한다. 임프란트는 물론 기능과 심미 모두를 만족시켜 줄 수 있지만 환자의 요구도 측면에서 기능보다는 심미적 개선에 극도로 예민한 환자의 경우에는 임프란트의 결과에 대한 총체적인 만족 면에서 불리 할 수도 있다는 점을 염두에 두어야 한다. 따라서 심미적 개선보다는 기능적 개선을 호소하는 환자의 수용자세가 보다 유리 할 수 있다.

② 불편감의 해소(Solution of Discomfort) ;

대개 이전에 가철성 의치를 장착하였으며 이로 인해 많은 불편을 겪었던 환자는 임프란트의 결과에 대한 만족감이 높게 마련이며 이러한 확신을 주기가 쉽다. 하지만 의치의 경험이 없이 처음부터 임프란트를 하는 환자들은 임프란트의 장점을 타 시술과 비교할 수 있는 경험이 없으므로 임프란트의 장점을 수용하는데 대한 기대감이 차이가 있을 수 있다. 특히 사고로 인해 치아를 상실한 부분 무치악의 젊은 환자는 가격, 수명 및 기능면에서의 Gold Bridge와의 비교를 원하는 경우도 있으므로 이에 대한 장단점을 충분히 의논한 후 시술에 임하도록 해야 한다.

따라서 이전에 가철성 의치를 장착했고 이로 인해 불편감을 겪던 환자가 임프란트 시술에는 가장 적절하며 처음 경험하는 환자일수록 또한 젊은 환자일수록 임프란트 시술 및 시술후의 수용자세에 문제가 있을 수도 있음을 고려해야 한다.

③ 경제적 부담에 따른 시술 결과의 기대 ;

임프란트는 일반 치료에 비해 시술에 대한 경제적 부담도 크고 또한 fixture의 식립시부터 상부 보철물이 완성 될때까지 소요되는 기간이 비교적 길므로 이러한 시술에 대한 기대는 '얼마만큼 오랫동안 유지할 수 있겠는가?' 하는 것이다. 임프란트를 오랫동안 유지할 수 있는 비결은 처음 시술때부터 보철물이 완성된 후 지속적인 경과에 이르기까지 수많은 요소들에 대한 적절한 조치에 달려 있기는 하지만 환자 자신이 경제적 및 시간적인 부담을 한 만큼 영구적으로 유지되기를 원하는 바의 기대가 큰 점을 감안하여 처음 접견부터 시술의 관리 시기까지 세심한 주의를 기울여야 한다.

④ 정신적인 수용력 ; 금속물 식립에 대한 합병증의 불안감

어떤 환자는 인공치아가 금속으로 구성된 것에 따른 배식후의 체내 부작용등에 무척 공포를 갖는 경우가 있다. 이들 대부분은 특히 Cancer Phobia가 큰 환자이므로 이에 대한 적절한 설명이 필요하다. 가능하다면 오랜 기간의 성공례와 부작용에 대한 믿을 만한 근거를 제시해 주는 것이 유리 하다.

2) 환자의 전신상태와 Medically compomising patients 식별 ;

임프란트는 one-stage surgery든 two-stage surgery든 수술을 피할 수 없고 따라서 수술의 규모에 따라 대상 환자에 대한 일반적인 검토가 필요함은 상식이다. Fixture 메식을 위한 연조직의 창상이나 치유 경과에 매우 중요한 골치유 생리를 감안하여 임프란트와 관련된 절대적 금기와 상대적 금기의

환자를 분류하고 특히 상대적 금기의 환자에 대한 대처 방안을 논하면 다음과 같다.

① 구강, 얼굴 및 목등의 cancer와 관련되어 5,000 gGy이상의 방사선조사를 받은 환자 ;

상처가 잘 낫지 않을 뿐만 아니라 osseointegration이 되지 않으므로 절대 피할 것.

② 이식물의 재료, 매식 및 예후에 대해 극도로 예민한 Psychosis, 입안의 형태, 입술모양 및 기존 치아와의 조화에 대한 Dysmorphophobia의 환자 ; 절대 피할 것.

③ Leukemia, hemophilia, thrombocytopenia등 출혈 소인 및 면역기능등에 영향을 가진 질환을 보유하고 있는 환자; 절대 피할 것. 단, hemophilia는 종류에 따라 짧은 수술의 경우에는 응고결핍인자의 보충과 더불어 시술 가능하다. 그러나 개원의 차원에서는 다루기 힘들므로 대학병원으로 의뢰하는 것이 좋다.

④ 알콜 중독자, 마약중독자 및 면역억제제 사용자; 비록 절대적 금기는 아니나 임플란트에 관한 한 시술을 안하는 것이 좋다.

⑤ 당뇨, 고혈압, 심투석 환자등은 절대적 금기는 아니다. 그러나 이러한 질환이 현재 치유되고 있는가를 확인한 후 시술하는 것이 좋다. 그러나 반드시 이들 질환을 현재 치료하고 있는 환자와 관련된 내과 의사에 협의의 진료를 의뢰하되 반드시 임플란트와 관련된 정확한 시술내용, 시술시간 및 출혈예상량등을 알려주고 자문을 받는 것이 유리 하다.

3) 시술 부위의 국소적 상태에 대한 판단 및 대책 ;

상기 1) 및 2) 보다도 가장 큰 관심을 기울이는 요소들일 것으로 생각된다. 그러나 국소적 상태는 일단 전신적인 상태가 해결된 후에 관심을 기울여야 할

곳으로 전신적 상태는 경우에 따라 극복하기 어려우므로 그 자체가 임플란트 시술의 금기 조항이 되지 만, 이에 반해 국소적 상태는 시술자의 능력이나 환자의 이해에 따라 얼마든지 극복할 수 있는 조건이 많다. 최근들어 국소적으로 불리한 여건을 외과적으로 개선 및 보완해 주는 술식과 시술중의 불리한 조건을 극복해 주는 술식들이 많이 개발되고 있으므로 이러한 관점에서 본다면 국소적 상태에 따른 엄격한 의미의 금기 조건은 없다. 다만 시술자의 여건이나 환자의 동의 여부에 따라 보다 진보적인(advance한) 시술의 적용이 가능하나? 아니냐? 에 좌우될 뿐이다. 본란에서는 Implant를 요구하는 환자들을 최초에 만날 때 발견할 수 있는 Implant 시술에 불리한 국소적 조건 각각의 상황을 가상하고 주의점 및 해결법에 대해 논하고자 한다.

① Multiple bony protuberances on the edentulous ridge ;

골 흡수의 불규칙성으로 ridge 상부가 두들두들하게 불규칙한 골로 배열되어 있는 경우 임.

Ridge 상부의 피질골의 두께는 특히 Fixture의 counter-sinking 과정의 성공을 부여하는데 결정적으로 중요하다. 따라서 어짜피 fixture가 식립될 곳이면 이들의 피질골 두께가 오히려 counter-sinking에 도움을 주므로 구태여 이들을 smoothening 시킬 필요가 없다. 특히 상악골의 경우에는 대부분이 overlying cortex의 두께가 매우 얇으므로 가능한 한 overlying cortex에 대한 alveoloplasty 등의 여하한 시술도 피해야 한다.

② Medio-lateral diameter of bone ; = 'Quantity of the bone'

수술중 혹은 수술후 fixture의 나사면(thread)를 노출시키는데 결정적인 요인으로 작용한다. 술전에 tomogram을 통해 정확한 두께를 확인하는 것이 중요한데 단순한 두께보다도 fixture의 식립 방향-angulation-에 영향을 받지 않을 두께인지를 확인해야 한다. 만일 시술중에 예전 보다도 얇은 두께를 가

졌음이 발견되면 인접골에서 골을 채취하여 노출된 나사를 반드시 덮어주어야 한다.

③ Bone marrow의 치밀성 ; = 'Quality of the bone'

fixture가 osseointegration 되기 위해 만나는 골의 대부분은 해면골(marrow = bone)이다. 따라서 osseointegration의 성공은 해면골의 치밀도와도 밀접한 관계를 가지므로 이에 대한 평가가 매우 중요하며 이를 위해 여러가지 장비를 동원하는 것이 좋다. 해면골의 치밀도를 알아내는 데에는 Scanora 유의 tomogram이 도움을 주며 Dentascan이 영상은 상기한 ②의 정보나 해면골의 치밀성을 평가하는데 있어 탁월한 정보를 제공해 준다. 만일 해면골이 매우 성기게 배열되어 있으면 implant를 포기하던지 아니면 이식골을 다져 넣어 해면골의 환경을 바꾸어 줌으로서 이를 극복할 수가 있다. 이식골은 주로 구강내의 악골로부터나 장골(ilic bone)에서 얻는데 악골로부터의 이식은 fixture 매식중 손쉽게 얻을 수 있는 장점이 있지만 의외로 해면골이 부족하므로 실제의 성공률에 대해 아직도 논란이 많은 편이다. 장골로부터의 이식은 최근 쉽게 punch-out 할수 있는 장비가 개발되어 임프란트 시술중 장골부에 대한 손상을 적게 하면서 부족한 해면골을 채취하기 쉽게 되어 있지만 술후의 합병증에 대한 부담을 갖지 않으려면 구강악안면 외과 전문의의 협조를 얻어 하는 것이 유리하다.

④ Covering with unattached gingiva ;

Implant가 식립될 위치에 attached gingiva가 없으면 peri-implantitis를 야기하여 implant의 유지 관리가 매우 힘들다. 따라서 이 경우에는 implant 시술 전에 keratinized mucosa의 free graft를 통한 attached gingiva의 재창조가 매우 중요하며, 대개 연조직 이식후 6개월후에 fixture를 식립하는 것이 유리하다. 점막조직의 이식은 수술의 채취의 편의성, 조직의 구성, 채취량 및 수술후의 후유증 방지 면에서 구개점막(palatal mucosa)을 사용하는 것이 좋다

는 것이 저자의 경험이다. 점막이식시에는 이식부위에 가능하면 넓게 이식해야 하고 이식부위 및 공여부위에 반드시 splint로 보호해 주어야 한다.

⑤ Prediction of proper fixture length ;

Fixture의 길이는 osseointegration의 체표면적의 범위를 결정하는 중요한 요소이므로 길이가 길수록 체표면적이 넓어 지지력면에서 유리한데 하악에서는 구치부 식립시 하치조신경관의 위치가, 상악에서는 비강 및 상악동의 위치가 길이를 제한하는 요소가 된다. Dentascan이나 Scanora와 같은 사진영상을 통하면 이들 해부학적 구조물들의 위치 계측 및 fixture의 정확한 길이 계측이 가능하다(사진-1 참조). 그러나 실제의 길이와 방사선상의 판독과는 오차가 있을 수 있으므로 실제 임상에서는 다음의 방법을 주로 사용하면 유리하다. 즉, 국소마취의 범위를 하치조신경, 상악동 및 비강점막이 포함되지 않도록 한후 fixture 식립중에 최초의 twisted drill 사용시 조심스럽게 접근하여 환자가 접근시 동통을 느끼면 depth gauge를 이용하여 길이를 측정하여 implant의 길이 설정의 기준을 가지면 쉽고 정확하게 최대한의 길이를 가진 implant를 식립할 수 있다. <그림-1. 참조>

⑥ proper vertical dimension of ridge for prosthesis ;

fixture를 식립한후 제 2차 수술에서 abutment의 길이를 조정할 수 있는데 vertical dimension이 다소 긴 경우에는 abutment의 길이로 조절이 가능하지만 vertical dimension이 짧은 경우에는 abutment의 길이로 이를 조정할 수가 없다. 따라서 애초에 1차 수술시 상대악 치아 혹은 보철물과의 높이를 정확히 계측하여 상부 구조물의 높이를 감안한 vertical dimension을 고려하여 implant를 식립하여야 한다. 만일 치조골의 흡수가 심하고 비강, 상악동 혹은 하치조관과의 거리가 짧아 충분한 길이의 fixture를 매식하기 어려운 경우에는 골이식을 통한 치조계 증진술(augmentation)과 implant 매식을 동시에 할 수

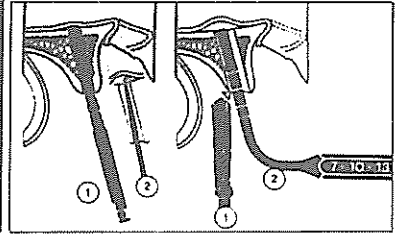
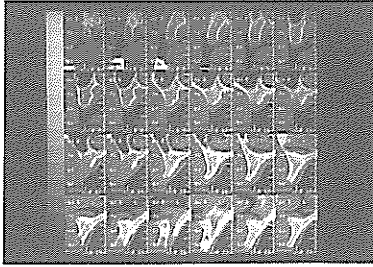
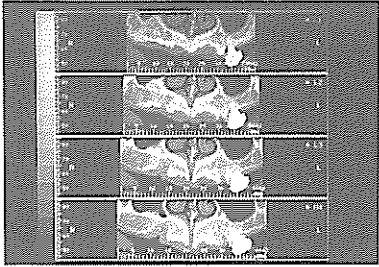


사진 1. Dentascan 으로 촬영한 환자의 상악골 모습.
 좌 : 심한 골 소실상(*)을 보임
 우 : 각 부분의 골치밀도 확인과 길이 및 크기의 계산이 가능함.

그림 1.
 좌 : twisted drill 사용시 비강 점막에 접근하면 통증을 느낌.
 우 : 이 길이만큼 depth gauge를 이용한 길이의 측정이 가능함.

도 있는데 이러한 것은 구강악안면외과 전문의에게 의뢰하여 상의하도록 하는 것이 좋다.

⑦ 발치창과 Implant :

일반적으로 Titanium surface를 가진 fixture는 골 이식과 병용하지 않는 한 발치와 동시에 혹은 발치 후 즉시 매식하는 것은 예후가 불량하다. 그러나 발치창이 대체로 원형이며 fixture의 직경보다 발치되는 치아의 직경이 작을 경우나 다소 크더라도 이식골을 다져 넣을 수 있는 조건이면 fixture의 식립이 가능하다. 대개 hydroxyapatite로 coating 된 fixture는 발치와 동시에 식립하여도 좋은 예후를 갖는 것으로 보고되고 있다. 그러나 이 경우에도 이식골을 다져 넣을 수 있다면 훨씬 높은 성공률을 보장 받을 수 있으므로 발치창을 이용하여 fixture를 매식해야 할 경우에는 주위의 골을 이식해야할 경우가 많음을 염두에 두어야 한다.

⑧ Implant의 식립 시기 ;

발치창의 경우에는 최소 6개월 이상이 지난후 식립하는 것이 유리하고, 골이식이 된 상태에서는 12개월후가 안정적인 예후를 보장 받을 수 있다. 기타 국소적 골 침범과 관계된 질환의 경우나 골대사와 관련된 질환의 경우에는 완전 치유후 약 12개월후에 식립하는 것이 유리하다. 그러나 이러한 조건들도 fresh한 marrow를 채취하여 다져 넣을 수 있다면 상

부의 연조직이 수술후 임의로 개방되지 않을 정도의 치유 기간후에는 언제든지 implant의 식립이 가능하다. 따라서 골 이식이 가능하다면 발치후에는 약 3개월 후, 골 이식(onlay graft of block bone)후에는 6개월후에 식립이 가능하므로 전체적인 치료기간을 단축 시킬 수 있다.

⑨ Single Tooth Implant의 식립 ;

특히 상악 전치부의 경우에는 single tooth removal 후 오랜 기간 방치된 경우에 medio-lateral diameter가 축소되어 fixture의 diameter를 충족시키지 못하는 경우가 흔하므로 사전에 이를 반드시 확인 해야 한다. 또한 인접한 치아의 치근의 위치 및 근/원심 방향에 따라 drilling시 치근에 손상을 줄 수 있으므로 이에 대한 확인 및 식립시의 주의를 요한다. 올바른 방향으로 식립하는 요령은 술자는 협(순)/설측 방향을 assistant는 근/원심 방향을 주의 깊게 관찰하면서 drill의 방향을 유지하면서 식립하면 최선의 방향을 유지할 수 있다.

⑩ severe atrophied ridge의 경우 ;

무치악에 총의치를 위한 implant 식립시 하악골은 구치부가 비록 심하게 흡수되어 있다고 해도 하악 이공(mental foramen) 사이 전치부의 하악 하연까지 implant의 식립이 가능하므로 이곳에 최소 4개 이상의 implant가 식립되면 총의치를 지지하는 훌륭한

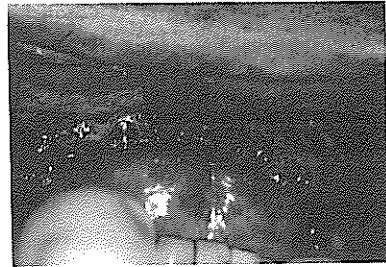
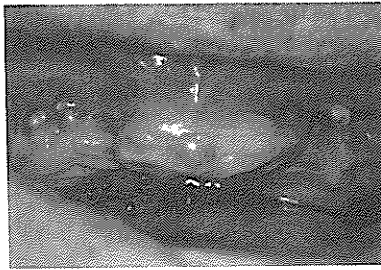


사진 2.

좌: 심한 골흡수의 구치부 모습

우: 장골 이식과 fixture를 동시에 매식한 모습

지지주로서의 역할을 담당하며 implant 개개의 충분한 길이의 확보가 가능하다. 따라서 하악골에서는 총의치의 경우에는 비교적 편안한 마음으로 implant 시술을 시도할 수 있다. 그러나 상악골의 경우에는 전방부에서는 비강의 level이, 구치부에서는 상악동의 level이 치조 정상으로부터의 길이 확보에 제한 요소로 작용하므로 10 mm 이상의 implant 식립이 불가능할 때에는 골이식을 통한 치조능(alveolar ridge)의 증진을 고려해야 한다(사진-2 참조). 만일 상악에서 환자의 사정상 골이식이 여의치 않으면 견치 및 소구치 상방에 상악동과 비강 사이의 골상에 최대 길이의 implant를 매식하여 overdenture의 형식으로 총의치를 유지하는 방법도 고려할 수 있다.

(3) 치료 행위의 실패적 요소를 막기 위한 고찰

환자의 조건은 완벽하게 갖추어져 있는데 의사의 시술 부주의, 혹은 시술 개념의 부족에 의해 implant의 유지가 실패하게 되는 경우를 생각할 수 있다. 이와 같은 것은 대개 초심자일 때 흔히 겪는 일들이므로 미리 실패를 피할 수 있는 요령을 터득하고 실제의 임상 경험을 한다면 실패의 확률을 최소화 할 수 있을 것이다. 외과적 시술로 비롯되는 행위별 실패의 요소는 모든 과정 개개의 시술중에 발생할 수 있는 것이므로 그 내용 또한 매우 다양하여 여러 학자들 나름대로 다양하게 언급하고 있다. 그러나 본판에서는 저자의 경험을 토대로 endosseous implant의

대표적 예인 Branemark system의 시술과정을 통해 실패의 요소를 줄일수 있는 기술적 고찰을 하므로써 초심자들에게 도움이 되고자 한다.

1) 제 1차 수술(Fixture installation) 시의 기술적 고려 사항

① mucoperiosteal flap의 design ;

flap의 수평 절개선은 나중에 whole crest를 덮어야 함을 고려하여 충분한 extension이 될 수 있도록 mucovestibular junction 상부에 하는 것이 유리하다. 또한 치아가 인접해 있는 경우에는 술후 감염 등의 합병증을 예방하기 위해 최근접 치아가 존재시에는 치아의 치경부를 경유하기보다는 치경부와 약간 떨어진 gingiva 상에 가하는 것이 유리 하다.

② fixture의 위치 및 방향 ;

수술전에 Working model 상에서 surgical stent를 제작하여 임플란트가 위치되어야 할 곳에 twisted drill을 guide할 수 있는 작은 tunnel을 형성하여 임플란트의 정확한 위치 및 방향을 설정하는 것이 상식이다. 그러나 저자의 경험으로는 surgical stent 상의 edentulous ridge는 연조직이 피개된 상태로 하부의 골조직의 위치와 정확히 안 맞는 경우가 흔하다. 그러므로 대개 근/원심적으로는 비교적 신뢰할 수 있는 위치 선정이 가능하지만 협(순)/설측으로는 surgical stent에만 의존시 위치 선정이 잘못되거나

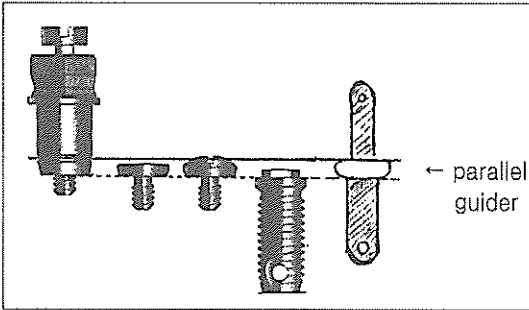


그림 2. fixture, cover screw, Abutment 및 parallel guider의 depth level

혹은 한쪽으로 치우쳐 험(순)측 또는 설측에 나사면을 노출시키게 될 위험성이 높다. 따라서 stent의 tunnel을 이용한 fixture의 위치 선정시 근/원심의 위치를 일단 tunneldp 의존해 설정하고 험(순)/설측간 위치 및 방향은 노출된 골조직의 상태를 보아가면서 방향에 따른 위치 조절을 해 주는 것이 유리하다.

③ guide drilling의 요령 ;

guide drilling은 그야말로 초기 위치 선정에 key가 되는 과정이다. fixture installation의 모든 과정이 작은 구멍 만들기부터 순차적으로 구멍을 넓히는 과정에 준하므로 초기 구멍의 위치가 이후의 모든 과정의 key가 된다. 따라서 비록 guide drill 이지만 가능하면 정확한 위치에서 구멍 뚫기를 시작해야 함을 잊지 말아야 한다.

④ twisted drill의 사용 ;

처음 2.0mm 직경의 twisted drill의 방향은 이후의 모든 drill의 방향에 영향을 주므로 2원적 차원에서 방향을 잡아야 한다. 즉, 근/원심 방향과 험(순)/설측 방향의 두가지중 하나는 술자가, 하나는 보조원이 유지하면서 정확한 방향타 역할을 감당하면 방향 설정에 실패 하는 경우가 매우 드물다. drilling 시의 thermal injury를 피해야 함은 절대적인 상식으로 차가운 생리식염수를 뿌려 충분히 열을 식히면서

drilling 하되 한 번의 진행에 1초이상 지속되면 안되는 기분으로 뚫었다 뺐다를 반복한다. drill은 절대로 같은 방향이 유지된채 상/하로 움직여야 되고 특히 3.0mm drill을 사용할 경우에는 절대로 앞/뒤 및 좌/우로 흔들어서는 안된다.

⑤ Counter-sink의 사용 ;

대개의 실패가 counter-sinking 시의 잘못에 기인하는 경우가 많다. 왜냐하면 특히 피질골이 얇은 경우에는 자칫 잘못하여 무리한 힘을 주면서 counter-sink를 제작시에는 피질골이 파괴되면서 counter-sink 자체를 상실하거나 또는 counter - sinking이 되지 못할 정도의 얇은 sink space를 만들기 때문이다. 이를 예방하려면 먼저 twisted drilling에 의해 만들어진 구멍의 내벽을 관찰하여 상부 피질골의 두께를 확인해야 한다. 만일 피질골이 매우 얇으면 counter-sinking을 피하고 self-tapping fixture를 직접 심어야 하며, 피질골이 적절하여 counter-sinking을 할 수 있는 경우에는 drilling 시 아무리 sinking의 침투속도가 느리더라도 절대로 압력을 가하여 sinking을 하지 말아야 한다. 왜냐하면 순간적으로 상부의 피질골에 형성한 counter-sink가 무너질 수 있기 때문이다. 또한 sinking의 깊이를 수시로 점검 하되 적절한 높이의 기준은 parallel guide의 sinking level에 따르면 정확하다. 즉, parallel guider의 중간에 부착되어 있는 wing의 upper margin이 sinking의 just level이 된다(그림-2 참조).

⑥ Tapping 시의 요령 ;

tapping은 골질에 따라 다르기는 하지만 가능하면 낮은 torquing power로 부터 시작하는 것이 유리하다. 또한 기계의 torquing power에 의존하여 적절한 깊이에 이를때까지 torquing power를 단계적으로 증가시키면서 tapping이 멈출때까지 시도하는 것이 유리하다. 저자는 가능한한 hand-instrument의 사용을 반대한다. 왜냐하면 손의 힘은 수시로 다르므로 신뢰성이 낮고 손에 의존할 경우에는 본의 아니게 eccentric force를 가하게 되기 쉽기 때문이다. 가

능하면 기계의 stop-system에 의한 힘의 조절이 실패를 막는데 유리하다.

⑦ Fixture setting ;

fixture setting도 가능하면 low torqing power로부터 시작하는 것이 유리하다. 대개는 tapping시 적당한 power를 감지할 수 있으므로 tapping 시에 최종으로 적용한 power를 이용하면 된다. 초심자일때는 가능하면 손 힘에 의한 manual instrumentation은 피하는 것이 좋다. 이전의 전 과정이 올바를 지라도 이 과정에서 무리한 힘이 가해지면 tapping되어 나선형으로 만들어진 골내벽이 micro-fracture 되면서 fixture가 헐거워지고 이것은 후에 osseointegration의 실패의 원인이 된다. 만일 어떠한 이유에서든 fixture의 최종 확인시 헐거움이 느껴지면 descrewing을 한후 천공된 골내에 marrow chip을 다져 넣고 이들이 벽면쪽으로 mural distribution 되게 한 후 fixture를 다시 식립하면 되므로 비록 최종 단계에서 헐거로운 경우에도 포기하지 말고 식립을 재시도하는 노력이 필요하다. 환자 입장에서는 비록 시술의 내용이 추가 되더라도 식립이 포기되는 경우에 비하면 훨씬 긍정적인을 이해해야 한다.

⑧ cover screwing ;

fixture 상의 cover screw의 밀착 여부는 장기간의 예후에 영향을 준다. 즉 cover screw와 fixture 간에 틈새가 있으면 연조직이 끼어들고 병원균이 자랄 수 있는 장소가 제공되며 점차 골조직이 hex nut을 덮어 2차 수술시 애플 먹게 된다. 따라서 cover screw는 먼저 기계에 의해 screwing 되지만 반드시 manual로 밀착성을 확인하여야 한다. 또한 수술 즉시 방사선 사진을 통해 완전 밀착 여부를 확인해야 한다. 특히 주의할점은 titanium의 물성상 screw 및 nut의 male과 female의 침부가 매우 약하므로 만일 screwing을 하는 과정에서 female의 입구가 무디어지면 나중에 abutment connection시 대단히 애플 먹으므로 여하한 저항 없이 순탄하게 들어가게 해야 한다. cover screw가 순탄하게 들어가는것의 여부는

전적으로 screwing의 방향에 의존 한다. 따라서 비록 거의 최종 과정이고 기계적 과정이기는 하지만 반드시 방향을 일관성 있게 유지하여 단번에 순탄하게 삽입하므로써 나중에 abutment connection 시 애플 먹지 않는 환경을 구축해 놓아야 한다.

1) 제 2차 수술(Abutment Connection) 시의 기술적 고려 사항

① flap의 design :

fixture를 개개로 punch 하여 노출 시키기 보다는 cover screw 중앙을 통과하는 한 번의 수평절개로 전체의 fixture를 노출 시키는 것이 수술이 쉽고 간편하다. cover screw 주위를 충분히 노출시켜 주위의 골 상태를 면밀히 조사한후 주위골에 대한 필요한 조치는 cover screw를 제거하기 전에 충분히 조치해야 한다. flap의 정리는 abutment를 식립한후 이를 충분히 감쌀수 있는 design을 선택하여 정리해주는 것이 좋다.

② hex nut의 보호 ;

cover screw를 제거한후 fixture 상부의 hex nut이 손상이 되지 않도록 단단히 주의하여야 한다. 왜냐하면 이 부분이 손상되면 abutment의 적합에 문제가 되어 지속적인 기계적 문제를 초래할 수 있기 때문이다. 가끔은 비록 초기에 cover screw가 잘 밀착되었음을 확인 하였어도 오랜 기간동안 cover screw가 헐거워진 상태로 존재하여 fixture의 hex nut 주위를 연조직 혹은 골조직이 덮여 있는 경우를 만날 수 있다. 이 경우에는 hex nut에 손상이 되지 않도록 주의 하면서 nut 주위의 연조직 및 골조직을 철저히 제거해 주어야 한다.

③ Abutment connection ;

abutment를 선택할 경우에는 물론 gingiva 상부의 높이도 감안하고, 보철물 장착을 위한 여유 공간도 감안해야 하지만 반드시 상대악 치아와의 고정을 감안하여 healing cap 상부에 여유공간이 있을지를

염두에 두어야 한다. 간혹 이러한 여유공간이 주어지지 않을 때에는 잘 만들어진 보철물에 의한 stress 분산이 적절하기 전에 fixture 상부의 healing cap에 대한 premature stress가 가해져 implant 유지에 실패를 겪기도 한다. 또한 때로는 Abutment의 connection이 쉽게 완성되지 못하고 자꾸만 헐거로움이 반복되는 경우도 있다. 이때는 주 원인이 방향이 안 맞아 hex nut과 abutment가 밀착되지 못하는 현상이므로 방향을 바꾸어 abutment를 재위치 시켜가면서 재시도를 하면 된다. Abutment 연결후에는 반드시 fixture의 동요도가 없는지, 골동화가 완성된 금속성을 발하는지를 확인하여 osseointegration을 확인해야 하며, 방사선 사진으로 abutment의 밀착성을 확인해야 한다. 만일 방사선 사진상에서 밀착이 안되어 있으면 특별한 외과적 시술의 추가 없이 즉시 이를 수정할 수 있으므로 수정후 방사선 사진으로

재확인 하는 것이 좋다.

이상의 내용은 서두에 언급한바와 같이 이제는 필연적으로 치과 임상에서 시술해야 할 endosseous implant를, 시작하려는 마음은 있지만 실패에 대한 부담 때문에 주저하고 있는 초심자를 대상으로 올바른 환자의 선택을 통해 실패의 기본적 확률을 줄이고 몇가지 중요한 시술상의 고려점을 통해 실패에 대한 두려움 보다는 성공을 위한 용기를 갖게 하고자 함에 있었다. 비록 매우 기초적인 내용일 수도 있으나 실패는 항상 기초적인 것들을 소홀히 하는데서 출발한다는 생각에 보다 전문적이고 고도화된 지식을 논하기 보다는 저자의 경험에 비추어 시작하려는 분들에게 다소나마 용기가 되는 내용을 위주로 하였는데 저자의 의도대로 보다 많은 분들이 용기를 가지고 치과 임상 일선에서 성공적인 임프란트를 시술하면서 환자들에게 행복을 주기를 바란다.