임프란트에 이용되는 연조직 처치법

연세대학교 치과대학 치주과학교실
최성호, 유호선, 조규성

1. 서 론

골유착 임프란트는 1960년대 소개된 이후로 완전/부분 무치악 환자의 일반적인 치료로 자리잡았다. 현재 사용되고 있는 대부분의 임프란트는 Branemark의 모델을 기초로 하고 있으며 두 단계의 외과적 술식으로 이루어져 있다. 일차 수술은 골에 임프란트를 매식하는 과정이며, 하악에서 3-4개월, 상악에서 6개월간 위치시킨다. 이차 수술은 abutment를 연결시키는 과정으로 임프란트를 노출시킨다. 그후 abutment 위에 최종보철물을 장착하게 된다.

임프란트 치료에 있어서 목표는 저작기능과 심미성의 회복이며, 이를 위해 성공적인 골유착과 상실조직의 재생 및 회복이 요구된다. 그러므로 연조직의 재생과 심미성의 회복은 중요하며, 임프란트 시술시 각종 판막들은 원하는 위치에 원하는 모양으로 치유되며, 유지되어야 한다.

절개시에 절개선은 명확하고 예리하며, 연속적이어야 한다. 판막조작은 손상이 적고, 장력이 없어야 되며, 오염이 적어야 한다. 봉합은 일차 폐개가 되고, 장력이 고루 분산되어야 한다.

여기서는 임프란트 수술시 필요한 연조직의 외과적 처치를 각 단계에 따라 분류하고, 임상에 응용하는 방법에 대해 기술하고자 한다.

2. 1차 수술시 연조직 처치

1차 수술시 판막의 절개와 거상은 여러 가지를 고려할 수 있지만 일반적으로는 crestal and vestibular incision 두 가지를 주로 사용한다. 술자는 개개인의 상황에 따라 적절한 방법을 선택하여 사용하게 된다.

가) Crestal incision

절개방법 선택시 치조정 상방이 충분히 넓고 골소실이 심하지 않은 경우에 crestal incision이 많이 사용된다. 만약 치조정이 높고 좁은 경우와 무치악의 경우, 협측 접근이 추천된다. 일반적으로 시술의 편의성과 충분한 피개를 위한 절개이다. 하악에서는 이신경(mental nerve)의 손상이 우려되는 경우 사용된다. 매식부위에 외상이 많이 생길 수 있다는 점과 매식체가 노출될 수 있다는 단점이 있으나, 장점으로 판막을 다루기 쉽고, 부종과 출혈이 적고, 치유가 빠르며, 환자의 술후 불편감이 덜하다는 점이 있다.

부착치은 폭의 확보와 시야를 위하여 치조제의 정중보다 약간 협측 또는 설측으로 절개를 시행하기도 한다. 특히 상악에서 구개측으로 치우쳐서 절개를 하기도 하는데, 치조제를 관찰하고 stent를 용이하게 위치시킬 수 있는 충분한 양을 거상할 수 있기 때문이다(lingual/palatal incision). 그러나 봉합시 접근이 어렵고, 구개측으로는 혈액 공급이 제한된다는 단점이 있다.

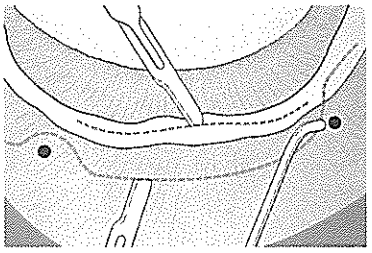

그림 1. 하악에서의 crestal /vestibular incisions 도해

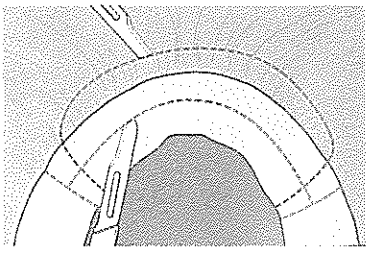

그림 2. 상악에서의 crestal/ vestibular incisions 도해

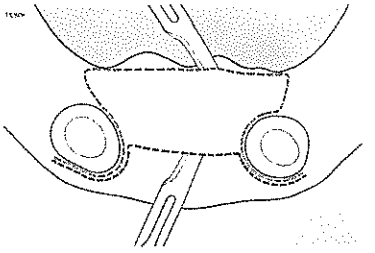

그림 3. 하악 부분무치악에서 crestal/lingual incision 도해

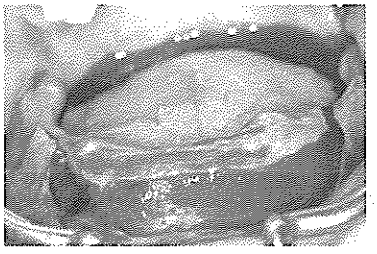

그림 4. 하악 완전무치악에서의 vestibular incision

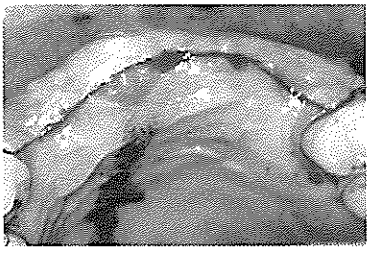

그림 5. 상악 부분무치악에서 crestal incision

그림 6. 치간유두 보존 crestal incision

나) Vestibular incision

보통 vestibular area내의 절개위치 결정은 임프란트 식립이 가능한 공간에 기초를 두며 일반적으로 점막 치은 경계에서 1~2mm하방에서 절개를 시행한다. 시야가 좋고 임프란트를 위치기키기 쉬우며, 절개선의 열개 위험성도 적다. Blunt dissection을 한 후 치조제가 노출되면 임프란트의 적절한 위치와 각도를 결정하게 위해 surgical stent를 구강내에 위치시킨다.

술후 환자의 부종과 불편감이 비교적 있으나, 골유착에 있어 위의 두 가지 절개방법의 유의성있는 차이는 없다.

다) Advanced flap의 이용

① Coronally positioned flap : 임프란트 매식시 가장 흔히 발생하는 문제가 치조제의 높이가 낮거나 폭이 좁은 것이다. 임프란트 주변의 골량의 부족으로 인한 임프란트 나사선의 노출이나 천공 등은 골유도 재생술(GBR), block bone onlay grafts에 의해 성공적으로 해결될 수 있다. 이러한 경우 장력(tension) 없이 절개선을 봉합하기 어려우므로 coronally positioned flap이 추천된다. 판막에 이완절개(releasing incision)과 수직절개(vertical incision)를 시행하고, 치조정 방향으로 원하는 위치까지 충분히 올린후 봉합한다.

② Rotated palatal flap(RPF) : 상악에서 발치후 즉시 식립하거나 발치한지 5-7주 경과후 GBR을 병행한 delay-immediate implantation시에 발치와의 일차 연조직 피개를 얻기 위해 시행한다. 이 술식은 술후 동통과 부종이 적게 나타나며, late post-surgical bleeding도 적고, 임상적으로 양호한 창상치유를 보인다.

③ Vestibuloplasty : 협측전정이 낮은 경우 구강위생 유지의 어려움과 임프란트 주위점막조직의 유동성 증가로 인해 임프란트 실패 위험도가 증가하게 된다. 그러므로 이 경우 낮은 전정을 깊게 형성해 주는 vestibuloplasty가 요구된다.

라) Soft tissue를 이용한 ridge augmentation

치조제 융선의 변형은 선천적 구개열, 외상, 종양, 발치, 진행성 치주질환 등에 의해 생긴다. 그리고 변

그림 7. crestal incision 시행

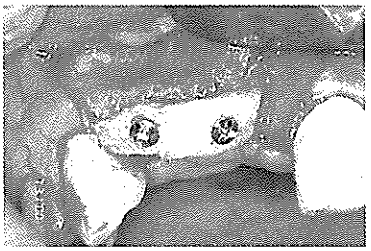
그림 8. 하악 symphysis에서 피질골을 채취하여 block bone onlay graft 시행

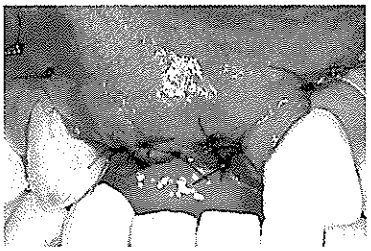
그림 9. 판막을 치관측으로 이동하여 봉합

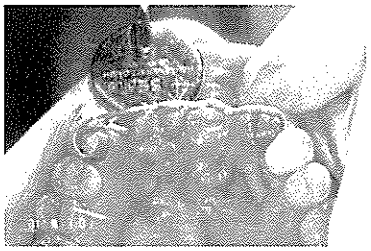
그림 10. #13부위 발치후 임프란트 즉시식립 위해 palatal rotation flap 형성

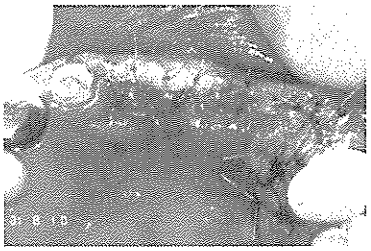
그림 11. #11, #21, #23 부위 임프란트 식립 후 봉합한 소견

형된 치조제 융선은 존재하던 치근의 양과 소실중이거나 파괴된 치조골과 직접적으로 연관이 있다. 치조제 증대술은 위에 언급된 원인에 의해 야기된 과도한 치조골 흡수를 수정해 주는 술식이다. 과도한 치조제의 흡수는 임프란트 치료시 심미적인 문제를 야기한다. 이를 해결하기 위해 임프란트 1차수술과 같이 하는 연조직 처치는 다음과 같다.

① 결합조직 이식편을 이용한 낭술식(Pouch procedures for free connective tissue grafts) : 낭술식(pouch procedure)은 I급, II급 치조제 융선결함을 수정하기 위해 이용된다. 낭(pouch)을 형성하고, 골막을 거상하여 결합조직 이식편을 골막과 골면 사이에 형성된 공간에 삽입한다. 낭 내에 이식재를 위치시키고 바람직한 치조제 융선 외형을 형성한다. 그리고 entrance incision을 봉합한다.

② Interpositional graft : I급 또는 경미한 II급 치조

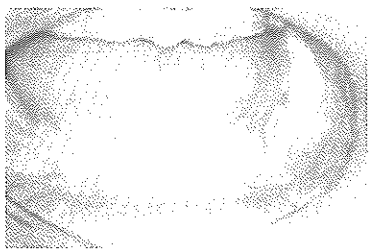
그림 12. 상당량의 치조제 흡수를 보이는 하악 완전 무치악

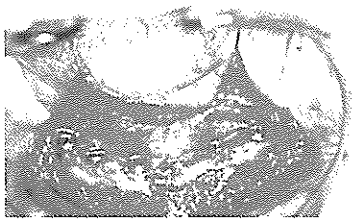
그림 13. 전정 절개후 임프란트를 식립한 소견

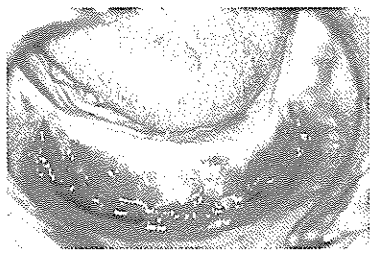
그림 14. 전정을 깊게 형성한 후 봉합하기 전 소견

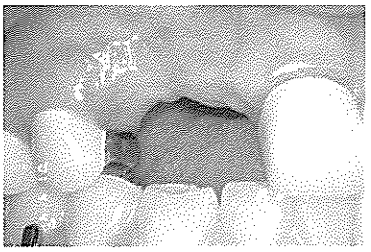
그림 15. 술전 임상 소견

그림 16. #12, #13부위 임프란트 식립

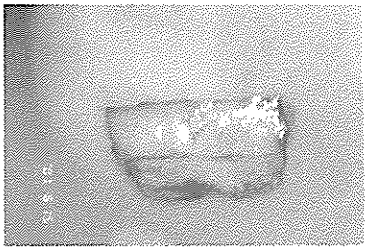
그림 17. 이식할 상피-결합조직 이식편

그림 18. 상피-결합조직 이식편을 위치시킴

그림 19. 봉합 후 구개측 소견

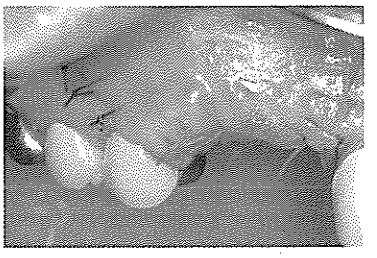
그림 20. 봉합 후 순측 소견

제 융선결함을 수정하는데 이용될 수 있다. 순측 판막을 거상하여 낭(pouch)을 형성하고 쐐기(wedge) 모양의 이식편을 구개부에서 채취하여 낭에 위치시킨다. 이식편의 상피면은 낭의 주위조직 상피면과 잘 어울리도록 봉합한다.

마) 연조직 봉합

주로 수직누상(vertical mattress)봉합과 단속(interrupted)봉합이 추천된다. 3/0나 4/0봉합사를 사용하여 장력없이 상피가 말려 들어가지 않도록 봉합한다. 누공 형성을 방지하기 위해서 봉합사가 피개나사 바로 위에는 위치하지 않도록 한다.

임프란트 봉합 방법은 다음과 같은 것이 있다.

① 단속봉합(Interupted loop suture) : 단속 봉합은 기본적인 봉합으로 긴밀한 접착이 필요할 때 이용된다.

② 수직누상봉합(Vertical mattress suture) : 협설측 판막이 봉합시 두 부위에서 접촉되어 긴밀한 봉합이 가능하며 판막의 변연은 eversion되어 양호한 치유양상을 유도한다.

③ 변형된 수직누상봉합(Modified vertical mattress suture) : 수직누상봉합에서 봉합사에 의해 상피면의 eversion된 조직을 골면측으로 압박을 주어 더욱 긴밀한 접촉을 유도한다.

④ 연속형 단속봉합(Continuous locking suture) : 임프란트 매식을 넓은 부위(특히 무치악)에 시행할 경우 매식부위에 주요봉합으로 시행한다. 그리고 전반적으로 연속형 단속봉합을 시행하여 모든 절개된 조직에 고른 장력(tension)을 가하도록 한다.

3. 2차 수술시 연조직 처치

가) 매식체의 노출

① Punch : 완전 무치악에서 부착치은이 충분한 경우 간단하고 편리한 이차수술 방법이다. 촉진이나 탐침으로 fixture 위치를 짐작한 후 마취하고 그곳에 탐침을 삽입하여 확인한다. 피개나사를 지나도록 절개한다. 피개나사가 드러나면 punch blade의 guide tip을 피개나사 중앙구멍에 삽입시켜 돌려서 주위조직을 자르거나, 판막을 형성하여 피개나사를 노출시킨다.

② Crestal incision : 가장 일반적인 방법으로 식립

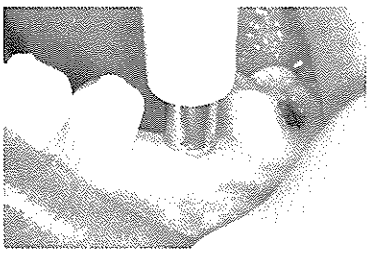
그림 21. punch blade를 피개나사위에 위치시킴

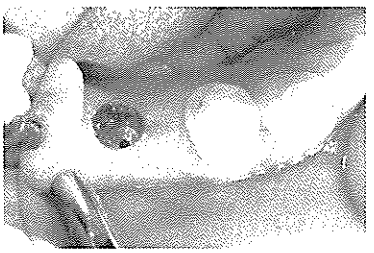
그림 22. punch를 한 소견

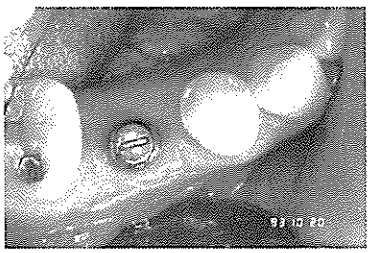
그림 23. abutment를 연결한 소견

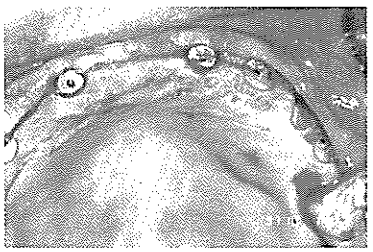
그림 24. crestal incision 후 매식체 부위 과도한 조직을 조직을 절제한 소견

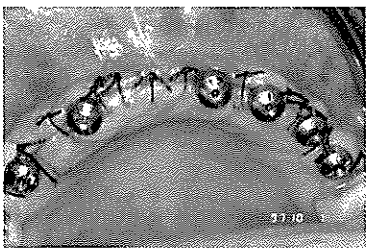
그림 25. abutment를 장착후 봉합한 소견

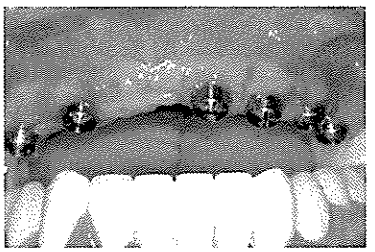
그림 26. 발사 후의 소견

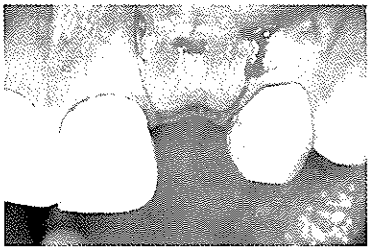
그림 27. 치간유두 보존 incision 형성

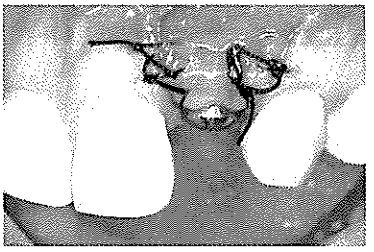
그림 28. 판막을 근단측으로 위치시켜 봉합한 소견

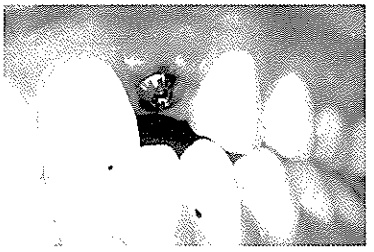
그림 29. 술후 1달후 소견

된 임프란트의 위치가 불분명한 경우에 시행한다. crestal incision을 시행하고 과도한 연조직을 제거한다. 그리고 abutment의 외형에 맞게 절제를 하고 봉합을 하게 된다. 이 경우에 치조정 부위가 노출되기 쉬우며, 이는 새로운 상피형성이 이루어진다. 다만 치은이 두꺼운 경우 분화구(crater) 모양의 치은결손이 발생할 수 있으므로 주의하여야 한다.

③ Apically positioned flap을 이용한 방법 : 부착치은이 부족한 경우 판막을 근단으로 위치하여 부착치은량을 증가시키는 목적으로 사용되며, 이 때 골면이 노출된 부위는 반흔조직로 치유가 된다. 원하는 만큼의 부착치은이 부분층 판막에 위치될 수 있도록 치조정보다 설측에 절개선을 위치시키는 것이 유리하다.

④ Electrosurgery : 요즈음은 거의 사용되지 않는 술식으로 전기소작술을 이용하여 피개나사 상부를 절제해내고 abutment를 연결한다.

나) 부족한 부착 치은의 형성

① 결합조직 이식술(CT graft) : 부착치은의 양이 거의 존재하지 않을 경우에는 apically positioned flap을 이용한 부착치은 획득이 불가능하다. 부분층 판막 형성후 거상한 다음 수여부를 형성하고 피개나사 상부를 노출시킨다. abutment를 연결한 후에 구개부에서 채취한 결합조직 이식편을 위치시키고 고정한다.

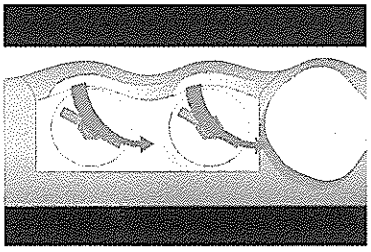
그림 30. Palacci법의 개략적 모식도

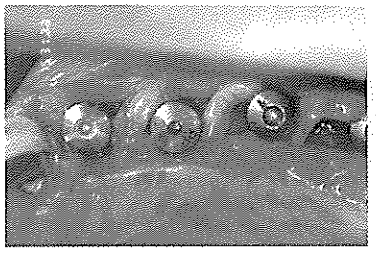
그림 31. 유경판막을 형성하여 치간부에 위치시킴

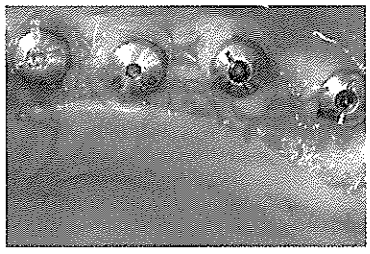
그림 32. 봉합후 #17부위 gingivectomy 시행

② 유리치은 이식술(Free gingival grafts) : 결합조직 이식술과 같이 부착치은이 거의 존재하지 않을 시에 이용된다. 수여부를 형성한 후 구개측에서 채취한 상피-결합조직 이식편을 부착치은이 부족한 부위에 위치시킨후 봉합, 고정한다. 상피-결합조직 이식편에 과도한 압력이 가해지지 않도록 봉합시 주의해야 한다.

다) Papilla의 재생 술식

임프란트 수술시 치간유두의 형성은 임프란트 심미성의 중요요소이다. Tarnow(1992)는 치조정에서 치아 접촉점까지의 거리가 5mm이하인 경우에 100%의 치간유두(col) 회복율을 보이며, 7mm이상에서는 치간치은 회복율이 25%이하로 낮다고 보고하였다. 이에 기초하여 치간유두의 형성을 예측을 할 수 있다.

① Palacci' procedure : 소구치와 구치부의 임프란트 식립시에 유경판막(pedicle flap)을 사용하여 치간유두의 재생을 도모하는 술식이다. 이는 두꺼운 잔여조직을 제거한 후 매식체 사이의 공간으로 유경판막을 위치시키고 봉합한다.

② Salama' procedure : 측방변위판막을 응용한 것으로 상악에서 매식체의 구개측 경계를 따라 scalloped incision를 하고, 이동가능한 순측 판막을 이동하여 치간유두를 형성한다. 이는 상악정중부의 건전한 치간유두 유지를 위해 구개측에 회전판막을 형성하여 이동 시킬수도 있다.

③ Modified multiple Z-plasty : multiple Z-plasty는 임프란트 2차 수술시 순/협측 피개나사를 경계로 zig-zag incision을 가하여, 화살표 모양의 절개를 형성하고 각 삼각형 판막 끝을 치간유두의 위치로 이동시키고 봉합하는 술식이다. 이를 삼각형의 예리한 절개 대신 scalloped incision으로 변형하여 임상에 많이 응용되고 있다.

4. 결 론

임프란트 시술시 매식체의 초기고정 실패, 연조직의 잘못된 처치로 인한 임프란트의 노출과 심미성

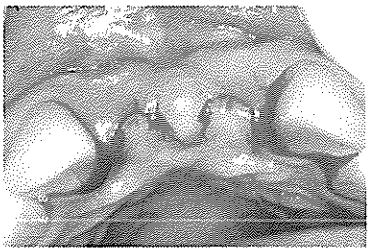
그림 33. scalloped incision 시행한 소견

그림 34. 구개측 판막을 이동하여 치간유두를 형성하고 봉합한 소견

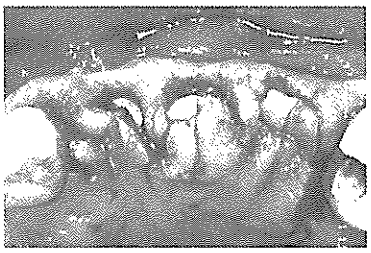

그림 35. incision을 시행한 소견

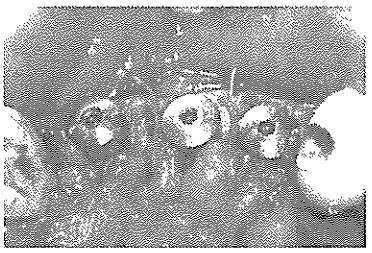

그림 36. 치간유두 부위에 판막을 위치시키고 봉합한 소견

저하 등이 주요 위험인자이다. 임프란트의 초기고정은 성공적인 골유착을 유도하는데 있어 필수적인 요건이다. 그리고 연조직의 바람직한 치유와 회복은 임프란트 실패 위험도의 감소와 심미성의 회복에 결정적인 영향을 미친다. 그러므로 1, 2차 수술시에 올바른 연조직 처치가 중요하며, 이에 대해 정확한 치료계획과 적합한 술식의 선택이 필수적이다.

참 고 문 헌

1. Adell R, Lekholm U, Branemark P-I. Surgical procedures. In: Branemark P-I, Zarb GA, Albrektsson T(eds). Tissue-integrated Prostheses: Osseointegration in Clinical Dentistry. Chicago: Quintessence, 1985:211-232
2. Bengazi F, Wennstr m JL, Lekholm U. Recession of the soft tissue margin at oral implants: A 2-year longitudinal prospective study. Clinical Oral Implants Research 1996;7:303-310.
3. Hertel RC, Blijdorp PA, Kalk W, Baker DL. Stage 2 surgical techniques in endosseous implantation. Int J Oral Maxillofac Implants 1994;9:273-278.
4. Israelsson H, Plemons JM. Dental implants, regenerative techniques, and periodontal plastic surgery to restore maxillary anterior esthetics. Int J Oral Maxillofac Implants 1993;8:555-561.
5. Kenney EB, Weinlander M, Moy PK. Uncovering implants: A review of the UCLA modification of second stage surgical technique for uncovering implants. J Calif Dent Assoc 1989;3:18-22.
6. Liljenberg B, Gualini F , Berglundh T, Tonetti T, Lindhe J. Some characteristics of the ridge mucosa before and after implant installation: A prospective study in humans. J Clin Periodontol 1996;23:1008-1013.
7. Moy PK, Weinlaender M, Kenney EB. Soft tissue modification of surgical techniques for placement and uncovering of osseointegrated imlants. Dent Clin North Am 1989;33:665-681.
8. Palacci P. Optimal implant positioning and soft-tissue considerations. Oral Maxillofac Surg Clin North Am 1996;8:445-452
9. Serbert J, Lindhe J. Esthetics in periodontal therapy. In: Lindhe J, Karring T, Lang NP (eds). Clinical Periodontology and Implant Dentistry, ed 3. Copenhagen: Munksgaard, 1997:647-681.
10. Strub JP, Garberthuel TW, Grunder U. The role of attached gingiva in the health of peri-implant tissues in dogs. Int J Periodontics Restorative Dent 1991;11:317-333.
11. Sullivan D, Kay H, Schwartz M, Gelb D. Esthetic problems in the anterior Maxilla. Int J Oral Naxillofac Implants 1994;9(S):64-74.
12. Wennstrom JL, Bengazi F, Lekholm U. The influence of the masticatory mucosa on the peri-implant soft tissue condition. Clin Oral Implants Res 1994;5:1-8