

구강내 피부 및 점막이식에 관한 실험적 연구*

서울대학교 치과대학 구강외과학 교실

최 재 인 · 김 중 원

- 목 차 -

- I. 서 론
- II. 실험재료 및 방법
 - 1. 실험동물
 - 2. 실험방법
- III. 실험성적
 - 1. 제 I 군 실험성적
 - 2. 제 II 군 실험성적
- IV. 총괄 및 고안
 - 1. 이식부위와 대조부위의 비교
 - 2. 수용부위 상태에 따른 비교
 - 3. 피부이식과 점막이식의 비교
- V. 결 론
 - 참고문헌
 - 영문초록

I. 서 론

다양한 원인에 의하여 구강내에는 연조직의 결손이 발생할 수 있고 따라서 연조직이식의 필요성이 생길 수 있다. 예를 들어 종양수술후 결손부위의 재형성과정이나 외상에 의한 연조직 결손이 발생하는 경우, 보철전의 외과적 수술로서 구강전정성형술을 시행할 때, 또는 치주수술시에 연조직의 이식을 고려할 수 있다.^{4) 31) 37) 40)} 특히 최근에는 의치제작에 유리하도록 전정확대술을 시행할 때 이러한 연조직 이식의 방법이 추천되고 있으며 이식체로서 피부, 점막, 진피, 진피, 근막, 동결건조피부 등이 연구되고 있다. 이러한 연조직이식은 상피화의 촉진과

아울러 치유기간을 단축시키며 술후 환자의 불편감과 감염을 줄일 수 있고, 보철전 수술에 이용할 경우 수축을 감소시켜 적절한 치조용선을 유지할 수 있는데, 임상에서 가장 많이 이용하고 있는 방법은 자가피부이식술과 자가점막이식술이라고 할 수 있다.^{2) 5) 10) 16) 20) 21) 33) 36)}

구강내의 피부이식은 1916년 Moskowitz²³⁾ 가 하악협부에 유리자가피부이식을 실험한 이래 많은 학자들에 의해 연구되었다.

Pichler²⁸⁾ (1931) 는 상악골의 종양절제수술후 피부이식을 시행하였고, Edgerton¹²⁾ (1951) 과 Conway⁷⁾ (1953) 도 구강내의 종양수술후 재형성 과정에 피부이식을 이용하였다. 또 Spengler³⁷⁾ (1964), Prowler²⁵⁾ (1965), Anderson¹¹⁾ (1969), Steinhauer³³⁾ (1971), Schow³⁹⁾ (1981), 등은 보철전 수술로서 피부이식술을 연구 발표하였다.

이러한 피부이식과는 달리 구강내의 점막이식은 비교적 최근에 연구가 시작된 것으로서 치주학자 Bjorn²⁵⁾ (1963) 이 치주문제 해결을 위해 제안한 이래 Nabers¹⁵⁾ (1965), Oliver²⁴⁾ (1968), 등에 의해 치주수술에 이용되었으며, Lewis¹⁷⁾ (1963) 가 보철전 수술로서 하악 설측부위에 점막이식을 시행한 후 Proper²⁷⁾ (1964), Hall¹⁸⁾ (1970), Steinhauer³⁴⁾ (1969), Maloney^{19) 22)} (1971, 1976) 등에 의해 계속 연구되어 왔다. 그밖에도 Smiler¹⁵⁾ (1977), Rosner³⁸⁾ (1982) 등은 진피이식을 연구하였고, Robinson³¹⁾ (1976) 은 근막이식을 실험하였으며, Carroll⁹⁾ (1974), Yukna³⁵⁾ (1977) 등은 동결건조피부의 구강내 이식을 연구하였다.

저자는 실험동물로서 성견을 이용하여 구강내에 점막결손부위를 인위조작한 후, 현재 임상에서 쉽게

*본 실험은 서울대학교병원 전공의 연구보조비에 의하여 일부 도움을 받았음.

이용할 수 있는 자가피부이식술과 자가점막이식술을 시행하고 그 착상여부 및 치유과정에 대하여 연구하였던바 다소의 지견을 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

II. 실험재료 및 방법

1. 실험동물

본 연구에 이용된 실험동물은 체중 10kg 내외의 성견 잡종으로서 자웅을 구별하지 않고 6두를 이용하였으며 그중 3두는 I군으로 하여 피부이식을 실험하였고 나머지 3두는 II군으로 하여 점막이식을 실험하였다. 모든 실험동물은 본 실험에 이용하기 전에 일주일간 시판 기성 동물사료로 동일한 조건아래 사육한 다음 실험에 이용하였다.

2. 실험방법

5% Pentothal sodium (0.8ml/kg) 을 정주하여 전신마취를 유도한 다음 intubation tube를 기관내에 삽관하고 통법에 따라 수술국부를 소독처리하였다. 이때 I군에서는 피부를 채취할 가슴부위도 면도 소독하였다. 수술부위는 I, II군 모두 상, 하악 견치와 소구치부위의 점막을 이용하였고 출혈억제의 목적으로 Epinephrine 100,000 : 1 함유 2% Lidocaine HCl 용액 0.5ml를 각 수술부위에 침윤시켰다. B·P #15 blade를 이용하여 상악 좌, 우측과 하악 좌, 우측에 모두 4군데의 점막결손부위를 인위조작하여 우측은 이식체의 수용부위로 하고 좌측은 이식을 하지 않고 자연적인 창상치유과정을 밟도록하여 대조부위로 하였다. 점막결손부위는 20×10mm의 크기로 상악에서는 골막을 보존하였고 하악에서는 골막을 잘라내어 피질골을 노출시켰다.

I군에서는 Dermatome (#301 Blair Brown Skin-Graft Knife, Padgett Instruments)으로 가슴

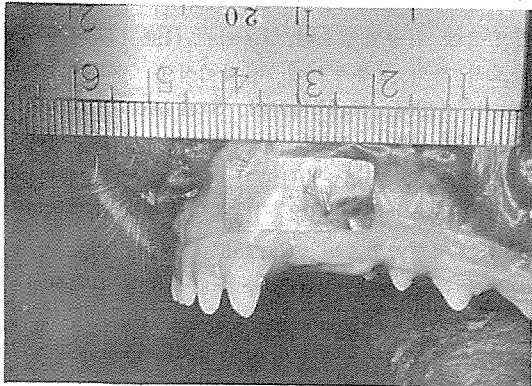


Fig. 1. Pre-operative template on receptor site.

부위에서 0.015inch 두께의 피부를 채취하여 구강내에 이식하였고, II군에서는 험부점막에서 Omar Paquette KnifeSM를 이용하여 0.5mm 정도의 두께로 점막을 채취하여 반대측의 수용부위에 이식하였다. 봉합은 3-0 Cat-gut을 이용하였고 술후 항생제로서 cephalosporin 1.0g을 근육주사하였다. 술후 3일, 7일, 14일, 28일, 42일에 육안적 관찰을 하였고 또한 조직을 채취하여 10% Formalin용액에 고정된 후에 paraffin에 포매하고 절편을 만든 다음 통법에 따라 H&E 증염색하여 광학 현미경하에서 관찰하였다.

III. 실험성적

1. 제 I 군 실험성적

술후 3일; 상악에서 이식한 피부는 filmy appearance를 보이며 붙어 있었고 조직소견은 급성염증세포의 침윤과 각화층 및 상피의 변성 등 전반적으로 변성 (degeneration)되고 있는 상을 보이고 하부조직은 fibrin mesh-work를 보이고 있었다. 하악의 이식부위는 이식체가 피사되어 떨어져서 피질골이 노출되었다. 대조부위는 상악에서 혈병과 육아조직상을 보이고 하악에서는 피질골이 그대로 노출되어



Fig. 2. Donor skin taken from the chest.

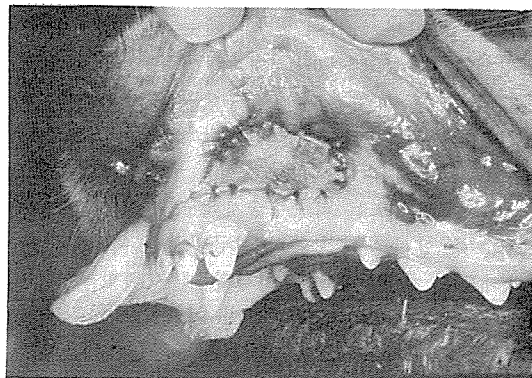


Fig. 3. Skin graft sutured into position.

있었다.

술후 7일; 상악에서 이식한 피부는 흰색을 보이며 하부조직에 붙어 있었다. 조직소견은 아직 염증세포의 침윤이 있었고 이식체의 상피중 상부의 spinous cell layer는 대부분 변성 탈락하였으나 하부의 상피세포들은 살아 남아 rete를 형성하며 하부로 증식하고 있었다. 섬유아세포와 혈관내피세포의 증식도 관찰할 수 있었고 대조부위에서는 수축으로 창상의 감소를 보이고 있었으나 아직 상피화는 완

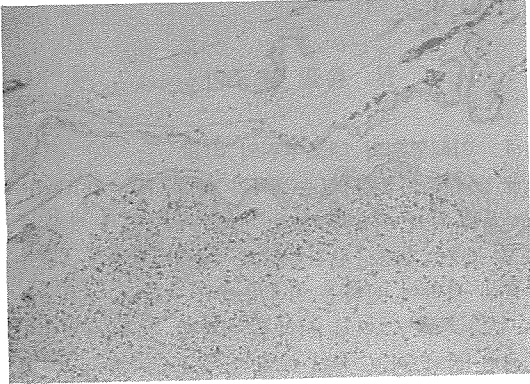


Fig. 4. 3 days; skin graft (x 100).

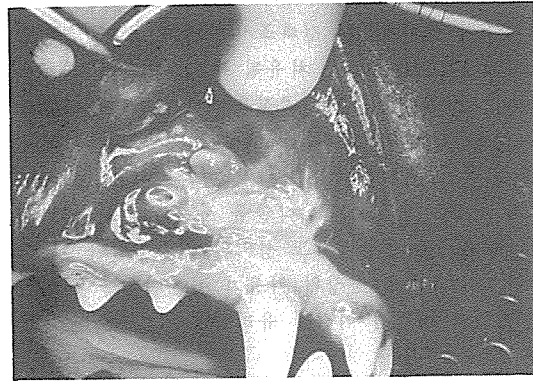


Fig. 5. 7 days; skin graft.

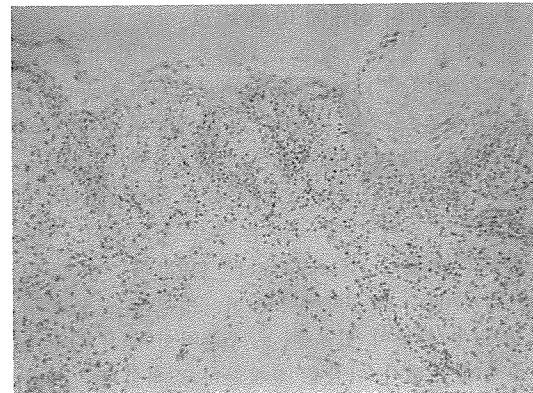


Fig. 6. 7 days; skin graft (x 100).

전하지 않았고 출혈과 육아조직상을 보이고 있었다. 하악의 이식부위와 대조부위는 모두 혈병으로 덮여 있었다.

술후 14일; 상악의 이식부위는 부분적으로 염증세포의 침윤은 있었으나 granular cell layer와 Keratin, hair 등 정상에 가까운 상피조직을 관찰할 수 있었고 대조부위는 염증성 육아조직을 보이고 있었다. 하악에서는 심한 창상의 수축과 발적, 육아조직상을 보이고 있었다.

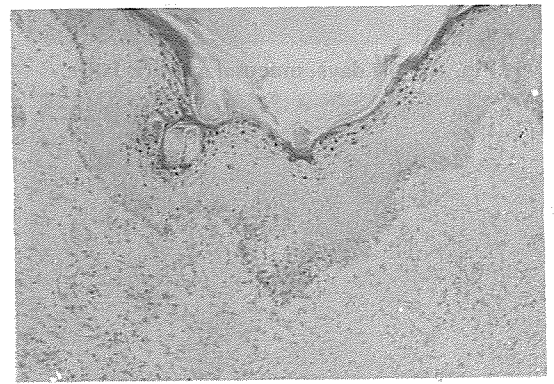


Fig. 7. 14 days; skin graft (x 100).



Fig. 8. 42 days; skin graft (x 100).

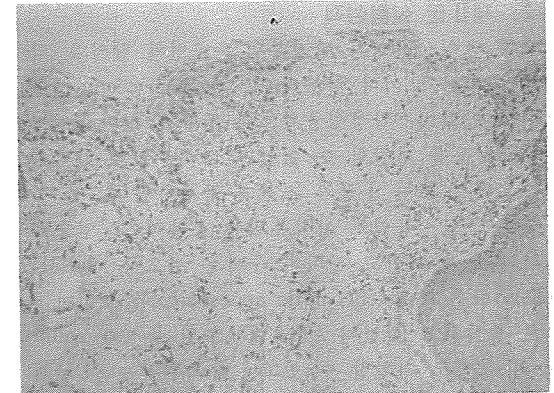


Fig. 9. 7 days; mucosal graft (x 100).



Fig. 10. 14 days; mucosal graft (x 100).

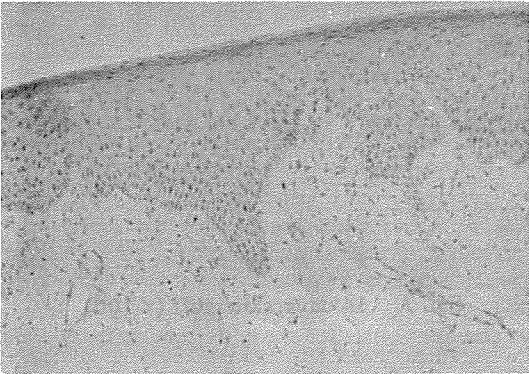


Fig. 11. 28 days; mucosal graft (x 100).

술후 28일; 상악의 이식부위는 성숙된 상피조직을 보이며 hair와 sebaceous gland를 가지고 있어 피부이식이 성공하였음을 알 수 있었다. 대조부위는 정상적인 점막으로 치유되었고 하악에서도 부분적인 염증은 있으나 정상에 가깝게 치유되어 있었다.

술후 42일; 상악의 이식부위는 성숙된 피부의 상피조직을 보이고 있었고 나머지 세 부위는 정상구강 점막을 보이고 있었다.

2. 제II군 실험성적

술후 3일; 상악의 이식부위는 주변의 발적과 약간의 종창을 보이며 전반적으로 degeneration 상을 보이고 있었다. 급성염증세포의 침윤과 상피의 변성 탈락 등을 관찰할 수 있었고 대조부위와 하악의 이식부위는 모두 I군의 소견과 유사하였다.

술후 7일; 상악의 이식부위는 부분적인 염증세포의 침윤을 보이고 상피의 두께는 적으나 basal cell layer는 hyperchromatic appearance를 보이며 하부로 증식하고 있었다. 섬유아세포의 증식과 collagen의 형성도 관찰할 수 있고 대조부위는 I군과 마찬가지로 육아조직상을 보이고 있었다.

술후 14일; 상악의 이식부위는 거의 정상적인 구강점막을 보이고 미흡하지만 keratin형성과 collagen laydown도 관찰할 수 있었다. 대조부위는 I군과 유사하였다.

술후 28일; 상악의 이식부위는 정상적인 구강점막으로 주변의 점막과 거의 구별을 할 수 없었고 대조부위와 하악도 정상점막으로 치유되었다.

술후 42일; 모든 창상부위는 정상점막으로 치유되었다.

IV. 총괄 및 고안

1. 이식부위와 대조부위의 비교

구강내의 연조직 결손부위가 secondary epithelization에 의해 치유될 경우 치유는 수 주가 걸릴 수 있고 동통, 감염, 반흔형성과 전정성형술의 경우 수축에 의하여 원하는 치조용선의 소실을 가져올 수 있다.²⁰⁾²⁷⁾³⁴⁾ 그러나 이식을 시행할 경우 이미 서론에서 밝힌 대로 여러 장점이 있을 수 있다. 개방창상의 치유는 수축과 주위 상피세포의 유주(migration)에 의하여 이루어지나 이식을 시행할 경우 이식체내의 상피세포와 결합조직이 살아 남아 증식함으로써 조기에 창상은 치유될 수 있다.¹⁴⁾³²⁾³⁶⁾ Guernsey¹⁸⁾ (1980)는 노출된 조직은 반드시 상피로 덮어 줄 것을 추천하였으며 Propper²⁰⁾ (1964)도 전정확대술 등 조직을 넓히고자 할때 육아조직이나 반흔형성에 의하지 말고 상피이식술을 사용해야 한다고 주장하였다. 본 실험에서도 상악의 이식부위가 대조부위보다 조기에 창상의 치유가 이루어짐을 관찰할 수 있었고 따라서 이식의 유리함을 확인할 수 있었다.

2. 수용부위 상태에 따른 비교

이식체가 골막이 없는 골위에서 착생하지 않는다는 것은 비교적 널리 알려진 개념이다. Anderson¹⁾ (1969) 등은 노출된 골면과 같은 무혈관성 숙주부위의 피부이식은 실패하였다고 보고하였고, Converse⁸⁾ (1964)는 이식의 성공은 빠른 재혈관화에 달려 있으며 골막이 없는 골면은 아주 혈관성이 나쁜 부위라고 하였다. Steinhauer³⁵⁾ (1971)는 전정성형술시에 골막은 보존하여야 하며, 만일 5~6mm 이상 골막의 훼손이 있을 때는 부분적인 골피사와 육아조직에 의해서 이식은 실패한다고 하였다. 또한 Hall¹⁶⁾ (1970)등은 뜨거운 compound의 인상에 의한

골막의 화상때문에 실패한 피부이식의 예를 보고하였고, Sanders⁶ (1976) 등은 동물실험에서 피질골상의 이식은 실패하였고 decortication시킨 골위의 이식은 성공하였다고 보고하였다. 본 실험에서도 골막을 제거하여 노출된 피질골상의 이식체는 골 피사되어 분리됨으로써 이식의 실패를 확인할 수 있었다. 따라서 구강내의 이식수술시에는 수용부위의 골막을 보존할 수 있도록 주의하여야 하며 만일 골막을 훼손한 경우 Sanders⁶의 주장과 같이 decortication의 방법을 고려할 수 있다고 사료된다.

3. 피부이식과 점막이식의 비교

구강내의 피부이식과 점막이식을 비교하여보면 피부이식은 쉽게 많은 양의 공급조직을 채취할 수 있는 장점이 있으나 단점으로 구강외에 다른 창상이 생기고²⁰, 피부가 구강내에 생리학적 또는 환자의 심리적으로 자연적인 조직이 아니기 때문에 주변 점막과 다른 색깔, 냄새, 털, 상피의 박리(desquamation)등을 호소할 수 있다는 사실이 있다.^{18, 20, 21} 따라서 털이 없는 부위의 피부를 채취하여야 하며 두께도 너무 두껍지 않아야 한다. 점막이식은 구강내에 자연적인 조직으로서 주변점막과 잘 어울리며 구강내에만 창상이 생긴다는 장점이 있으나, 많은 양의 공급조직은 채취할 수 없기 때문에 넓은 부위의 이식은 할 수 없는 단점을 가지고 있다.^{20, 21}

Steinhauser²⁰ (1969)에 의하면 의치의 유지에 있어서 상악에서는 점착력(cohesion)이 중요하고 하악에서는 안정성(stability)이 중요하므로 상악에서는 점막이식술이, 하악에서는 피부이식술이 유리하다고 하였다. 본 실험에서도 피부이식부위는 털, 피지선, 색 등의 차이로 주변 점막과 구별할 수 있었지만 점막이식부위는 정상 점막으로 치유되어 구별할 수 없었고, 피부와 점막이식체는 모두 이식후 변성의 단계를 거쳐 7일후 상피세포와 섬유아세포의 활발한 증식을 보였으며 14일에는 거의 정상적인 조직소견을 보였다.

피부이식술과 점막이식술은 각기 장, 단점이 있으므로 임상증례에 따라 적절한 방법을 선택하여야 하며 그 기술과 이식체, 특히 진피나 동결건조피부 등의 사용에 관하여서도 계속 연구가 필요할 것으로 사료된다.

V. 결 론

저자는 성견의 구강내에 피부이식술과 점막이식술을 시행한 후 그 창상치유에 관하여 육안적 및 병리조직학적 관찰을 시행한 바 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 골막상의 이식부위는 대조부위에 비해 창상의 상피화가 조기에 이루어졌다.
2. 치유된 피부이식부위는 피부의 특성을 지니고 있어 주변점막과 구별이 되었으나 점막이식부위는 주변점막과 거의 구별할 수 없었다.
3. 피질골상의 이식은 실패하였다.

REFERENCES

1. Anderson, J.O., David Benson, and Waite, D.E.: Intraoral skin grafts; an aid to alveolar ridge extension, *J. Oral Surg.*, 27: 427, 1969.
2. Alan Samit, and Larry Popowich.: Mandibular vestibuloplasty; A clinical update, *Oral Surg.*, 54: 141, 1982.
3. Bjorn, H.: Free transplantation of gingiva propria, *Everiges Tandlukur forbunck Tidung*, 22: 684, 1953. cited from 13.
4. Bell, F.A.: Patients evaluations of mandibular skin graft vestibuloplasty, *J. Oral Surg.*, 34: 707, 1976.
5. Bruce Sanders, and Starshak, T.J.: Preprothetic oral and maxillofacial surgery, St. Louis, Toronto, London, The C.V. Mosby Company, p. 165, 1980.
6. Bruce Sanders, et al.: Split-thickness skin grafts transplanted over exposed maxillary bone in dogs, *J. Oral Surg.*, 34: 510, 1976.
7. Conway, H., and Joseph E. Murry: Indications for reconstruction at the time of surgical excision of cancer of the oral

- cavity, *Cancer* 6: 46, 1953.
8. Converse, J.M., et al.: *Reconstructive plastic surgery*, ed. 2, Vol. 1, W.B. Saunders Co., Philadelphia, p. 152, 1977.
 9. Carroll, P.B., et al.: The use of allogenic freeze-dried skin grafts in the oral environment, *Oral Surg.*, 37: 163, 1974.
 10. 정중평, 최주용, 정진형, 김광남: 유리자가 치은이식술을 이용한 치조전정확대의 증례보고, *대치협회지* 21: 639, 1983.
 11. Dennis Smiler, et al.: Dermal graft; A versatile technique for oral surgery, *Oral Surg.*, 43: 342, 1977.
 12. Edgerton, M.T.: Replacement of lining to oral cavity following surgery, *Cancer* 4: 110, 1951.
 13. Guernsey, L.H., Robinson, P.J.: *Clinical transplantation in dental specialties*, The C.V. Mosby Company, St. Louis, Toronto, London, p. 192, 1980.
 14. Hirokawa, R.H., et al.: Skin grafts, *Otolaryngologic Clinics of North America*, 15: 133, 1982.
 15. Nabers, J.M.: Free gingival grafts, *Periodontics* 4: 243, 1966.
 16. Laney, W.R., Turlington, E.G., Devine, K.D.: Grafted skin as an oral prosthesis-bearing tissue, *J. Prosth. Dent.*, 19: 69, 1968.
 17. Lewis, E.T.: Surgical correction of sublingual region, *J. Am. Dent. Assoc.*, 67: 364, 1963.
 18. Hall, H.D., and O'Steen, A.N.: Free grafts of palatal mucosa in mandibular vestibuloplasty, *J. Oral Surg.*, 28:565, 1970.
 19. Maloney, P.L., et al.: Free mucosal grafts for vestibuloplasty, *Oral Surg.*, 31: 157, 1971.
 20. Maloney, P.L., et al.: Free buccal mucosal grafts for vestibuloplasty. *J. Oral Surg.*, 30: 716, 1972.
 21. Maloney, P.L., et al.: Immediate vestibuloplasty with free mucosal grafts, *J. Oral Surg.*, 32: 343, 1974.
 22. Maloney, P.L., et al.: Immediate vestibuloplasty with fenestrated and infact full-thickness mucosal grafts, *Oral Surg.*, 42: 543, 1976.
 23. Moskowicz, L.: Ueber die verplanzung thierischer epidermislaeppchen in die mundhohle, *Arch. Klin. Chir.*, 108: 216, 1916. cited from 13.
 24. Oliver, R.C., et al.: Microscopic evaluation of the healing and revascularization of free gingival grafts, *J. Periodont. Res.*, 3: 84, 1968.
 25. Prowler, J.R.: A skin-grafted ridge extension; new approach to atrophic ridge management, *J. Oral Surg.*, 23: 123, 1965.
 26. prower, J.R.: Ridge extension technique combined with skin graft, *J. Pros. Dent.*, 17: 343, 1967.
 27. Propper, R.H.: Simplified ridge extension using free mucosal grafts, *J. Oral Surg.*, 22: 469, 1964.
 28. Pichler, H.: Zur Behandlung bösertiger Oberkiefergeschwüste, *Arch. Klin. Chir.*, 167: 769, 1931.
 29. Rees, T.D., and Brasher, W.J.: A technique for obtaining thin split-thickness grafts in periodontal surgery, *Oral Surg.*, 29: 148, 1970.
 30. Rosner, T.M., et al.: Autogenous dermal grafting vestibuloplasty, *J. Oral Surg.*, 40: 99, 1982.
 31. Robinson, K., et al.: Intraoral-mucosal-xenogenous facial grafting, *Oral Surg.*, 42: 14, 1976.
 32. Rudolph, R., Fisher, J.C., and Ninnemann, J.L.: *Skin grafting*, Little, Brown and Company, Boston, 1979.
 33. Steinhauser, E.W.: Vestibuloplasty-skin grafts, *J. Oral Surg.*, 29: 777, 1971.
 34. Steinhauser, E.W.: Free transplantation of oral mucosa for improvement of denture retention, *J. Oral Surg.*, 27: 955, 1969.

35. Schow, S.R., et al.: Expansion meshed skin grafts in care of donor site in skin grafting vestibuloplasty, *J. Oral. Surg.*, 39: 26, 1981.
36. Staffileno, H. Jr., and Levy, S.: Histologic and clinical study of mucosal transplants in dogs, *J. Periodontol.*, 40: 311, 1969.
37. Spengler, D.E., and Hayward, J.R.: Study of sulcus extension wound healing in dogs, *J. Oral Surg.*, 22: 413, 1964.
38. Tadakuni Umeda: Experimental autotransplantation of full-thickness skin into the mouth, *Oral Surg.*, 23: 709, 1967.
39. Yukna, R.A., et al.: Evaluation of the use of freeze-dried skin allografts in the treatment of human mucogingival problems, *J. Periodontol.*, 48: 187, 1977.
40. Yrastorza, J.A.: Vestibuloplasty with skin grafting, *J. Oral Surg.*, 34: 29, 1976.

AN EXPERIMENTAL STUDY ON SKIN AND MUCOSAL GRAFTS IN THE ORAL CAVITY

Choi Jae In, Kim Jong Won

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Seoul National University.

..... » Abstract «

The objective of this study was to observe the healing of skin and mucosal grafts, comparing with the control sites.

Six adult dogs were divided into two groups of three.

Mucosal defects were created in all four quadrants, and the left side was used as a control. In the Group I animals, a split-thickness skin from the chest was grafted, and in the Group II animals, a split-thickness mucosa from the buccal cheek was grafted into the mouth.

Gross and microscopic examination was done at 3, 7, 14, 28, 42 days. The results were as follows.

1. Wound epithelization was accelerated in the suprapariosteal grafts.
2. After healing, the grafted skin was unnatural to the oral cavity, showing grayish-white color, hair, and sebaceous gland.
But the mucosal grafts could not be discriminated from the adjacent mucosa.
3. The grafting on the cortical bone failed.