

투고일 : 2011. 9. 9

심사일 : 2011. 9. 20

게재확정일 : 2011. 9. 27

DCIA를 이용한 하악골 재건술

연세대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

원 지 훈, 김 봉 철, 김 형 준

ABSTRACT

Deep circumflex iliac artery free flap in the mandibular reconstruction

Department of Oral & maxillofacial Surgery, College of Dentistry, Yonsei University

Ji-Hoon Won, Bong Chul Kim, Hyung Jun Kim

Vascularized iliac crest flap include bone tissue of good quality and quantity for mandible segmental defect. Even if fibular flap can contain longer bone tissue, iliac crest has esthetic shape for mandible body reconstruction and large height for implant.

Conventional vascularized iliac crest osteomyocutaneous flap is too bulky for reconstruction of intraoral soft tissue defect. But modified flap can reduce soft tissue volume, so is good for functional reconstruction of oral mucosa. It takes only one month for completely replace oral mucosa. The final mucosal texture is much better than other skin paddle flap, especially for implant prosthesis.

Donor site morbidity of this method looks same level or less with other modalities functionally and socially. In case of oral mucosa-mandible combined defect, vascularized iliac crest with internal oblique muscle flap shows good outcomes for hard and soft tissue.

Key words : iliac crest flap, deep circumflex iliac artery (DCIA) flap, mandible reconstruction, oral mucosa-mandible combined defect, vascularized bone graft

I. 서론

하악골의 연속성을 상실한 결손에 있어 악골의 결손을 심미적, 기능적으로 재건하는 것은 재건학 분야에서도 현재까지 논란이 되고 있는 분야이다. 안면부의 재건은 경조직 뿐 아니라 연조직도 대체 할 수 있어야 하며 골격적 버팀목(buttrass) 역할을 수행할 수 있어야 할 뿐만 아니라 저작 등의 치아의 기능을 수행할 수 있는 토대를 마련해 주어야 한다. 또한 얼굴의 균형과 조화를 유지해 주는 것도 중요하다¹⁾. 이러한 목적

으로 현재까지 금속 재건판을 이용하는 방법, 유리 자가골 이식, 타가골 이식, 이종골 이식, 골대체재 이식 등의 방법이 적용되었다. 이 중 자가골 이식을 통한 재건이 가장 좋은 결과를 보이는 것으로 알려져 있다. 자가골의 공여부는 두개골, 늑골, 장골, 경골, 요골, 견갑골 등이 사용되었다. 그러나 방사선 치료로 수혜부의 혈행 상태가 좋지 않거나 결손부위가 큰 경우에 유리 자가골 이식은 감염, 흡수 등으로 성공적 결과를 얻지 못하였다²⁾. 이러한 경우 혈관화 골 이식이 필수적으로 선택되었고 치유의 속도와 결과에 있어서 좋은

결과를 보이고 있다. 게다가 최근 미세 혈관 문합술의 발전에 따라 90% 이상의 장기적 성공율이 보고되고 있기도 하다³⁾. 이러한 방법에는 비골(fibula) 피판, 견갑골(scapula) 피판, 요골(radius) 피판, 전방 장골능(anterior iliac crest) 피판의 사용이 많이 보고 되고 있다⁴⁾. 각 공여부별 골조직의 형태 및 크기, 양과 질의 차이가 존재하기 때문에 증례에 따라 선택적으로 사용된다. 하악골 결손의 많은 경우에서 구내 또는 구외 연조직 결손을 동반하는 경우가 빈번하고, 연조직의 재건도 피판의 선택에 중요한 기준이 된다.

O'brien에 의해 최초로 보고된 유리 혈관화 전방 장골능 피판은⁵⁾ 심장골회선 동맥(deep circumflex iliac artery: DCIA) 및 정맥(deep circumflex

iliac vein: DCIV)을 혈관축으로 하여 최대 14cm에서 16cm 길이의 골조직을 얻을 수 있다. 다양한 형태의 하악골 결손부 재건이 가능하며 근육 및 서혜부 피부를 포함한 피판의 형성도 가능하여 연조직 결손 시에도 사용할 수 있다. 골조직의 양과 질에서는 하악골 재건에 유용하게 사용될 수 있으나 구강 내 점막 재건을 위해 피부를 포함할 경우 그 부피가 과도하여 심미적, 기능적 재건에는 불리한 요소로 작용하게 된다⁶⁾. 이러한 단점을 극복하기 위해 Urken 등은⁷⁾ 내복사근이 포함된 유리 혈관화 전방 장골능 피판(vascularized iliac crest with internal oblique muscle flap)을 이용한 구강점막-하악골 복합결손의 재건술을 도입하였다. 이는 구강 내에만

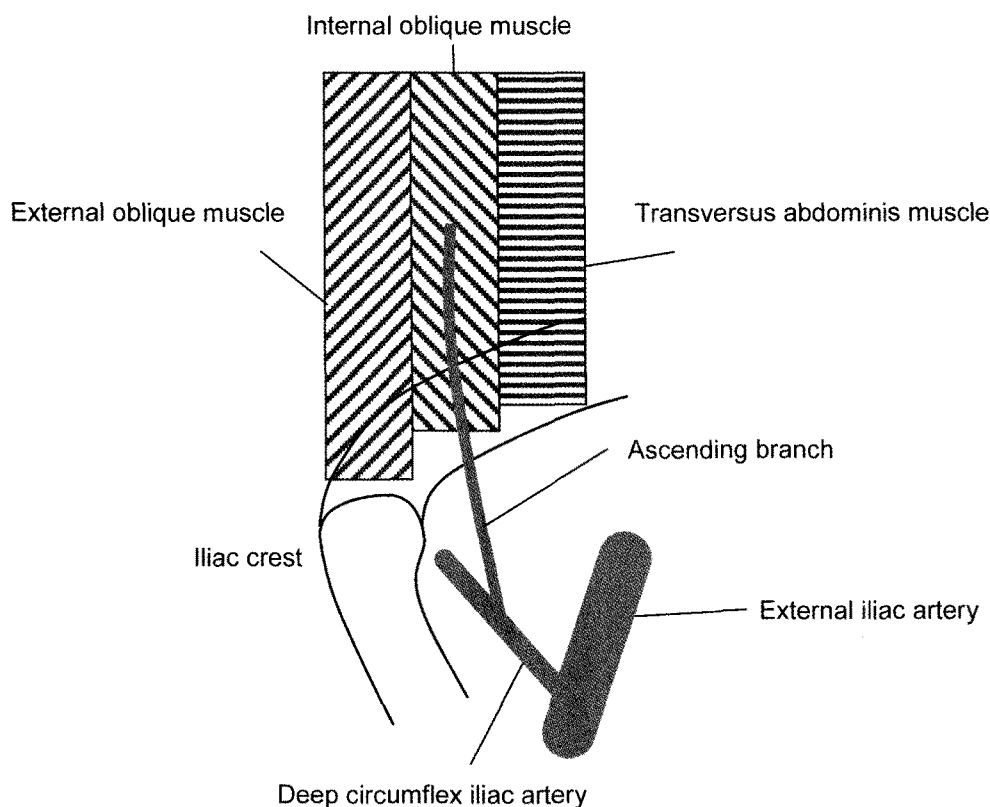


Fig. 1. Diagram of the deep circumflex iliac vessels and ascending branch to internal oblique muscle.



Fig. 2. Harvested donor tissue.

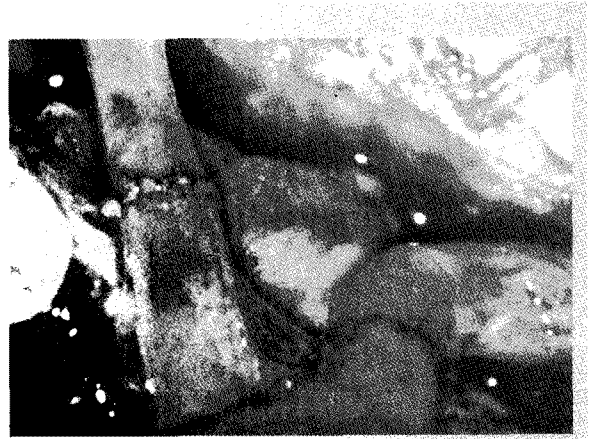


Fig. 3. Microanastomosis.

국한된 점막 결손부를 동반한 증례에서 내복사근을 구강내로 노출시켜 2차적 상피화를 유도해 구강 내 점막을 대체하는 술식이다.

II. 해부학 및 술식

구강점막에 한정된 연조직 결손을 동반하고, 하악골의 손상이 광범위해 하악골의 연속성을 희생하는 하악골 절제술(segmental mandibulectomy)이 필요한 증례에서 유리혈관화 전방 장골능 피판을 적용하였다.

심장골회선 동맥은 일차적으로 장골에 혈류를 공급하는 주된 혈관으로 이를 통해 약 14~16cm 정도의 골조직을 얻을 수 있다. 또한 이 동맥에서 분지하는 천공지(perforator)를 통해 장골능 상부에서 약 10x15cm 정도의 피부도 채취할 수 있다⁸⁾.

심장골회선 동맥은 약 2mm의 직경을 가지며 살고랑인대(inguinal ligament) 근처에서 외측 장골 동맥(external iliac artery)으로부터 분지된다. 이렇게 분지된 동맥은 살고랑인대를 따라 전상장골극(anterior superior iliac spine: ASIS)을 향해 주행한다. 약 80%에서 심장골회선 동맥으로부터 분리되는 상행지(ascending branch)를 관찰할 수 있

으며 이는 횡복근(transversus abdominis muscle)을 지나 내복사근(internal oblique muscle)으로 향한다⁸⁾(Fig. 1).

피판 형성은 치골결합(symphysis pubis)과 전상장골극(ASIS)을 연결하는 직선의 연장선에 약 10cm의 피부 절개 후 대퇴 동맥(femoral artery)을 촉진하면서 박리한다. 심장골회선동, 정맥(DCIA, DCIV) 및 상행지(ascending branch)를 확인 후 보존한다. 특히 상행지는 골조직만을 포함한 피판의 경우 절찰 및 절단이 가능하지만 상방의 근육과 피부층을 포함할 경우에는 반드시 보존해야 한다. 피판에는 장골능과 장골근(iliacus muscle), 횡복근(transversus abdominis muscle), 내복사근(internal oblique abdominis muscle)까지를 포함하며 내복사근의 근막이 구강 점막을 대체하도록 위치하였고 통상의 방법으로 미세 문합을 시행한다(Fig. 2~3.).

외복사근(external oblique abdominis muscle)은 복막의 보호를 위해 남겨두며 공여부에서 채취된 골편을 수혜부에 고정판을 이용하여 고정한다. 구강내로 노출된 내복사근은 술후 약 1주일 경부터 상피화가 진행되어 수술 후 1개월내에 구강 점막과 거의 유사한 성질의 조직으로 이형성 되는 것을 확인할 수 있다(Fig. 4.).

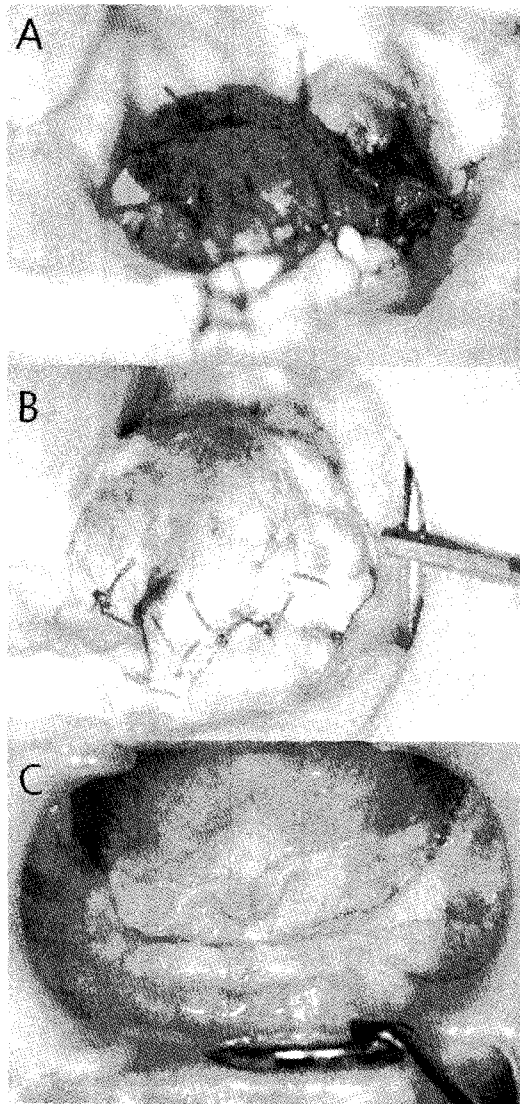


Fig. 4. Post-operative intraoral findings.
 A. immediate post operative period: intraoral mucosal defect was reconstructed by internal oblique muscle
 B. 7 days after surgery - initial epithelization
 C. 1 month after surgerty - completed epitheliazation

Ⅲ. 증례

증례 1의 환자는 왼쪽 턱끝이 마취된 듯한 느낌이 들어 내원한 환자로 좌측 하악체를 비롯하여 인접 근

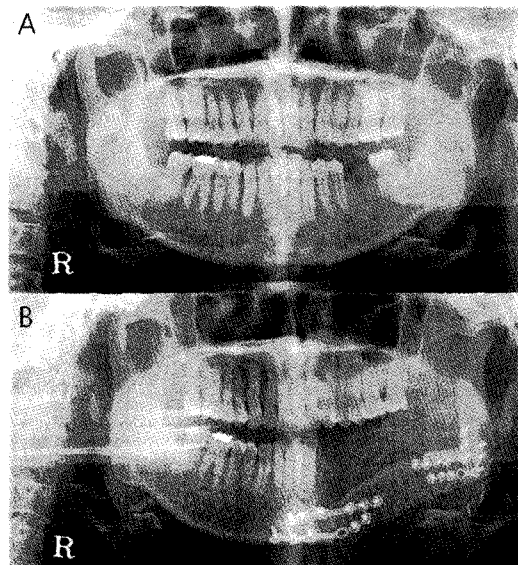


Fig. 5. Panoramic X-ray before and after surgery.
 A. Osteogenic sarcoma on left mandibular body
 B. Reconstruction of a mandibular defect with DCIA flap

육조직을 침범한 골육종으로 진단되어 전신마취하에 광범위 절제술 및 하악골 분절 절제술을 시행하였으며 유리 혈관화 전방 장골능 피판으로 재건한 경우이다(Fig. 5.).

증례 2의 환자는 하악 우측에 매복된 사랑니와 더불어 다방성의 방사선 투과성 병소가 관찰되었고 인접한 치아의 치근 흡수된 소견을 보였다. 조직 검사 결과 범랑모세포종으로 진단되어 전신마취하에 하악골 분절 절제술 시행 후 유리 혈관화 전방 장골능 피판으로 재건하였다. 이식된 골과 근육은 주변 조직과 양호하게 융합되어 술후 16개월째에 하악 우측의 무치악 부위에 임플란트를 식립하였다(Fig. 6.).

Ⅳ. 고찰

악골과 연조직 결손을 그 부위와 크기에 따라 분류하여 적절한 재건 방법을 찾기 위한 노력은 이전부

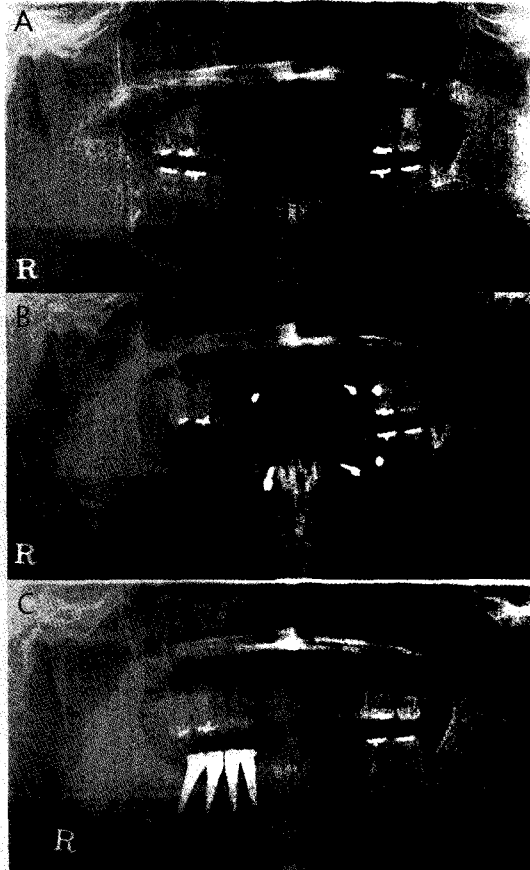


Fig. 6. Panoramic X-ray before and after surgery.
 A. Ameloblastoma on right mandibular body
 B. Reconstruction of a mandibular defect with DCIA flap.
 Biodegradable plates & screws were used.
 C. Prosthodontic rehabilitation was done in DCIA flap.

터 지속되어 왔다^{9~12)}. 이에 따라 다양한 치료 방법이 제안되었고 현재도 계속되고 있다. 재건 방법을 결정하는데 작용하는 요소로는 경조직 및 연조직 결손의 위치 및 범위, 치열의 상태, 합병증 및 병발증, 각 조직의 특성, 환자와 의료진의 재건의 목표, 의사의 선호도 등이 복합적으로 작용한다. 과거에는 심미적 재건이 재건의 가장 중요한 부분이었고, 저작기능의 회복에는 의치형태의 가철성 보철물에 의존해야만 하는 한계가 있었다. 임플란트 분야가 크게 발전한 현대에서는 임플란트 보철을 통한 저작기능의 회복 역시 구강악안면 재건에 큰 고려사항으로

작용하고 있다. 1980년대 후반부부터 보고되기 시작한 재건된 하악골에서의 임플란트 기술은 최근에 있어서는 악골 재건 시 꼭 고려해야 하는 부분이 되었다^{6,13,14)}.

현재 하악골 재건에 흔히 사용되는 유리 혈관화 골이식의 공여부는 비골, 장골능, 견갑골, 요골 피판이며, 모두 연조직을 피판에 포함하는 것이 가능하다. 이중 견갑골 및 요골 피판은 주로 연조직에 국한된 결손 부위에 사용되는 피판으로, 얻을 수 있는 골의 양이 제한적이고 질도 떨어지기 때문에 경조직 재건의 일차적 선택에서 제외된다. 결국 하악골 결손의 재건에는 장골능 피판과 비골 피판이 가장 많이 사용된다.

비골 피판은 최대 25cm까지의 많은 양의 골을 얻을 수 있어 하악 과두부까지의 재건도 가능하다. 치밀골로 이루어져 골의 질도 우수하다. 유경 혈관의 길이가 길고 두께가 넓어 혈관 문합이 용이한 장점이 있다. 그러나 임플란트를 위해서는 골조직의 높이가 부족하다는 한계점이 있어 보다 좋은 결과를 위해 중첩이식술(double-barreled), 골신장술 등의 복잡한 부가적 치료가 시도되고 있다¹⁵⁾.

전방 장골능 피판은 얻을 수 있는 골조직의 길이에서는 비골 피판에 비해 길이는 적으나, 14~16cm의 하악골 재건이 가능하며, 질도 훌륭한 것으로 알려져 있다. 높이는 비골에 비해 많은 양을 얻을 수 있어 임플란트 보철 시 긴 길이의 임플란트 매식이 가능하며 좋은 치관/임플란트 비율 획득이 가능하다. 결손부 동측의 장골능은 하악골체부의 형태와 유사하여 별도의 조작없이도 심미적 재건이 가능하다. 필요시 심미적 증진을 위한 골의 형태도 쉽게 변형할 수 있다.

피판에 포함된 연조직의 측면에서는 비골 피부 판의 경우 보철물을 위한 구강 내 점막을 대체하기에는 그 시간이 오래 걸릴 뿐 아니라 성질(texture)이 부적합해서 부가적 처치(flap revision)가 필요하고, 이로 인해 반흔조직 및 조직의 섬유화가 따르게 된다.

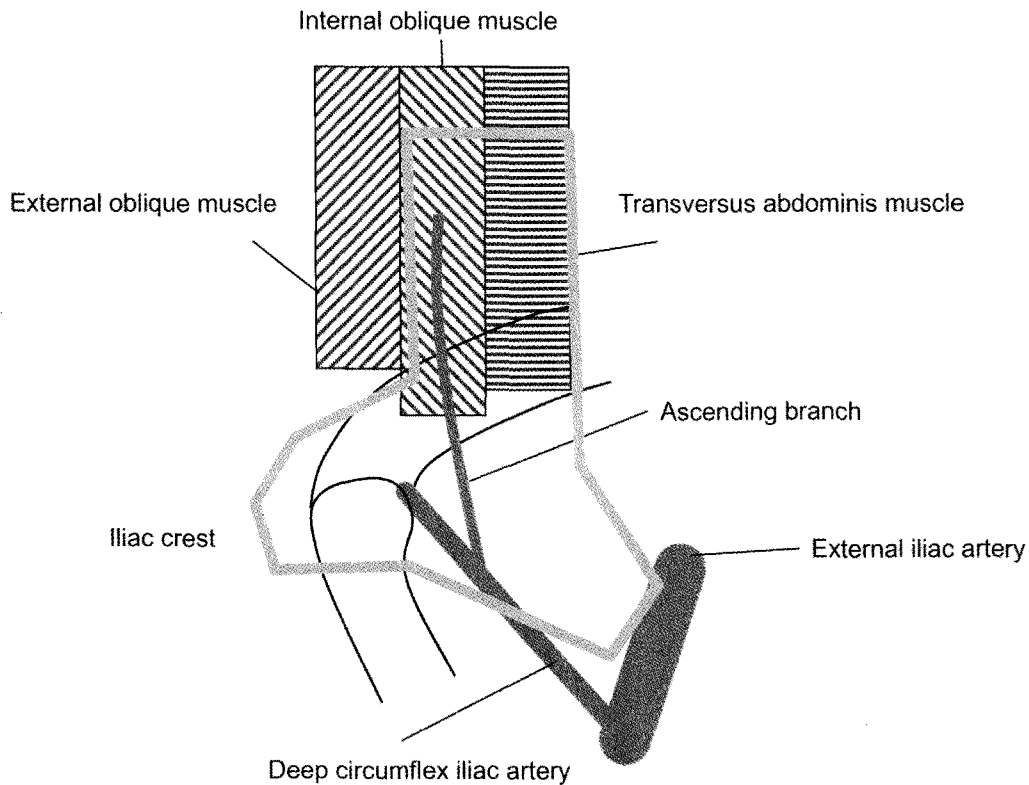


Fig. 7. Tissues included by vascularized iliac crest with internal oblique muscle flap.

수술 시 공여부에 피부 결손 부위에 추가적 피부 이식이 필요한 단점도 있다. 전방 장골능 피판에 피부판까지를 포함한 경우에는 과도한 부피로 인하여 비골 피판의 경우보다 더 나쁜 결과를 보인다. 그러나 내복사근과 횡복근만을 포함한 경우에는 그 부피가 크게 줄어 든다(Fig. 7.). 치유 기간도 크게 단축되어, 본 저자 등의 경험으로는 약 1개월 이내에 구강 점막과 거의 동일한 성질의 점막으로 대체된다. 수술시 피부의 훼손이 없어 공여부의 1차적 봉합이 용이하며 복막 및 복부 장기의 보호에도 더 유리하다. 임플란트를 위한 구강 점막 형성에도 다른 피부판에 비해 가장 좋은 결과를 보인다고 알려져 있다⁶⁾. 전방 장골능 피판은 피부판을 이용하지 않기 때문에 피부 결손이

따르지 않고 외부로 잘 노출되지 않는 부위이기 때문에 수술 후 환자의 사회 생활에 오는 불편감은 더 적다. 하지만 전방 장골능 피판은 수술 시 해부학적 박리가 어렵고, 혈관의 변이가 많다고 알려져 있으나 경험이 축적되면 큰 어려움이 없을 것으로 생각된다.

V. 결론

하악골 결손을 재건하는 방법은 여러 가지 선택이 존재한다. 이중 결손부의 크기가 6~16cm인 하악골 결손 부위에서 전방 장골능 피판은 하나의 좋은 선택이 된다. 이때 구강 내에 국한된 점막 결손을 동반한

경우에 있어서 내복사근과 횡복근을 함께 이용하여 구강 내 점막을 재건할 경우 하악골 결손과 함께 재건이 가능하며 피부판을 이용한 경우에 비해 양질의 구

강 점막을 얻을 수 있다. 특히 임플란트 보철을 이용한 기능적 재건을 고려하고 있는 경우에는 최상의 결과를 기대할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- Rodriguez ED, Bluebond-Langner R, Martin M, Manson PN. Deep Circumflex Iliac Artery Free Flap in Mandible Reconstruction. *Atlas of the Oral and Maxillofacial Surgery Clinics* 2006;14(2):151-159.
- Genden E, Haughey BH. Mandibular reconstruction by vascularized free tissue transfer. *Am J Otolaryngol* 1996;17(4):219-227.
- Hidalgo DA, Pusic AL. Free-flap mandibular reconstruction: a 10-year follow-up study. *Plast Reconstr Surg* 2002;110(2):438-449; discussion 450-431.
- Mehta RP, Deschler DG. Mandibular reconstruction in 2004: an analysis of different techniques. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;12(4):288-293.
- O'Brien BM, MacLeod AM, Morrison WA. Microvascular free flap transfer. *Orthop Clin North Am* 1977;8(2):349-366.
- Thoma A, Levis C, Young JE. Oromandibular reconstruction after cancer resection. *Clin Plast Surg* 2005;32(3):361-375, vi.
- Urken ML, Vickery C, Weinberg H, et al. The internal oblique-iliac crest osseomyocutaneous free flap in oromandibular reconstruction. Report of 20 cases. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1989;115(3):339-349.
- Shenao SM, Kiebusch MJA, Shenao J, Safak T. Mandibular reconstruction with the iliac crest, composite, microsurgical free flap. *Operative Techniques in Plastic and Reconstructive Surgery* 1996;3(4):289-294.
- David DJ, Tan E, Katsaros J, Sheen R. Mandibular reconstruction with vascularized iliac crest: a 10-year experience. *Plast Reconstr Surg* 1988;82(5):792-803.
- Jewer DD, Boyd JB, Manktelow RT, et al. Orofacial and mandibular reconstruction with the iliac crest free flap: a review of 60 cases and a new method of classification. *Plast Reconstr Surg* 1989;84(3):391-403; discussion 404-395.
- Urken ML, Buchbinder D, Costantino PD, et al. Oromandibular reconstruction using microvascular composite flaps: report of 210 cases. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1998;124(1):46-55.
- Boyd JB, Gullane PJ, Rotstein LE, et al. Classification of mandibular defects. *Plast Reconstr Surg* 1993;92(7):1266-1275.
- Riediger D. Restoration of masticatory function by microsurgically revascularized iliac crest bone grafts using enosseous implants. *Plast Reconstr Surg* 1988;81(6):861-877.
- Cheung LK, Leung AC. Dental implants in reconstructed jaws: implant longevity and peri-implant tissue outcomes. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;61(11):1263-1274.
- Hidalgo DA, Rekow A. A review of 60 consecutive fibula free flap mandible reconstructions. *Plast Reconstr Surg* 1995;96(3):585-596; discussion 597-602.
- Maranzano M, Freschi G, Atzei A, Miotti AM. Use of vascularized iliac crest with internal oblique muscle flap for mandible reconstruction. *Microsurgery* 2005;25(4):299-304.