

자가골 채취의 방법과 채취시의 주의점

구강내 채취술을 중심으로

원광대학교 대전치과병원 구강악안면외과학교실

교수 팽 준 영

임플란트 술식이 보편화 되면서, 많은 임플란트 시술 임상들이 외과적 술식에 익숙하게 되었다. 그에 따라, 상악동 거상술, GBR, 치조골 증강술 등에서 자가골의 채취 및 이식술에 대한 많은 관심이 쏟아지고 있으며, 널리 시술되고 있는 상황이다. 자가골은 이식 후 골치유 시간이 합성골이나 동종골에 비해 현저히 빠르며, 재생된 골질 면에서도 다른 자가골 대체골과 비교할 수 없을 정도로 우수하다는 것은 주지의 사실이다. 자가골을 완전히 대체할 수 있는 대체골(합성골 혹은 동종골)이 개발되어 있지는 않은 상태이며, 자가골의 이식 후 빠른 골치유 능력을 고려하면, 현재까지는 이상적인 골이식재라고 할 수 있다. 합성골을 이용한 이식술이 임상에서 널리 쓰이고 있지만, 골이식술에 있어서 자가골의 채취술의 습득이 필수적이라고 할 수 있다. 구강내 골이식 공여부를 선택할 경우 수혜부의 위치, 필요한 골의 형태(블럭골 혹은 입자골), 필요한 골의 양, 외과적 합병증 등을 고려하여야 한다. 본 소고에서는 구강내 이식술중 골 채취방법과 주의 사항에 주안점을 두었으며, 구강 이외의 골채취에 대해서

는 지면 관계상 생략하였다.

자가골 채취 전의 점검사항

1. 환자의 전신상태 : 골이식술은 공여부의 골채취 및 수혜부의 이식골 고정 혹은 재건이 동시에 이루어져야 하기 때문에 수술이 장시간 지속될 수 있다. 따라서, 수술 전에 환자의 전신 상태에 대한 병력을 철저히 조사하여야 하는 것은 기본이다.
2. 수술 동의서 : 각종 합병증 특히 신경 손상의 가능성에 대해서는 수술 전 환자에게 충분히 주지되어야 하겠다.
3. 수술실 환경 : 술식에서 뿐 아니라, 수술이 행하여지는 수술실에서도 무균법(aseptic technique)의 원칙이 지켜질 수 있도록 관리하여야 한다.
4. 기구 : 골채취 시에 사용되는 기구 뿐 아니라, 출혈 등에 대비할 수 있는 외과적 기구들이 준비되

표 1. 자가골 채취에 사용되는 외과기구

1. 절개 및 박리
 - a. periosteal elevator (Molt No. 9)
 - b. retractor : Minnesota, Seldin, notched ramal retractor
2. 골채취
 - a. Bur : No. 701 tapered fissure bur, Trephine bur, round bur
 - b. Saw: microsaw (reciprocating, oscillating, sagittal)
 - c. Chisel and mallet (ex. Ochsenbein chisel)
 - d. Piezosurgery
 - e. Bone Mill 혹은 bone crusher
3. 지혈 및 봉합
 - a. 전기 소작기 (Bovie)
 - b. Bone wax
 - c. Surgicel
 - d. 흡수성 봉합사
4. 드레싱
 - a. Elastic plaster tape
 - b. Silastic drain

어 있어야, 만에 하나 발생할 수 있는 합병증 및 응급 상황에 대처할 수 있다.

수술전 환자 처치

구강내 골 이식이라고 하더라도, 골채취 및 수혜부의 처치 등 수술 시간이 길어지게 되어, 국소마취하에서도 가능하지만, 환자의 상태에 따라 진정 정맥마취 혹은 전신마취하의 시술이 고려되어야 한다. 수술 전에 항생제 및 소염제(Steroid)의 전투약은 수술 후 감염의 발생을 줄이고, 부종을 줄여주게 된다.

하악골 상행지 (Mandibular ramus)

하악지로부터의 골이식술은 하악이부(symphysis)에 비해 합병증 적은 것 등 여러가지 장점을 가지고 있어 구강내 공여부로서 가장 흔하게 사용이 된다.^{1,2)}

1) 절개

하악지에 대한 접근법은 하악지시상분할골절단술 같은 다른 구강악안면외과 수술과 거의 동일한 원칙을 따르게 된다. 절개선은 후구치부 후방에서는 하악지 상행부를 촉진하고 교합평면의 높이에서 시작하여 상행지 전연과 외사선 내측을 따라 vestibular incision을 시행하는데, mucogingival junction에서 3-5mm 협측으로 위치하여 봉합 시 충분히 연조직이 남아 있게 한다. 제1대구치 또는 제2소구치 전방부까지 절개한다. 후방 절개선이 교합평면 보다 높지 않도록 주의하여야, 협동맥, 협신경의 절단을 피하고 협지방 조직 노출을 최소화 한다. 협신경의 절단은 술 후 환자의 불편감의 원인이 될 수 있다. 술자의 선호에 따라서 sulcular incision 혹은 crestal incision(무치악 환자 혹은 동일 부위 하악 구치부에 implant를 식립하는 경우)을 시행할 수 있다. 필요할 경우 제2소구치부에 수직절개를 추가할 수 있지만 대부분의 경우, 수평 절개만으로 접근이 가능하다.

2) 골막 박리

전층골점막피판(full mucoperiosteal flap)을 거상하고 상행지에 notched retractor를 걸고 다른 견인기로 협점막을 외측으로 당겨 뼈를 노출시킨다. 측두근의 근막이 상행지 중간이상으로 내려와 있는 경우가 있으며, 근막을 잘 박리하여야 한다. 골절단을 위한 bur나 saw가 들어갈 수 있을 정도의 수술 시야를 확보하기 위해 하악골 협측을 충분히 노출한다. 골막의 손상이 최소가 되도록 하여, 술 후의 부종이나 통증을 감소시킬 수 있도록 한다.

3) 골절단 (osteotomy)

통상적으로 두께 3~5mm, 폭 10mm, 길이 3~4cm의 피질골의 채취가 가능하다. 골절개는 하악

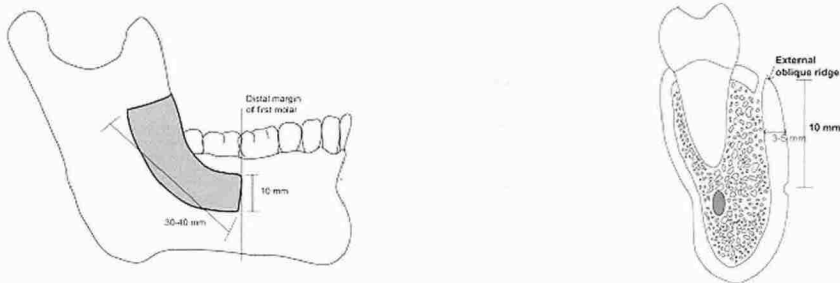


그림 1. 하악지(mandibular ramus)에서의 골 채취시 해부학적인 경계, 약 4.0 X 10 X 40 mm 정도의 블록골을 채취할 수 있다. 전방경계는 하악 제 1대구치 후연을 넘지 않는 것이 좋다.

지 상부 골절개를 먼저 시행한다. 702번 tapered fissure bur (straight angle) 나 micro-saw로 하악지 외연에서 4~6mm정도 내측에서 시작한다. 하악지 외측면의 피질골의 두께를 3~5 mm정도 유지하면서 필요한 길이 만큼 전방으로 진행한다. 후방부 수직골절단을 하악지 외사선 상방에서 하악지 외측

에서 시작하여 골절개선은 내측 외사선에서 내측연으로 약 4mm 정도 깊이의 두께까지 형성하며 골 해부학적 구조상 허용만 된다면 6mm까지 할 수 있다. 골절개는 전방부 골절개로 이어져 외사선에 평행하게 외사선 내연을 따라 전방 제1대구치의 원심까지 이어진다. 하악관의 협설측 위치는 환자에 따라 다양하지만,

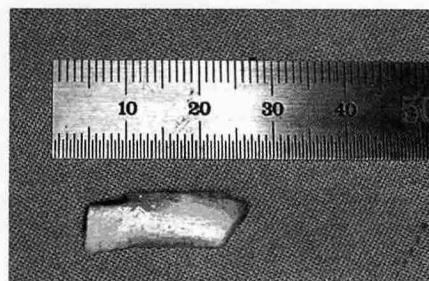


그림 2. 하악지에서의 골채취술. Bur, 혹은 microsaw, piezosurgery를 이용하여, 골삭제를 하고, chisel을 이용하여 골편 분리를 한다. Chisel은 하악지 외연과 평행하여 들어가도록 하며, 내면을 향하지 않도록 한다.

협측 피질골판으로부터 가장 먼 곳이 제 1대구치의 후연부이기 때문에(평균 4.05mm) 전방 수직골절개는 이부위에 위치하는 것이 좋다.

전방부에서 제 1대구치 하방으로 수직골절개를 하는데 치밀골판 삭제하도록 하며, 하부 골수질부터 출혈이 되면 바로 멈춘다. 전방부의 수직절개는 요구되는 이식편의 크기에 따라 또한 하악관의 위치에 따라 결정된다. 피질골은 전부 연결하는 것이 골절개 시에는 예상하지 못한 골편의 골절을 예방할 수 있다.

하방부 골절개는 하악지 외측부에서 외측사선골절단에 수직으로 상부와 하부의 수직골절개선을 연결하는 하부 골절단으로 필요한 넓이에 따라 결정되나 하악지 외측에서 가능한 하악관 주행선을 따라 상방에서 이루어져야 하치조신경의 손상을 예방할 수 있다. 보통 이식편의 폭이 약 1cm 정도 되도록 위치한다. 협측 연조직의 견인에 한계가 있기 때문에 시야와 drill의 접근이 용이하지 않다. Oscillating saw나 직선형 핸드피스에 연결된 protected disk나 작은 round bur(No. 8)로 피질골판에 한정하여 절단한다. Round bur를 사용할 경우 피질골을 완전히 절단할 수 있는 각도가 나오지 않기 때문에 피질골의 부분 삭제(indentation)만 하여, 나중에 chisel을 이용하여 골편을 분리할 때 삭제 부위에서 골절이 일어나도록 한다. 하악지 상행지 부위는 협설측으로 좁기 때문에 trephine의 사용은 신경손상 가능성이 높다.

4) 피질 골판 분리

외사선 골절단선에서부터 얇은 chisel을 가지고 골절단선 전체를 따라 가볍게 두드리며 진행하고, 이때 하치조신경의 부주의한 손상을 막기 위해 하악지 측면에 평행한 상태로 하악골 중심부로 chisel이 향하지 않도록 한다. 협측 골편을 떼어내기 위하여 넓은 췌기 형태의 chisel이나 periosteal elevator를 삽입하여 지레 운동을 하여 하악지로부터의 골편을 완전히 떼어내게 된다.

5) 채취 후 공여부의 처치

골을 떼어낸 다음 하악지 상의 날카로운 면들은 bur나 파일을 가지고 부드럽게 한다. 심한 골성 출혈이 발생하는 경우 골 왁스(bone wax)를 출혈부에 얹게 문질러 지혈시킬 수 있다. 공여부 결손부에 콜라겐 스폰지(ex Surgicel)나 동종골을 채워 골치유를 쉽게 할 수 있고, 수술 후 부종을 적게 하기 위하여 실라 스틱 드레인 등의 배액관을 설치한 후 봉합 폐쇄한다. 수술 후 항생제는 7일 정도 처방하며, 0.1% chlorhexidine 구강세정액이 추천된다.

6) 합병증

a. 하치조신경 손상 가능성에 대해 환자에게 미리 설명하여야 하며 이를 피하기 위해 술자는 골절개나 chiseling시 조심하여야 한다. 망상골을 얻으려는 목적으로 피질골 하방의 해면골을 긁어내려는 시도는 피하는 것이 좋다.

b. 술 후 협점막의 감각 소실이 초래되는 경우는 많지 않으나, 외사선을 따른 절개선은 너무 높이 설정할 경우 협신경의 손상 가능성이 있다.

2. Mandibular symphysis

하악의 이부에서의 골이식은 구강내에서 가장 많은 양의 자가골을 얻을 수 있는 부위로서, 이부의 외과적 접근법이 이부의 골절이나, 이부 성형술(genioplasty) 등 구강악안면외과에서 흔히 하게 되는 수술이었기 때문에, 쉽게 접근할 수 있는 부분으로 여겨져 구강내 골이식술의 초기부터 선호되는 술식이 었다^{3,4)}. 하지만, 환자가 주관적으로 느끼는 수술 후 합병증이 다른 부위보다는 빈발하기 때문에 세심한 주의가 필요하며, 수술전 환자에게 충분한 설명과 동의가 동반되어야만 한다.

표 2. 하악정중부 골채취시의 절개선의 특징

절개법	적응증	장점	결점
전정절개 (Vestibular incision)	- 치은연에 염증이 존재하는 경우 - 하악전치부의 치조골 소실이 존재하는 경우 - 보철물 변연부에 심미적으로 중요하다고 생각되는 증례	- 치은퇴축의 진행이나, 치조골의 흡수를 예방할 수 있다. - 봉합이 용이	- 봉합부의 열개가 생기기 쉽다. - 출혈이나 부종이 많다. - 반흔 형성
치은열구 절개 (Sulcular incision)	- 얇은 구강전정 - 이부의 긴장이 심한 증례	- 출혈량이 적다. - 절개에 의한 외상이 적다. - 피판의 견인이 쉽다.	- 치은연의 퇴축이나, 치조골의 흡수의 위험성 - 봉합이 약간 곤란

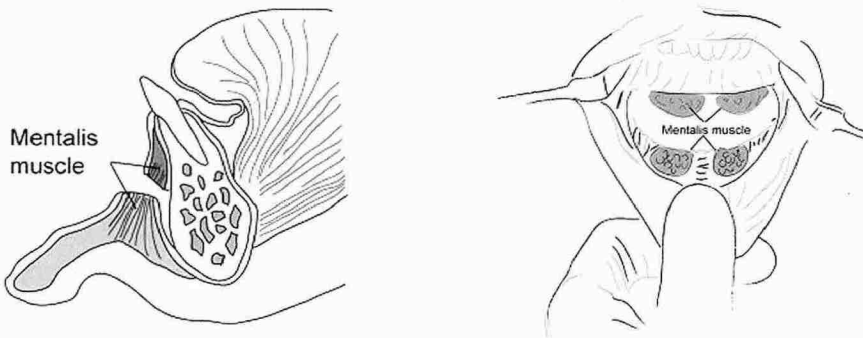


그림 3. 통상 이부의 접근은 전정점막절개(vestibular incision)를 통해서 이루어지며, 봉합시 턱근육을 잘 봉합해 주기 위해 상부에 충분히 근육을 남기는 것이 유리하다. 점막절개가 이루어진 다음 이신경을 피해 점막하에서 하악골 방향으로 수직으로 턱근육을 절개하게 된다.

1) 절개

입을 다물거나 약간 벌린 상태로 수술하는 것이 접근이 용이하다. 전정부 측 mucogingival junction에서 순측으로 1~1.5cm 정도 떨어진 부위에 marking pen으로 소구치에서 반대측 소구치까지 절개부를 표시한다. 다른 절개법은 소구치-소구치의 sulcular incision에 각 소구치의 distobuccal line angle에 수직절개를 주는 방법이 있다. 이 절개선은 전정이 낮거나 이극 부위가 과도하게 긴장된 환자에서 사용한다(표 2). 1:10만 에피네프린 함유 국소 마취제를 침윤마취를 하고, 점막하 출혈이 많기 때문

에, 충분한 시간을 기다려(10분이상), 마취 및 혈관역제가 충분히 이루어지고 시술에 들어간다.

15번 blade를 이용하여 점막에 절개를 가하고 전기소작기로 출혈점을 지혈하면 턱근육(mentalis muscle)이 노출되는데, 제1소구치 사이에서는 이 근육과 골막까지 다시 절개를 가해 뼈를 노출시킨다. 제2소구치 부위는 노출된 뼈를 통해 골막을 위로 올려 턱신경(mental nerve)을 확인하고 부착된 연조직을 박리하여 신경이 손상되는 것을 막아준다. 이렇게 2-layer incision법은 신경보호 뿐만 아니라 창상 봉합시 이중봉합에도 용이하게 한다. 골막기자로 이부의 부착조직을 하악 하연 전방까지 박리한다.

2) 골채취

골채취의 경계는 하악전치 하방 5mm에서 이공 전방 5mm까지 골절단의 상연은 하악 전치부 치근점으로부터 최소한 5mm 이상 떨어져야 한다. Block bone 형태에 따라서는 다음과 같이 분류할 수 있다. 정중부의 용기가 미약한 해부학적 구조를 가지고 있는 경우에 하나의 블럭 형태로 채취가 가능하다. 하지만, 블럭의 형태가 커질수록 하나로 온전히 분리해 내는 것이 어려워진다. 해부학적 형태가 정중부의 용기가 두드러져 있는 경우에는 정중부를 보존한채, 좌우 두개의 block으로 채취하는 것이 유리하다. 하악 하연을 포함시키는 경우가 있기는 하지만, 이러한 형태는 하악 하연 외관이 달라지고 견인을 많이 하기 때문에 이신경 손상 가능성이 있으므로 많이 쓰이지는 않는다.

얻을 수 있는 골의 양은 평균 4.7-4.8ml (3.25-6.50ml), 20.9 X 9.9 X 6.9mm (21.0 X 6.5 X 6.0mm - 25.0 X 13.0 X 9.0mm)의 크기를 얻을 수 있다고 보고되고 있다⁵⁾.

연필과 캘리퍼로 이식할 뼈의 경계를 표시하는데, 골 삭제시 절삭되는 두께를 고려하여 원하는 양보다 다소 크게 그린다. 701번 tapered fissure bur나 microsaw 또는 disc를 이용하여 골 절단을 시작하는데 골절개 후 chisel이 피질골 하방까지 들어갈 수

있고, 분리가 용이하도록 깊어질수록 좁아지게 경사를 주는 것이 유리하다. 골절단의 깊이는 일단 외측 피질골을 관통하여야 하며 깊이는 필요한 골편의 크기에 따라 달리한다. 원하는 깊이까지 골절개를 하게 되는데, 피질골은 모두 절개를 하여, 골편의 분리 시 분리가 잘 되도록 한다. Malleting시 구치부에 거즈를 물려 치관부 외상을 막아주고 하악을 보조자가 잘 잡아 충격을 완화시켜 준다. 일단 뼈가 채취되면 젖은 생리 식염수 거즈에 잘 싸서 보관하고, 공여부에 예리한 부위나 뼈가 남아 있는 부분을 rongeur와 bur로 제거하고 부드럽게 한다. 부가적인 망상골은 골편이 얻어진 후 rongeur나 큐렛 등으로 채취할 수 있다. 식염수로 잘 씻어내고 출혈부를 지혈하고, 추가적인 지혈이 필요한 경우 bone wax, oxidized cellulose(Surgicel®, Ethicon), 콜라겐스폰지(Gelform®), 콜라겐블록(Lyostipt®) 또는 전기 소작기(electrocauterization; bovie)를 사용한다. Bone wax는 골이 다시 채워지는 것을 방해할 수 있으므로 지혈할 만큼의 최소량을 사용한다. 사용 후 조직내 떨어져 나온 bone wax 조각은 염증 또는 이물 반응을 일으킬 수 있으므로 잘 제거해야 한다. 골 결손이 크지 않을 경우는 이식없이 봉합할 수 있으나, 결손이 클 경우 합성골 등으로 채워 수복하는 것이 바람직하다. 하악 하연을 같이 채취한 경우나 골 채취량이 많

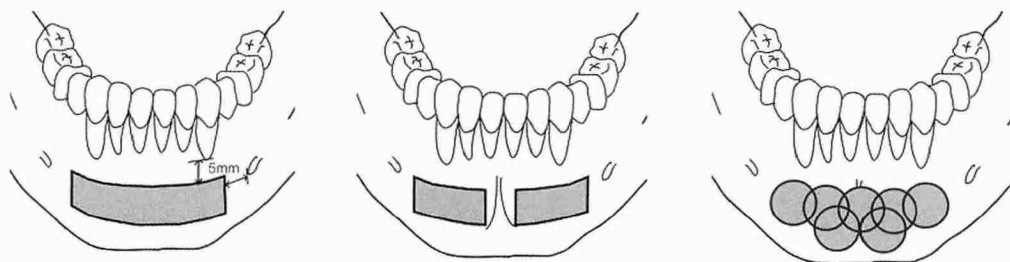


그림 4. 하악 이부 골채취시의 채취 형태. 견치와 이공에서 5 mm이상의 거리를 두고, 하악 하연을 포함하지 않은 영역에서 여러가지 형태로 골을 채취할 수 있다.

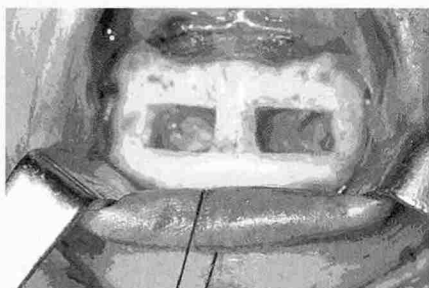


그림 5. 이부에서 두 부분으로 나누어 ब्ल록골을 채취한 모습.

은 경우를 제외하고는 filler를 넣지 않아도 외관에 문제가 없지만 가능한 결손부를 메워 주는 것이 mentalis action시에 비대칭적인 외관을 방지하고 환자가 만졌을 때 느끼는 함몰감을 줄일 수 있다.

3) 봉합

사강을 없애고 혈종 형성이나 창상 이개를 막기 위해 철저히 이중으로 봉합하는데, 먼저 골막과 턱근육을 흡수성 봉합사로 봉합하며 특히 턱근육을 chin ptosis나 labial mental fold irregularity를 막기 위해 정확히 원위치시키도록 한다. 원래의 위치에 위치하지 못할 경우 노인성 안모가 되는 경우도 있다.

이부근육의 재위치를 용이하게 하기 위해 골 채취부 상연에 드릴로 구멍을 뚫어, 여기에 턱근육을 흡수성

봉합사로 당겨서 봉합해 주기도 한다. 그리고 silastic drain을 절개면 모서리에 넣고로 점막을 봉합한다. Elastic tape이나 plaster를 이용해 부종과 혈종형성 방지를 위해 턱에 압박 드레싱을 약 5일간 시행한다. 압박 드레싱은 이부의 전방부와 하부 양측을 모두 눌러 주도록 하여야 한다. 넣어준 drain은 24~48시간 후에 제거한다.

4) 입자골

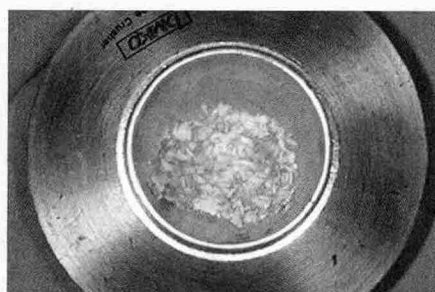
직경 8~10mm의 trephine bur를 이용해 상기의 ब्ल록골 채취 영역에서 필요한 만큼 피질골을 분층으로 떠내는 것이다. Trephine bur를 서로 겹치게 하여, 피질골이 쉽게 분리되도록 한다. 피질망상골 입자는 rongeur나 bone mill을 이용하여 만듦게 된다.

5) 합병증

1. Chin ptosis을 막기 위해 하악 하연이나 설측부 노출을 가급적 피한다.
2. 하악전치부의 감각둔화 등 이상감각이 종종 발생된다. 대개 6개월 이내에 회복되지만 점막의 반흔대나 이상 감각에 대해 환자에게 미리 충분히 알려주고 수술동의서를 받는 것이 좋다. 5mm의 안전



그림 6. 채취된 자기골을 입자골 형태로 사용할 경우 여러가지 형태의 bone mill 혹은 crusher를 이용하여 최대한 미세한 크기로 만들어 준다.



거리는 과학적인 근거를 가지고 있는 것은 아니며, Neukam(1981) 등의 microangio-graphy를 이용한 실험에서 전치의 혈류를 보존하기 위한 거리는 최소 8mm라고 보고하였다. 2001년의 연구에서는 176개의 치아 중 20개인 11.4%가 12개월 후에도 non-sensitive로 나타나⁹⁾, 완전히 회복되지 않는 경우도 있다는 것을 술전에 환자에게 주지시키는 것이 필요하다. 하지만, 그러한 경우라도 치아의 변색이나, 근관치료를 필요로 한 경우는 거의 없는 것으로 보고되고 있다.

3. 하순의 지각이상은 43%까지 나타난다고 보고되기도 하였다⁷⁾. 대부분의 경우 회복이 된다고는 하지만, 환자가 불편감을 호소하는 경우를 흔히 접하게 되어 환자와의 신뢰 형성이 중요하다.
4. 이부에서의 골채취로 인한 외형의 변화는 거의 없는 것으로 보고되고 있으나, 환자들은 이부형태의 변화를 우려할 수 있기 때문에 이러한 경우 다른 공여부를 선택하거나, 합성골 등으로 결손부를 다시 채워주게 된다.

그 밖의 구강내 공여부

1. 하악 후구치부(Retromolar pad)

제3대구치가 없는 경우 채취하기가 용이한 부위로, 하악구치부의 수술 시 필요한 골의 양이 많지 않을 경우 bone rongeur 등으로 쉽게 채취가 가능하다.

2. 상악결절부(maxillary tuberosity area)

상악 제 3대구치가 없는 경우 채취가 더 용이하며, bone rongeur등을 이용하여 쉽게 채취가 가능하다. 대구개공이나, pterygoid plexus등의 손상을 피해 불필요한 출혈을 예방한다. 결절부위는 다양한 양의

망상골을 얻을 수 있으며, 적은 양의 이식이 필요한 치조골 결손부위에 사용하기에 적당하다. 결절부의 상부의 연조직이 두꺼운 경우가 흔하기 때문에 충분한 양의 골을 얻기에 접근하기 쉽지 않을 경우도 있다. 이식편 채취시 상악동벽의 천공이 되지 않도록 조심하며 천공시 점막판을 mattress suture 등을 이용해 완전히 eversion 시켜서 봉합해 주어야 한다.

3. 전비극(Anterior nasal spine)

상악 전치부의 implant 식립시에 채취가 용이하다. Rongeur등으로 채취를 할 수 있으나, 많은 양의 골을 얻을 수는 없다.

4. 관골부위(Zygomatic buttress)^{8,9)}

통상의 상악동 거상술에서의 박리에서 관골방향으로 박리를 더 시행하고, zygomatic rim의 하방을 노출시킨다. 작은 크기의 trephine bur나 fissure bur를 이용하여 골을 채취하게 된다. 드릴은 12~14 mm 이상 들어가지 않도록 주의한다 (infratemporal fossa와 orbital fossa를 피함). 상악동 천공의 발생할 수 있으나, 출혈이 심하지 않으면, 합병증은 거의 발생하지 않는다.

5. 골융기부(Torus)

환자가 상악이나, 하악의 torus를 가지고 있는 경우 chisel등을 이용하여 채취할 수 있다.

Bone scraper를 이용한 chip bone harvesting

하악의 피질골을 특수한 기구를 이용하여 긁어서 chip bone을 얻을 수도 있다. bone chip의 크기는

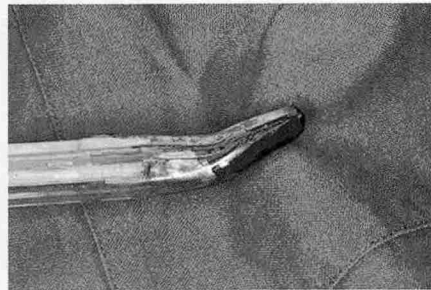


그림 7. Bone scraper (Safescraper(r), curve, Meta, Reggio Emilia, Italy)를 이용하여 하악지에서 골을 채취하는 모습. 부분적인 치조골의 결손부에 사용할 수 있을 만큼의 충분한 양을 얻을 수 있다.

평균 1.3mm길이, 200um의 넓이 100um의 두께를 가진다. 이러한 크기는 이식된 후 bone의 흡수와 관련이 있으며, 평균보다 작은 크기의 조각들은 거의 흡수가 되며, 크기가 큰 경우는 크기가 감소하기는 하지만, 파골세포의 흡수에도 견디어 유지가 된다. 흡수가 진행되면서, 골조각들은 osteoconductive 효과를 보이게 되어 이식 후 2~4개월에 TBV(Trabecular bone volume) 증가하게 된다¹⁰⁾. 주로 하악의 ramal bone or buccal shelf부위에서 채취하게 되며, 하악지 상행부와 같은 방법을 접근하게 된다.

Piezosurgical approach

자가골 채취술이 이종골 혹은 합성골에 비해 임상적으로 까다로운 것은 골채취에 따른 외과적인 합병증이 크기 때문이다. 이러한 외과적 손상의 가능성을 조금이라도 줄이기 위한 방법으로 Piezosurgery를 사용

할 수도 있다. saw나, bur등의 날카로운 기구를 사용하여 발생할 수 있는 손상을 줄여준다는 의미에서 Piezosurgery는 유용할 수 있다¹¹⁾.

1970년대부터 경조직 수술에서의 초음파 기구 사용에 대한 연구가 진행된 이후로 1988년에 구강외과 수술을 위한 Piezoelectric device가 개발되어 사용이 되었다. 그 후 bur 등의 회전식 절삭기구나 saw와 비교하여, 외과적 결손부의 치유가 훨씬 빨랐다는 연구결과들이 있어왔다¹²⁾. 20-60 μ m, 29KHz의 microvibration은 경조직을 효과적으로 절제하면서 연조직에는 손상을 주지 않게 된다. 다른 절삭도구들이 외부에서 식염수의 주수가 필요한 반면, Piezo system은 자가 식염수 주수로 인해 골삭제시의 편리하면서 정확한 식염수 냉각이 가능하다.

기구의 사용은 다른 절삭 도구와 크게 다르지 않으나, 속도 면에서 기구의 무딘정도, 골질에 따라 골삭제가 느릴 수 있다. 장점으로는 bur나 saw의 경우 주

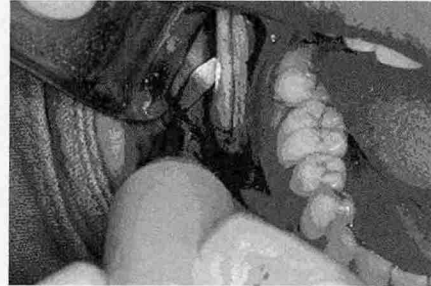
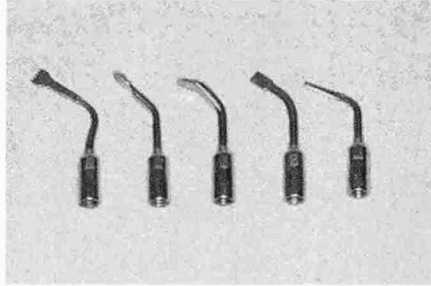


그림 8. Piezosurgery(Mectron, Italy)를 이용하여 하악지 불력골을 채취하고 있다. 연조직의 손상이 적고, 그렇게 때문에 많은 양의 연조직 박리가 필요하지 않다.

변 연조직의 손상을 최소화하기 위하여, 견인을 확실히 해야하지만, piezo기구들은 연조직과 닿아도 손상이 적어 견인의 양이 적어도 되고, 이것은 추후에 술

후 부종을 줄이는 역할을 할 수 있다. 또한 하부의 신경, 혈관에 대한 손상의 가능성도 적어 술 후 합병증의 발생 가능성을 줄이게 된다.

참 고 문 헌

1. Misch C. The use of ramus grafts for ridge augmentation. Dent Implantol Update 1998;9:41-44.
2. Misch CM. Use of the mandibular ramus as a donor site for onlay bone grafting. J Oral Implantol 2000;26:42-49.
3. Misch CM. Comparison of intraoral donor sites for onlay grafting prior to implant placement. The International journal of oral & maxillofacial implants 1997;12:767-76.
4. Misch CM, Misch CE, Resnik RR, et al. Reconstruction of maxillary alveolar defects with mandibular symphysis grafts for dental implants: a preliminary procedural report. The International journal of oral & maxillofacial implants 1992;7:360-6.
5. Montazem A, Valauri DV, St-Hilaire H, et al. The mandibular symphysis as a donor site in maxillofacial bone grafting: a quantitative anatomic study. J Oral Maxillofac Surg 2000;58:1368-71.
6. Nkenke E, Schultze-Mosgau S, Radespiel-Troger M, et al. Morbidity of harvesting of chin grafts: a prospective study. Clinical oral implants research 2001;12:495-502.
7. Raghoobar GM, Louwerse C, Kalk WW, et al. Morbidity of chin bone harvesting. Clinical oral implants research 2001;12:503-7.
8. Kainulainen VT, Sandor GK, Oikarinen KS, et al. Zygomatic bone: an additional donor site for alveolar bone reconstruction. Technical note. The International journal of oral & maxillofacial implants 2002;17:723-8.
9. Kainulainen VT, Sandor GK, Carmichael RP, et al. Safety of zygomatic bone harvesting: a prospective study of 32 consecutive patients with simultaneous zygomatic bone grafting and 1-stage implant placement. The International journal of oral & maxillofacial implants 2005;20:245-52.
10. Zaffe D, D'Avenia F. A novel bone scraper for intraoral harvesting: a device for filling small bone defects. Clinical oral implants research 2007;18:525-33.
11. Happe A. Use of a piezoelectric surgical device to harvest bone grafts from the mandibular ramus: report of 40 cases. The International journal of periodontics & restorative dentistry 2007;27:241-9.
12. Vercellotti T, Nevins ML, Kim DM, et al. Osseous response following resective therapy with piezosurgery. The International journal of periodontics & restorative dentistry 2005;25:543-9.