

상악골에서 IMPLANT 매식을 위한 치조제 확대 골절단술

조선대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

이기혁 · 여환호 · 김영균 · 김수관

RIDGE EXPANSION OSTEOTOMY TECHNIQUE FOR IMPLANTATION IN THE MAXILLA

Gi-Hyug Lee, Hwan-Ho Yeo, Young-Kyun Kim, Su-Gwan Kim

Dept. of Oral & Maxillofacial Surgery, College of Dentistry, Chosun University

Ridge expansion osteotomy(REO) technique is a simple and more conservative method to widen a narrow alveolar ridge in the maxilla. This method is superior to drilling method in soft and narrow maxillary alveolar ridge and allows the surgeon to widen the ridge in routine office procedure. Therefore, it is the treatment of choice to implant the maxilla with narrow alveolar ridge.

This article presents clinical cases and discusses the advantages, rationale and surgical protocol of REO technique

Key words : Ridge expansion osteotomy(REO), soft and narrow maxillary alveolar ridge

I. 서 론

상악골의 특성은 하악골과 크게 차이가 있다. 상악골에서 인공치 매식을 성공적으로 시행하기 위해서 이런 차이점을 이해해야 된다. 상악골은 주로 망상골로 구성되어 있고 피질골은 매우 얇다. 치조골의 흡수가 심하며 상악동의 함기화 등과 같은 조건 때문에 인공치 매식을 하는데 장애가 된다. 상악골은 기포, 지방성 골수, 섬유조직 등이 함유되어 있는 경우도 있다. 흡수된 상악골은 보통 척외를 갖는 뼈족하고

좁은 치조제 모양을 하고 있기 때문에 흔히 이용되는 drilling method에 의한 인공치 매식을 하는데 한계에 도달하게 된다. 그리고 치축 경사도 협축으로 경사될 수도 있다^{1,2,3,4,5}). 이런 문제점 때문에 상악골에서 drilling 방법으로 인공치를 매식할 수 없는 경우 치조제를 확장시키기 위한 몇가지 방법이 제시되고 있다.

1986년 Tatum⁶⁾은 췌기모양의 통로뿔 와(窩)형성자를 이용하여 골을 이개시키는 방법을 보고 하였다. 1992년 Simmon 등⁷⁾은 치조능 분리기법을 처음 소개하였다. 이 술식은 골을

이용하여 치조제에 부전골절(不全骨折)을 유발시켜 치조골을 이개하여 인공치를 식립할 공간을 확보하는 방법으로 외래에서 시행하기가 어렵다. 1994년 Summer¹⁾는 외래에서 간단히 시행할 수 있는 치조제 확대 골절단술을 처음 보고하였으며, 이는 골절단기를 이용하여 최소한의 외상을 가해서 골을 옆으로 밀어 내어 인공치를 매식할 수 있도록 치조제를 확대시키는 방법이다.

저자들은 상악골에서 치조제 확대 골절단술을 이용하여 인공치 매식을 시행한바 다소의 지견을 얻었기에 문헌 고찰과 더불어 보고하는 바이다.

II. 재료 및 방법

1996년 6월부터 1997년 4월까지 조선대 부속치과병원 구강악안면외과에서 치조제 확대 골절단술을 이용하여 인공치를 매식한 환자 8명을 대상으로 하였다. 매식한 인공치는 총 12개였으며, 성별 분포는 남자 5명, 여자 3명이었다. 연령은 13세에서 58세까지로 평균 연령은 29세였다. 7명의 환자에서 cylinder type fixture 11개를 식립하였고, 1명의 환자에서 thread type fixture 1개를 식립하였다. 사용된

인공치의 직경과 길이는 3.8×14mm 10개, 3.3×13mm 1개, 4.5×12mm 1개였다(Table 1, 그림 1-7). 5명의 환자에서는 보철물을 장착하여 기능을 하는 양호한 상태이며, 증례 6과 증례 8에서는 식립된 부위 골질이 불량하여 식립된 인공치의 동요도를 볼 수가 있어 현재 계속 주기적인 검진을 하고 있는 상태이다.

증례1: 58세 남자 환자로 #24, #25, #26 부위에 3.8×14mm cylinder type(HA) 인공치를 식립한 후 탈회동결건조 동종골을 첨가하고 봉합을 하였다. #25 부위는 단단히 고정되었으나 #26, #27 부위는 약간의 동요도가 있었다. 10개월 후 2차 수술을 하였는데 #27 부위에만 약간의 골결손이 있었다. 인공치의 상태는 양호하였으며 보철물을 장착한 상태로 현재는 양호한 상태를 유지하고 있다.

증례2: 13세 여자 환자로 #11 부위에 3.8×14mm cylinder type(TPS) 인공치를 식립하였다. 순측에 골결손부가 있어서 탈회동결건조 동종골을 이식하고 barrier membrane을 적용한 후 봉합하였다. 6개월 후 2차 수술을 하였고 현재 보철물을 장착하고 있다.

증례3: 13세 여자 환자로 #22 부위에 3.8×14mm cylinder type(HA) 인공치를 식립하였다. 순측에 골결손부가 있어서 탈회동결건조

Table 1. 치조제 확대 골절단술을 시행한 환자

Patients	Gender/Age	Locations	Shape of Fixture	Diameter & Length of fixture	No. of fixture	F/U after Prosthetic restoration
1	M/58	#24, #25, #26	Cylinder(HA)	3.8×14mm	3	6 months
2	M/13	#11	Cylinder(TPS)	3.8×14mm	1	9 months
3	M/13	#22	Cylinder(HA)	3.8×14mm	1	2 months
4	F/49	#26, #27	Cylinder(HA)	3.8×14mm	2	4 months
5	F/24	#21, #22	Cylinder(TPS)	3.8×14mm	2	-
6	F/45	#26	Thread(HA)	4.5×12mm	1	-
7	F/23	#21	Cylinder(HA)	3.8×14mm	1	-
8	F/15	#13	Cylinder(TPS)	3.3×13mm	1	--

+ M : Male

+ F : Female

+ HA : Hydroxyapatite

+ TPS : Titanium plasma-sprayed

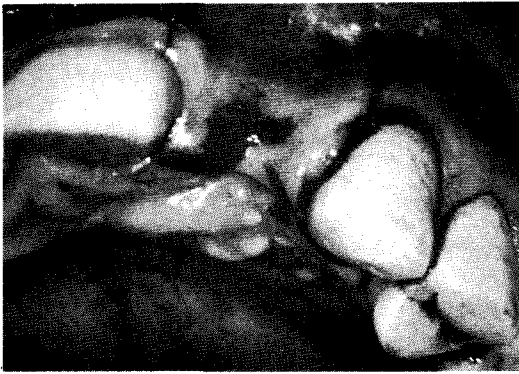


그림1. 좁은 치조제 모습으로 치조골 노출을 위한 절개모습.



그림2. 치은 골막을 박리한 후 노출된 치조골 모습

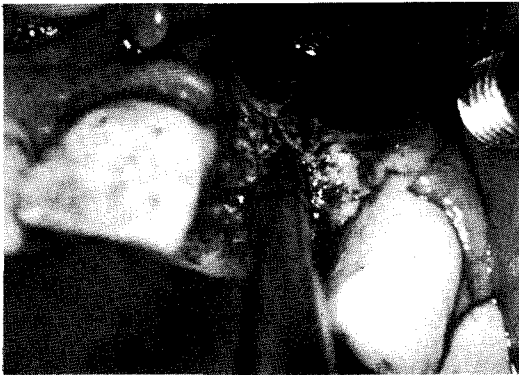


그림3. 인공치 수용부를 형성하기 위하여 골절 단기를 이용하여 치조제를 확장시키는 모습

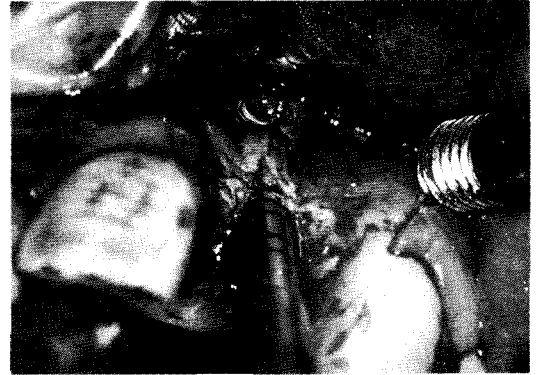


그림4. 더 큰 골절단기를 사용하여 치조제를 확장시키는 모습



그림5. 인공치가 식립된 모습으로 순측에 약간의 골결손부가 있다.



그림6. 탈회동결건조 동종골을 이식한 모습

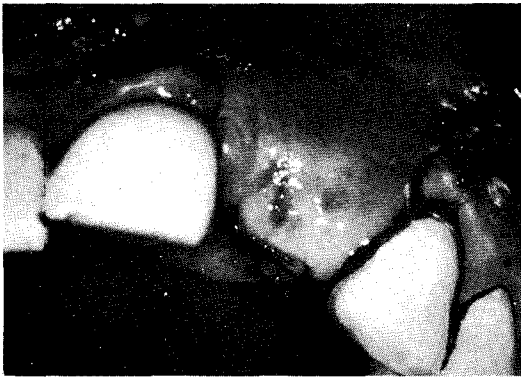


그림7. 인공치 식립후 치은 골막을 봉합한 모습

동종골을 이식하고 barrier membrane을 적용한 후 봉합하였다. 6개월 후 2차 수술을 하였을 때 골질은 양호하고 인공치의 식립 상태도 양호하였다. 현재 보철물을 장착하고 있다.

증례4 : 49세 여자 환자로 #26, #27 부위에 치조제 확대 골절단술을 이용하여 인공치 수용부를 형성 후 alloplastic material과 탈회동결건조 동종골을 이용하여 상악동 증강술을 시행하고 3.8×14mm cylinder type(HA)를 식립하였다. 9개월 후 2차 수술을 하였는데 인공치의 상태는 양호하였으며 현재 보철물을 장착하고 있다.

증례5 : 21세 남자 환자로 #21, #22 부위에 3.8×14mm cylinder type(TPS) 인공치를 식립하고 alloplastic material과 탈회동결건조 동종골을 이식하고 barrier membrane을 적용한 후 봉합하였다. 10개월 후 2차 수술시 apically repositioned flap을 시행하여 2차 상피화를 유도하였는데 인공치의 고정도는 좋은 상태였고 현재 보철물을 장착하고 있다.

증례6 : 45세 남자 환자로 약 7개월 전에 #26, #27부위에 window opening을 이용하여 상악동 거상술을 시행한 후 3.8×12mm 인공치를 식립하였는데 동요도는 심한 상태였다. 약 8개월 후 2차 수술 시행시 골질의 상태는 불량하였다. 2차 수술 후 약 10개월이 지나 #26 부위에 상태가 매우 불량하여 인공치를 제거하였다. 2주 후 치조제 확대 골절단술을 이용하여 4.5×12 mm thread type(HA) 인공치를

식립하였다. 상악동 천공이 되어 골 이식은 하지 않았으며, 8개월 후 2차수술을 하였는데 약간의 동요도가 존재하여 현재 주기적 검진 중이다.

증례7 : 23세 남자 환자로 #21 발거 후 치조제 확대 골절단술을 이용하여 3.8×14mm cylinder type(HA) 인공치를 즉시 식립하였다. 골절단 후 불량한 골상태로 구개측 골에 의해서만 유지되어 탈회동결건조 동종골을 이식하고 barrier membrane을 적용한 후 봉합하였다. 1개월이 지난 후 동요도 없이 비교적 양호한 상태를 유지하고 있다.

증례8 : 13세 남자 환자로 #21 부위에 3.3×13mm cylinder type(TPS) 인공치를 식립하였다. 순측에 골간극(骨間隙)이 발생되어 자가골 및 탈회동결건조 동종골을 이식한 후 barrier membrane을 적용하고 봉합하였다. 6개월 후 2차 수술을 하였는데 osseointegration이 잘되지 않아서 육아조직을 제거하고 alloplastic material 이식을 하고 현재 주기적 검진 중이다.

IV. 총괄 및 고안

상악 후방구치부는 골이 연약해서 인공치를 식립하기 위해서 정확하게 drilling을 하는 것은 촉감의 상실로 용이하지가 않다. 상악동의 천공 가능성 및 필요 이상으로 골이 제거될 수가 있다. drilling은 기구 조작시 각도의 재현 등 더 많은 것들이 요구되고 상악 후방구치부에서는 handpiece에 의해서 좋은 시야를 얻기가 어렵다. 그래서 적절하게 조절하기 위해서 술자는 손을 drill에 가깝게 위치시켜야 하는 불편감이 있다. drilling시 세척에 의해서 시야가 더욱 좋지 않다. 연약한 상악골에서 drilling법에 의한 인공치 매식을 시행하면서 실패를 경험하지 않는 술자는 없을 것이다. drilling은 열을 발생시켜 osseointegration에 나쁜 영향을 미치게 된다¹⁾.

무치악 상악골은 협설측 폭경이 너무 좁아서 drilling으로 인공치 수용부를 형성할 수 없는 경우가 대부분이다. 치조제가 너무 좁은 경우 인공치를 적절한 위치에 식립하는 데 제한을 받는다.

이런 문제점 등을 극복하려는 다양한 방법이 고안되었다. 치조제를 확장시키기 위해서 고히골과 분말골을 이용한 only graft와 GTR이 새로운 골을 형성시키기 위해서 널리 이용되고 있다. Tatum²⁾이 소개한 쉐기모양의 통로 및 와(窩)형성자를 이용한 골확대술은 성공적이지만 많은 위험성을 가지고 있으며 치조제 확대 골절단술보다 더욱 침략적이다. 1992년 Simion⁶⁾이 도입한 치조능 분리술식은 시술하기가 쉽지 않다. 또 다른 치조제 확장술은 기술상으로 어려워서 외래에서 시행하기가 어렵고 통로를 형성하는 것은 넓은 부위에서 골절을 유발시킬수 있다.

1994년 Summer¹⁾가 소개한 방법은 좁은 치조제를 확장하는데 더욱 보존적인 방법이고 안전하다. 적절한 형태의 골절단이 이루어질 때까지 점진적으로 조절을 하면서 골을 확장시킨다(그림8). 일단 골이 확장되면 모든 좁은 직경의 인공치를 이용할 수가 있다. thread fixture를 이용하면 확장된 협설측 골판의 안정성이 방해받게되기 때문에 cylinder fixture를 이용하는 것이 좋다. 골을 확장시킨 후 인공치를 가볍게 두드리면 정확히 맞게 된다⁷⁾. 본 증례에서도 인공치를 재식립한 증례6의 경우를 제외하고는 모두가 cylinder fixture를 식립하였다.

Summer가 개발한 골절단기는 한 단계 더 큰 경우 끝이 바로 직전에 형성된 구멍에 잘 맞도록 고안되어 있다. 골절단술을 시행한 경우 협측과 설측의 골이 옆으로 밀려나와 더 큰 골절단기가 성공적으로 통과할 수 있게 된다. 골절단기는 날카로운 가장자리를 가진 오목한 끝을 가지고 있다. 골절단기를 삽입하는 동안에 골절단 부위의 측벽으로부터 골을 깎아낼 수가

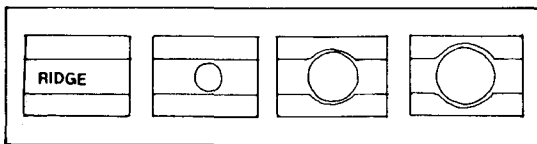


그림8. 골절단기를 삽입함에 따라 협설측 골이 측방으로 이동되어 가는 모식도로서 3 mm 이상 이면 가능하다.

있으며, 오목한 끝에 골을 모아 밀어내는데 일조를 하게 된다. 또한 인접 치조제로 부터 부가적으로 골을 추가할 수가 있다. 그래서 골절단기의 전방에 쌓아 올려진 골에 의해서 상악동 하벽을 들어올리는데 용이하다. 골절단기를 이용한 상악동 거상술을 시행하기가 용이하고 더욱 안전하며 외상도 적다⁸⁾(그림9).

골절단술을 처음 시작을 할 때에 치조정의 골이 너무 단단해서 골절단기를 사용할 수 없는 경우에는 pilot drill를 이용하여 망상골까지 도달할 수 있다. 골절단기를 반듯이 유지한 상태에서 가볍게 두드리서 삽입을 해야된다. 골절단기는 골을 모아서 골조직을 옆으로 밀어낸다. 이때 골질이 너무 단단해서 골절단기를 이용할 수 없는 경우 얇은 pilot drill을 이용하면 된다. osteotome No.1을 먼저 물에 적신 후 이곳에 가볍게 삽입을 한다. 치조제 확대 골절단술에서 촉감을 느끼는 것은 반드시 필요하며 다음 크기의 골절단기를 삽입할 때 필요하다. 일단 골절단기가 들어간 후에도 고도의 저항감이 느껴지면 집어넣은 상태로 약 30-60 초 동안 기다리는 데 그 이유는 그 기간 동안에 골이 충분히 팽창이 되도록 하기 위함이다. 또는 저항감이 느껴지면 골절단기를 제거하여 물을 적신후 재삽입을 한다. 기구는 물을 적신 상태에서 사용을 해야되지만 세척을 할 필요는 없다. osteotome No.3을 사용하면 골판에서 흔히 균열이 발생할 수 있는데 협설측 골판이 기저부에 잘 부착이 되어 있으면 골이식을 한

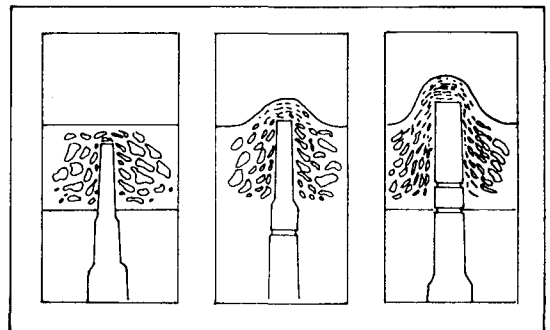


그림9. 골절단기를 이용한 상악동 거상술의 원리로서 골이 골절단기의 전방에 모여서 상악동이 거상이 된다.

후 방해막을 이용하면 쉽게 치유가 된다. 만약에 피질골이 너무 단단한 경우라면 반드시 counte-rsink drill을 이용해야 된다.

치조제 확대 골절단술은 drilling 방법에 비해서 기구가 삽입되면서 상악의 골질이 호전된다(그림10). 이런 골의 압박으로 인해서 새로이 식립된 인공치의 고정을 유지하는데 도움이 되며, 외래에서 시행할 수 있고 drilling과는 다르게 상악골 어디에서나 시행할 수 있다. 여기에 사용되는 기구는 골질과 밀도의 변화에 매우 민감하기 때문에 탐침을 하는데 이용할 수 있다. 이런 탐침을 함으로서 서로 다른 축을 갖도록 작은 크기의 골절단기를 이용하여 천공 및 재위치시킴으로서 가장 좋은 곳에 수용부를 형성할 수 있다. 또한 상악동 근처에서는 촉감이 서로 다른 것을 느낄 수 있다. 또 다른 장점으로서는 상악동의 전후방 경계를 변화시킬 수 있다.²⁾ 인공치의 수직 식립이 가능하다(그림

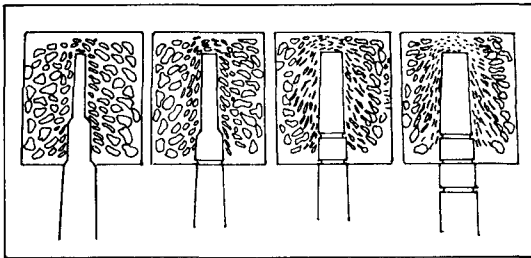


그림10. 골절단을 하면 근접부위의 골이 압축이 되어 골질이 증진된다.

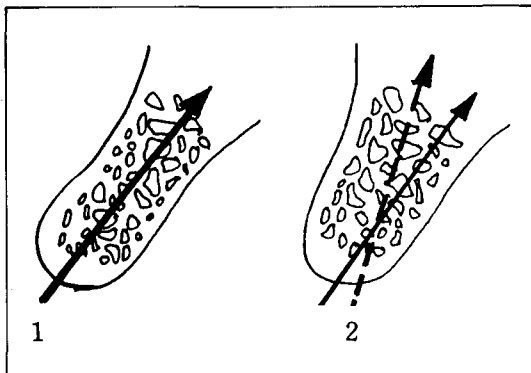


그림11. 원래의 인공치의 삽입로(1)와 치조제 확대 골절단술을 하면 삽입로를 보다 더 upright 시킬수 있다(2).

11), 즉 반대측 해부학적 구조물과 더욱 조화를 이루도록 더 큰 골요성을 얻을 수 있다.³⁾ 추후에 인공치를 매식할 수가 있다.⁴⁾ 골절단술 부위에 골을 추가시킬 수 있다.⁵⁾ 치조제를 확장시키고 더욱 깊게 하여 더 많은 부위에서 이용가능하며 골질을 증진시킬 수 있다. 이 방법은 망상골로 구성된 상악골, 치조제가 너무 얇아서 drilling방법으로 시행하기 어려운 경우 및 협설축 폭경이 3 mm 이상이면 가능하다. 모든 경우에서 안전하며 시술 후 나타나는 통증, 종창 등이 적다.

비록 치조제 확대 골절단술이 치조제가 좁은 모든 상악에 대한 해결책이 될 수는 없으나 많은 환자들에서 1차 선택의 방법이 되리라 생각된다.

V. 결 론

인공치를 매식할 때 하악골에서 보다는 상악골에서 더 많은 문제점에 부딪히게 된다. 특히, 좁은 치조제를 갖고 있는 상악골에 많은 어려움이 있다. 이런 상악골에서 인공치 수용부를 형성시 drilling이나 치조제 확대 골절단술 모두 협축의 골이 천공이 쉽게 일어나지만 drilling법 보다는 치조제 확대 골절단술을 적용하기가 용이하며 더 많은 장점을 가지고 있다. 학자들은 좁은 폭경의 치조제를 갖는 상악골에서 골절단술이 매우 좋은 방법이라 주장을 하지만 저자들이 경험한 바에 의하면 골절단술에 의한 인공치 수용부를 형성시에도 천공은 발생된다. 따라서 폭경이 좁은 치조제에 인공치를 식립하는 것은 많은 어려움이 있다. Drilling법 보다는 골절단술이 많은 장점을 가지고 있기 때문에 숙달되고 원칙을 준수하면서 시행하면 좋은 방법이라 사료된다.

참 고 문 헌

1. Summers RB : A new concept in maxillary implant surgery : the osteotome technique. *Compend Contin Educ Dent* 15(2) : 152-162, 1994.

2. Tatum H : Maxillary and sinus implant reconstructions. *Dent Clinics North Am* 30(2) : 207-229, 1986.
3. Thomas J, Balshi : Preventing and resolving complications with osseointegrated implants. *Dent Clinics North Am* 33(4) : 821-868, 1986.
4. 오희균 : 치조제 확대골절단술을 이용한 임플란트의 매식. *대치협지* 34(3) : 215-222, 1996.
5. Thomas J Chess : Technique for placement of root form implants of the finned or serrated type. *JADA* 121 : 414-417, 1990.
6. Simion M, Baldoni M, Zaffe, D : Jawbone enlargement using immediate implant placement associated with a split-crest technique and guided tissue regeneration. *Int J Periodont Rest Dent* 12 : 463-473, 1992.
7. Summers RB : The osteotome technique : part 2-the ridge expansion osteotomy (REO) procedure. *Contin Educ Dent* 15(4) : 422-434, 1994.
8. Summers RB : The osteotome technique : part 3-less invasive methods of elevating the sinus floor. *Contin Educ Dent* 15(6) : 698-708, 1994.