

구강내 고정원으로 이용한 Titanium miniscrew의 유지에 관한 조사

연세대학교 치과대학 부속 세브란스 치과병원 교정과
김 영 준, 최 재 훈

서론

최근 Kanomi³, Costa et al⁴가 구강내 고정원으로 miniscrew를 소개한 이래로, 지난 수년간 구강내 고정원으로서 골절이나 악교정 수술시 miniplate를 골내에 고정시키는데 이용되는 titanium miniscrew를 임상에 적용하려는 많은 노력들이 있었고 그 결과 만족할 만한 성과를 교정영역에서 얻어 낼 수 있었다. 그러나 교정영역에서 miniscrew는 보철영역의 implant 매식과는 달리 식립후 2주내에 즉시 교정력을 가하고 유지력을 얻는 대부분이 한정된 피질골 영역이어서 완전한 osseointegration을 얻는 것이 아니므로 애써 식립한 miniscrew의 많은 수가 탈락되거나 동요도가 생기는 일이 발생하였다.

이에 저자들은 지난 11개월간 본원에 내원하여 치료한 교정환자 중 고정원으로 miniscrew를 이용하여 치료한 교정환자들의 식립 방법과 위치, 직경, 길이에 따른 성공률과 실패율을 파악하여 임상에서 miniscrew의 탈락을 최소화 할 수 있는 방법을 제시하고자 한다.

조사 대상 및 방법

2000년 8월 9일 처음으로 miniscrew를 임상에서 시술한 이후 2001년 6월 27일 까지 본원 교정과에 내원한 환자 중 구강내 고정원으로

miniscrew를 사용하여 치료한 33명을 대상으로 매 내원 마다 동요도와 탈락율을 조사하였다. 조사 대상 중 남자는 5명, 여자는 28명이었으며 연령은 15세에서 37세 까지였고, 재료는 OSTEOMED사의 miniscrew와 pilot drill, driver를 사용하였다.(그림1)

식립 방법은 크게 drilling하여 식립하는 방법(이하 drilling법, 그림2)과 hand driver를 이용하여 self tapping하는 방법(이하 self법, 그림3)의 2가지 방법이 사용하였으며, 동일한 1인이 두 가지 방법을 이용하여 시술하였다. 두 가지 방법 모두 연조직에 incision을 하지 않고 바로 식립하였다.

Drilling법은 pilot drill로 drilling후 drilling용 miniscrew로 식립하는 방법이며, 본원에서 implant식립 때 사용하는 엔진으로 ELCOMED

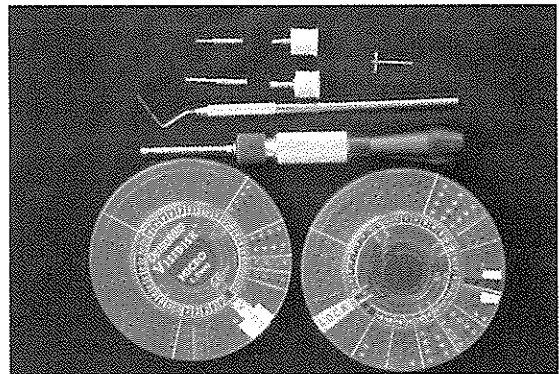


그림1

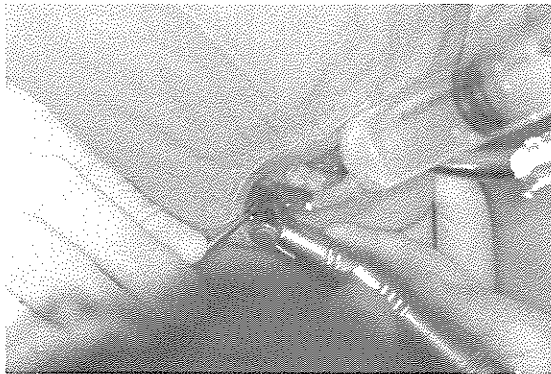


그림2-1



그림2-2

100(그림4)을 이용하였고, pilot drilling시 800-1000rpm의 회전속도를 가하였으며 기본세트에 포함된 W&H975AE(20:1) surgical handpiece에 pilot drill을 꽂아 saline irrigation하에 drilling하였다.

Pilot drill의 직경은 1mm와 1.2mm를 사용하였고 drilling법은 pilot drilling후 식립하는 직경에 따라 3가지 방법으로 나누었다. 첫 번째로 OSTEOMED사와 박⁹⁾의 방법으로 1mm 직경의 drill후 1.2mm직경의 drill용 miniscrew를 식립하는 방법과 두 번째로 1.2mm직경의 drill후 1.6mm직경의 miniscrew를 식립하는 방법, 그리고 저자가 고안한 1mm 직경의 drill후 1.6mm 직경의 miniscrew를 식립하는 방법을 사용하였

표1-1. Drilling법의 직경과 길이에 따른 분류
(직경과 길이단위 : mm)

길이 \ 직경	1.2	1.6	합계
6	2	3	5
8	31	34	65
10	0	1	1
12	3	1	4
14	0	4	4
합계	36	43	79

표1-2. Drilling법 중 길이가 6mm인 것의 pilot drilling에 따른 분류
(직경과 길이단위 : mm)

pilot직경 \ 직경	1.2	1.6	합계
1	2	1	3
1.2	0	2	2
합계	2	3	5

다.(표1)

Self법은 self tapping용 miniscrew를 hand driver를 이용해서 바로 식립하는 방법으로 직경 1.6, 2.0mm의 miniscrew를 사용하였다.(표2)

Miniscrew의 길이는 drilling법은 6,8,10,12, 14mm를, self법은 8,14mm를 사용하였고 상하악의 buccal plate와 하악의 lingual plate의 경우 6,8,10mm를 식립하였고, 상악 palatal plate에는 soft tissue 두께에 따라 12, 14mm를 식립하였다.

표1-3. Drilling법 중 길이가 8mm인 것의 pilot drilling에 따른 분류
(직경과 길이단위 : mm)

pilot직경 \ 직경	1.2	1.6	합계
1	31	15	46
1.2	0	19	19
합계	31	34	65

표1-4. Drilling법 중 길이가 12mm인 것의 pilot drilling에 따른 분류
(직경과 길이단위 : mm)

pilot직경 \ 직경	1.2	1.6	합계
1	3	0	3
1.2	0	1	1
합계	3	1	4

표1-5. Drilling법 중 길이가 14mm인 것의 pilot drilling에 따른 분류
(직경과 길이단위 : mm)

pilot직경 \ 직경	1.2	1.6	합계
1	0	2	2
1.2	0	2	2
합계	0	4	4

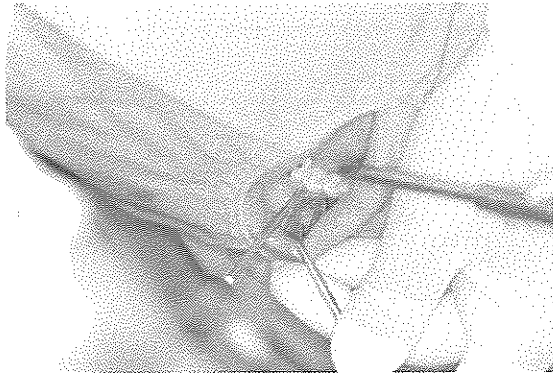


그림3-1

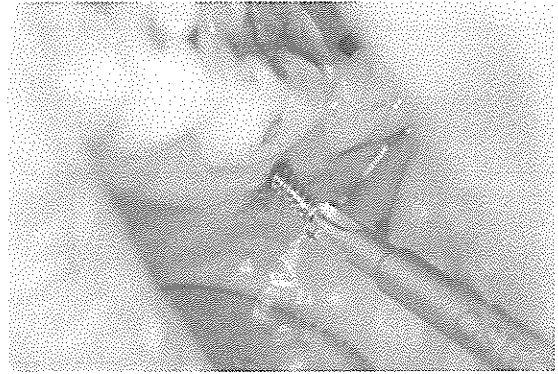


그림3-2

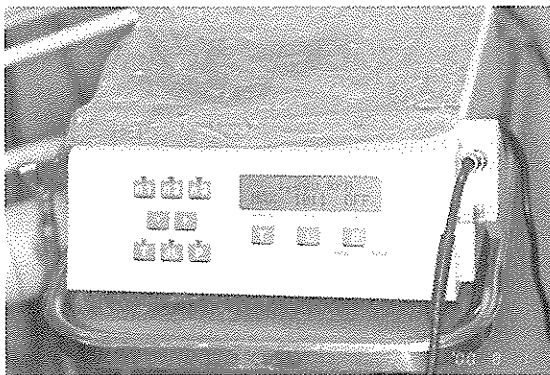


그림4

Drilling법에 대한 총 개수와 pilot drill에 따른 개수는 표1과 같고 self법에 관한 개수는 표2와 같다. 같은 길이의 직경에 따른 유지력에 관한 결과를 알아보기 위해 길이 8mm에 대해서 식립 개수를 기록 하였다.(표1-3)

결 과

Miniscrew를 식립 후 200-300g의 힘을 즉시 가하였고 별도의 항생제는 처방하지 않았으며

표2. Self법의 직경과 길이에 따른 분류

(직경과 길이단위 : mm)

길이 \ 직경	1.6	2.0	합계
6	0	1	1
8	24	0	24
10	0	0	0
12	0	0	0
14	2	0	2
합계	26	1	27

식립부위를 hexamedine을 처방하여 잘 닦아주도록 하였다. 전체 식립 개수중에서 식립후 연조직에 염증 소견을 보인 경우는 거의 없었고 탈락시에 약간의 swelling양상을 보였다.

식립 후 실패의 판정 기준으로는 동요도를 제일 기준으로 하였고 수평적으로 동요도에 따라 grade를 나누었으며 다음과 같다.

- grade1: 수평적으로 1mm의 동요도
 - grade2: 수평적으로 2mm의 동요도
 - grade3: 수평적으로 3mm 이상, 수직 동요도
- 이에 따라 다음과 같이 실패의 기준을 정하였다.

1. 식립 후 grade 1이상의 동요도를 보이고 상부 구조에 힘을 가하였을 때 구조물을 걸 수 없을 정도로 유지력을 보이지 못할 때
2. 상부 구조물을 유지 할 수 없을 정도로 miniscrew가 파손 되었을 때
3. 1주일 내 severe gingival swelling을 보일 때
4. miniscrew가 탈락 하였을 때

위의 기준에 따라 각 방법에 따른 유지력을 즉시, 3개월로 구분하여 실패 개수와 백분율을 기록하였으며 결과는 다음의 표3, 4, 5 와 같다.

표3. Miniscrew의 길이에 관계없이 식립 방법에 따른 failure (단위 : 개, 괄호안은 백분율)

시기 \ 방법	Drilling법	Self법	합계
즉시	21(26.6%)	5(18.5%)	26(19.8%)
3개월	6	12	17
3개월 까지의 합계	27(34%)	17(63%)	43(40.6%)

표4. 길이8mm Miniscrew의 식립 방법에 따른 failure
(단위: 개, 괄호 안은 백분율)

방법 시기	Drilling법			Self법	합계
	1→1.2	1.2→1.6	1→1.6		
즉시	12(38.8%)	6(31.6%)	1(6.7%)	4(16.7%)	23(25.9%)
3개월	5	1	1	12	19
3개월까지합계	17(55.8%)	7(36.8%)	2(13.3%)	16(66.7%)	42(47.2%)

요약

1. 길이에 관계 없이 식립 방법에 따라 실패율은 식립 즉시 예서는 Drilling법이 26.6%, Self법18.5%로 Drilling법이 실패율이 높았으나 3개월의 유지 기간중에 Drilling법이 34%, Self법이 63%로 Drilling법의 유지력이 더 높았다.
2. 8mm의 동일한 길이 조건하에서 식립즉시 Drilling법이 29.2%, Self법이 16.7%로 Drilling법이 실패율이 더 높았으나 3개월의 유지 기간중 Drilling법이 7개가 더 탈락하고

Self법이 12개가 더 탈락하여 Drilling법이 40%, Self법이 66.7%로 Drilling법의 유지력이 더 높았다.

3. Drilling법중 pilot drill과 식립 miniscrew간의 간격차를 다르게 하여 유지력을 조사하였을 때 8mm의 동일한 길이 조건하에서 1mm pilot drill후 1.2mm를 식립한 것은 즉시 38.8%, 3개월 후 55.8%의 실패율을 1.2mm pilot drill후 1.6mm miniscrew식립한 것은 즉시 31.6%, 3개월 후 36.8%, 1mm pilot drill후 1.6mm miniscrew식립한 것은 즉시 6.7%, 3개월후 13.3%의 실패율을 보여 세 번째 방법이 가장 우수한 것으로 조사되었다.
4. Self법은 초기 실패율은 낮으나 3개월간의 유지기간중 66.7%의 실패율을 보여 4가지 방법중 가장 낮은 성공률을 보였다.

통교저자: 최재훈
e-mail: orthodont@empal.com
tel: 2259-0241

참고 문헌

1. Costa A, Raffini M, Melsen B. Microscrews as Orthodontic Anchorage. Int J Adult Orthod Orthogn Surg 1998;13:201-9
2. Gray JB, Steen ME, King GJ, Clark AE. Studies on the Efficacy of Implants as Orthodontic Anchorage. Am J Orthod 1983;83:311-7
3. Kanomi R. Mini-implant for orthodontic anchorage. J Clin Orthod 1997;31:763-767
4. Roberts WE, Smith RK, Zilberman Y, Mozsary PG, Smith RS. Osseous Adaptation to Continuous Loading of Ridgid Endosseus Implant. Am J Orthod 1984;86:95-111
5. Umemori M, Sugawara J, Mitani H, Nagasaka H, Kawamura H. Skeletal Anchorage System for Openble Correction. Am J Orthod Dentofac Orthop 1999;115:166-174
6. 박호상. Micro-Implant Anchorage를 이용한 Sliding mechanics. Kor J Orthod. 2000;30(6):677-85
7. 오문영,정규림,권용대,류동목,이백수. 구강내 고정원으로서의 Miniscrew 이용증례. 대치협지 2000;38:18-21