

# 임프란트 식립시 상악동점막거상술후 예후에 관한 임상적 연구

박래연 · 이종한 · 김오환

전북대학교 치과대학 구강악안면외과

## Abstract

### A CLINICAL STUDY OF MAXILLARY SINUS GRAFT FOR IMPLANT PLACEMENT

Lae-yeun Park, Jong-han Lee, O-hwan Kim

Department of Oral & Maxillofacial surgery, School of Dentistry, Chonbuk National University

Missing of the upper posterior dentition can cause alveolar bone resorption & pneumatization of Maxillary sinus wall, which makes traditional implant placement impossible. The solution includes various methods to the posterior maxilla to provide adequate bone support for implant installation and long-term survival. -- sinus floor elevation, sinus-lift graft, inlay graft using LeFort I osteotomy, onlay graft. This is a clinical & retrospective study on implant surgery & prosthodontic restoration with upper edentulous posterior jaw from Jan. 1990. to Jun. 1997 at implant clinic of Chonbuk National University Hospital.

The results obtained were as follows:

1. Six hundred ninety-nine implants were placed on upper posterior jaw of two hundred seventeen patients, among them one hundred sixty-five implants were placed in forty-four patients with sinus lift.
2. The height of the remained alveolar bone was classified on the base of Misch's concept. This included seventy-nine SA-1s, ninety-seven SA-2s, sixty-five SA-3s and sixty SA-4s.
3. Ninety percent of implants were successfully integrated in non-grafted area and eighty-seven percent of implants were successfully integrated in sinus lift area.

## I 서 론

치아 상실후에 일어나는 조직의 변형으로 인하여 보철물 장착이 어려운 경우에 구강 전정 성형술, 골이식 또는 골대체제들을 이용하여 심하게 흡수된 치조제를 증대시켜 주고 있다<sup>1,2</sup>. 또 치아 결손에 따른 보철치료로서 고정성 의치나 가철성 의치에 의해 기능과 외모의 회복에 도움을 주고 있으나, 이들은 인접치를 삭제해야 하고 의치의 유지와 안정성에 문제가 있으며 장착감이 좋지 않은 단점을 갖고 있다<sup>3</sup>.

이러한 문제들의 해결책으로써, 골내 임프란트가 상실된 치아를 성공적으로 대체할 수 있음이 최근의 많은 임상 경험을 통해 밝혀져, 임프란트 시술은 단일 치아의 수복으로부터 악안면 결손부의 재건에 이르기까지 광범위하게 이용되고 있다<sup>4</sup>.

Branemark<sup>4,5</sup>는 동물실험에서 임프란트 매식 후에 골과 금속간의 직접적인 결합현상을 발견하고 골유착(osseointegration)의 개념을 보고하였다. 매식체 재료로는 1950년경 순티타늄과 골과의 유착 가능성이 보고된 이래, 순티타늄과 그 합금이 매식체 재료로 주종을 이루고 있고<sup>6</sup>, 최근에는 골조직과의 친화성 및 조직 적합성이 우수하여 골조직과 화학결합을 통한 생유착이 이루어진다는 calcium phosphate ceramic을 프라스마 분사법 등으

로 금속표면에 입힘으로써 금속과 ceramic의 장점을 이용한 매식체가 연구, 개발되어 오고 있다<sup>7,8,9</sup>.

형태적으로 1940년 helix wire spiral<sup>10</sup>로부터 tripodal pin<sup>11</sup>, bone spiral<sup>12</sup>, vent-plant<sup>13</sup>, bladevent<sup>14</sup>에 이르기까지 다양한 형태의 변화가 있어 왔으며 특히 조직의 내방성장을 유도하여 생기계적 유지를 얻기 위하여 여러 크기의 기공형태를 부여한 매식체<sup>15</sup>와 매식체 초기 움직임을 최소화하고 조직과의 최대 접촉을 얻을 수 있는 나사형태의 매식체가 주로 이용되고 있다<sup>16</sup>.

임프란트의 이식에는 해부학적으로 여러 가지 제한되는 점들이 많다. 치조골의 질과 양이 좋지 못하고 상악동이 너무 낮은 경우와 하악의 신경조직이 너무 치조정상과 가까운 경우 등의 예를 들 수가 있다. 이러한 이유로 구치부 임프란트 시술의 성공률이 전치부에 비하여 떨어질 수 있다<sup>17</sup>.

하악골이 심하게 흡수를 보이는 경우 적절한 임프란트의 식립을 위해서는 치조골의 높이를 증가시켜주기 위하여 장골이나 늑골 등의 자가골 이식, 냉동동결 건조골 이식 또는 인공골을 이용한 골증강술이나 여러 가지의 골절단술과 함께 임프란트를 식립하는 다양한 외과적 술식이 적용되어질 수 있다<sup>18,19,20</sup>. 최근에 이르러 하치조 신경을 분리하여 측방으로 위치시킨 후 임프란트를 식립하여, 임프란트에 의한 신경의 손상을 막고 용이하게

보다 긴 임프란트를 식립하여 보다 효율적으로 교합력을 분산시킬 수 있는 술식 즉, "하치조신경전위술"이 개발되어 임상에서 적용되고 있다<sup>21)</sup>.

하악골과는 달리 상악골에서는 상악동의 함기(pneumatization)와 소량의 피질골때문에 임프란트 식립시 안정성에 많은 문제를 내포하고 있으며 이를 감소시키기 위하여 상악동내<sup>22)</sup>와 흡수된 치조골위<sup>23)</sup>에 골이식을 통하여 매식체의 안정성을 향상시킴으로써 상악치아가 상실된 환자에서 임프란트 선택의 폭을 크게 하였다.

현재 발표되고 있는 여러보고에서 Babbush<sup>24)</sup>는 IMZ 임프란트의 5년 survival rate가 95%라 보고 하였고, Bahat<sup>25)</sup>는 상악구치부 교합회복에서 Branemark를 이용하여 95%의 성공률을 보고 하였다. 그러나 인공치아매식에서 상악구치부 교합회복은 골질의 불량, 접근의 어려움, 해부학적으로 구조물 특히 비강이나 상악동에 의한 어려움 뿐만 아니라 교합력이 많이 요구되고 일찍 치아가 상실되어 매식에 많은 어려움이 내재되어 있다.

본 논문은 상악구치부 상실에 의한 저작 장애가 있는 환자를 대상으로 통상적인 인공치아 매식술과 상악동점막거상술을 시행하고 보철적 수복을 완성하여 인공치아 매식후의 예후를 추적, 관찰한 결과 다소의 지견을 얻었기에 보고하는 바이다.

## II. 연구대상 및 방법

본 연구는 1990년 1월 1일부터 1997년 6월 30일까지 전북대학교 치과병원 임프란트실에서 상악 구치부에 임프란트를 시행한 251명의 환자, 815개의 매식체중, 보철적 수복 후 6개월이상 경과된 217명의 환자, 699개의 매식체를 대상으로 하였으며, 성별, 연령별, 매식체의 형태와 종류, 상악동과 치조골간의 거리, 상악동점막거상술을 이용한 골이식의 여부 및 성공률, 보철물 형태, 보철적, 외과적 시술과 관련된 합병증 등에 대하여 환자기록부와 방사선 사진을 통한 추적조사를 시행하였다.

상악동기저부와 잔존치조제간의 거리는 Misch<sup>28)</sup>가 보고한 SA 분류법을 기준으로 하였고(Table 1), 임프란트의 성공은 이미 보고된 Buser<sup>42)</sup>등의 기준에 따라 그여부가 검사되었다(Table 2).

상악동점막거상술 시행시 사용한 이식재료는 HA(Bill-Pare Paris Hydroxylapatite particles, Bio-Interfaces, Inc) 50%에 동종골 DFDB(Demineralized freeze dried bone)중 Demineralized Cortical Powder 250-500mic(ULTIMATICS,INC) 25%에 시술시 drill에 의해 채취된 자가골 및 Tetracycline과 같은 항생제를 첨가하여 적당량을 식염수에 배합하여 충전하였다.

## III. 연구결과

성별분포로는 총 217명 중 남성이 113명(52%), 여성이 104명(48%)으로 나타났다(Table 3). 연령별로는 10대부터 70대까지 다양한 분포를 보였으며, 이중 50대 환자가 87명(40.1%)으로 가장 높은 비율을 차지하였으며, 41세에서 60세사이의 환자가 주를 이루었다(Table 4).

식립된 매식체의 형태로는 나선형(threaded) 임프란트가 87개, 원통형(cylinder) 임프란트가 485개, Hollow-screw 임프란트가 123개, Solid-screw 임프란트가 4개였고(Table 5), 임프란트 표면처리로는 HA피복 임프란트가 457개, 순수티타늄이 87개, Titanium Plasma Spray (TPS) 방법이 155개로 조사되었다(Table 6). 매식체 길이에 따른 분류는 13mm가 251개로 가장 많았고, 10mm, 15mm순이었다(Table 7).

임프란트의 최종 보철물 디자인으로는 implant supported

**Table 1. SA 분류법**

Treatment category	Height
SA-1	12 mm 이상
SA-2	8-12 mm
SA-3	5- 8 mm
SA-4	5 mm이하

**Table 2. 임프란트 성공기준**

1. Absence of persistent subjective complaints, such as pain, foreign body sensation and/or dysesthesia
2. Absence of a recurrent peri-implant infection with suppuration
3. Absence of mobility
4. Absence of a continuous radiolucency around the implant

**Table 3. 성별 분포**

성별	환자수(명)
남	113 (52%)
여	104 (48%)
전체	217

**Table 4. 연령별 분포**

연 령	환자수(명)
10-20	1 (0.5%)
21-30	3 (1.4%)
31-40	10 (4.6%)
41-50	60 (27.6%)
51-60	87 (40.1%)
61-70	42 (19.4%)
71-80	14 (6.5%)

**Table 5. 매식체 형태**

형태	매식체수
threaded	87
cylinder	485
hollow-screw	123
solid-screw	4
total	699

**Table 6. 매식체 표면처리**

표면처리	매식체수
순수티타늄	87
HA피복	457
TPS 처리	155
total	699

fixed bridge가 166증례로 가장 많았고, implant supported overdenture가 7증례, single tooth restoration이 51증례, 2개의 매식체로 1개의 보철물을 형성한 경우가 2증례로 조사되었다(Table 8).

외과적 시술과 관련된 합병증으로는 연조직 이개에 의한 매식체의 노출이 2개, 감염이 6개, 상악동 천공이 8개, 상악동내 매식체 합입이 2개, 상악동염이 1개로 총 699개의 매식체 중 19개의 매식체에서 2.7%의 합병증을 보였다(Table 9).

보철물 장착후 합병증으로는 지속적인 통증이 4개, 보철물과 연결된 부위(abutment screw, occlusal screw)의 파절이 16개, 보철물의 파절이 6개, 보철물의 동요도가 17개, 단일 치아 임플란트의 rotation이 1개에서 나타나 총 699개의 매식체 중 44개, 6.3%의 합병증을 보였다(Table 10).

실패한 임플란트의 경우에서 주원인은 일차적인 골유착의 실패가 32개에서 나타났고, 보철물 장착 후 과도한 저작력 전달에 의한 임플란트의 실패가 15개에서, 임플란트의 파절이 5개에서 나타났다. 실패한 매식체의 형태에서는 나선형 (threaded) 임플란트가 20개, 원통형(cylinder) 임플란트가 43개, Hollow-screw 임플란트가 14개였으며, 표면처리는 HA 피복된 매식체가 40개, TPS 처리된 매식체가 17개, 순수티타늄 매식체가 20개로 나타났다(Table 11 a, b, c).

상악동 기저부와 잔존치조제간의 거리를 측정 한 결과 SA-1은 79증례, SA-2는 97증례, SA-3는 65증례, SA-4는 60증례였다(Table 12).

상악동점막거상술을 이용한 골이식은 총 217명 중 50명에서 시행되었으며 이중 편측 상악동점막거상술은 25명, 양측은 19명에서 시행되었고(Table 13a), 상악동점막거상술후 즉시 임플란트를 시행하는 즉시매식법은 47명, 지연매식법은 3명의 환자에서 시행되었다(Table 13b).

상악동점막거상술 시행부위 및 실패정도는 양측 소구치 부위에 비해 대구치 부위에 많이 식립되었고 실패수에는 큰 차이를

**Table 7. 매식체 길이**

길이(mm)	매식체수
7	6
8	7
10	207
11	12
12	80
13	251
14	10
15	126
total	699

**Table 8. 최종보철형태**

보철형태	증례수
fixed bridge	166
overdenture	7
single restoration	51
2개의 매식체로 1개 보철	2
total	226

보이지 않았다(Table 14).

상악동점막거상술시 임플란트 형태별 성공률은 나선형 임플란트가 72.2%, 원통형 임플란트가 89.7%이고(Table 15a), 길이별 성공률은 13mm에서 89.1%, 15mm에서 85.9%였다(Table 15b).

Misch분류법 중 상악동점막거상술을 가장 많이 시행한 경우

**Table 9. 외과적 시술과 관련된 합병증**

합병증	매식체수
연조직 이개에 의한 매식체 노출	2
감염	6
상악동 천공	8
상악동내 매식체 합입	2
상악동염	1
	19/699(2.7%)

**Table 10. 보철물 장착후 합병증**

합병증	매식체수
지속적인 통증	4
보철물과 연결된 부위 파절	16
보철물 파절	6
보철물 동요도	17
단일 임플란트의 rotation	1
	44/699(6.3%)

**Table 11a. 원인별 실패한 매식체**

원인	매식체수
일차적인 골유착 실패	28
보철물의 과도한 하중	42
임플란트 파절	7
total	77

**Table 11b. 형태별 실패한 매식체**

매식체 형태	매식체수
threaded	20
cylinder	43
hollow-screw	14
solid-screw	0
total	77

**Table 11c. 표면상태별 실패한 매식체**

표면처리	매식체수
순수티타늄	20
HA피복	40
TPS 처리	17
total	77

**Table 12. 상악동 기저부와 잔존치조제간의 거리**

SA 분류법	증례수
SA - 1	79
SA - 2	97
SA - 3	65
SA - 4	60
total	301

**Table 13a.** 상악동점막거상술 시행환자

분류	환자수
편측	25
양측	19
total	44

**Table 13b.**

매식시기	환자수
즉시매식	41
지연매식	3
total	44

**Table 14.** 상악동점막거상술 시행부위 및 실패도 (WHO분류)

매식부위	전체 매식체수	실패한 매식체수
17	24	4
16	31	4
15	16	3
14	12	1
24	8	1
25	24	2
26	30	3
27	20	2
total	165	20

**Table 15a.** 상악동점막거상술시 임프란트 형태별 성공률

형태	전체갯수	성공갯수	성공률(%)
threaded	18	13	72.2
cylinder	146	131	89.7
hollow-screw	1	1	100
total	165	145	87.9

**Table 15b.** 상악동점막거상술시 임프란트 길이별 성공률

길이	전체갯수	성공갯수	성공률(%)
10	5	5	100
12	1	1	100
13	74	66	89.1
15	85	73	85.9
total	165	145	87.9

는 SA-4로 40증례였고, SA-2경우에도 2증례에서 상악동점막거상술을 시행하였다(Table 16).

상악동점막거상술을 시행한 후 보철물 완성시기는 7개월에서 9개월사이가 27명으로 가장 높게 나타났고, 최고 29개월 경과 후 보철을 완성한 경우도 있었다(Table 17a). 상악동점막거상술을 시행한 환자들의 보철물 장착후 F/U기간은 6개월에서 56개월까지로 나타났고, 그 중 31개월에서 42개월까지가 17명으로 가장 높게 나타났다(Table 17b).

임프란트 성공률은 상악동점막거상술을 시행하지 않은 524개의 임프란트 중 473개에서 90.3%의 성공률을 보였으며, 상악동점막거상술을 시행한 경우에는 총 165개 중 145개에서, 87.9%의 성공률을 보였다(Table 18).

**Table 16.** Misch분류에 따른 상악동점막거상술 및 그 성공증례

Misch 분류	전체증례	성공증례
SA - 2	3	2
SA - 3	20	16
SA - 4	40	30
total	63	48

**Table 17a.** 보철완성시기

완성시기(months)	환자수 (명)
6	2
7	8
8	11
9	8
10	5
11	2
12	3
13	2
14	1
15개월이상	2
total	4

**Table 17b.** 보철물 장착 후 F/U 기간

F/U기간 (months)	환자수 (명)
6-12	4
13-18	2
19-24	4
25-30	7
31-36	8
37-42	9
43-48	5
49-54	3
55개월이상	2
total	44

**Table 18.** 임프란트 성공률

분류	통상적인 임프란트	상악동점막거상술 시행
전체갯수	524	165
성공갯수	473	145
성공률(%)	90.3	87.9

#### IV. 총괄 및 고찰

치아가 상실된 경우 통상적으로 고정성 및 가철성 국소의치로서 저작기능을 회복해 주어 왔다. 이러한 통상적인 방법도 인접치를 삭제해야 하고 의치의 유지와 안정성에 문제가 있어<sup>3)</sup> 최근에는 임프란트 술식을 이용하기 시작했으나 상악 구치부에는 비강, 상악동 등의 해부학적인 구조물과 골질의 문제로 치아매식에 많은 제약을 주고 있다.

상악 구치부 치아가 상실되면 초기에 협설측으로 골흡수가 진행되며 이는 악골의 다른 부위보다 훨씬 빨리 진행된다<sup>20)</sup>. 협측에서부터의 치조골 흡수가 진행됨에 따라 치조골 높이 감소와 함께 치조골능이 중심선을 향해 이동하는 양상을 보이게 된다<sup>20,21)</sup>.

이러한 빠른 치조골 흡수 역시 상악 구치부 치아상실 환자에 대한 임프란트 시행에 많은 어려움을 주고 있다.

이러한 문제점을 해결하기 위하여 위축된 치조골에 대한 다양한 골이식술이 연구되어져 왔다. 1975년 Tatum<sup>20)</sup>은 상악동점막거상술을 이용한 골이식술을 처음으로 소개하였으며, 1980년 Boyne과 James<sup>21)</sup>는 상악동측벽 골절술을 통한 상악동저의 접근을 처음 시도하였다. Adell<sup>24)</sup>과 Keller<sup>25)</sup>는 위축된 치조골을 높여 주기 위하여 하부에 장골이식술 임프란트 식립을 시행하여 견고한 고정을 얻었으나 약간 공간이 협소해지며 연조직 파개에 어려움이 있어 여러종류의 이식골을 상악동저에 이식하는 술식을 하게 되었다.

Breine과 Branemark<sup>43)</sup>는 골흡수가 심한 환자에서 자가경골 수질골편을 이용한 골이식과 임프란트를 시행하여 처음으로 보고하였고 그후 고행장골을 채취하여 치조골 용기에 이식 후 임프란트로 고정하는 술식을 보고하였다. 그의 전반적인 골흡수가 진행된 상악 무치악 환자에서 상악 수평골 절단술 후 골편 사이에 고행골 이식과 함께 임프란트를 식립하는 방법에 대하여 1989년 Sailer<sup>34)</sup>가 보고하였다.

Hall등은 15명의 환자에서 상악동점막거상술을 실시한 후 PCBM (Particulated cancellous bone marrow)grafting을 한 후 Branemark implants를 이차적으로 식립한 결과 술후 12개월이 경과된 상태에서 90%의 성공률을 보였으며, 상악동점막거상술을 실시하지 않은 부위에 이식된 임프란트는 93%의 성공률을 보여 두 결과에서 유의성 있는 차이가 없기 때문에, 상악동점막거상술을 이용한 임프란트 이식술이 상악 구치부 무치악 부위에 불량한 치조제를 가진 환자에서 효과적인 치료법이라 하였다<sup>40)</sup>.

본 연구에서는 임프란트 시술이 부적당한 상악 구치부 치조정을 가진 모든 경우에서 상악동 측벽골절술을 통한 상악동점막거상술을 시행하였고, 그중 87.9%의 성공률을 보였으며, 상악동점막거상술을 시행하지 않고 통상적인 임프란트의 경우 90.3%의 성공률을 보였다. 1993년 Misch<sup>38)</sup>는 상악골에서 bone height와 width에 따른 상악동 거상술의 방법을 분류한 바 있다. 먼저 bone height가 12mm 이상이고 bone width가 2.5-5mm인 경우 sub-antral option 1으로 분류하고 이 경우 부가적인 외과적 술식이 없이 임프란트가 가능하고, bone height가 8-12mm, width가 2.5-5mm인 경우 subantral option 2로 골이식없이 단순한 상악동 점막만을 거상시키는 상악동거상술을, bone height가 5-8mm, width가 5mm이하인 경우 subantral option 3으로 분류, 골이식을 통한 상악동 거상술과 동시에 즉시인공치아매식을, 그리고 bone height가 0-5mm, width가 2.5-5mm인 경우 subantral option 4로 골이식을 통한 상악동 거상술과 지연인공치아매식을 시행해야 한다고 분류하였다.

Hurzeler등은 133명의 환자에서 상악동점막거상술을 실시한 후 상악동저와 잔존치조정 사이 거리가 4mm이상에선 즉시 임프란트를 식립하였으며 4mm이하에선 상악동 점막 거상술 후 6개월 뒤 임프란트를 식립하여 술후 5년 뒤 평균한 결과 98.9%에서 임프란트가 잔존하였으며, 90.3%에서 성공기준에 합당하다고 보고하였다<sup>41)</sup>.

본 연구에서도 대부분 Misch가 추천한 방법을 이용하였으나 상악골의 골밀도와 수술당시의 환자상태 등을 고려하여 술자의 의견이 반영되었다.

상악동점막거상술 뿐만 아니라 모든 종류의 이식에서 자가골 이식은 다른 종류의 이식방법에 비해 골재생력이 뛰어난 걸로 보고되고 있고, 특히 상악동 하연이 얇은 피질골만 남아서 초기 고정력이 좋지 않고 많은 양의 이식이 필요할 때 자가골이 추천되며 반면에 적은 양의 이식으로도 가능한 경우에는 Cancellous anorganic porous bone mineral (Bio-Oss ; Geistlich)만으로도 훌륭한 결과를 얻을 수 있다는 보고가 있다<sup>42)</sup>.

Tidwell<sup>35)</sup>은 자가골 대신 Porous Hydroxylapatite(HA)와 Demineralized freeze dried bone (DFDB)만을 사용하거나 자가골과 혼합하여 사용한 후 임프란트를 매식하여 좋은 결과를 얻었다고 보고하였으나 Wheeler<sup>36)</sup>등은 DFDB는 골성숙 기간이 12개월 또는 그 이상 걸리기 때문에 임프란트 골이식재료로서 부적합하다고 주장한 바 있다.

본 연구에서는 HA와 DFDB, Thermo-Ashed Bone Powder를 자가골과 혼합한 후 Tetracycline항생제를 첨가하여 임프란트를 식립한 결과 44명환자의 165개중 145개가 성공하여 87.9%의 성공률을 보였다. 따라서 현재로서는 자가골이 이식재료로서 가장 적합하다는 데는 이견이 없으나 자가골을 사용하는 데는 자가골을 채취하는데 다른 부위의 수술이 필요하다는 점과 채취골량의 문제점이 있어 이식재에 대한 지속적인 연구가 계속되어야 한다고 사료된다.

골유착을 이루기 위한 요소로는 임프란트 재료의 생체 적합성, 임프란트 형태 및 표면상태, 매식된 골의 상태, 외과적 시술, 임프란트에 가해지는 하중 등의 여러가지 요소들을 들고 있다. 골유착을 이루기 위한 임프란트 재료로는 Branemark<sup>28)</sup>은 순수 티타늄의 나선형(threaded) 임프란트가 이상적이라 하였으나 임프란트 표면에 티타늄 분말을 sintering하거나 TPS방법 등으로 처리하여 다공성 표면을 만들거나 HA를 표면에 피복하여 임프란트의 초기고정 및 골유착 효과를 증진시키려는 다각적인 노력이 시도되었다.

임프란트의 표면처리에 관한 연구중 Cook<sup>27)</sup>등은 성견을 대상으로 실험한 결과 HA피복 임프란트에서 순수티타늄의 임프란트보다 골표면과 임프란트 표면 양측에서 골침착이 일어나 골유착을 가속화시킨다고 하였으나, Gottlander와 Albreksson<sup>38)</sup>은 가토의 경골에서 이식 1년후 골접촉 비율이 순티타늄 임프란트에서 HA피복 임프란트에 비해 골접촉 비율이 높아졌다고 하였으며 장기적으로 HA피복이 골유착을 증진시키지 않는다고 지적하였다. 임프란트 매식후 초기 고정성에 있어서는 HA피복이 골개조나 골형성에 있어 좋은 효과를 보이기에는 하나 장기적으로 볼 때 HA피복 자체의 분리나 파절 등이 문제점으로 지적되고 있고 여전히 논란의 여지가 많다.

본 연구의 결과 실패한 임프란트의 경우 원통형(cylinder) 임프란트가 나선형(threaded)이나 hollow-screw, solid screw 임프란트 등에 비해 많았고, HA피복된 임프란트가 TPS처리된 임프란트나 순수티타늄 임프란트에 비해 높게 나타났으나 이것은 원

통형(cylinder) 임프란트와 HA피복 임프란트가 상대적으로 더 많은 수가 식립되었기 때문에 사료되었으며 장기간의 추적조사가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

임프란트의 합병증 중 식립과정 중의 합병증으로는 임프란트 수용부를 준비하는 과정에서의 인접치이나 상악동 및 비강 등의 해부학적 구조를 침범하거나 이공과 같은 신경구조물의 손상 및 감염, 출혈 등을 들 수 있고, 골삭제과정중 외과적 시술의 부족함에 의한 초기 고정의 결여가 실패요인이 될 수 있다<sup>9)</sup>. 임프란트 보철과 관련된 것으로는 부적절한 임프란트 배열에 의한 보철수복의 실패나 과도한 하중 또는 임프란트 파절 및 보철물과 연결된 부위의 파절이나 나사의 풀어짐으로 인한 임프란트 자체의 문제들을 들 수 있다<sup>30)</sup>.

본 연구의 결과는 외과수술시의 상악동 천공과 수술후 상악동 내로의 임프란트 함입의 문제를 들 수 있는데 적절한 항생제 투여와 dressing으로 상악동 천공의 이차적 문제를 해결하였고, 한 증례에서 만성 상악동염으로 진행되어 함입된 임프란트를 제거하고 강한 항생제 투여와 장기적 관찰을 시행하였다.

술후에 생길 수 있는 문제로는 치은이개 등의 연조직 문제와 감염, 매식체 주위의 변연골 상실이나 주위 골조직의 파절, 매식체나 보철물의 파절들을 들 수 있다. 본 연구의 경우 임프란트와 보철물의 연결된 부위 파절이 많은 비율을 보였는데 이는 과도한 하중과 부적절한 임프란트 배열로 원인을 들 수 있고 적절한 보철물의 재제작으로 위의 문제를 해결하였다.

## V. 결 론

1990년 1월부터 1997년 6월까지 전북대학교 치과병원 임프란트실에서 217명의 환자를 대상으로 통상적인 인공치아 매식술과 상악동점막거상술을 시행하고 보철적 수복을 완성하여 인공치아 매식 후의 예후를 추적, 관찰하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 217명 환자의 상악 구치부에 699개의 인공치아 매식술을 시행하였고, 그중 44명의 환자에서 상악동점막거상술을 이용한 골이식술이 시행하고, 165개의 인공치아 매식술을 시행하였다.
2. 상악동 기저부와 잔존치조제간의 거리를 측정한 결과, SA-1은 79증례, SA-2는 97증례, SA-3는 65증례, SA-4는 60증례였다.
3. 상악 구치부에서 골이식을 시행하지 않은 경우는 90.3%의 성공률을 보였고, 골이식의 경우에는 87.9%의 성공률을 보였다.

## 참 고 문 헌

1. Bodine RL, Mohammed CI : Histologic studies of a human mandible supporting an implant denture. J Prosthet Dent 1969;21:203.
2. Hobo S, Ichida E, Garcia LT : Osseointegration and occlusal rehabilitation. Chicago, Quintessence Publ Co, 1989:265.
3. Endoh T : Morphological study concerning the interface of implants with demineralized dentin. Jpn J Oral Maxillofac Surg 1990;36:898.
4. Branemark PI : Intra-osseous anchorage of dental prosthesis. Scan

- J Plast Reconstr Surg 1969;3:81.
5. Branemark PI : Osseointegration and its experimental background. J Prosthet Dent 1983;50:399.
6. Smith DC : Biomaterials in dentistry. J Dent Res Special issue 1975;54:146.
7. Golec TS : The use of hydroxylapatite to coat subperiosteal implants. J Oral Impl 1985;12:21.
8. Kay JF : Bioactive surface coatings : Cause of encouragement and caution. J Oral Impl 1988;14:43.
9. Block MS, Kent JN : Evaluation of hydroxylapatite coated titanium dental implants in dogs. J Oral Maxillofac Surg 1987;45:601.
10. Chercheve R. : Implantation technique. Inform Dent(Fr.) 45:539, 1963
11. Scialom J : A new look at implants. A fortunate discovery needle implants. Inform Dent 1962;44:737.
12. Lew I : The endosseous implant evaluation and modifications. Dent Clin North Am 1970:14
13. Tramonte S : A further report on intrasosseous implants with improved drive screws. J Oral Implant Transplant Surg 1965;11:35.
14. Linkow LI : The bladevent a new dimension in endosseous implants. Dental Concepts, 1968;11:3.
15. Pilliar RM, Smith DC, Maniopoulos C : Threaded versus porous surfaced designs for implant stabilization in bone endodontic implant model. J Biomed Mater Res 1986;20:1309.
16. Predecki P, Auslaender BA, Stephan JE, Mooney VL, Stanitski C. : Attachment of bone to threaded implants by ingrowth and mechanical interlocking. J Biomed Mater Res 1972;6:401.
17. 이원철 : 상악 구치부에서의 임프란트 시술. 대한치과의사협회지 1996;6:366-370.
18. 김명진 : 극심하게 퇴축된 치조골에서의 인공치아 임프란트 외과적 술식. 대한치과의사협회지 1995;33권 4호, 244-251.
19. Fazili M, Overvest-Eerdmans GR, et al: Follow-up investigation of reconstruction of the alveolar process in the atrophic mandible. Int J Oral Surg 1978;7:400-404.
20. Jensen OT : Combined hydroxylapatite augmentation and lip-switch vestibuloplasty in the mandible. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1985;60:349-355.
21. Jensen OJ : Inferior alveolar nerve repositioning in conjunction with placement of osseointegrated implants : A case report. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1987;63:263-268.
22. Tatum H. : Maxillary and sinus implant reconstruction. Dent Clin North Am 1986;30:207.
23. Boyne PJ, James RA : Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. J Oral Surg 1980;38:613.
24. Adell R, Lekholm U, Grondahl K, et al : Reconstruction of severely resorbed edentulous maxillae using osseointegrated fixtures in immediate autogenous bone grafts. Int J Oral Maxillofac Implants 1990;5:233-246.
25. Keller EE, Van Roekel NB, Desjardins RP, et al : Prosthetic-surgical reconstruction of the severely resorbed maxillae with iliac bone grafting and tissue integrated prosthesis. Int J Oral Maxillofac Implants 1987;2:155-165.
26. Charles A, Babbush : Five-year statistical and clinical observations with the IMZ two-stage osseointegrated implant system. Int J Oral Maxillofac Implants 1993;8:245-253.
27. Oded Bahat : Treatment planning and placement of implants in the posterior maxilla. Int J Oral Maxillofac Implants 1993;8:151-161.
28. Misch CE : Contemporary Implant Dentistry. Mosby Co 1993;128-129.
29. Petrokovski J. : The bony residual ridge in man. J Prosthet Dent 1975;34:456-462.
30. Misch CE : Treatment planning and implant dentistry, Misch Implant Institute, 1985.
31. Misch CE, Judy KWM : Classification of Partial edentulous arches for implant dentistry. Int J Oral Implant 1987;4:7-12.
32. Misch CE : Available bone influences prosthodontic treatment. Dent Today February, 1988;44-75.

33. Breine U., Branemark PI : Reconstruction of alveolar jaw bone. Scand J Plast Reconstr Surg 1980;14:23-48.
34. Sailer HF : A new method of inserting endosseous implant in totally atropic maxillae. J CranioMaxillofac Surg 1989;17:299-305.
35. Tidwell JK : Composite graft of the maxillary sinus for placement of endosteal implants. Int J Oral Maxillofac Surg 1992;21:204-209.
36. Wheeler SL, Homes RE, Calhoun CJ Six-year clinical and histologic study of sinus-lift grafts. Int J Oral Maxillofac implants 1996;11:26-34.
37. Cook SD, Kay JF, Jarco M : Interface mechanics and histology of titanium and hydroxylapatite-coated titanium for dental implant applications. Int J Oral Maxillofac Implants 1987;2:15-22.
38. Gottlander M., Albreksson T : Histomorphometric studies of hydroxylapatite-coated and uncoated titanium treated implants in bone. Int J Oral Maxillofac Implants 1991;6:399-404.
39. Paul HJ, Thomas AC : Complications of osseointegrations of osseointegrated implants. Oral Maxillofac Surg Clinics of North America, 1994;6:837-117.
40. Hall HD, McKenna SJ : Bone graft of maxillary sinus floor for Branemark Implant. Oral and Maxillofac Surg Clin of North America 1991;3:869.
41. Hürzeler MB, Kirsch A, et al : Reconstruction of the severely resorbed maxilla with dental implants with augmented maxillary sinus : A 5 year clinical investigation. Int J Oral and Maxillofac implants 1996;11:466.
42. Pascal Valentini, David Abensur : Maxillary sinus floor elevation for Implant Placement with DFDB and Bio-Oss : A Clinical study of 20 patients. Int J of Periodontics & Restorative Dentistry 1997;17(3):233-241.
43. Buser D., Weber HP & Lang NP : Tissue integration of non-submerged implants. One-year results of a prospective study with 100 ITI hollow-screw and hollow-cylinder implants. Clinical Oral Implants Research 1:33-40
44. 오득재, 신호근, 김오환 : 상악동 점막 거상 술을 이용한 상악구치부 교합회복에 관한 임상적 연구. 대한치과의사협회지 1995;1:59-67.

**저자연락처**

우편번호 561-712  
 전북 전주시 덕진구 금암동 634-18  
 전북대학교 치과대학 구강악안면외과  
 박래연

**Reprint requests**

**Lae-Yeun Park**  
 Dept. of OMFS, School of Dentistry, Chonbuk National University  
 634-18, Kenmam-Dong, Deokjin-Gu, JeonJoo-City, Chunbuk, 561-712, Korea  
 Tel. (0652)220-7360 Fax. (0652)220-7242