

# 임프란트의 안정성 높이기

## - 즉시하중의 안정성 높이기 -

고려대학교 안암병원 구강악안면외과, 고려대학교 임상치의학대학원 임프란트학과  
교수 권 종 진

임프란트 시술법 중에서 식립 후 골유착 기간 동안 하중을 가하지 않았던 2회법은 타당성, 성공율, 기능 회복, 그리고 심미적인 관점에서까지도 자연치아와 유사한 수준에 도달하였다. 긴 기간 동안의 기술의 축적과 발전 그리고 인접 과학의 변화에 의한 상승효과로 근년에 식립 후 즉시 기능에 대한 시도와 기대를 넘어 심지어는 발치 후 발치와에 즉시 식립하여 즉시하중을 가하여 성공하였다는 임상보고들이 증가하고 있으며, 단일치아는 물론 심지어 상하악의 완전 무치악에서도 발치, 임프란트 식립, 그리고 임시보철물장착과 같은 과정이 몇 년이 아닌 몇 시간에 달성하였다는 임상증례보고들이 점점 증가하고 있다.

나아가 발치와에 임프란트 식립 후 임프란트와 발치와 사이의 빈 공간을 특별히 처치하지 않고 방치하여도 별 문제 없이 성공하였다는 성공담들까지 강연회와 학술지에 보고되는 현실에서 위와 같은 술식들의 문제점들을 확인하여 보다 보편적이고, 안전하고, 일반적으로 활용될 수 있는 술식인지 여부와 반드시 필요한 주의 사항들을 확인할 필요가 있다고 판단된다.

이를 위하여 고려대학교 안암병원에서 지난 수년간 시술되어진 1) 식립후 즉시하중, 2) 발치와에 즉시식립 - 즉시하중 된 증례, 3) 고령자의 즉시하중 증례, 4) 당뇨가 있는 전신질환자들의 임프란트 결과를 후향적으로 분석하여 문제점을 제기하고, 현시점에서 이들에 대한 대처방법, 그리고 향후의 예측을 하고자 한다.

사체를 이용한 발치와와 즉시식립-즉시하중 임프란트와의 관계를 다양한 면에서 관찰하여 보편 타당성 있는 기준 없이 점점 만연되어져 가고 있는 즉시하중, 나아가 발치와에 즉시식립-즉시하중 술식의 주의점과 문제점, 허와 실을 찾아보고자 하였으며, 향후 상술식들의 사용 기준 마련에 도움이 될 수 있는 자료들을 찾아보고자 하였다.

자료들은 통계처리와 분석의 편의를 위하여 본 병원 전산화된 이후의 자료들만을 대상으로 하였고, 하중을 받은 후 최소한 1년 이상의 관찰기간이 지난 환자들을 대상으로 추적관찰이 가능한 경우만을 통계처리하였다.

고려대학교 안암병원 치과에서 2004년과 2005년

표 1. 2004 ~ 2005년(ITI & Osstem)

	ITI	Osstem	Total
Immediate Loading	336	105	441
Immediate Insertion- Immediate Loading	152	46	198
Immediate Installation	45	10	55
Conservative	284	227	511
Total	817	388	1205

2년간 임플란트 시술받은 환자 중에서 비교관찰을 위하여 ITI와 Osstem SS II 임플란트로 시술받은 환자를 대상으로 하였으며, 총 343명의 환자에게 1205개의 임플란트가 식립되었다. ITI시스템이 231명에 817개가 식립되었고, Osstem SS II가 112명에게 388개가 식립되었다(표 1).

1205개의 임플란트 중에서 보존적인 지연하중을 가한 경우는 35%인 511개이었으며, 즉시에 관계된 경우는 65%인 694개의 임플란트가 사용되었다. 즉시에 관계된 임플란트들은 immediate loading이 441개, immediate insertion-immediate loading이 198개, 그리고 immediate installation이 55개 이었다.

임플란트 수술 중 약 1/4인 306개의 임플란트(29%)가 자가 또는 타가골이식을 병행하여 수술하였으나, 골이식과 관계 없이 환자의 연령, 골질, 부위, 임플란트의 길이, 개수, 그리고 Osstem과 Periotest에 의한 안정도 측정치를 고려하여 하중여부를 결정하였으며, 대부분의 경우 즉시하중을 시도하였다.

## 1. 즉시하중 임플란트 증례분석

26세부터 91세까지의 총 75명(남자 38명, 여자 37명)으로 평균 연령은 51.5세로, 직경4.1mm의 임플란트가 ITI 49명에게 110개의 임플란트가, 오스팀이 26명에게 61개의 임플란트가 사용되어졌다. 최소 1년 이상 관찰되었으며, 평균관찰 기간은 1.65

년이였다.

치조정의 골의 변화는 수술후 즉시, 하중 6개월 후, 그리고 12개월 후 수직 높이의 변화를 관찰하여 비교하였다.

ITI와 오스팀 간의 치조정의 높이 변화는 independent t-test를 시행하였고, 임플란트의 길이별, 위치별, 보철의 종류에 따른 치조정의 변화는 Turkey HDS( $p < 0.05$ )를 사용하였다.

결 과 :

잔존율은 171개의 임플란트 중에서 1개가 실패하여 탈락하였으며, 개수가 많은 장기간 사용되던 시스템이 아닌 상대적으로 사용기간이 짧았던 당시 새로 사용하기 시작한 시스템에서 한 개의 임플란트가 탈락하여 처음에 예상하였던 결과들에 비하여 매우 높은 성공율을 보였다.

골의 높이는 전반적으로 상악이 하악에 비하여 높은 골흡수 양상을 보였으며, 처음 6개월 동안에는 현저한 변화를 보여 거의 2mm에 근접하는 급속한 골흡수양상을 보였으나, 그 후 6개월 간은 매우 완만한 골흡수양상을 보여 기존의 보고서들에서 보여준 양상과 매우 유사한 흡수소견을 보였으며, 총체적으로 1년 간 2mm를 넘는 골흡수 소견은 보이지 않아 상하악 그리고 임플란트의 종류에 따른 통계학적인 유의성은 찾아볼 수 없었다(표 2)(그래프 1).

길이에 따른 골의 변화는 시스템에 의한 차이는 보이지 않았으나, 의외로 길이가 길 수록 골의 흡수가 많았으며, 이는 긴 임플란트들이 주로 상악전치부에 식립된 것에 기인한 것으로 판단된다.

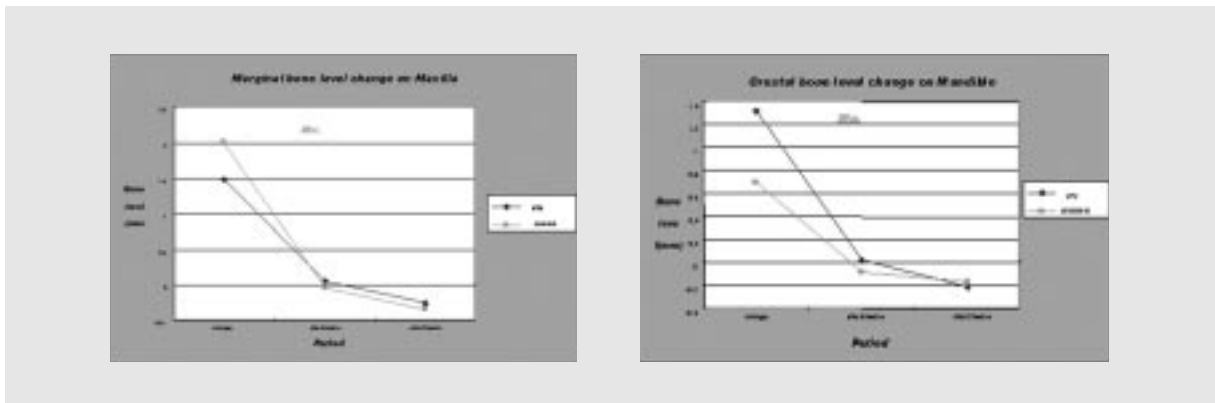
보철물의 종류에 따른 골의 변화는 모든 증례에서 처음 6개월간이 골의 변화가 제일 심하였고, 그 후 6개월간은 완만한 변화를 보였으며, 일년간 최대 2mm를 넘지는 않았으나, 단일치아임플란트가 상대적으로 안정세를 보였다(그래프 1).

식립위치에 따른 변연골의 흡수는 ITI는 하악에서, Osstem은 상악에서 통계학적으로 유의차를 보였으나, 전반적으로는 위치에 따른 일관성 있는 변화는 보

표 2.

Implant	Jaw	Bone level at installation		Bone loss at loading 6 month		Bone loss at loading 12 month	
		Mesial (mm)	Distal (mm)	Mesial (mm)	Distal (mm)	Mesial (mm)	Distal (mm)
ITI	Mx.	1.32±1.43	1.65±1.22	1.35±1.18	1.49±1.05	0.26±0.55	0.39±0.69
	Mn.	1.35±1.27	1.29±1.45	1.34±1.15	1.26±1.31	0.21±0.35	0.23±0.38
AVANA	Mx.	1.74±0.10	1.82±0.97	1.52±0.90	1.48±0.91	0.34±0.39	0.30±0.26
	Mn.	0.82±0.86	0.57±0.99	0.86±0.67	0.72±0.61	0.20±0.23	0.14±0.19

그래프 1. 상하악과 임플란트별 기간별 치조골 변화



이지 않고, 불규칙한 변화를 보였다.

Salama 등(1995), Tarnow 등(1997), 그리고 Horiuchi 등(2000)의 즉시임플란트에서 치조골의 높이에 관한 보고에서 해부학적인 위치에 관계 없이 유사한 예지성 있는 결과들을 보고하였고, 2001년에 Buchs 등은 즉시임플란트에 관한 다기관연구에서 상하악이 성공율에서 차이를 보이지 않았다고 보고하였다.

본 연구에서 즉시식립, 즉시하중에도 불구하고 통상의 임플란트 시술과 같은 높은 성공율을 보였고, 또한 치조정의 높이에 있어서 상하악에 차이를 보이지 않았다.

또한 ITI와 Osstem 임플란트의 비교에서 성공율 및 치조정의 높이 변화가 통계적으로 유의성 있는 차이를 보이지 않았다.

## 2. 발치외에 식립후 즉시하중된 임플란트들의 증례분석

술식은 통상의 방법과 같이 발치와 벽의 손상을 최소화하기 위하여 최대한 노력하였으며, 발치후 감염 방지를 위하여 발치와의 내벽을 충분히 소파술 시행한 후 bur 등으로 발치와 내벽을 삭제하여 신선한 출혈을 유도하였으며, 임플란트의 표면이 노출되었거나 골이식이 필요하다고 판단되는 경우에는 동시에 통상 사용되어지는 방법들과 같이 골이식을 시행하였으며, 레진임시의치를 장착 후 봉합하였다. 발치외와 임플란트 사이의 공간 처리는 통상적인 방법을 따라서 공간의 크기가 1.5mm 이상인 경우에는 반드시 이식재나 자가골을 채취하여 빈 공간이 육안으로 보이지 않게 하였고, 순협측의 노출된 임플란트 부위는 자가골



사진 1. 상악 좌측 측절치의 상실로 즉시 하중 임플란트 치료 계획.



사진 2. 임플란트 식립하고 지대주를 연결.



사진 3. autopolymerizing acrylic resin을 이용해 임시 수복을 시행한 모습.

또는 이식재와 차단막을 이용하였다(사진 1-3, 4-7 참조).

식립된 108개 임플란트가 모두 1년 이상의 하중에서 잔존하였으며, 염증이나 심한 골흡수로 제거되거나 탈락한 임플란트는 없었다.

상악과 하악이 모두 처음 6개월 동안은 급격한 골흡수를 보였으며, 후반기 6개월은 완만한 골흡수를 보였다. 그러나 상악이 하악보다 많은 양의 골흡수를 보였으며, 후반기 6개월 동안에도 상악이 하악보다 많은 골흡수를 나타냈다.



사진 4.



사진 5.

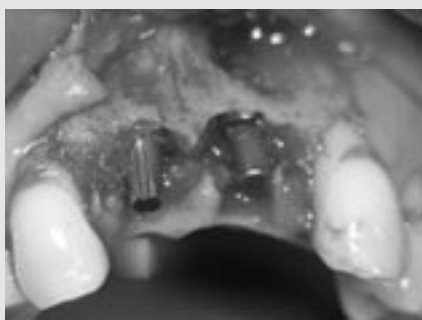


사진 6.



사진 7.

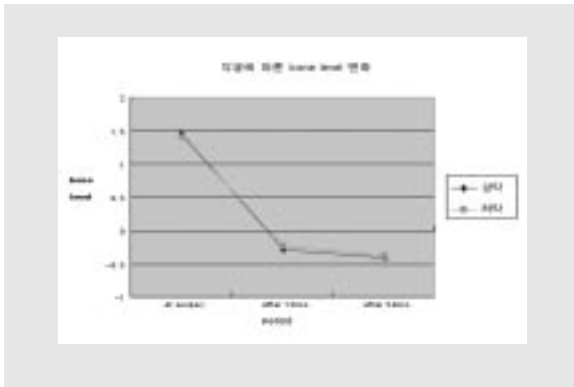
좌우 상악중절치 2개 치아를 발치한 후 통법에 의하여 발치와를 처치하고, 순측의 노출된 임플란트부위는 골이식과 차단막 사용하였고, 레진 임시치아 장착 후 봉합하였다.

임상가를 위한 특집 1

표 3. ITI 임플란트와 AVANA 임플란트의 악궁에 따른 임플란트 변연골 변화

임플란트	악궁	식립 시 치조 변연골 높이(mm)	하중12개월 후 골소실 (mm)	하중24개월 후 골소실 (mm)
ITI	상악	1.46	1.75	0.12
	하악	1.41	1.65	0.14
AVANA	상악	1.78	1.83	0.17
	하악	0.72	0.97	0.12

그래프 2. 악궁에 따른 치조골 높이 변화



위치에 따른 골흡수에서 상하악 모두 심미적인 점이 강조되는 전치부에서 상대적으로 많은 골흡수 소견을 보였으며, 이는 상대적으로 깊이 식립된 것도 영향을 주었을 것으로 판단된다.

길이에 따른 골흡수에서 일반적으로 긴 임플란트가 하중에 강할 것이라고 판단되어 골흡수가 적을 것으로 예상되었으나, 결과적으로는 14mm와 같이 긴 임플란트들이 상악전치 또는 소구치 부위와 같이 심미적인 면이 강조되는 부위에 식립되어 초기에 하중을 받기 쉬운 임시보철물의 구조에 의한 것이라고 판단된다.

보철물의 종류에 따라서는 단일 또는 두 개 임플란트와 상대적으로 긴 임플란트인 8개 치아의 임플란트에서 높은 골흡수를 보였으나, 전반적으로는 동일 악궁내에서 자연치아의 잔존유무와 대합치의 종류와 형태에 따른 차이가 더 많은 영향을 주었을 것으로 판단된다(표 3).

표 4. 고령자 임플란트 환자수 및 임플란트 개수

70이상- 93세까지	Old patients	implant
ITI	68 명	303
Osstem	44 명	158
Total	112 명	461

표 5. 고령자 임플란트 환자들의 하중방법에 따른 임플란트 개수

고령자 임플란트	ITI	Osstem	Total
Immediate loading	143	58	201
Immediate insertion-Immediate loading	53	39	92
Immediate installation	9	0	9
Conservative	98	61	159
Total	303	158	461

### 3. 고령자의 임플란트 증례 분석

위의 두 임상증례들을 바탕으로 점차로 고령자들의 임플란트 시술이 증가하게 되었으며, 이는 또한 고령화 사회로의 변천과도 밀접한 관련이 있다고 판단된다.

일년 이상 관찰이 가능했던 70세 이상 93세까지의 112명의 환자에게 ITI 임플란트와 Osstem SS11 임플란트가 각각 303개와 158개가 식립되어 총 461개의 임플란트가 식립되었다. 총 112명의 환자 중 48%에게 immediate loading이 시행되었고, 17%에게 immediate insertion-immediate loading이 시행되었고, 3%만이 발치와에 즉시식립은 되었으나 하중을 가할 수가 없었다.

고령자인 점을 감안하여 대부분의 수술이 최소한의 외과적인 침습을 목표로 하였으며, 따라서 flapless surgery 또는 필요에 따라 stab incision만을 시행하여 시술위치를 수술 중에 확인할 수 있게 하였으며, 술전에 미리 충분한 준비를 통하여 수술 시간도 최대한 단축하였다. 또한 시술 직후 최대한의 가능회복을 위하여 인접 자연치아들을 최대한 활용하였다.

식립된 임플란트들은 최소한 일년 이상의 관찰기간 동안 골유착에 실패하여 탈락한 임플란트는 없었으며,

치조정의 골 높이에 관하여는 앞에서 언급하였기에 자세히 기술하지는 않겠다. 그러나 고령자이며 골질이 상대적으로 열악함에도 불구하고 우려하였던 심한 골 흡수나 대량 실패는 보이지 않았다(표 4, 5).

#### 4. 당뇨병환자의 임프란트

고려대학교 안암 병원 치과에 2004년부터 2005까지 임프란트 치료를 위해 내원한 60세 이상의 고령 환자(총 62명 남자/42, 여자/20, 평균나이 67.02세) 중 임프란트 주위 골 변화가 가장 심한 시기인 식립 후 1년 이상의 관찰과 2년이 되기까지 기록 추적이 가능한 환자를 대상으로 연구를 시행하였다.

전신질환에 이환 되지 않은 건강한 환자 40명과 당뇨를 앓고 있는 22명의 환자를 대상으로 시행되었는데 이때 당뇨를 앓고 있는 환자들은 medication 이나 insulin으로 혈중 glucose level 조절이 가능한 경우에만 포함시켰다.

건강한 환자군에는 ITI 임프란트가 88개, AVANA 임프란트가 44개 식립 되었고 당뇨가 있는 환자군에는 ITI 임프란트가 58개, AVANA 임프란트가 22개 식립 되었다.

성공율은 건강한 환자군에서 총 132개가 식립되어 2개 실패(ITI / AVANA 각 1개)하여 98.48%의 성공률을 보였고, 당뇨가 있는 환자군에서 총 80개가 식립되고 2개 실패(ITI / AVANA 각 1개)하여 97.5%의 성공률을 보였다.

조건에 따른 임프란트 변연골 변화에서 악궁, 기간, 식립부위, 길이, 상부 보철물, 골이식 여부에 큰 영향을 받지 않고 당뇨의 유무와 관계 없이 통계적으로 큰 유의한 차이를 보이지 않았다.

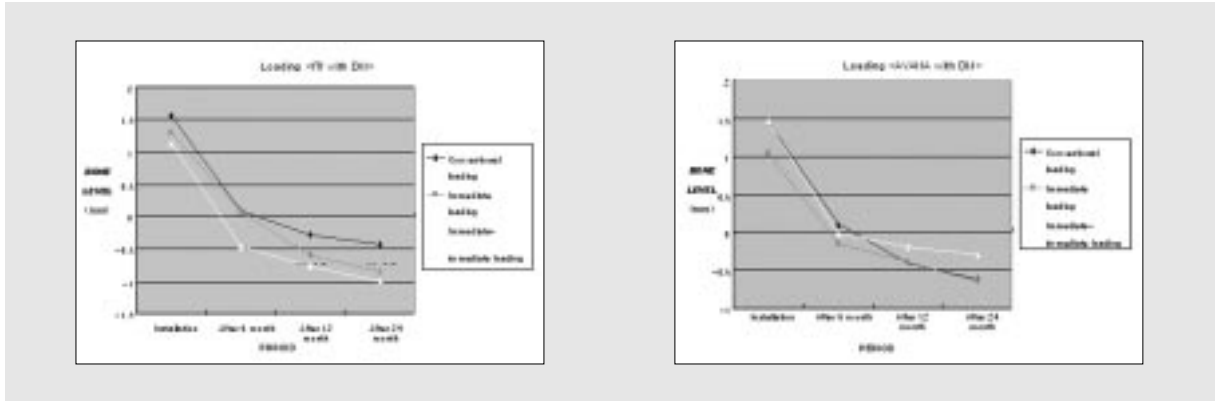
또한 즉시하중, 즉시식립-즉시하중을 비교한 식립 방법과 하중 시기에 따른 치조골의 변화에서도 당뇨유무에 관계 없이 치조골의 높이에서 통계적으로 유의할 만한 차이를 보이지 않고, 처음 6개월간은 1.5mm의 급격한 변화를 보였으나, 다음 6개월부터는 완만한 흡수소견을 보여 위의 증례들과 아주 유사한 소견을 보

표 6. 당뇨 환자에서 즉시하중에 따른 임프란트 변연골 변화

DM	Loading	At Installation		After 6 month		After 12 month		After 24 month	
		Mesial	Distal	Mesial	Distal	Mesial	Distal	Mesial	Distal
ITI	Conventional loading	1.59±0.43	1.5±0.46	1.47±0.1	1.49±0.22	0.24±0.14	0.4±0.15	0.16±0.07	0.15±0.06
	Immediate loading	1.32±0.26	1.26±0.25	1.22±0.26	1.23±0.26	0.17±0.1	0.11±0.1	0.06±0.05	0.6±0.04
	Immediate-immediate loading	1.13±0.75	1.13±0.99	1.6±0.27	1.6±0.21	0.3±0.09	0.27±0.09	0.23±0.03	0.23±0.03
	Immediate insertion	0	0	0	0	0	0	0	0
AVANA	Conventional loading	1.54±0.32	1.36±0.09	1.07±0.09	1.63±0.09	0.28±0.02	0.73±0.03	0.1±0.1	0.22±0.1
	Immediate loading	1.01±1.55	1.04±1.54	1.53±0.18	1.46±0.07	0.32±0.05	0.18±0.03	0.15±0.43	0.15±0.21
	Immediate-immediate loading	1.86±0.92	1.07±0.96	1.14±0.26	1.21±0.31	0.21±0.22	0.1±0.1	0.1±0.32	0.1±0.32
	Immediate insertion	0	0	0	0	0	0	0	0

임상가를 위한 특집 1

그래프 3. 당뇨 환자에서 즉시하중에 따른 각 임플란트의 변연골 변화



였다. 이상의 결과에서 비록 당뇨가 있다고 하여도 조절되는 당뇨의 경우 즉시하중에서 성공할 수 있다는 가능성을 보여주었다(표 6, 그래프 3).

기간에 따른 변연골 높이 변화는 ITI와 AVANA에서 모두 유사한 양상을 보였다(P>.05).

### 5. 즉시식립-즉시하중의 허와 실

이상의 즉시식립과 즉시하중에 관한 임상결과들을 얻기 위하여는 단편적으로 성공적인 보고들에 의존하기 보다는 지난 10여 년 동안 발치후 즉시식립과 즉시하중에 관한 충분한 동물실험을 통하여 통상의 임플란트를 가지고도 일정한 조건 하에서는 즉시하중이 가능

할 수 있다는 확신을 가지게 되어 고령자와 당뇨환자에게서도 즉시하중을 가할 수 있었다고 생각된다.

동물실험과 임상실험과의 중간 단계로 사체에 발치와에 즉시식립 되어진 임플란트들의 발치와와 임플란트 사이의 공간측정, 안정도 측정, 조직형태학적인 관찰의 분석을 통하여 임상에서 절대로 간과해서는 안 되는 중요한 요인들을 발견하였기에 소개하고자 한다.

고려대학교 윤리위원회의 허가를 얻고, 총 30여구의 사체에 330 개의 10종류의 다양한 임플란트를 사용하

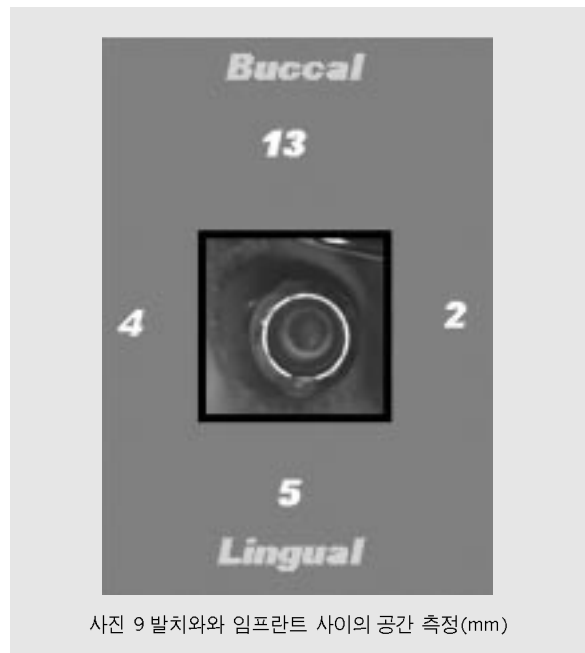




사진 10. 11 발치후 발치와에 식립된 임플란트와 공간

여 실제 임상에서와 같이 하악은 발치와의 설측벽을, 상악은 구개측을 기준으로하여 식립하였고, 치조정에서 하방으로 약 2mm 정도 깊게 식립하였다(사진 8).

임플란트 식립 전 발치와의 폭과 깊이를 측정하고, 발치와의 volume을 계산하기 위하여 Rubber인상재로 인상을 채득하였다. 임플란트를 식립하면서 식립저항을 측정하였고, 식립 후 Periotest와 Ostell을 이용하여 안정도를 측정하였다(사진 9, 10).

식립 후 구내 방사선 촬영을 하였고, 발치와에서 임플란트와 발치와 벽과의 빈 공간을 측정하였고, 비탈

회표본을 제작하여 골과의 접촉면적과 나사산 사이의 골량을 측정하였다

사체를 이용한 발치와에 즉시식립된 임플란트들의 경우 비록 골질에 상당한 변화가 있기 때문에 실제 임상에서와 많은 차이를 보일 것으로 예상됨에도 불구하고, 측정된 안정도 관련 수치들은 예상보다 높은 결과를 보였다.

그러나 공간의 설측치와, 방사선 사진과 비탈회표본에서 보는 바와 같이 발치와와 임플란트 사이에는 엄청난 량의 공간이 존재하며, 발치와의 상부에서 보이

표 7. 임플란트 주위 공간의 측정치(사진 8 참조)

	<b>TE (4.8/4.1)</b>					<b>regular ITI (4.1)</b>				
<b>Tooth</b> ( <i>fixture</i> )	#16 (10mm)	#14 (12mm)	#13 (12mm)	#12 (12mm)	#11 (12mm)	#21 (12mm)	#22 (12mm)	#23 (12mm)	#24 (12mm)	#26 (10mm)
<b>Buccal</b>	5 7 ° 4	11 0 ° 1	14 3 ° 3	6 1 ° 3	7 7 ° 4	7.5 4.5 ° 4	8 3.5 ° 2	13 4 ° 2	12 0 ° 0	5.5 0 ° 3
<b>Lingual</b>	7 1 ° 5	4 0 ° 0	4 0 ° 2	4 0 ° 0	4 0 ° 0	4 2 ° 0	4 3.5 ° 2	4 3.5 ° 0	4 0 ° 0	4 4.5 ° 0
	5.5	9	9	8.5	6.5	6.5	7	4	5	1
<b>Tooth</b> ( <i>fixture</i> )	47 (12mm)	46 (12mm)	45 (12mm)	43 (12mm)	42 (12mm)	32 (12mm)	33 (12mm)	35 (12mm)	36 (12mm)	37 (12mm)



임상가를 위한 특집 1

표 8. 안정도 TE vs ITI regular (Mx.) (stability)

치아	1st M	1st pre-M	canine	lateral	central	central	lateral	canine	1st pre-M	1st M
IT	9.5	11	6.9	22	12	19	10	8.4	17	10.5
RFA	49	52.66	42.66	48	47.66	44	44.33	45	64	54.33
NEW	49	70	59	67.33	57	75	49	52.33	53	39.66
PTV	-1.4	-2.8	-2	-2.2	-3.2	-4	-3	1	-5	-7

는 것과는 달리 하방으로도 예상보다 많은 양의 공간들이 존재함을 간단히 발견할 수 있다.

상악의 경우 임플란트의 종류에 큰 차이를 보이지 않으나, 위치에 따라서는 구치부를 제외하고는 전치와 견치, 소구치에서 모두 깊이 6mm~13mm, 수평으로도 2mm 이상의 공간을 나타내고 있어 예상보다는 매우 큰 공간이 존재하였으며, 하악의 경우에도 소구치와 견치에서는 깊이가 8~9mm 정도의 공간이 측정되었다.

구치의 경우에는 깊이는 상대적으로 적어 5.5mm 정도이지만, 수평으로도 5.5mm 를 나타내어 직경이 매우 큰 임플란트가 요구되는 것이 명확하게 밝혀졌다(표 7).

안정도의 경우 fresh cadaver라고 하여도 생체와는 차이를 보일 수 있다고 생각되었으나, 식립시의 저항감(Insertion Torque : IT), RFA, 그리고 Periotest 수치에서 빈 공간들이 상기한 바와 같이

표 9. 방사선 사진 상 치조정 2mm하방에서 발치와 직경 vs 임플란트 직경

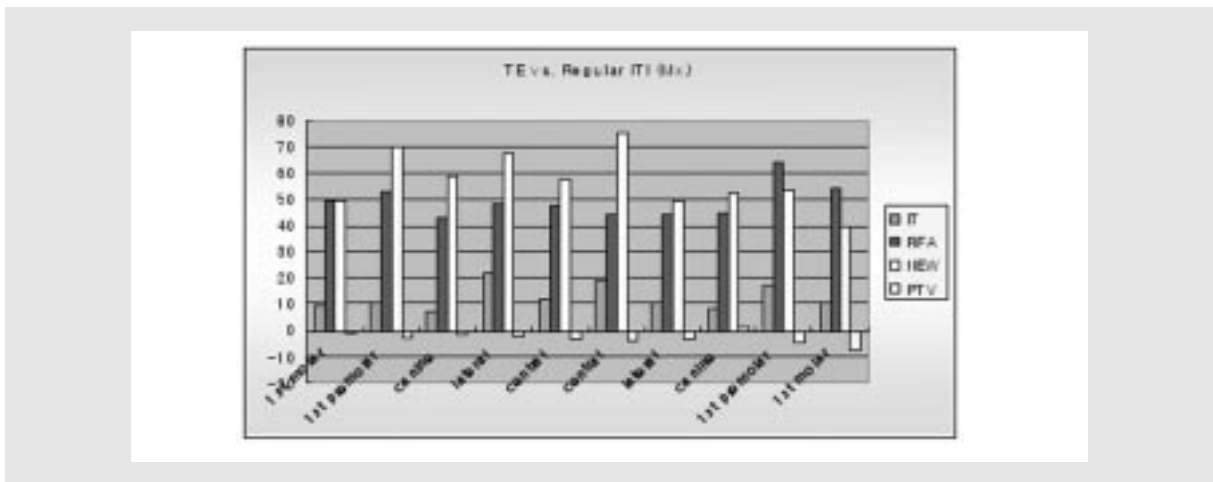
position result	TE implant				ITI Regular implant			
	1st pre-M	canine	lateral	central	central	lateral	canine	1st pre-M
	0.43	0.40	0.70	0.47	0.34	0.59	0.29	0.35

매우 많았음에도 불구하고 ISQ 75로 매우 높은 수치를 보이는 경우도 있었으며, PTV도 -7로 매우 높은 안정도를 나타내는 경우가 있었다(표 8).

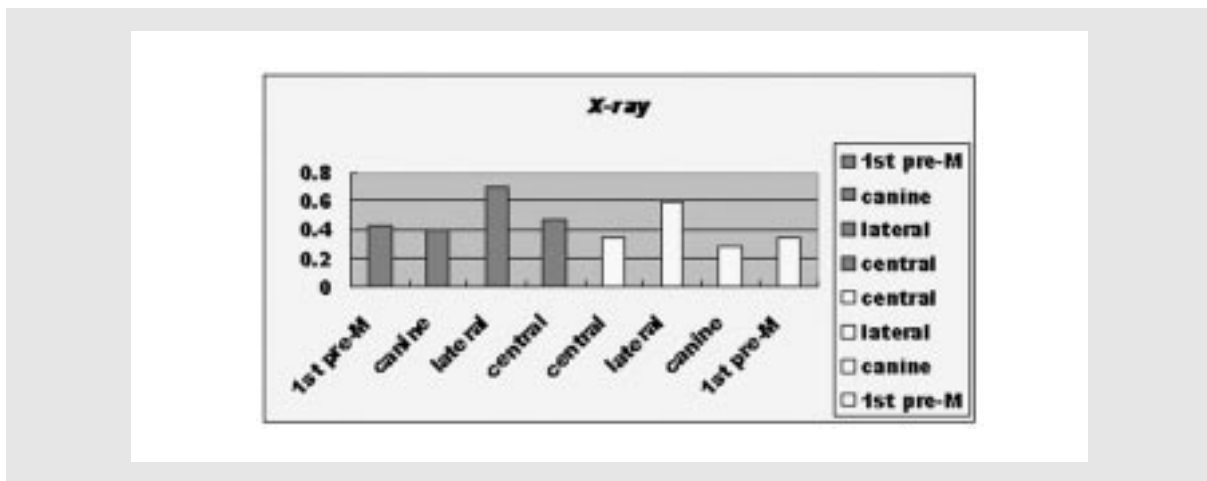
중양의 붉은 점은 임플란트를 의미하며, 주위의 숫자들은 깊이, 수평 공간의 측정치이다.

방사선 사진을 이용한 공간측정에서 발치와의 직경과 임플란트의 직경을 발치와의 치조정 하방 2mm 부위에서 비교하였을 경우 측절치의 경우를 제외하고는 모두 발치와 직경의 반 이하의 비율을 나타내어 발치와에 식립되어지는 임플란트의 경우 임플란트 주위의 공간 처리에 각별한 주의가 필요하다는 것을 강력하게

그래프 4. 안정도(상악에서 임플란트 별)



그래프 5. 방사선 사진의 치조정 2mm하방에서 발치와 직경 vs 임플란트 직경



나타내고 있다(표 9, 그래프 5).

사진 12에서와 같이 임플란트의 길이와 골접촉되는 길이를 비교하였을 때 비록 임플란트의 하방의 접촉길이를 제외하였다고 하여도 전치와 소구치까지에서 최하 46%에서 최고 57%로 매우 낮은 접촉 길이를 보이고 있으며, 실제로 조직표본에서 임플란트가 전부 골 내에 함입되어있어도 70% 전후의 골접촉이면 매우 양호하다고 알려져 있기 때문에 접촉길이가 50% 전후라면 실제 골량과 골접촉면적에서는 더욱 낮은 수치를 보일 것으로 추정된다(표 10, 11, 그래프 6).

### 요약

앞에서 설명한 바와 같이 치유된 골에 식립된 임플란트들의 즉시하중은 물론, 발치와에 식립된 후 즉시하중 된 경우들과 70세 이상의 고령자 그리고 심지어는 당뇨와 같은 성인병이 있는 고령자에게서도 즉시하중 후 잔존율이 유사하게 높게 나와 일견 거의 모든 경우에서 성공한 것 처럼 인식될 수도 있을 것이다.

그러나 사체를 이용한 발치와 내에서의 공간의 크기, 깊이, 임플란트 표면적과 골접촉 면적과의 관계는 발치와 내에 즉시식립하여 즉시하중을 가하는 것이 얼



사진 12 비탈회 표본에서 골접촉면적과 비접촉 면적간의 관계  
 A : 협설측으로 임플란트의 길이  
 B : 골과 접촉되어있는 임플란트 표면의 길이  
 임플란트의 직하방은 계산에서 제외하였음.  
 $(B + C) / (A + A)$ 를 비탈회 표본에서 측정하여 발치와 내에서 접촉 정도를 비교하였다.

임상가를 위한 특집 1

표 10. 비탈회 표본의 임플란트별, 식립 부위별 사진

TE (4.8 4.1)					regular ITI (4.1)				
16 (10m)	14 (12m)	13 (12m)	12 (12m)	11 (12m)	21 (12m)	22 (12m)	23 (12m)	24 (12m)	26 (10m)
47 (12m)	46 (12m)	45 (12m)	43 (12m)	42 (12m)	32 (12m)	33 (12m)	35 (12m)	36 (12m)	37 (12m)

마나 많은 위험 요소를 가지고 있으며, 충분히 심사숙고 하여 채택되어야 할 치료법이라는 데 의심의 여지가 없을 것이다.

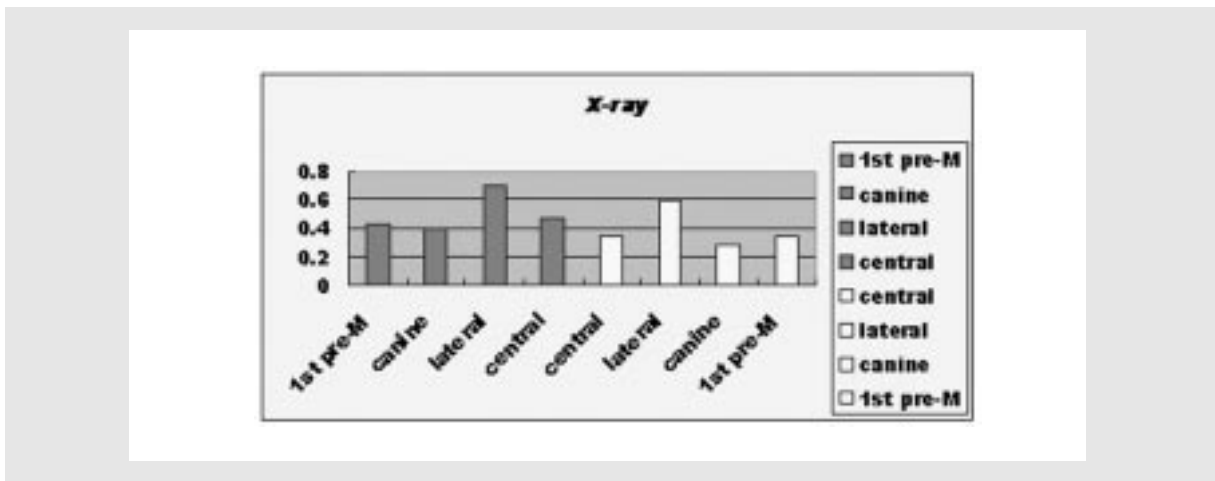
더욱이 RFA와 Perio test로 측정된 안정도의 수치들은 임플란트의 아래 부분만 골에 접촉되어있고, 상부는 임플란트의 표면이 허공에 노출되어있는 상황에서 골과 전부 접촉되어있는 경우와 유사한 높은 수치를 보이는 것은, 통상 알려진 60이상의 ISQ를

표 11. 임플란트 몸체에 대한 협설측 접촉 정도 대비표(상악)

position result	TE implant				ITI Regular implant			
	1st pre-M	canine	lateral	central	central	lateral	canine	1st pre-M
	0,49	0,47	0,55	0,57	0,50	0,51	0,46	0,49

보이면 즉시하중이 가능하다는 안정도 측정장치회사들의 권장사항과 측정장치들의 변별력에 대하여 의구심을 가지게 한다.

그래프 6 임플란트 몸체에 대한 협설측 접촉 정도 (상악)



즉시하중을 가하기 위하여는 일차안정성이 매우 중요하며, 또한 일차 안정성이 아무리 높다고 하여도 하중을 받으면서 일정 범위 이내의 미세 동요 하에서만 골유착이 성공적으로 진행될 수 있다고 알려져 있다.

그러나 현 시점에서 안전한 미세동요의 정확한 수치가 알려져 있지 않으며, 또한 그러한 미세동요를 측정할 수 있는 방법도 개발되어있지 못하다. 단지 RFA가 현시점에서는 가장 신뢰할 수 있는 하중시기결정의 단서를 제공하고 있으나, 환자가 가지고 있는 골질과 골량 그리고 치유능력으로 대변되는 host factor, 일차 안정성을 확고하게 할 수 있는 외과적인 기술과 숙련도로 요약되는 surgical factor, 사용되어지는 임프란트의 외형, 길이 그리고 표면으로 크게 구분되는 implant factor, 그리고 마지막으로 하중시기, 정도, cross-arch splinting 이 권장되는 임시보철물의 디자인과 같은 prosthetic factor와 같은 매우 중요한 요인들의 복합체에 대한 평가가 아닌 골과 임프란트의 동요만을 측정하여 판단하는 수치이기 때문에 오랜 기간 동안 사용되어져 왔고 풍부한 데이터를 가지고 있다고 하여도, 그러한 수치들이 임프란트의 성공, 실패, 장기간의 예후, 하중의 시기결정, 방법 등을 결정할 수 있는 결정적인 기준이 될 수 없기 때문에 아직은 진단의 보조 자료로서 활용하여야만 한다.

송 등<sup>20)</sup>이 보고한 바와 같이 골밀도와 안정도의 상관관계에서 나아가 향후 임프란트의 안정도에 관하여 조

직학적, 방사선, 제거회전력, cutting resistance, 동요도 측정, 타진음 분석 등의 관계가 정립되고, 환자의 골밀도, 골량, 임프란트의 길이, 굵기, 형태, 표면처리방법, 식립위치, 그리고 정확한 측정방법 등이 전부 고려된 측정방법이 나타날 때까지는 아주 조심스러운 접근을 하여야만 할 것으로 판단된다.

따라서 현시점에서는 어떠한 경우라도 발치와와 임프란트 사이의 공간은 충전 또는 폐쇄되어야 한다고 믿어지며, 또한 현재 사용되고 있는 임프란트 안정도 측정장치들의 수치들은 참고치 일 뿐이며 절대적으로 골유착의 정도와 양을 판단할 수 있는 기준으로 사용되어서는 무리가 있다고 판단되기 때문에 현재까지 알려진 일반적인 수치들을 철저히 따라야 할 것으로 판단된다.

마지막으로 이미 한국의 경우 고령화 사회에 들어섰기 때문에 환자들이 기대하는 임프란트의 수명 또한 상대적으로 길어질 수밖에 없는 현실이 되었다.

따라서 즉시식립 또는 즉시하중이 요구되는 환자들의 연령대를 신중하게 고려해야 하며, 만일 최종보철물 장착 시에 이미 2~3mm 이상의 골이 흡수되어

버린다면, 보존적인 2회법 수술에 비하여 처음 1년 동안에 이미 10년 또는 20년 이상을 사용한 것과 같은 높이의 치조정을 가지게 된다면 위험을 무릅쓰고 시행된 즉시식립 또는 즉시하중 임프란트 시술의 의미가 없어질 것이다.

## 참 고 문 헌

1. 권종진 “즉시식립, 즉시하중 임플란트의 허와실”  
Clinical Implant, 2007:9.10월, 국내논문: 1-18
2. 이용화, 민경기, 권종진, “발치후 즉시식립 임플란트에서 부하시기별 안정도 변화”, Journal of the Korean Dentistry, 2005; 57(2): 39-60
3. 김래경, 민경기, 권종진, “발치후 식립 즉시 하중 임플란트들의 골형성차이에 관한 연구”, Journal of the Korean Dentistry, 2005; 57(3):35-70
4. 정재호, 민경기, 권종진, “식립과 동시에 하중을 받는 임플란트의 시기별 골형성”, Journal of the Korean Dentistry, 2005;7(4 ):37-70
5. 용준희, 민경기, 권종진, “immediate-immediate loading에서 고정체 길이에 따른 임플란트 안정도 비교”, Journal of the Korean Dentistry, 2005;57(5) :37-68
6. 송길용, 권종진, “즉시식립 즉시하중 임플란트의 시기별 골형성 차이에 관한 연구”, Journal of the Korean Dentistry,2006;59(6) :31-62
7. 민경기, 권종진, “즉시식립 즉시하중 임플란트의 생존율 및 변연골의 변화”, Journal of the Korean Dentistry, 2006;59(6):63-79
8. 박승병, 권종진, “즉시식립 즉시하중 HA피막 임플란트들의 시기별 골형성”, Journal of the Korean Dentistry, 2006;60(1):23-52
9. 홍준표, 권종진, “즉시기능을 위한 하부팽창형 임플란트에 관한 조사”, Journal of the Korean Dentistry, 2006;60(5) :27-48
10. 오형우, 권종진, “즉시하중 임플란트에서 성공률과 시기에 따른 임플란트 변연골 높이 변화”, Journal of the Korean Dentistry,2006:60(6):33-52
11. Payam Farzad, Lars Anderson, Jan Nyberg, “Implant treatment in diabetic patients”, Implant Dent, 2002; 11: 262~267
12. Abdulwassie, H. Dhanrajani, P.J. , “Diabetes mellitus and dental implants: a clinical study”, Implant Dentistry ,2002; 11:83~ 86
13. Smith RA, Berger R, Dodson TB. “Risk factors associated with dental implants in healthy and medically compromised patients.”, Int J Oral Maxillofac Implants,1992; 7 :367~372
14. Balshi TJ, Wolfinger GJ, “Dental implants in diabetic patients: A retrospective study”, Implant Dent, 1999; 149:355~351
15. Goodson WH, Hunt TK, “Wound healing and the diabetic patient”, Surg Gynecol Obstet,1979;149 : 600~ 608
16. 김태성, 오형우, 권종진, “당뇨가 있는 고령환자에 식립된 임플란트의 임상결과에 관한 후향적 연구”, Journal of Korea Dentistry ,2007; 62(5):
17. Song YD, Kwon JJ, “Correlation between Bone Quality evaluated by Cone-beam Computerized Tomography and the Implant Primary Stability” International J Oral & Maxillofac. Implant. in Press