

2012년 8월
박사학위논문

임플란티움 임플란트 식립 후
임플란트 주위질환의 유병율에 관한
후향적 임상연구

조선대학교 대학원

치 의 학 과

김 찬 진

임플란티움 임플란트 식립 후
임플란트 주위질환의 유병율에 관한
후향적 임상연구

A retrospective clinical study on the prevalence of
peri-implant diseases after implantium-implant
treatment

2012년 8월 24일

조선대학교 대학원

치 의 학 과

김 찬 진

임플란티움 임플란트 식립 후
임플란트 주위질환의 유병율에 관한
후향적 임상연구

지도교수 장 현 선

이 논문을 치의학 박사학위신청 논문으로 제출함

2012년 4월

조선대학교 대학원

치 의 학 과

김 찬 진

김찬진의 박사학위논문을 인준함

위원장	원광대학교	교수	유형근	인
위원	조선대학교	부교수	안종모	인
위원	조선대학교	부교수	국중기	인
위원	조선대학교	조교수	김춘성	인
위원	조선대학교	부교수	장현선	인

2012년 6월

조선대학교 대학원

목 차

ABSTRACT	iv
I. 서론	1
II. 연구재료 및 방법	4
III. 연구결과	7
IV. 총괄 및 고안	21
V. 결론	28
참고문헌	30

표 목 차

Table 1. Distribution of implantium-implant treatment patients according to the age, sex, location, FP, PD, mPI, mGI, BOP, S and MBL	9
Table 2. Distribution of the location, FP, PD, mPI, mGI, BOP, S and MBL at the peri-implantitis patients	11
Table 3. Distribution of the location, FP, PD, mPI, mGI, BOP, S and MBL at the peri-implant mucositis patients	12
Table 4. Distribution of the location, FP, PD, mPI, mGI, BOP, S and MBL at the healthy implant treatment patients	14
Table 5. Distribution of implantium-implant according to the diagnosis	15
Table 6. Distribution of implantium-implant treatment patients according to the diagnosis	15
Table 7. Distribution of implantium-implant treatment patients according to the age	15
Table 8. Distribution of implantium-implant treatment patients according to the sex	16
Table 9. Distribution of implantium-implant according to the site	16
Table 10. Distribution of implantium-implant according to the location	16

Table 11. Distribution of implantium-implant according to the site and location	17
Table 12. Distribution of implantium-implant according to the site, location and diagnosis	17
Table 13. Distribution of implantium-implant treatment patients according to the functional period after implant placement	18
Table 14. Distribution of implantium-implant according to the index (Functional period after implant placement, mPI, mGI, and PD)	18
Table 15. Distribution of implantium-implant according to the mGI	19
Table 16. Distribution of implantium-implant according to the PD	19
Table 17. Distribution of implantium-implant according to the PD average value	19
Table 18. Distribution of implantium-implant according to the BOP and S	20

ABSTRACT

A retrospective clinical study on the prevalence of peri-implant diseases after implantium-implant treatment

Kim Chan Jin, D.D.S., M.S.D.

Advisor : Prof. Jang Hyun-Seon, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

Department of Dentistry,

Graduate School of Chosun University

The aim of this study was to verify the prevalence of peri-implant diseases such as peri-implantitis and peri-implant mucositis. The study group consisted of 53 edentulous subjects who were rehabilitated with osseointegrated implants. The 82 implant's were examined clinically and radiographically in order to assess the peri-implant status. The average age of the 53 subjects was 46.8 years old. The average age of the peri-implantitis patients was 55 years old. The prevalence of peri-implantitis implants was 9.76%. Also, the prevalence of peri implant mucositis implants was 59.76%. In addition, the prevalence of peri-implantitis patients was 9.43%. Furthermore, the prevalence of peri-implant mucositis patients was 62.26%. The average functional period regarding implants was 69 months. The average functional period for peri-implantitis implants was 77 months. The average functional period for peri-implant mucositis implants was 69 months. Among the peri-implantitis implants, the PD of 7 implants was 5 mm higher. Moreover, the MBL was shown on the 8 peri-implantitis implants. The

BOP was positive on the 8 peri-implantitis implants and 49 peri-implant mucositis implants. Among the 82 placed implants, 20 were placed in the maxilla and 62 were placed in the mandible. Furthermore, among the 82 placed implants, 66 were placed in the posterior area and 16 were placed in the anterior area. With regards to the 8 peri-implantitis implants, 4 were placed in the maxillary anterior area. In conclusion, it is suggested that long term placed implants be checked in order to prevent peri-implant diseases.

Key words: peri-implantitis, peri-implant mucositis, prevalence

I. 서 론

Bränemark가 골유착(osseointegration)이라는 새로운 개념¹⁾의 부착기전을 도입한 이래로 치과계에서도 이를 받아들여 다양한 형태의 임플란트가 개발되어 소개되었으며, 과학적인 이론과 개념뿐만 아니라 기술적인 임상술식도 많은 발달이 이루어져왔다. 성공률을 높이기 위하여 임플란트에 대한 다양한 표면처리 방식이 연구되었고 많은 골이식재와 차폐막이 개발되었다. 따라서 성공률이 초창기에 비해 많이 향상되어 현재는 일반적인 단일치 상실부위, 부분 무치악부위, 완전 무치악부위뿐만 아니라 발치후 즉시식립이나 즉시 부하를 가하는 경우, 치조골이 상당량 부족한 부위에도 보편적으로 사용되어지고 있다. 구강 내에 시술된 임플란트가 장기적으로 안정성을 가지고 유지되면서 치과계에서는 임플란트가 치아상실시 무치악부위를 수복하는 하나의 선택된 치료방법이 아니라 최우선 치료방법이 되어가고 있으며 대중화되고 있다.

임플란트가 치조골과 직접적으로 부착함에 따라 자연 치아와 임플란트는 연조직 부착양상이 약간 다르다. 자연 치아는 결합조직이 치은 열구 기저부와 치조골 사이에 위치되어 있으며 주섬유에 의해 인접한 백악질과 단단히 결합된 형태를 갖는다. 그러나 임플란트는 연조직 부착양상이 전반적으로 자연치와 유사하나 결합조직에 있는 섬유가 임플란트 표면에 삽입될 수 없기 때문에 임플란트 지대치면에 평행한 방향으로 뺏어 나간다. 따라서 자연 치아와 치은의 부착보다 임플란트 표면과 치은간의 부착이 훨씬 더 약하다²⁾.

치주질환은 크게 치은염과 치주염으로 분류된다. 치은염은 치은에만 국한된 염증으로써 부착상실을 동반하지 않고 치조골까지 염증이 이환되지 않은 상태인데 반해 치주염은 치주낭의 형성으로 인해 부착상실을 동반하고 염증이 치조골까지 진행되어 골파괴가 된 상태이다.

치아에서 치태침착으로 인해 발생하는 일련의 과정은 임플란트에서도 임상적인 연구나 실험적인 연구결과를 보면 유사하다. 임플란트 주위질환이 발생

시 염증의 진행속도가 자연치보다 빠르며 임플란트 표면과 평행하게 진행되며 치조골에 바로 전이되는 양상을 보인다. 임플란트에 염증이 발생시 치아와 다르게 염증이 치조골로 바로 진행되어 자연치보다 골파괴가 광범위하게 급속도로 진행된다³⁾.

1994년 The 1st European Workshop on Periodontology에서 임플란트 주위조직의 염증과정들에 대해 임플란트 주위질환을 정의하였다. 임플란트 주위 질환도 치아와 유사하게 부착상실과 골소실이 없으며 임플란트 주위 연조직에 국한된 가역적인 염증을 임플란트주위점막염(peri-implant mucositis)이라 하고 골소실이 발생한 비가역적인 염증상태를 임플란트 주위염(peri-implantitis)이라 한다⁴⁻⁶⁾.

임플란트 주위질환의 임상적 양상을 보면 탐침 시 출혈양상을 보이고 탐침깊이가 증가되고 화농상태를 보이며 임플란트 점막에 부종이 나타난다. 점점 더 진행이 되면 방사선사진상에 치조골의 상실이 나타나고 추후에는 완전한 골유착의 소실이 발생하여 향후 임플란트가 상실되게 된다⁷⁾.

임플란트 주위질환을 진단하는 방법은 임플란트 주위에 침착된 치태량의 평가, 탐침 시 출혈유무, 임플란트 주위열구액 채취 후 분석, 화농의 유무, 방사선평가(standard, pantomography, CT), 임플란트 동요도 평가(periotest, resonance frequency analysis), 임플란트 주변의 탐침깊이 측정, 치주낭 형성 유무 평가 등의 방법이 있다^{8,9)}.

임플란트 주위질환을 발생시키는 원인으로는 나쁜 구강위생상태, 과거 치주질환의 병력, 흡연, 스트레스, 전신질환, 알콜 섭취, 유전적 소인, 부적절한 임플란트 표면의 거칠기, 과도하고 부적절한 교합, 이갈이(bruxism)나 이악물기(clenching) 습관, 부적절한 보철물의 풍릉도와 적합도 등 많은 원인이 있다¹⁰⁾.

임플란트 치료가 대중화됨에 따라 유지 관리의 중요성도 많이 강조되고 있고 임플란트 주위염에 대한 예방과 치료의 중요성도 많이 강조되며 대두되고 있다. 다양한 임상시술의 발달과 많은 기초연구로 인해 임플란트의 성공률은 계속해서 증가되어 왔으나 시술증가와 더불어 임플란트 주위질환의 유병율도

증가되고 있다. Roose-Jansåker 등¹¹⁾은 임플란트 식립 후 약 9-14년 기간 동안에 임플란트 환자의 약 48%에서 임플란트주위점막염이 발생하였으며 약 16%에서 임플란트 주위염의 유병율을 보인다고 보고하였다. Fransson 등¹²⁾은 184명의 환자에 대해 임플란트 식립 후 평균 9.5년 기간동안 82명의 환자에서 치조골 소실이 나타나는 임플란트 주위염 증상을 보인다고 보고하였다.

임플란트 주위질환의 유병율에 대한 국내연구는 많지 않다. 본 연구의 목적은 국내에서 시판중인 임플란트움(덴티움, 서울, Korea) 임플란트 식립 후 5년 이상 기능을 하고 있는 임플란트를 대상으로 mPI(modified plaque index), mGI(modified gingival index), BOP(bleeding on probing), PD(probing depth), S(suppuration) 등의 임상검사와 MBL(marginal bone loss)을 알아보는 방사선검사를 통해 임플란트주위점막염(peri-implant mucositis)와 임플란트 주위염(peri-implantitis)의 유병율을 알아보고자 하였다.

II. 연구재료 및 방법

II-1. 연구재료

본 연구에 사용된 재료로는 국내에서 시판중인 S.L.A.(Sandblasting with large grit and acid etching)로 표면처리한 임플란트움(덴티움, Korea) 임플란트를 사용하였다. 임플란트의 길이는 8 mm, 10 mm, 12 mm, 14 mm중 시술에 맞게 사용하였고 직경은 3.4 mm, 3.8 mm, 4.3 mm, 4.8 mm을 다양하게 사용하였다.

II-2. 연구대상

김○○ 치과의원에 내원하여 2004년 5월부터 2006년 12월까지 임플란트 시술을 받은 환자를 대상으로 하였다. 전체 연구대상은 53명이며 시술된 임플란트의 개수는 82개였다. 남성환자는 19명이었으며 여자환자는 34명이었다. 환자의 평균 연령은 46.8세였다. 모든 임플란트는 최소 5년이상 기능을 하고 있는 것을 대상으로 하였다. 환자들은 임플란트 시술을 위한 특별한 금기증이 없는 양호한 전신상태를 보였고, 임플란트 수술전 기본적인 치주치료를 시행하여 양호한 구강위생 관리상태를 보였다.

II-3. 연구방법

1) 임플란트 수술 및 검사

일반적인 방법으로 임플란트 수술을 시행하였고 하악은 약 3개월, 상악은 약 6개월 후에 이차 수술을 시행하였다. 이차 수술 후 적절한 교합형성을 하여 보철물을 완성하였다. 임플란트는 2011년 10월 1일부터 2011년 12월 31일까지 환자를 재소환하여 임상검사와 방사선검사를 시행하였다.

2) 임상검사

술자가 다음의 항목을 직접 측정하였다.

① 변형된 치태지수(modified Plaque Index; mPI)

Silness와 Loe에 의해 소개된 plaque index을 Mombelli 등이 변형시킨 index을 사용하였다¹³⁾.

0: 치태없음

1: 임플란트 주위에 탐침으로 식별 가능한 치태

2: 눈으로 식별 가능한 치태

3: 광범위한 치태

② 변형된 치은지수(modified Gingival Index; mGI)

치은지수(gingival index)을 Mombelli 등이 변형시킨 index을 사용하였다¹³⁾.

0: 탐침 시 출혈 없는 상태

1: 눈으로 보이는 고립된 출혈

2: 치은에 생기는 선상형 출혈

3: 광범위하고 많은 출혈

③ 탐침 시 출혈(Bleeding on Probing; BOP)

가벼운 압력(0.25N)으로 탐침 후 출혈 유무를 평가하였다.

-: 출혈 없음

+: 출혈 있음

④ 탐침 치주낭 깊이(Probing Pocket Depth; PD)

치주탐침기를 이용하여 임플란트의 4면(근심면, 협면, 원심면, 설면)을 측정하였고 측정된 값 중에서 가장 깊게 측정된 치주낭을 선택하였다.

⑤ 화농(Suppuration; S)

임플란트 주위연조직에 압력을 가해 삼출물 분비를 검사하였다.

-: 없음

+: 있음

3) 방사선학적 검사

표준화된 평행촬영법으로 치근단 방사선 사진을 촬영하였다. 참고점(임플란트 neck 부위에서 근심 치조골까지 거리와 임플란트 neck부위에서 원심 치조골까지 거리의 평균값)을 정한 후 기준으로 삼아 측정값을 가능한 표준화하려고 하였다.

III. 연구결과

53명의 환자에게 식립된 총82개 임플란트 주위조직의 상태를 평가하였다. 식립부위, 성별, 나이, 식립 후 기능기간, mPI(modified plaque index), mGI(modified gingival index), BOP(bleeding on probing), PD(probing depth), S(suppuration), MBL(marginal bone loss) 등을 환자별, 임플란트별로 파악하였다(Table 1). 총82개 임플란트를 임플란트 주위염(Peri-implantitis), 임플란트주위점막염(Peri-implant mucositis), 건강한 상태(Healthy state)의 임플란트로 구분하여 파악하였다(Table 2-4).

임플란티움 임플란트 식립 후 임플란트 주위질환의 유병율을 평가한 결과 식립된 임플란트에 대한 임플란트 주위염은 8개(9.76%), 임플란트주위점막염은 49개(59.76%), 건강한 상태의 임플란트는 25개(30.48%)였고(Table 5) 임플란트 환자에 대한 유병율은 임플란트 주위염 환자가 5명(9.43%), 임플란트주위점막염 환자가 33명(62.26%), 건강한 상태의 환자가 15명(28.30%)이었다(Table 6).

총 53명 환자의 평균 연령은 46.8세였다. 임플란트 주위염 환자의 평균 연령은 55.0세, 임플란트주위점막염 환자의 평균 연령은 47.8세, 건강한 상태 임플란트 환자의 평균 연령은 40.8세였다(Table 7). 여자 환자는 34명, 남자 환자는 19명이었다(Table 8).

임플란트를 부위별로 분석하였는데 상악은 20개, 하악은 62개가 식립되었다(Table 9). 치아위치별 식립된 임플란트를 분석하였는데 구치부에서 66개, 전치부에서 16개가 식립되었다(Table 10). 상, 하악에서 식립된 치아위치별로 분석하였는데 총 82개 임플란트 중 하악 대구치 부위에서 가장 많은 44개(53.70%)가 식립되었다(Table 11). 임플란트 주위질환별로 임플란트가 식립된 부위를 분석하였는데 임플란트 주위염을 나타낸 총 8개 중 가장 많은 4개가 상악 전치부였고, 임플란트주위점막염 총 49개 중 가장 많은 34개가 하악 대구치 부위에서 나타났다(Table 12).

총 82개 임플란트 식립 후 기능기간은 평균 69개월이었다. 임플란트 주위염을 나타낸 임플란트의 평균 기능기간은 77개월, 임플란트주위점막염을 나타낸 임플란트의 평균 기능기간은 69개월, 건강한 상태를 나타낸 임플란트의 평균 기능기간은 68개월이었다(Table 13).

총 82개 임플란트에 대한 평균적인 mPI는 1.1, mGI는 0.9, PD는 3.3이었다(Table 14). mGI score별로 임플란트를 분석하였는데, 82개 임플란트 중 45개에서 mGI 지수가 1, 22개에서 0, 13개에서 2, 2개 임플란트에서 지수가 3으로 나타났다(Table 15). 탐침 치주낭 깊이별로 분석하였는데, 총 82개 임플란트 중 44개에서 탐침 치주낭 깊이 지수가 3.0-3.9 소견으로 가장 많이 나타났고 7개 임플란트에서 5 이상으로 나타났다(Table 16). 탐침 치주낭 깊이를 각 환자별로 분석하였는데 임플란트 주위염은 평균 5.5 mm, 임플란트주위점막염은 평균 3.4 mm, 건강한 상태는 평균 2.3 mm의 탐침깊이로 나타났다(Table 17).

탐침 시 출혈유무도 분석하였다. 출혈이 되는 경우가 61개(74.39%)였으며 되지않는 경우가 21개(25.61%)였다. 임플란트 주위연조직을 눌러봐서 화농이 되는지도 분석하였는데 화농이 되는 경우가 18개(21.95%)였으며, 되지 않는 경우가 64개(78.05%)였다(Table 18).

Table 1. Distribution of implantium-implant treatment patients according to the sex, age, location, functional period after implant placement(FP), PD, mPI, mGI, BOP, S and MBL

no. (Pt)	no. (implant)	Sex	Age	Site	FP (month)	mPI	mGI	BOP	PD	S	MBL	Peri-implant mucositis	Peri-implantitis
1	1	F	31	36	90	2	1	+	3.2	+	-	O	X
2	2	F	69	24	82	1	1	+	3.1	-	-	O	X
	3	F	69	25	82	1	1	+	3.3	-	-	O	X
	4	F	69	26	82	2	2	+	4.3	-	-	O	X
3	5	M	52	33	89	1	1	+	4.2	-	-	O	X
	6	M	52	34	89	1	0	-	3.3	-	-	X	X
	7	M	52	42	89	1	1	+	3.0	-	-	O	X
4	8	M	62	12	90	2	2	+	5.8	+	+	X	O
	9	M	62	14	90	2	2	+	5.1	+	+	X	O
	10	M	62	22	90	2	2	+	5.9	+	+	X	O
	11	M	62	24	90	2	2	+	5.3	+	+	X	O
5	12	F	64	46	86	1	0	-	1.3	-	-	X	X
	13	F	64	47	86	1	1	+	3.4	-	-	O	X
6	14	F	53	46	91	1	1	+	3.3	-	-	O	X
7	15	F	44	46	80	1	1	+	2.9	-	-	X	X
8	16	F	48	34	76	0	0	-	2.3	-	-	X	X
9	17	F	37	46	74	1	1	+	3.4	-	-	O	X
	18	F	37	47	74	1	1	+	3.8	-	-	O	X
10	19	F	41	46	75	1	1	+	3.2	-	-	O	X
	20	F	41	47	75	1	1	+	3.5	-	-	O	X
11	21	F	41	47	75	1	1	+	3.4	-	-	O	X
12	22	F	44	36	74	1	0	-	2.3	-	-	X	X
	23	F	44	37	74	1	1	+	4.3	-	-	O	X
13	24	F	61	37	72	2	2	+	5.3	+	+	X	O
14	25	F	34	15	69	2	1	+	3.7	-	-	O	X
15	26	F	27	36	73	1	0	-	2.0	-	-	X	X
16	27	M	35	46	71	1	1	+	3.6	+	-	O	X
	28	M	35	47	71	1	2	+	3.8	+	-	O	X
17	29	F	31	45	75	1	0	-	1.8	-	-	X	X
18	30	F	33	46	70	1	1	+	3.9	-	-	O	X
19	31	F	50	26	66	1	1	+	3.7	-	-	O	X
20	32	F	40	45	69	0	0	+	2.3	-	-	X	X
21	33	F	42	36	69	1	0	-	1.9	-	-	X	X
	34	F	42	46	66	1	1	+	3.1	+	-	O	X
22	35	F	31	36	67	1	0	-	1.8	-	-	X	X
23	36	F	43	45	68	1	0	-	2.8	-	-	X	X
24	37	M	53	31	66	1	1	+	3.4	-	-	O	X
	38	M	53	42	66	1	0	-	2.1	-	-	X	X
25	39	F	34	11	65	1	1	+	4.1	-	-	X	X

(Continued on next page)

Table 1. (Continued in previous page)

no. (Pt)	no. (imp- lant)	S e x	A g e	Site	FP (month)	mPI	mGI	BOP	PD	S	MBL	Peri- implant mucositis	Peri- implanitis
26	40	M	33	47	65	2	2	+	3.9	+	-	O	X
27	41	F	60	22	64	3	3	+	6.5	+	+	X	O
28	42	F	69	35	66	1	1	+	3.1	-	-	O	X
29	43	F	56	32	63	0	0	-	2.7	-	-	X	X
	44	F	56	42	63	0	0	-	2.4	-	-	X	X
30	45	F	57	12	61	1	1	+	3.4	-	-	O	X
31	46	F	26	36	64	0	0	-	2.1	-	-	X	X
32	47	F	26	36	65	1	1	+	3.8	-	-	O	X
33	48	M	47	46	65	2	3	+	4.8	+	+	X	O
34	49	M	60	47	63	2	1	+	3.5	-	-	O	X
	50	M	60	36	62	1	1	+	2.9	-	-	O	X
	51	M	60	37	62	1	1	+	3.4	-	-	O	X
35	52	M	41	32	64	1	1	+	2.7	-	-	O	X
	53	M	41	42	64	1	1	+	2.5	-	-	X	X
36	54	M	45	37	61	2	2	+	5.6	+	+	X	O
	55	M	45	46	61	1	1	+	3.4	+	-	O	X
	56	M	45	47	61	1	1	+	3.7	+	-	O	X
37	57	M	55	16	62	2	2	+	3.9	-	-	O	X
	58	M	55	17	62	2	2	+	3.8	-	-	O	X
	59	M	55	36	64	1	1	+	3.2	-	-	O	X
	60	M	55	37	64	1	1	+	3.5	+	-	O	X
38	61	M	60	36	64	1	1	+	3.0	-	-	O	X
	62	M	60	37	64	2	1	+	3.4	-	-	O	X
39	63	M	46	21	61	1	1	+	3.6	-	-	O	X
40	64	F	61	36	65	1	1	+	3.2	-	-	O	X
	65	F	61	37	65	1	1	+	3.1	-	-	O	X
41	66	M	51	37	65	1	1	+	3.4	-	-	O	X
42	67	F	64	27	61	1	1	+	3.6	-	-	O	X
43	68	F	50	25	61	1	0	-	2.7	-	-	X	X
44	69	F	54	26	61	0	0	-	2.4	-	-	X	X
45	70	M	66	44	61	0	0	-	1.8	-	-	X	X
	71	M	66	46	61	1	1	+	2.9	-	-	O	X
	72	M	66	47	61	1	1	+	3.4	-	-	O	X
46	73	F	58	34	63	0	0	-	1.9	-	-	X	X
	74	F	58	35	63	0	0	-	2.3	-	-	X	X
	75	F	58	36	63	1	1	+	3.4	-	-	O	X
47	76	M	30	24	60	1	0	-	2.3	-	-	X	X
48	77	M	25	36	61	1	1	+	3.0	-	-	O	X
49	78	M	32	37	60	1	1	+	3.4	-	-	O	X
50	79	M	52	15	60	1	0	-	2.4	-	-	X	X
51	80	M	29	36	60	2	2	+	3.4	+	-	O	X
52	81	F	67	46	60	1	2	+	3.7	+	-	O	X
53	82	F	60	45	60	0	0	-	1.7	-	-	X	X

PD: Probing depth, mPI: modified plaque index, mGI: modified gingival index, BOP: Bleeding on probing, S: Suppuration, MBL: Marginal bone loss

Table 2. Distribution of the location, FP, PD, mPI, mGI, BOP, S and MBL at the peri-implantitis patients

no. (implant)	Site	FP (month)	mPI	mGI	BOP	PD	S	MBL	Diagnosis (peri-implantitis)
8	12	90	2	2	+	5.8	+	+	O
9	14	90	2	2	+	5.1	+	+	O
10	22	90	2	2	+	5.9	+	+	O
11	24	90	2	2	+	5.3	+	+	O
24	37	72	2	2	+	5.3	+	+	O
41	22	64	3	3	+	6.5	+	+	O
48	46	65	2	3	+	4.8	+	+	O
54	37	61	2	2	+	5.6	+	+	O

FP: functional period after implant placement, PD: Probing depth, mPI: modified plaque index, mGI: modified gingival index, BOP: Bleeding on probing, S: Suppuration, MBL: Marginal bone loss

Table 3. Distribution of the location, FP, PD, mPI, mGI, BOP, S and MBL at the peri-implant mucositis patients

no. (imp- lant)	Site	FP (month)	mPI	mGI	BOP	PD	S	MBL	Diagnosis (Peri-implant mucositis)
1	36	90	2	1	+	3.2	+	-	O
2	24	82	1	1	+	3.1	-	-	O
3	25	82	1	1	+	3.3	-	-	O
4	26	82	2	2	+	4.3	-	-	O
5	33	89	1	1	+	4.2	-	-	O
7	42	89	1	1	+	3	-	-	O
13	47	86	1	1	+	3.4	-	-	O
14	46	91	1	1	+	3.3	-	-	O
17	46	74	1	1	+	3.4	-	-	O
18	47	74	1	1	+	3.8	-	-	O
19	46	75	1	1	+	3.2	-	-	O
20	47	75	1	1	+	3.5	-	-	O
21	47	75	1	1	+	3.4	-	-	O
23	37	74	1	1	+	4.3	-	-	O
25	15	69	2	1	+	3.7	-	-	O
27	46	71	1	1	+	3.6	+	-	O
28	47	71	1	2	+	3.8	+	-	O
30	46	70	1	1	+	3.9	-	-	O
31	26	66	1	1	+	3.7	-	-	O
34	46	66	1	1	+	3.1	+	-	O
37	31	66	1	1	+	3.4	-	-	O
40	47	65	2	2	+	3.9	+	-	O
42	35	66	1	1	+	3.1	-	-	O
45	12	61	1	1	+	3.4	-	-	O
47	36	65	1	1	+	3.8	-	-	O
49	47	63	2	1	+	3.5	-	-	O

(Continued on next page)

Table 3. (Continued in previous page)

no. (implant)	Site	FP (month)	mPI	mGI	BOP	PD	S	MBL	Diagnosis (Peri-implant mucositis)
50	36	62	1	1	+	2.9	-	-	O
51	37	62	1	1	+	3.4	-	-	O
52	32	64	1	1	+	2.7	-	-	O
55	46	61	1	1	+	3.4	+	-	O
56	47	61	1	1	+	3.7	+	-	O
57	16	62	2	2	+	3.9	-	-	O
58	17	62	2	2	+	3.8	-	-	O
59	36	64	1	1	+	3.2	-	-	O
60	37	64	1	1	+	3.5	+	-	O
61	36	64	1	1	+	3	-	-	O
62	37	64	2	1	+	3.4	-	-	O
63	21	61	1	1	+	3.6	-	-	O
64	36	65	1	1	+	3.2	-	-	O
65	37	65	1	1	+	3.1	-	-	O
66	37	65	1	1	+	3.4	-	-	O
67	27	61	1	1	+	3.6	-	-	O
71	46	61	1	1	+	2.9	-	-	O
72	47	61	1	1	+	3.4	-	-	O
75	36	63	1	1	+	3.4	-	-	O
77	36	61	1	1	+	3	-	-	O
78	37	60	1	1	+	3.4	-	-	O
80	36	60	2	2	+	3.4	+	-	O
81	46	60	1	2	+	3.7	+	-	O

FP: functional period after implant placement, PD: Probing depth, mPI: modified plaque index, mGI: modified gingival index, BOP: Bleeding on probing, S: Suppuration, MBL: Marginal bone loss

Table 4. Distribution of the location, FP, PD, mPI, mGI, BOP, S and MBL at the healthy implant patients

no. (imp- lant)	Site	FP (month)	mPI	mGI	BOP	PD	S	MBL	Diagnosis (Healthy state)
6	34	89	1	0	-	3.3	-	-	X
12	46	86	1	0	-	1.3	-	-	X
15	46	80	1	1	+	2.9	-	-	X
16	34	76	0	0	-	2.3	-	-	X
22	36	74	1	0	-	2.3	-	-	X
26	36	73	1	0	-	2	-	-	X
29	45	75	1	0	-	1.8	-	-	X
32	45	69	0	0	+	2.3	-	-	X
33	36	69	1	0	-	1.9	-	-	X
35	36	67	1	0	-	1.8	-	-	X
36	45	68	1	0	-	2.8	-	-	X
38	42	66	1	0	-	2.1	-	-	X
39	11	65	1	1	+	4.1	-	-	X
43	32	63	0	0	-	2.7	-	-	X
44	42	63	0	0	-	2.4	-	-	X
46	36	64	0	0	-	2.1	-	-	X
53	42	64	1	1	+	2.5	-	-	X
68	25	61	1	0	-	2.7	-	-	X
69	26	61	0	0	-	2.4	-	-	X
70	44	61	0	0	-	1.8	-	-	X
73	34	63	0	0	-	1.9	-	-	X
74	35	63	0	0	-	2.3	-	-	X
76	24	60	1	0	-	2.3	-	-	X
79	15	60	1	0	-	2.4	-	-	X
82	45	60	0	0	-	1.7	-	-	X

FP: functional period after implant placement, PD: Probing depth, mPI: modified plaque index, mGI: modified gingival index, BOP: Bleeding on probing, S: Suppuration, MBL: Marginal bone loss

Table 5. Distribution of implantium-implant according to the diagnosis

Diagnosis	No.	%
Healthy state	25	30.48
Peri-implant mucositis	49	59.76
Peri-implantitis	8	9.76
No. of total implant	82	100

Table 6. Distribution of implantium-implant treatment patients according to the diagnosis

Diagnosis	No.	%
Healthy state Pt.	15	28.30
Peri-implant mucositis	33	62.26
Peri-implantitis	5	9.43
No. of total Pt.	53	100

Table 7. Distribution of implantium-implant treatment patients according to the age

Diagnosis	Average age (yr)
Healthy state Pt.	40.8
Peri-implant mucositis	47.8
Peri-implantitis	55.0
Average age of total Pt.	46.8

Table 8. Distribution of implantium-implant treatment patients according to the sex

Sex	No.	%
Female	34	64.2
Male	19	35.8
Total	53	100

Table 9. Distribution of implantium-implant according to the site

Site	no. of implant	%
Maxilla	20	24.4
Mandible	62	75.6
Total	82	100

Table 10. Distribution of implantium-implant according to the location

Location	No. of implant	%
Posterior	66	80.5
Anterior	16	19.5
Total	82	100

Table 11. Distribution of implantium-implant according to the site and location

Site	Location	No. of implant	%
Maxilla	Anterior teeth	7	8.5
	Premolar teeth	7	8.5
	Molar teeth	6	7.3
Mandible	Anterior teeth	8	9.8
	Premolar teeth	10	12.2
	Molar teeth	44	53.7
Total		82	100

Table 12. Distribution of implantium-implant according to the site, location and diagnosis

Site	Location	No. of implant	Peri-implantitis	Peri-implant mucositis	Healthy state implant
Maxilla	Anterior teeth	7	4	2	1
	Premolar teeth	7	1	3	3
	Molar teeth	6	0	5	1
Mandible	Anterior teeth	8	0	4	4
	Premolar teeth	10	0	1	9
	Molar teeth	44	3	34	7
Total		82	8	49	25

Table 13. Distribution of implantium-implant treatment patients according to the functional period after implant placement

Diagnosis	Functional period after implant placement (average month)
Healthy state subject	68
Peri-implant mucositis	69
Peri-implantitis	77
Average FP of total Pt.	69

Table 14. Distribution of implantium-implant according to the index (Functional period after implant placement, mPI, mGI, and PD)

Index	average value
Functional period after implant placement	69 months
mPI	1.1
mGI	0.9
PD	3.3

mPI: modified plaque index, mGI: modified gingival index, PD: Probing depth

Table 15. Distribution of implantium-implant according to the mGI
(modified gingival index)

mGI score	No. of implant	%
0	22	26.8
1	45	54.9
2	13	15.9
3	2	2.4
Total	82	100.0

Table 16. Distribution of implantium-implant according to the PD
(probing depth)

PD score	No. of implant	%
0-0.9	0	0
1.0-1.9	7	8.5
2.0-2.9	19	23.2
3.0-3.9	44	53.7
4.0-4.9	5	6.1
5.0-5.9	6	7.3
6.0-6.9	1	1.2
Total	82	100

Table 17. Distribution of implantium-implant according to the PD
(probing depth) average value

Diagnosis	Average value
Healthy state subject	2.3
Peri-implant mucositis	3.4
Peri-implantitis	5.5

Table 18. Distribution of implantium-implant according to the BOP and S

Index	No. of implant	%
BOP +	61	74.39
BOP -	21	25.61
S +	18	21.95
S -	64	78.05
No. of total implants	82	100

BOP: Bleeding on probing, S: Suppuration

IV. 총괄 및 고안

치조골과 티타늄 임플란트간의 골유착 개념이 소개된 이후로 임플란트는 치과 영역에서 고정성 보철물이나 가철성 의치 등 다양한 상태의 보철물을 대신해 광범위하게 사용되고 있다. 지난 과거동안 임플란트와 치조골간의 골유착을 증가시키기 위한 많은 연구가 이루어져 왔으며 다양한 임상술식이 소개되어져왔다.

임플란트가 많은 환자에서 다양하게 사용되어짐에 따라 과거보다 훨씬 더 실패가 되는 경우도 늘어나고 있다. 임플란트의 실패는 크게 하중이 가해지기 전에 발생하는 경우와 보철치료가 완성되어 부하가 발생하고 난 후 환자가 사용하면서 발생하는 경우로 나누어 볼 수 있다. 하중이 가해지기 전 발생하는 일차 실패는 식립 시 발생하는 심한 외과적 손상이나 시술도중 예기치 않은 감염이 발생한 경우, 시술 전 미처 발견하지 못했던 전신질환이 심한 경우에 발생할 수 있다. 보철물이 장착되어지고 난 후 발생하는 실패는 주로 부적절한 보철물의 형태로 인해 사용중 파절이 발생하거나 이상적이지 못한 교합의 설정으로 인해 과도한 교합력이 임플란트에 가해져서 치조골이 소실되거나 사용중 환자의 관리소홀로 인해 세균에 의해 점차적인 골소실이 발생하는 경우가 있다¹⁴⁾.

이차적으로 발생하는 임플란트의 실패는 일반적으로 세균감염으로 인한 염증으로 발생하며 임플란트 주위질환과 연관되어져 있다. 임플란트 주위질환 즉 임플란트주위점막염과 임플란트 주위염에 대한 용어의 정의는 1st European Workshop on Periodontology에서 정리된 것을 기반으로 하고 있다. 임플란트주위점막염은 치조골 소실이 발생하지 않는 연조직에 국한된 가역적인 염증상태를 말하며 임플란트 주위염은 지지골 소실이 발생한 비가역적인 염증상태를 말한다⁴⁻⁶⁾.

Heitz-Mayfield¹⁰⁾은 환자의 구강위생상태가 청결하지 못한 경우에 임플란트 주변 지지골 염증을 가져올 수 있고, 환자가 흡연을 할 경우에도

치주염을 일으키는 세균들이 더 많이 존재하여 출혈지수, 치주낭 탐침 깊이, 방사선학적 골소실이 증가한다고 보고하였으며, 임플란트 표면이 거칠수록 임플란트와 치조골과의 결합력은 증가하지만 치조골이 소실되어 표면이 노출되면 세균침착이 용이해져 좀 더 쉽게 침착함으로써 임플란트 주위염의 병발생이 증가한다고 보고하였다. 그 외에도 알콜 섭취나 과거 치주염 병력, 유전적인 특성, 당뇨가 있는 경우에도 임플란트 주위염이 증가한다고 보고하였다.

Karoussis 등¹⁵⁾은 10년 이상 기능을 하고 있는 임플란트를 대상으로 임상적 검사와 방사선학적 검사를 시행한 결과 임플란트의 디자인도 성공률에 영향을 미친다고 보고하였다.

Quirynen 등¹⁶⁾은 임플란트의 표면처리방식, 보철물의 적합성, 적절하지 않은 보철물의 교합, 인접 잔존치아의 치주상태, 구강위생상태, 흡연 등이 임플란트 주위질환과 밀접한 연관이 있다고 보고하였다.

임플란트 주위의 치태축적은 임플란트 주위질환의 발생과 진행에서 중요한 요소이므로 적절한 구강위생관리로 치태축적을 막는 것이 임플란트의 장기적 성공에 중요하다.

자연 치아의 치주조직과 임플란트의 주위조직은 부착과 결합상태, 섬유조직의 구조 등에서 약간의 차이가 있다. 자연 치아에서는 접합상피 하방에 결합조직이 존재하며 이 결합조직의 섬유성분은 교원섬유, 망상섬유, 옥시탈린 섬유, 탄성섬유로 구성되어 있다. 이중 교원섬유는 주행방향이 무세포성 치근 백악질에서 나와 변연치주조직의 연조직과 경조직 내로 뻗어 나가 백악질에 삽입된 형태를 갖게 됨에 따라 치아를 치조골 내에 안정화시키고 치아를 감싸면서 미생물과 기계적인 자극에 저항하는 중요한 역할을 한다^{2,17)}. 이에 반해 임플란트의 결합조직은 접합상피 하방에 1.5 mm 정도의 높이를 유지하며 임플란트 표면과 직접 접촉하고 있다. 교원섬유는 치조골의 골막에서 유래하여 임플란트 지대치면에 평행한 방향으로 임플란트 표면에 삽입되지 않고 연조직의 변연을 향해 뻗어 나간다. 따라서 자연치와 다르게 염증이 생길 때 염증의 진행이 빠르며 임플란트 표면과 평행하게 진행되는 양상을 보이고 병

소가 치조골 쪽으로 광범위하게 확산되어 골수강까지 쉽게 진행된다. 즉 자연 치아의 치주조직보다 임플란트 주위조직이 염증에 더 취약하다^{3,18)}.

치아는 결합조직의 혈관도 골막 상부를 따라서 공급되는 혈관, 치주인대강을 통한 혈관, 치간 치조정을 뚫고 나오는 혈관의 세 통로를 통해 혈액공급을 받는다¹⁷⁾. 이에 반해 임플란트의 결합조직은 치주인대로부터 혈류공급이 없으므로 염증 시 자연 치아 보다 더 민감하게 반응하며 치유되어 회복되는 능력도 자연 치아에 비해 훨씬 떨어진다. 자연치보다 기계적이고 미생물학적인 자극에 더 민감하게 반응한다¹⁹⁾.

Berglundh 등²⁰⁾은 임플란트 주위질환을 조직병리학적으로 관찰해 보면 다량의 plasma cells, PMN cells이 치주낭 상피와 인접 결합조직, 혈관주위부위에서 발견되어진다고 보고하였다.

임플란트 주위질환에 대한 검사 및 진단 방법으로 Salvi 등²¹⁾은 임플란트 주위조직의 치태평가, 점막 상태의 평가, 임플란트 주위 탐침 깊이 측정, 임플란트 주위 각화점막의 폭경 측정, 임플란트 주위 열구액 분석(Peri-implant Sulcus Fluid [PISF] Analysis), 화농의 유무, 임플란트의 동요도와 불편감, 공명 주파수 분석, 방사선학적 평가 등이 있다고 보고하였다. 또한 Heitz-Mayfield¹⁰⁾는 임플란트 주위조직에 대한 탐침, 탐침시 출혈 유무, 임플란트 주위 열구액과 타액의 분석, 미생물 진단검사, 방사선학적 평가, 임플란트 동요도 평가, 화농의 유무 등의 진단검사 방법이 있다고 보고하였다.

본 연구에서는 임플란트움(덴티움, Korea) 임플란트를 식립한 후 최소 5년 이상 기능을 한 53명의 환자, 82개의 임플란트를 대상으로 변형된 치태지수(modified Plaque index, mPI), 변형된 치은지수(modified gingival index, mGI), 탐침시 출혈(Bleeding on Probing, BOP), 탐침 치주낭 깊이(Probing Pocket Depth, BOP), 화농(suppuration, S) 등의 임상적인 방법과 평행촬영법을 이용한 치근단 방사선 사진의 방사선학적인 방법으로 임플란트 주위질환을 진단, 검사하였다.

임플란트 주위 치주낭에 대한 탐침은 임플란트 주위조직의 상태를 평가하는데 중요한 진단적 과정이다. 치주낭 탐침은 0.2-0.25N 정도의 가벼운 압력

으로 하여야 하며 탐침 각도, 탐침하는 술자의 힘, 임플란트 표면의 거친 정도, 임플란트 주위조직의 염증 정도, 술자의 숙련도에 따라 영향을 받는다. 특히 임플란트는 결합조직의 교원섬유가 임플란트 장축에 평행한 방향으로 주행함에 따라 정상 조직일 때는 자연 치아와 별다른 차이가 없지만 염증조직일때는 자연 치아에 비해 훨씬 민감하게 치주탐침에 반응한다^{22,23}).

치주 탐침 시 출혈의 유무는 임플란트 주위질환에 대한 진단방법으로 대단히 중요한 역할을 한다고 보고되고 있다. Lang 등²⁴)은 동물실험에서 탐침 시 건강한 임플란트 주위조직은 BOP가 음성소견을 보이거나 임플란트주위점막염의 경우 68%에서, 임플란트 주위염의 경우 90% 이상에서 BOP가 양성소견을 보인다고 보고하였다. Baelum 등²⁵)은 5년 이상 기능을 하고 있는 임플란트 중 51%에서 BOP가 양성소견을 보였고 10년 이상된 임플란트에서는 70-91%에서 BOP가 양성소견을 보인다고 보고하였다.

본 연구에서는 BOP가 양성인 경우가 식립된 82개의 임플란트 중 61개로 74%였으며 음성인 경우가 21개로 26%였다. 임플란트주위점막염을 보이는 49개의 임플란트와 임플란트 주위염을 보이는 8개의 임플란트 전부에서 BOP가 양성인 소견을 보였고, 건강한 상태의 임플란트 중 3개의 경우에도 BOP가 양성소견을 보였다. 이런 결과는 BOP가 없는 경우 임플란트 주위조직의 상태가 건강함을 나타내는 것이며, BOP가 나타나는 경우 염증상태일 가능성이 높음을 시사하였다.

Mombelli 등¹³)은 임플란트 주위조직의 상태를 평가하는 지수를 만들었는데 치주 탐침 시 임플란트 주위 치은의 경계부위에 출혈이 전혀 발생하지 않은 경우 지수가 0이고 이 경우에는 건강한 상태이며 점모양의 출혈이 고립된 상태로 발생한 경우 1인데 이때는 경미한 염증상태이고 치은에 붉은 선모양의 출혈은 2이고 이것은 중간 정도의 염증상태이며, 심한 출혈이 있는 경우 3인데 이때는 치은이 심한 부종과 색깔 변화를 갖으며 궤양을 보이는 심한 염증상태라고 보고 하여 BOP와 임플란트 주위질환과의 연관성을 보고 하였다.

Schou 등²⁶)은 증가된 치주낭의 깊이는 임플란트 주위질환의 염증 증가와 밀접한 관계가 있으며 정상 치주조직과 임플란트 주위조직의 탐침은 염증상

태일때 특히 차이가 있다고 보고 하였다. 건강한 상태 임플란트의 탐침깊이 적정량은 약 3.0 mm인데, 건강한 치은 조직과 임플란트 주위조직 간의 탐침깊이는 큰 차이가 나타나지 않으나 치주염과 임플란트 주위염간의 탐침깊이는 상당한 차이가 발생하여 똑같은 압력으로 탐침 시 심지어 약간의 염증이 있는 경우에도 치주탐침기가 치아보다 임플란트에서 더 깊게 들어간다고 보고하였다.

본 연구에서 임플란트 주위질환별로 치주낭을 평가하였는데, 임플란트 주위염을 나타낸 8개 임플란트 중 7개에서 치주낭 5 mm 이상을 나타냈고 1개에서 4.8 mm을 나타냈다. 임플란트주위점막염을 나타낸 49개 임플란트는 치주낭이 2.7-4.3 mm이었다. 49개 중 4.0 mm 이상이 3개였는데, 각각 4.2, 4.3, 4.3 mm 이었다. 건강한 상태의 임플란트 25개 중 23개는 3.0 mm 미만이었고, 2개에서 각각 3.3 mm, 4.1 mm 치주낭을 나타냈다. 치주낭이 5 mm 이상으로 깊을수록 임플란트 주위염의 유병율에 영향을 줄 수 있으며 치주낭이 3 mm이상일 경우 임플란트주위점막염일 가능성이 높음을 시사하였다.

유지관리 기간 동안에 임플란트 주위조직에 가벼운 압력을 가했을때 나타나는 화농도 임플란트 주위질환에 대한 대단히 중요한 진단검사 방법이다.

본 연구에서 화농은 임플란트 주위염을 나타낸 임플란트 8개 모두에서 나타났다. 임플란트주위점막염을 나타낸 49개 임플란트 중 8개 임플란트에서 화농을 나타내었고, 41개 임플란트에서는 화농 소견이 나타나지 않았다. 건강한 상태의 임플란트에서는 모두 화농이 나타나지 않았다.

Isidor²⁷⁾은 임상적인 탐침과 방사선학적인 골 평가를 조직학적으로 비교분석 하였다. 치주 탐침으로 치주낭을 측정하였을 때는 실제 환자의 조직학적 골수준의 평가와 차이가 있게 나타났으며 방사선학적 측정으로 인한 평가는 유의한 상관관계가 있으므로 임플란트 주위조직 파괴 정도는 표준 방사선 사진 측정이 중요한 진단과정이며 임플란트 주위질환을 진단하는 데 방사선 사진 촬영은 상당히 중요하다고 보고하였다.

본 연구에서 MBL은 임플란트 주위염을 나타낸 임플란트 8개 모두에서 나타났다. 임플란트주위점막염과 건강한 상태의 임플란트에서는 모두 MBL이

음성이었다.

임플란트 주위조직에서 임상적으로 치태의 증가, BOP의 출현, PD의 증가, 화농 등의 증상이 나타나 임플란트 주위질환이 의심되면 반듯이 방사선학적 평가가 이루어져야 하며 이때는 표준화된 평행촬영법이 사용되어지고 이러한 방사선적 평가는 임플란트 주위 골소실을 가장 정확하게 평가할 수 있는 진단자료가 된다. 이때 평가되어야 할 항목은 marginal bone loss 뿐만 아니라 marginal bone의 density도 주의 깊게 관찰하여 염증의 활성상태를 평가해야 한다²⁸⁾.

PISF Analysis을 통해서도 임플란트 주위조직의 염증정도를 평가해 볼 수 있다. 염증이 있는 경우 건강한 상태보다 protease, collagenase, gelatinase, elastase가 더 활성화되어 있고 interleukin-1 beta(IL-1 β)나 prostaglandin E₂(PGE₂)가 더 높게 나타남으로써 PISF가 임플란트 주위조직의 염증정도와 밀접하게 연관되어 있다²¹⁾. 공명 주파수 분석(Resonance Frequency Analysis)을 통해서도 임플란트 주위질환을 평가 할 수 있는데 정량화된 수치가 감소하면 치조골과 임플란트간의 접촉면적이 줄어들어 따라 염증이 증가하여 치조골이 파괴되고 있다는 증거를 보여준다²¹⁾.

Roos-Jansåker 등¹¹⁾은 9-14년 정도 기능을 한 218명의 환자, 999개의 임플란트를 대상으로 임플란트 주위질환의 유병율을 검사한 결과 PD가 4 mm 이상이고 BOP가 +인 임플란트주위점막염을 가진 임플란트가 48%였고 화농이 존재하며 BOP +이고 평균 소실된 bone level이 3.1 mm인 임플란트 주위염 환자가 16%의 유병율을 보이고 6.6% 임플란트에서 발견된다고 보고하였다.

Ferreira 등²⁹⁾은 212명의 환자들을 대상으로 임상적 검사와 방사선학적 검사를 통해 임플란트의 유병율을 검사하였는데 임플란트주위점막염은 64.6%에서 나타났고 임플란트 주위염은 8.9%에서 나타났다고 보고하였으며 임플란트 주위질환의 유병율을 증가시키는 요인으로는 증가된 치태, 당뇨, 인접치아의 치주질환 등이 있다고 보고하였다.

Fransson 등³⁰⁾은 고정성 혹은 가철성 보철물에 식립된 상태로 5년 이상 기능을 하고 있는 662명의 임플란트 식립 환자들 중 3개 이상 나사선이 파괴된

임플란트 주위염 소견을 보이는 환자가 28%였고 이 환자들 중 33%에서 광범위한 골소실을 보인다고 보고하였다.

Brägger 등³¹⁾은 임플란트 식립 환자 중 15%에서 임플란트 주위염에 대한 유병율이 나타났고, 이중 5명의 환자, 7개의 임플란트에서 임플란트 주위염으로 인한 광범위한 골소실로 임플란트가 탈락되었다고 보고하였다.

본 연구에서는 최소 5년 이상 기능을 하고 있는 총 53명 환자, 82개 임플란트를 평가하였다. 82개 임플란트 중 임플란트 주위염은 8개(9.7%), 임플란트 주위점막염은 49개(59.8%), 건강한 상태의 임플란트는 25개(30.5%)로 나타났다. 또한 53명의 환자들 중 임플란트 주위염을 보이는 환자는 5명(9.4%), 임플란트주위점막염을 보이는 환자는 33명(62.3%), 건강한 환자는 15명(28.3%)명이었다. 본 연구는 Ferreira 등의 연구결과와 비슷한 정도의 임플란트 유병율을 보여주고 있다.

본 연구에서 임플란트 식립 후 기능기간은 평균 69개월이었다. 임플란트주위염을 나타낸 임플란트의 평균 기능기간은 77개월, 임플란트주위점막염을 나타낸 임플란트의 평균 식립기간은 69개월, 건강한 상태의 임플란트의 평균 기능기간은 68개월이었다. 임플란트 주위염의 평균 기능기간이 77개월(6년 5개월)로 임플란트주위점막염과 건강한 상태 임플란트의 평균 기능 기간보다 더 길었다. 임플란트의 기능 기간이 장기화될수록 임플란트 주위질환의 유병율이 증가할 수 있음을 나타내었다.

식립 후 5년 이상 기능을 한 임플란트를 대상으로 임상검사와 방사선학적 검사를 통해 임플란트 주위질환의 유병율을 검사한 본 연구를 통하여 임플란트 주위질환의 유병율의 감소와 예방을 위해서는 치태, 보철물 관리 등의 적절한 임플란트 주위조직 관리가 더욱 요구된다고 사료된다. 또한 본 연구는 임플란트 균의 표본수가 상대적으로 적고 수술방법에 대한 언급이 없어 장기적인 유병율을 평가하는 데 있어 이 부분에 대한 논의 및 언급이 지속적으로 이루어져야 할 것으로 보인다.

V. 결 론

본 연구는 임플란트 식립 후 임플란트 주위조직에 발생하는 질환의 유병율을 mPI(modified plaque index), mGI(modified gingival index), BOP(bleeding on probing), PD(probing depth), S(suppuration) 등의 임상적 검사와 MBL(marginal bone loss) 평가 등의 방사선학적 검사를 통해 알아보고자 하였다. 김○○ 치과의원에 내원한 전신적으로 특별한 이상이 없는 53명의 환자(82개의 임플란트)에게서 임플란트 유병율을 검사하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 환자의 평균 연령은 46.8세였다. 임플란트 주위질환별로는 임플란트 주위염 환자의 평균 연령은 55.0세, 임플란트주위점막염 환자의 평균 연령은 47.8세, 건강한 상태 환자의 평균 연령은 40.8세였다.
2. 53명의 환자 중 여자는 34명(64.2%), 남자는 19명(35.8%)이었다.
3. 82개 임플란트에 대한 임플란트 주위질환의 유병율을 살펴보면 임플란트 주위염을 나타낸 임플란트는 8개(9.76%), 임플란트주위점막염을 나타낸 임플란트는 49개(59.76%), 건강한 상태의 임플란트는 25개(30.49%)이었다.
4. 53명의 임플란트 환자에 대한 임플란트 주위질환의 유병율을 살펴보면 임플란트 주위염을 나타낸 환자는 5명(9.43%), 임플란트주위점막염을 나타낸 환자는 33명(62.26%), 건강한 상태의 환자는 15명(28.30%)이었다.
5. 임플란트 식립 후 기능기간은 총 82개 임플란트에서 평균 69개월이었다. 임플란트 주위질환별로는 임플란트 주위염을 나타낸 임플란트의 평균 기능기간은 77개월, 임플란트주위점막염을 나타낸 임플란트의 평균 기능기간은 69개월, 건강한 상태인 임플란트의 평균 기능기간은 68개월이었다.
6. 임플란트 주위질환별로는 치주낭을 평가하였는데, 임플란트 주위염을 나타낸 8개 임플란트 중 7개에서 치주낭이 5 mm 이상으로 나타났고 1개에서 4.8 mm, 평균 5.5 mm였다. 임플란트주위점막염을 나타낸 49개 임플란트

는 치주낭이 2.7-4.3 mm이었다. 49개 중 4.0 mm 이상이 3개였는데, 각각 4.2, 4.3, 4.3 mm 이었으며 평균 3.4 mm였다. 건강한 상태의 임플란트 25개 중 23개는 3.0 mm 미만이었고, 2개에서 각각 3.3 mm, 4.1 mm 치주낭을 나타냈으며 평균 2.3 mm였다.

7. MBL은 임플란트 주위염을 나타낸 임플란트 8개 모두에서 나타났다. 임플란트주위점막염과 건강한 상태의 임플란트에서는 모두 MBL이 음성이었다.
8. 임플란트 주위염을 나타낸 8개 임플란트와 임플란트주위점막염을 나타낸 49개 임플란트 모두에서 BOP 양성소견을 나타냈다. 건강한 상태의 임플란트 25개 중 4개에서 BOP 양성소견을, 21개에서 음성소견을 나타냈다.
9. 화농은 식립된 임플란트의 18개에서 양성소견을 64개에서 음성소견을 보였다.
10. 임플란트를 부위별로 분석하였는데, 상악은 20개, 하악은 62개가 식립되었다. 치아위치별 식립된 임플란트를 분석하였는데 구치부에서 66개, 전치부에서 16개가 식립되었다. 상, 하악에서 식립된 치아위치별로 분석하였는데 총 82개 임플란트 중 하악 대구치부위에서 가장 많은 44개 (53.70%)가 식립되었다.
11. 임플란트 주위질환별로 임플란트가 식립된 부위를 분석하였는데, 임플란트 주위염을 나타낸 총 8개 중 가장 많은 4개가 상악 전치부였고, 임플란트주위점막염 총 49개 중 가장 많은 34개가 하악대구치 부위에서 나타났다.

참고문헌

1. Bränemark PI, Adell R, Breine U. Intra-osseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1969;3:81-100.
2. Berglundh T, Lindhe J, Ericsson I, Marinello C, Liljenberg B, Thomsen P. The soft tissue barrier at implant and teeth. *Clin Oral Implants Res* 1991;2:81-90.
3. Berglundh T, Lindhe J, Marinello C, Ericsson I, Liljenberg B. Soft tissue reaction to de novo plaque formation on implants and teeth. An experimental study in the dog. *Clin Oral Implants Res* 1992;3:1-8.
4. Albrektsson T, Isidor F. Consensus report: implant therapy. In: Lang NP, Karring T. (eds). *Proceedings of the 1st European Workshop on Periodontology*, pp. 1994:365-369. Berlin: Quintessence.
5. Lindhe J, Meyle J. Peri-implant diseases: Consensus report of the sixth European workshop on periodontology. *J Clin Periodontol* 2008;35(suppl.8):282-285.
6. Zitzmann NU, Berglundh T. Definition and prevalence of peri-implant diseases. Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol* 2008;35(Suppl.8):286-291.
7. Lang NP, Wilson TG, Corbet EF. Biological complications with dental implants: their prevention, diagnosis and treatment. *Clin Oral Implants Res* 2000;11(Suppl.1):146-55.
8. Mombelli A, Lang NP. The diagnosis and treatment of peri-implantitis. *Periodontol 2000* 1998;17:63-76.
9. Bauman GR, Mills M, Rapley JW, Hallmon WH. Clinical parameters of evaluation during implant maintenance. *Int J Oral Maxillofac Implants*

1992;7:220-227.

10. Heitz-Mayfield LJA. Peri-implant diseases: diagnosis and risk indicators. *J Clin Periodontol* 2008;35(suppl.8):292-304.
11. Roos-Jansåker AM, Lindahl C, Renvert H, Renvert S. Nine- to fourteen-year follow-up of implant treatment. Part II: presence of peri-implant lesions. *J Clin Periodontol* 2006;33:290-295.
12. Fransson C, Wennström J, Berglundh T. Clinical characteristics at implants with a history of progressive bone loss. *Clin Oral Implants Res* 2008;19:142-147.
13. Mombelli A, Lang NP. Clinical parameters for the evaluation of dental implants. *Periodontol 2000* 1994;4:81-86.
14. 정철웅. Peri-implant disease & GBR. 나래출판사 2011;24-27.
15. Karoussis IK, Brägger U, Salvi GE, Bürgin W, Lang NP. Effect of implant design on survival and success rates of titanium oral implants: a 10-year prospective cohort study of the ITI[®] Dental Implant System. *Clin Oral Implants Res* 2004;15:8-17.
16. Quirynen M, Soete MD, Steenberghe DV. Infectious risks for oral implants: a review of the literature. *Clin Oral Impl Res* 2002;13:1-19.
17. 전국치주과학교수협의회. 치주과학 5판. 군자출판사 2010;17-19.
18. Abrahamsson I, Berglundh T, Lindhe J. The peri-implant mucosal attachment at different abutments. An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol* 1998;25:721-727.
19. Buser D, Weber HP, Donath K, Fiorellini JP, Paquette DW, Williams RC. Soft tissue reactions to nonsubmerged unloaded titanium implants in beagle dogs. *J Periodontol*. 1992;63:226-236.
20. Berglundh T, Gislason O, Lekholm U, Sennerby L, Lindhe J. Histopathological observations of human periimplantitis lesions. *J Clin Periodontol* 2004;31:341-347.

21. Salvi GE, Lang NP. Diagnostic parameters for monitoring peri-implant conditions. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004;19:116-127.
22. Mombelli A, Mühle T, Brägger U, Lang NP, Bürgin WB. Comparison of periodontal and peri-implant probing by depth-force pattern analysis. *Clin Oral Implants Res* 1997;8:448-454.
23. Ericsson I, Lindhe J. Probing depth at implants and teeth. an experimental study in the dog. *J Clin Periodontol* 1993;20:623-627.
24. Lang NP, Wetzel AC, Stich H, Caffesse RJ. Histologic probe penetration in healthy and inflamed periimplant tissues. *Clin Oral Implants Res* 1994;5:191-201.
25. Baelum V, Ellegaard B. Implant survival in periodontally compromised patients. *J Periodontol* 2004;75:1404-1412.
26. Schou S, Holmstrup P, Stoltze K, Hjørting-Hansen E, Fiehn NE, Skovgaard LT. Probing around implants and teeth with healthy or inflamed peri-implant mucosa/ gingiva. A histologic comparison in cynomolgus monkeys(*Macaca fascicularis*). *Clin Oral Implants Res* 2002;13:113-126.
27. Isidor F. Clinical probing and radiographic assessment in relation to the histologic bone level at oral implants in monkeys. *Clin Oral Implants Res* 1997;8:255-264.
28. Sewerin IP, Gotfredsen K, Stoltze K. Accuracy of radiographic diagnosis of peri-implant radiolucencies-an in vitro experiment. *Clin Oral Implants Res* 1997;8:299-304.
29. Ferreira SD, Silva GLM, Cortelli JR, Costa JE, Costa FO. Prevalence and risk variables for peri-implant disease in Brazilian subjects. *J Clin Periodontol* 2006;33:929-935.
30. Fransson C, Lekholm U, Jemt T, Berglundh T. Prevalence of subjects with progressive bone loss at implants. *Clin Oral Implants Res*

2005;16:440-446.

31. Bragger U, Karoussis I, Persson R, Pjetursson B, Salvi G, Lang N. Technical and biological complications/failures with single crowns and fixed partial dentures on implants: a 10-year prospective cohort study. Clin Oral Implants Res 2005;16:326-334.