

치조골소실의 평가에 있어서 구내 X선사진과 파노라마 X선사진의 비교

경북대학교 치과대학 치과방사선학 교실

박 미 경 · 최 갑 식

목 차

- I. 서 론
- II. 재료 및 방법
- III. 성 적
- IV. 고 찰
- V. 결 론
- 참고문헌
- 영문초록

I. 서 론

X선사진은 치과진료에 있어 초기 인접면 우식증, 치주질환의 평가, 치근단 병변 등에 대한 다양한 정보를 제공하기 때문에 진단과 치료계획 수립시 임상검진과 더불어 중요한 역할을 하고 있으며, 이중 구내 X선사진은 해상력이 높고 상의 왜곡이 적으므로 치주질환을 가진 환자에 있어서 치조골 소실의 정도와 부위 및 치근이개부 병변의 존재유무를 평가할 때에 유용한 것으로 알려져 있다¹⁻³⁾. 구내 X선사진촬영법 중 구내 표준형 필름의 X선촬영법은 이등분각촬영법과 평행촬영법이 사용되고 있으나 이등분각촬영법에서는 중심방사선축이 치아의 장축에 대해 수직으로 조사되지 않기 때문에 X선사진상에서 상의 왜곡이 많아 정확한 치조골 상태를 인지하기에는 어려움이 있다. 그러나 평행촬영법에 의해 얻어진 구내 X선사진에서는 상의 왜곡이 적으며 치근단 주위 병소와 치조골 상태를 정확하게 나타낼 수 있고 해당부위에 대한 X선사진의 반복

촬영이 가능해서 치료후의 경과를 검사할 때에도 유용하게 사용될 수 있다⁴⁻⁷⁾. 그러나 치과임상에서 흔히 이루어지고 있는 구내 전악 X선사진촬영은 촬영기술상의 어려움과 촬영시간의 과다, 비교적 많은 X선조사량 등의 단점이 있으므로, 최근 방사선 피폭을 감소시키는 방법에 대한 관심이 증대되고 있어 완전히 만족스럽지는 못한 실정이다^{6,8)}.

한편 파노라마 X선사진은 상의 확대와 왜곡을 피할 수 없으며 구내 X선사진에 비해 해상력이 좋지 못할 뿐 아니라 촬영시 X선 조사시간이 길어 환자의 움직임으로 인해 선예도가 떨어지기도 하지만, 상·하악골 및 안면 해부구조물을 1매의 필름으로 관찰할 수 있으며⁴⁻⁶⁾, 촬영술식이 비교적 간편하여 촬영 소요시간이 적고 구내 전악 X선사진에 비해 방사선 조사량이 약 1/3정도⁸⁾이므로 최근 파노라마 X선사진의 사용이 증가되고 있다. 특히 치주질환의 방사선학적 진단은 16매 이상의 구내 X선사진이 필요하므로 이를 대체하기 위한 파노라마 X선사진의 진단학적 유용성에 관한 여러 선행들⁹⁻¹²⁾의 연구가 이루어졌다.

그러나 구내 X선사진과 비교한 파노라마 X선사진에서의 판독의 일치율은 비교적 낮은 것으로 알려져 있고, 그 일치율은 Björn과 Holmberg⁹⁾가 52~53%라고 보고한 바 있으며, 또한 Gröndahl등¹⁰⁾은 50%정도라고 보고하면서 파노라마 X선사진에서 초기 변연치조골 소실은 과소평가되지만 심한 변연치조골 소실은 구내 X선사진에 비해 더 효율적으로 판독될 수 있다고 보고하였다. 그러나 최근 파노라마 X선사진의 촬영

술식 및 기기의 구조적 개선이 이루어진 결과, Rohlin¹¹⁾과 Molander¹²⁾이 구내 X선사진과 비교한 판독의 일치율을 상악에서 59~66%, 하악에서 62~74%로 보고하였다.

이에 저자들은 치주질환에 대한 방사선학적 진단시 회토류 증감지 및 필름을 사용하여 방사선 조사량의 감소와 함께 상질이 개선된 파노라마 X선사진의 진단학적 가치를 평가하기 위하여, 구내 전악 X선사진에서 이루어진 변연치조골 소실과 치근이개부 병변에 대한 판독결과와 파노라마 X선사진에서의 판독결과를 비교, 평가하고자 하였다.

II. 재료 및 방법

1. 연구재료

경북대학교병원 치과에 치주질환의 평가를 위해 내원한 환자 100명에서 14개의 치근단 X선사진과 2개의 교익 X선사진으로 구성된 구내 전악 X선사진과 파노라마 X선사진을 얻어 이를 연구 대상으로 하였다.

1) 구내 전악 X선사진 촬영

구내 X선사진 촬영은 No.2, 감광도 D군의 표준형 필름(Dentus M2, AGFA-Gevaert N.V., Belgium)을 사용하였으며 평행촬영기구(XCP instrument, Rinn Co., U.S.A.)를 이용하여 구내 전악 X선사진을 촬영하였다. X선촬영기의 기종은 Trophy(Trophy Radiologie, France)와 Heliodent MD(Siemens Co., Germany)였으며, 관전압 70kVp, 관전류 7~8mA, 노출시간 0.2~0.4초로 조정하여 촬영하였고 자동현상기(Peripro II, Air Techniques Co., U.S.A.)로 현상하였다.

2) 파노라마 X선사진 촬영

파노라마 X선사진 촬영은 5×12" Fuji HR-G 필름(Fuji Co., Japan)과 회토류 증감지(Fuji G-4 screen, Fuji Co., Japan)를 사용하였다. X선촬영기의 기종은 Panelipse II(General Electric Co., U.S.A.)였으며, 관전압 65~75kVp, 관전류 15mA로 조정하여 촬영하였고 자동현상기(KO-

DAK RPX-OMAT Processor, Model M6B, Eastman Kodak Co., U.S.A.)로 현상하였다.

2. 연구방법

1) 변연치조골 소실의 판독

각 환자의 구내 전악 X선사진과 파노라마 X선사진의 편측에서 제3대구치를 제외한 전 치아의 근,원심 인접면에서 치조골의 소실 정도를 판독하였으며, 다근치에서는 근심 치근의 근심면과 원심 치근의 원심면, 상악 대구치에서는 협측 치근에 대해서만 치조골의 소실 정도를 판독하였다. 판독방법은 Björn¹³⁾에 의해 고안된 10개의 등급을 가진 투명한 자를 사용하여 치아전체 길이에 대한 치조골 소실의 비율을 점수로 나타내었으며, 치근막강이 일정한 폭경을 갖는 치조골의 가장 높은 점을 측정의 기준점으로 하였고, 두 점수의 경계에 위치한 경우는 더 낮은 점수를 선택하였다. 이때 점수 4는 정상 치조골의 높이를 나타내고 점수 10은 완전한 치조골 소실을 의미한다.

2) 치근이개부 병변의 판독

파노라마 X선사진과 교익 X선사진에서 치근이개부의 판독이 가능한 상·하악 제 1, 2대구치를 대상으로 하여, 병변이 존재하는 경우를 치아별로 조사하였다.

3. 연구항목

환자의 구내 전악 X선사진과 파노라마 X선사진에서 각 치아의 근,원심측의 변연치조골 소실의 판독점수와 치근이개부 병변을 판독하고 다음의 항목을 조사하였다.

1) 판독가능한 부위

치근단 X선사진과 파노라마 X선사진에서 각 치아 측정면의 치조골 소실 정도를 판독할 수 없는 부위와 판독가능한 부위를 조사하여 비교하였다.

2) 부위별 변연치조골 소실의 판독

Table 1. Number of assessment score of marginal bone level according to maxillary sites in intraoral radiographs

Score	1M	1D	2M	2D	3M	3D	4M	4D	5M	5D	6M	6D	7M	7D	Total
4	5	4	7	7	45	26	3	7	4	11	4	1	0	3	127
5	41	40	31	44	37	31	48	54	54	44	28	12	28	14	506
6	24	29	29	21	10	11	24	25	27	26	25	27	32	35	345
7	11	10	18	10	3	7	10	6	8	11	16	24	12	16	162
8	5	6	7	5	1	0	4	4	4	5	6	14	2	6	69
9	4	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	3	0	3	14
10	3	2	1	0	0	0	3	3	2	2	7	7	11	9	51
Total	94	92	93	88	96	75	93	99	99	99	88	88	85	86	1,274

M : mesial marginal bone level

D : distal marginal bone level

Table 2. Number of assessment score of marginal bone level according to mandibular sites in intraoral radiographs

Score	1M	1D	2M	2D	3M	3D	4M	4D	5M	5D	6M	6D	7M	7D	Total
4	0	0	3	3	26	31	21	19	23	23	15	3	15	6	188
5	24	35	37	36	39	47	53	62	53	57	48	40	38	30	599
6	30	27	27	24	19	13	17	12	19	14	21	32	15	23	293
7	23	18	18	21	7	4	5	5	3	4	6	12	16	12	154
8	11	4	8	7	3	1	2	1	2	2	1	3	2	4	51
9	2	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
10	3	3	2	3	0	0	0	0	0	0	3	4	4	8	30
Total	93	93	96	95	95	96	98	99	100	100	94	94	90	83	1,323

M : mesial marginal bone level

D : distal marginal bone level

치근단 X선사진과 파노라마 X선사진에서 각 치아 측정면의 치조골 소실에 대한 판독점수를 비교하였다.

독결과를 비교하였다.

III. 성 적

3) 변연치조골 소실의 판독점수에 따른 일치율

치근단 X선사진에서의 판독점수를 기준으로 파노라마 X선사진에서의 판독점수가 일치한 경우의 비율을 점수별로 조사하였다.

1. 판독가능한 부위

측정대상은 1,354개 치아의 2,708부위(상악 1,350부위, 하악 1,358부위)였으며, 변연치조골 소실의 판독이 가능했던 부위의 수는 구내 X선 사진에서는 상악에서 1,274부위(94.4%), 하악에서 1,323부위(97.4%)로 총 2,597부위(95.9%)였으며, 파노라마 X선사진에서는 상악에서 1,134부위(84.0%), 하악에서 1,321부위(97.3%)로 총 2,455부위(90.7%)였다(Table 1~5).

4) 치근이개부 병변에 대한 판독

치아 부위별로 조사된 치근이개부 병변에 대한 교익 X선사진과 파노라마 X선사진에서의 판

Table 3. Number of assessment score of marginal bone level according to maxillary sites in panoramic radiographs

Score	1M	1D	2M	2D	3M	3D	4M	4D	5M	5D	6M	6D	7M	7D	Total
4	7	6	8	10	35	18	2	8	4	11	5	0	1	1	116
5	37	44	37	38	42	18	20	39	33	36	29	6	26	14	419
6	26	28	28	28	13	8	13	21	30	32	26	31	28	30	342
7	13	7	15	16	6	6	7	5	5	6	8	27	13	18	152
8	5	6	8	3	0	1	3	2	2	3	5	8	1	1	48
9	2	1	1	1	0	0	2	2	2	2	2	4	0	2	21
10	2	1	0	0	0	0	1	1	1	1	4	7	10	8	36
Total	92	93	97	96	96	51	48	78	77	91	79	83	79	74	1,134

M : mesial marginal bone level

D : distal marginal bone level

Table 4. Number of assessment score of marginal bone level according to mandibular sites in panoramic radiographs

Score	1M	1D	2M	2D	3M	3D	4M	4D	5M	5D	6M	6D	7M	7D	Total
4	0	1	3	2	35	34	18	27	20	22	5	0	6	3	176
5	24	32	32	41	38	48	51	58	56	60	48	34	43	30	595
6	25	22	26	26	20	12	23	11	20	14	28	36	28	23	314
7	27	21	19	19	2	1	3	3	3	3	10	17	10	22	160
8	6	6	10	4	3	1	1	0	1	1	0	2	4	3	42
9	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	7
10	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	3	4	4	8	27
Total	87	85	92	95	98	96	96	99	100	100	94	94	96	89	1,321

M : mesial marginal bone level

D : distal marginal bone level

Table 5. Number of interpretable sites for assessment of marginal bone level(%)

	Number of sites	Intraoral	Panoramic	Both
Maxilla	1,350	1,274(94.4)	1,134(84.0)	1,100(81.5)
Mandible	1,358	1,323(97.4)	1,321(97.3)	1,298(95.6)
Total	2,708	2,597(95.9)	2,455(90.7)	2,398(88.6)

2. 치아부위별 변연치조골 소실의 판독
 구내 X선사진과 파노라마 X선사진 모두에서
 변연치조골 소실의 판독점수의 비교가 가능했던

부위는 상악 1,100부위, 하악 1,298부위로 모두
 2,398부위였다(Table 5). 이중 판독점수가 일치
 한 경우는 상악에서 722부위(65.6%), 하악에서

Table 6. Concordance in assessment score of marginal bone level between intraoral and panoramic radiographs

	Comparable sites		Concordant sites(%)	
	Maxilla	Mandible	Maxilla	Mandible
1M	91	87	61(67.0)	60(69.0)
1D	91	85	69(75.8)	59(69.4)
2M	92	92	62(67.4)	58(63.0)
2D	87	93	60(69.0)	63(67.7)
3M	94	93	66(70.2)	51(54.8)
3D	49	93	30(61.2)	56(60.2)
4M	47	96	28(59.6)	69(71.9)
4D	77	99	55(71.4)	76(76.8)
5M	77	100	56(72.7)	75(75.0)
5D	91	100	57(62.6)	82(82.0)
6M	76	94	41(53.9)	55(58.5)
6D	80	94	46(57.5)	68(72.3)
7M	76	90	41(53.9)	53(58.9)
7D	72	82	50(69.4)	42(51.2)
	1,100	1,298	722(65.6)	867(66.8)

M : mesial marginal bone level

D : distal marginal bone level

Table 7. Percentage of concordance in score of marginal bone level between intraoral and panoramic radiographs

	4	5	6	7	8	9	10	Average
Maxilla	53.5	59.5	59.1	50.6	39.1	57.0	62.7	54.4
Mandible	61.2	73.3	58.4	59.1	43.1	25.0	90.0	58.6
Average	57.4	66.4	58.8	54.9	41.1	41.0	76.4	56.5

867부위(66.8%)로 모두 1,589부위(66.3%)였으며, 치아 부위별로는 하악 제2소구치 원심면(82.0%)에서 가장 높았으며, 하악 제1소구치 원심면(76.8%), 상악 중절치 원심면(75.8%), 하악 제2소구치 근심면(75.0%)의 순이었다. 또한 하악 제2대구치 원심면(51.2%)에서 일치율이 가장 낮았으며, 상악 제1, 2대구치 근심면(53.9%)에서도 비교적 낮게 나타났다(Table 6).

3. 변연치조골 소실의 판독 점수에 따른 일치율
변연치조골 소실의 판독 점수에 따른 구내 X

선사진과 파노라마 X선사진에서 얻어진 판독결과와의 일치율은 완전한 치조골 소실을 의미하는 점수 10에서 76.4%(상악 62.7%, 하악 90.0%)로 가장 높게 나타났으며, 점수 5에서 점수 9까지는 점수가 높아질수록 일치율이 감소하는 경향을 보였다(Table 7).

4. 치근이개부 병변에 대한 판독

치근이개부의 판독이 가능했던 713부위 중 교익 X선사진이나 파노라마 X선사진에서 관찰된 치근이개부 병변은 모두 268개였으며, 교익 X선사진에서는 249개(92.9%), 파노라마 X선사진에

Table 8. Comparison of assessment of furcation involvement between bitewing and panoramic radiographs(%)

	No. of lesion	Bitewing	Panoramic	Both
Maxillary 1st molar	81	77(95.0)	74(91.4)	70(86.4)
Maxillary 2nd molar	57	51(89.5)	49(90.0)	43(75.4)
Mandibular 1st molar	74	70(94.6)	60(81.1)	56(75.7)
Mandibular 2nd molar	56	51(91.1)	49(87.5)	44(78.6)
	268	249(92.9)	232(86.6)	213(79.5)

M : mesial marginal bone level

D : distal marginal bone level

서는 232개(86.6%)가 판독되었고, 판독이 일치한 경우는 213개(79.5%)였다. 악궁별로는 상악에서 113부위(83.0%), 하악에서 100부위(77.2%)로 나타났다으며, 치아부위별로는 상악 제1대구치(86.4%)에서 가장 높았고 하악 제2대구치(78.6%), 하악 제1대구치(75.7%), 상악 제2대구치(75.4%)의 순이었다(Table 8).

IV. 고 찰

치주질환에 대한 방사선학적 검사는 협측 또는 설측 치조골의 파괴, 치주낭의 존재여부, 연조직의 상태 등에 관한 정보를 제공하기에는 미흡하나, 치조골의 소실 및 파괴에 대한 간편하면서도 객관적인 평가방법이므로 임상에서 치주질환의 진행과 예후 평가시 기본적으로 사용되어진 다^{1-7,14-17}). 그러나 이를 위해서는 높은 해상력을 가진 X선사진이 필요하여 통상 16매로 이루어진 구내 전악 X선사진이 요구되지만 X선사진촬영상의 여러가지 단점⁶)으로 인해 이를 파노라마 X선사진으로 대처하려는 노력¹⁸⁻²²)이 있어 왔다.

물론 파노라마 X선사진촬영술에서는 증감지와 증감지용 필름이 사용되어 환자에 대한 방사선조사량을 약 50% 감소시킬 수 있으나 구내 X선사진에 비해 해상력이 낮다⁶). 그러나 기존의 CaWO₄ 증감지와 필름을 사용한 경우에 비해 두배 이상으로 감도가 높으면서 충분한 해상력을 가지는 GdO₂S(Tb)와 LaOBr(Tm)을 사용한 희토류 증감지와 필름이 개발되었고^{23,24}), 최근 그 사용이 보편화되었으므로 본 연구에서 치조골

소실과 같은 비교적 높은 해상력을 요구하는 경우에 대한 파노라마 X선사진의 유용성을 평가하고자 하였다.

치주환자의 구내 전악 X선사진과 파노라마 X선사진에서 변연치조골 소실의 판독가능 정도에 관한 연구는 1966년 Björn과 Holmberger⁹)가 총 1,506개의 변연치조골 부위 중 판독가능한 부위가 구내 전악 X선사진에서는 1,444부위로 96%였지만, 파노라마 X선사진에서는 1,221부위로 81%였다고 보고한 이래, 변연치조골 소실의 판독율은 Adriaens등²⁵)이 구내 전악 X선사진과 파노라마 X선사진 모두에서 87%로 비슷하게 나타났다고 보고하였으나, Ahlqwist등²⁶)은 구내 전악 X선사진에서 89%, 파노라마 X선사진에서 70%의 판독율을 보고하였고, Åkesson등²⁷)은 구내 전악 X선사진에서 85%, 파노라마 X선사진에서 77%의 판독율을 보고하여 구내 전악 X선사진에 비해 파노라마 X선사진에서 판독가능한 부위가 적은 것으로 알려져 있다. 본 연구에서도 총 2,708부위에 대한 판독율은 구내 전악 X선사진에서는 95.9%, 파노라마 X선사진에서는 90.7%로 나타나 전체적으로는 선학들^{9,25-27})의 보고에 비해 높은 판독율을 나타냈으나 역시 구내 전악 X선사진에 비해 파노라마 X선사진에서 판독가능한 부위가 적었다. 본 연구에서 높은 판독율로 나타난 것은 촬영술식의 개선과 기존의 증감지와 필름을 사용한 경우에 비해 희토류 증감지 및 필름의 사용으로 X선사진의 상질이 개선되었으며, 연구재료의 선정에서 상질이 양호한 경우만을 대상으로 하였기 때문인 것으로 생각된다.

악궁별로는 대부분 선학들^{9,25,26)}의 연구에서 상악에 비해 하악에서 판독가능한 부위의 비율이 많은 것으로 나타났으며, 본 연구에서도 구내 전악 X선사진에서는 상악 94%, 하악 97%였고, 파노라마 X선사진에서도 상악 84%, 하악 97%로 나타났다. 이는 구내 X선사진촬영시 상악에서는 낮은 구개와 환자의 불편감 등으로 인해 평행촬영법의 적용이 어려우나 하악에서는 상대적으로 그 적용이 용이하였기 때문이며, 파노라마 X선사진에서 하악에 비해 상악에서 치아의 중첩상과 부적절한 흑화도로 나타난 경우가 많았기 때문인 것으로 생각된다.

파노라마 X선사진에서 판독이 불가능한 것으로 나타난 부위는 선학들^{9,25-27)}의 보고와 유사하여, 상악 제1소구치 근심면, 상악 견치 원심면, 상악 제1소구치 원심면, 상악 제2소구치 근심면 등의 부위에서 높은 빈도로 나타났는데, 특히 상악 제1소구치 근심면과 상악 견치 원심면에서 빈도가 가장 높았던 이유는 악궁의 형태에 따른 상악견치와 제1소구치의 중첩 때문인 것으로 생각되며, 이 부위는 구내 X선사진에서도 가장 판독이 불가능한 부위였다. 하악에서는 중절치의 근, 원심면과 하악 제2대구치 원심면에서 가장 판독이 불가능한 것으로 나타났으며 이는 대부분 부적절한 흑화도 때문이었고 특히 하악 중절치 부위는 상층면적이 좁기 때문인 것으로 생각된다. 한편 하악 소구치와 대구치 부위에서는 구내 전악 X선사진에서와 같이 모두 판독가능한 부위인 것으로 나타났다. 이는 역시 하악 소구치, 대구치 부위에서 상층이 넓어 상층내로 치아를 위치시키기가 용이했기 때문인 것으로 생각된다.

X선사진에서 변연치조골의 소실 정도의 측정에는 백악-법랑 경계부로부터 골소실부위까지의 거리를 직접 재는 방법²⁸⁾이나 전체 치아의 길이 또는 치근의 길이에 대한 골소실부위까지의 거리를 비율로 나타내는 방법^{9,13,29,30)}이 있다. 그러나 같은 파노라마 X선사진에서도 부위에 따라 확대율이 다르고 백악-법랑 경계부를 명확히 인지하기가 어려우며 상확대나 축소로 인한 오차를 최소화하기 위해 본 연구에서는 실제 거리를 측정하는 방법보다는 치아길이에 대한 비율로써

변연치조골의 소실을 표현하는 방법을 사용했다. 이러한 방법은 Björn과 Holmberg⁹⁾가 골소실 정도를 정상 치조정의 높이에 대한 비율을 얻기 위해 0에서 4까지의 점수를 매긴 투명한 자를 이용한 바 있으며, 1969년 Björn등³⁰⁾은 이를 20개의 등급으로 세분하여 적용하였으며, 또한 Schei등²⁹⁾은 백악-법랑 경계부에 대한 치조정의 위치를 하방 1mm까지 정상으로 간주하고, 치조골의 소실 정도를 십분율로 표시했다. 정상 변연치조골 높이를 Engelberger등³¹⁾은 전체 치아길이의 60~70%의 위치로 간주하였으며, Osman등³²⁾과 Eliasson등³³⁾은 전체 치아길이의 54~66%의 위치라고 보고하였고, 이러한 위치는 본 연구에서 적용된 Björn¹³⁾의 방법에 따르면 치조골 소실의 판독점수 4에 해당된다.

평행촬영술식을 고려하면 변연치조골 소실의 측정이 치근단 X선사진에 비해 교익 X선사진에서 더 정확하리라 생각되지만, 실제 임상에서 치조골 소실 측정에 흔히 교익 X선사진이 사용되고 있지 않으며, 이 경우 치아 전체 길이를 알 수 없으므로 치관부의 길이로써 치조골 소실의 판독점수를 결정하는 Håkansson³⁴⁾의 방법을 사용해야 하는데, 본 연구의 예비실험에서 환자 20명의 치근단 X선사진과 교익 X선사진에서의 변연치조골 소실 판독점수를 각각 Håkansson³⁴⁾의 방법과 Björn¹³⁾의 방법으로 평가한 결과 유의성이 없는 것으로 나타났다. 이는 한국인에서의 치관/치근 비율이 Håkansson³⁴⁾이 기준을 설정한 대상과는 달랐기 때문인 것으로 생각되어 이러한 방법의 적용은 먼저 한국인에서 적합한 새로운 기준의 설정이 필요하리라 생각된다. 그러므로 본 연구에서는 구치부의 치조골 소실의 평가시에도 치근단 X선사진에서 Björn¹³⁾의 방법을 적용하였다. 또한 각 개인 혹은 한 개인에서도 개개 치아마다 해부구조가 다양하기 때문에 같은 판독점수로 나타난 경우라도 같은 골소실 정도를 의미하지는 않는다. 그러나 본 연구에서와 같이 한 치아부위에서 두 방법으로 촬영된 경우의 판독점수의 비교는 가능할 것으로 생각된다.

변연치조골 소실의 판독점수에 따른 구내 전악 X선사진과 파노라마 X선사진의 판독점수일치율에 대해서는 Björn과 Holmberg⁹⁾가 52~

53%, Gröndahl¹⁰⁾이 50%, Molander¹²⁾이 상악에서 59%, 하악에서 62% 등으로 보고하였으나, 본 연구에서는 상악에서 65.6%, 하악에서 66.8%로서 비교적 높은 일치율로 나타났다. 이는 선학들은 연구대상에 판독이 불가능한 부위를 포함하는 모든 부위를 비교에 포함시켰기 때문인 것으로 생각되며, 본 연구의 결과는 구내 X선사진과 파노라마 X선사진 모두에서 판독가능한 부위에서만 일치율을 비교하여 상악에서 66%, 하악에서 74%였다고 보고한 Rohlin¹¹⁾의 연구결과와 유사했으나 하악에서는 다소 낮은 일치율로 나타났다.

본 연구에서 변연치조골 소실의 판독 점수에 따른 구내 X선사진과 파노라마 X선사진에서 얻어진 판독점수의 일치율은 치조골이 완전히 소실된 경우인 점수 10에서 가장 높았지만, 판독점수 5에서 9까지는 판독점수가 높아질수록 판독점수의 일치율이 감소하는 경향을 보여 변연치조골 소실이 심한 부위에서 낮은 판독의 일치율로 나타났는데 이는 골파괴가 진행되고 있거나 협설축의 골높이가 서로 다를 때 X선사진에서 정확한 골소실 정도를 측정하기 어렵다는 것으로 이해될 수 있겠다. Gröndahl¹⁰⁾의 연구에서 골소실이 없는 부위인 판독점수 4에서 가장 높은 판독의 일치율을 보였고, 본 연구에서는 약간의 골파괴가 있는 판독점수 5에서 비교적 높은 일치율을 보였는데, 이는 치조골 소실이 경미한 경우나 골소실이 없는 부위에서의 변연치조골은 분명한 피질골 경계가 나타나므로 파노라마 X선사진에서도 측정이 가능한 반면 골소실이 심한 부위에서는 골소실 부위의 변연이 불규칙하고 경계가 희미하여 파노라마 X선사진상에서 상대적으로 골소실 정도를 정확히 측정하기가 어려웠기 때문으로 생각된다.

치근이개부 병변은 교익 X선사진과 파노라마 X선사진에서 각각 판독하고 협설축의 어느 한 부위에만 존재하는 병변 등과 X선 조사각도의 차이로 인해 위음성으로 나타난 경우를 고려하여 병변이 교익 X선사진이나 파노라마 X선사진 중 어느 하나에서라도 관찰된 경우는 병소가 존재하는 것으로 간주한 바, 교익 X선사진과 파노라마 X선사진에서 판독이 일치한 경우는 79.5%

로 나타나 Rohlin¹¹⁾이 보고한 69%와 Åkesson³⁶⁾이 보고한 65%에 비해 다소 높은 결과를 얻었다. 이는 단층촬영술의 요소를 포함하고 있는 파노라마 X선사진상에서 치조골 소실에 비해 치근이개부 병변의 판독이 용이했던 것으로 생각된다.

본 연구에서는 구내 X선사진에서 얻은 판독점수를 기준으로 하여 파노라마 X선사진에서의 판독점수를 비교하였으므로 구내 X선사진에서의 판독점수에 대한 신뢰도가 낮다면 본 연구의 중요한 결점이 될 것이다. 그러나 실제 임상에서 X선사진에서 얻을 수 있는 치주질환의 정보인 변연치조골 소실이나 치근이개부 병변의 존재 여부를 가장 잘 나타내는 방법은 구내 X선사진이므로 이를 기준으로 할 수 있을 것으로 생각된다.

본 연구에서 나타난 전체적인 판독율은 구내 X선사진에 비해 파노라마 X선사진에서 낮았지만, 판독점수의 일치율을 고려할 때 하악 제2소구치와 하악 제1소구치의 원심면 등에서는 비교적 높은 일치율로 나타났으므로 변연치조골 소실의 평가에 있어 파노라마 X선사진의 이용이 제한적으로는 가능할 것으로 생각된다. 또한 일반적으로 치주질환의 방사선학적 진단에 있어서 구내 X선사진 판독이 가장 좋은 방법이며 실제 임상에서도 대부분의 치주환자에서 구내 전악 X선사진이 촬영되고 있으나, 회토류 증감지 및 필름이 보편화되어 파노라마 X선사진의 상질이 개선되고 있으므로 구내 X선사진과 파노라마 X선사진을 비교한 본 연구의 결과를 고려해 볼때 치주환자의 초진시 파노라마 X선사진을 촬영하고 상질이 낮은 부위에 부가적으로 구내 X선사진을 촬영하는 것이 바람직하리라 생각된다.

V. 결 론

치주질환을 주소로 내원한 환자 100명에서 얻은 구내 전악 X선사진과 회토류 증감지 및 필름이 사용된 파노라마 X선사진을 대상으로 변연치조골의 소실과 치근이개부 병변의 판독결과를 비교, 평가하여 다음의 결과를 얻었다.

1. 변연치조골 소실의 판독이 가능했던 부위는 구내 X선사진에서 95.9%(상악 94.4%, 하악 97.4%)였으며, 파노라마 X선사진에서 90.7%(상악 84.0%, 하악 97.3%)였다.
2. 변연치조골 소실의 판독점수의 일치율은 66.3%였으며, 악궁별로는 상악에서 65.6%, 하악에서 66.8%였다. 치아 부위별로는 하악 제2소구치 원심면에서 가장 높았으며, 하악 제1소구치 원심면, 상악 중절치 원심면, 하악 제2소구치 근심면의 순이었으며, 하악 제2대구치 원심면과 상악 제1, 2대구치 근심면에서는 비교적 낮았다.
3. 변연치조골 소실의 판독 점수에 따른 판독결과의 일치율은 점수 10에서 76.4%로 나타나 가장 높았으며, 점수 5에서 9까지는 점수가 높아질수록 일치율이 감소하는 경향을 보였다.
4. 교익 X선사진과 파노라마 X선사진에서 관찰된 치근이개부 병변에 대한 판독율은 교익 X선사진에서 92.9%, 파노라마 X선사진에서 86.6%였으며, 판독의 일치율은 79.5%였다.

REFERENCES

1. Carranza, F.A.: Glickman's clinical periodontology, 6th ed., W.B. Saunders Co., Philadelphia(1984), pp. 513-523.
2. Worth, H.M.: Principles and practice of oral radiologic interpretation, 4th ed., Year Book Medical Publisher Inc., Chicago(1985), pp.281-309.
3. Lang, N.P. and Hill, R.W.: Radiographs in periodontics, J. Clin. Periodontol., 4:16-28, 1977.
4. Wuehrmann, A.H. and Manson-Hing, L.R.: Dental radiology, 5th ed., C.V. Mosby Co., St. Louis, Toronto, London(1981), pp.98-102, 167-183, 331-340.
5. Gibilisco, J.A.: Stafne's oral radiographic diagnosis, 5th ed., W.B. Saunders Co., Philadelphia (1985), pp.94-110, 410-430, 440-443.
6. Goaz, P.W. and White, S.C.: Oral radiology, 2nd ed., C.V. Mosby Co., St. Louis, Washington, D.C., Toronto(1987), pp.200-247, 314-326, 406-419.
7. Hirschmann, P.N.: Radiographic interpretation of chronic periodontitis, Int. Dent. J., 37:3-9, 1987.
8. Wall, B.F., Fisher, E.S., Paynter, R., Hudson, A. and Bird, P.D.: Doses to patients from pantomographic and conventional dental radiography, Br. J. Radiol., 52:727-734, 1979.
9. Björn, H. and Holmberg, K.: Radiographic determination of periodontal bone destruction in epidemiological research, Odontol. Revy, 26:232-250, 1966.
10. Gröndahl, H-G., Jönsson, E. and Lindahl, B.: Diagnosis of marginal bone destruction with orthopantomography and intraoral full mouth radiography, Swed. Dent. J., 22:439-446, 1971.
11. Rohlin, M., Åkesson, L., Håkansson, H. and Näsström, K.: Comparison between panoramic and periapical radiography in the diagnosis of periodontal bone loss, Dentomaxillofac. Radiol., 18:72-76, 1989.
12. Molander, B., Ahlqwist, M., Gröndahl, H-G. and Hollender, L.: Agreement between panoramic and intraoral radiography in the assessment of marginal bone height, Dentomaxillofac. Radiol., 20:155-160, 1991.
13. Björn, A.L.: Dental health in relation to age and dental care, Odontol. Revy, 25, 1974, cited from 25.
14. Hull, P.S., Hillam, D.G. and Beal, J.G.: A radiographic study of the prevalence of chronic periodontitis in 14-year old English school children, J. Clin. Periodontol., 2:203-210, 1975.
15. Davies, P.H.J., Downer, M.C. and Lennon, M.A.: Periodontal bone loss in English secondary school children: A longitudinal radiological study, J. Clin. Periodontol., 5:278-284, 1978.
16. Jenkins, W.M.M. and Mason, W.N.: Radiographic assessment of periodontitis, Br. Dent. J., 156:170-174, 1984.
17. Polson, A.M. and Goodson, J.M.: Periodontal diagnosis: current status and needs, J. Periodontol., 56:25-34, 1985.
18. Horton, P.S., Sippy, F.H., Kerber, P.E. and Paule, C.L.: Analysis of interpretations of full-mouth and panoramic surveys, Oral Surg., 44:468-475, 1977.
19. Muhammed, A.H. and Manson-Hing, L.R.: A comparison of panoramic and intraoral radiographic surveys in evaluating a dental clinic population, Oral Surg., 54:108-117, 1984.
20. Barrett, A.P., Waters, B.E. and Griffiths C.J.: A critical evaluation of panoramic radiography as a screening procedure in dental practice, Oral Surg., 57:673-677, 1984.
21. Valachovic, R.W., Douglass, C.W., Reiskin, A.B., Chauncey, H.H. and McNeil, B.J.: The use of panoramic radiography in the evaluation of asy-

- mptomatic adult dental patients, *Oral Surg.*, 61: 289-296, 1986.
22. Douglass C.W., Valachovic, R.W., Wijesinha, A., Chauncey, H.H., Kapur, K.K. and McNeil, B.J.: Clinical efficacy of dental radiography in the detection of dental caries and periodontal diseases, *Oral Surg.*, 62:330-339, 1986.
 23. Beideman, R.W., Johnson, O.W. and Alcox, R.W.: A study to develop rating system and evaluate dental radiographs submitted to a third party carrier, *J.A.D.A.*, 93:1010-1013, 1976.
 24. Ponce, A.Z., McDavid, W.D., Lundeen, R.C. and Morris, C.R.: Adaptation of the Panorex II for use with rare earth screen-film combinations, *Oral Surg.*, 61:645-648, 1986.
 25. Adriaens, P.A., Doever, J. and Vandeveld, F.: Comparison of intra-oral long-cone paralleling radiographic surveys and orthopantomographs with special reference to the bone height, *J. Oral Rehabil.*, 9:355-365, 1982.
 26. Ahlqwist, M., Halling, A. and Hollender, L.: Rotational panoramic radiography in epidemiologic studies of dental health, *Swed. Dent. J.*, 10:79-84, 1986.
 27. Åkesson, L., Rohlin, M. and Håkansson, J.: Marginal bone in periodontal disease: an evaluation of image quality in panoramic and intraoral radiography, *Dentomaxillofac. Radiol.*, 18:105-112, 1989.
 28. Suomi, J.D., Plumbo, J. and Barbano, J.D.: A comparative study of radiographs and pocket measurements in periodontal disease evaluation, *J. Periodontol.* 39:311-315, 1968.
 29. Schei, O., Waerhaug, J., Lovdal, A. and Arno, A.: Alveolar bone loss as related to oral hygiene and age, *J. Periodontol.*, 30:7-16, 1959.
 30. Björn, H., Halling, A. and Thyberg, H.: Radiographic assessment of marginal bone loss, *Odontol. Revy*, 20:165-179, 1969.
 31. Engelberger, A., Rateitschak, K.H. and Marthaler, T.M.: Zur Messung des parodontalen Knochen-schwundes, *Helvetica Odontologica Acta*, 7:34-38, 1963, cited from 9.
 32. Osman, F., Scully, C., Dowell, T.B. and Davies, R.M.: Use of panoramic radiographs in general dental practice in England, *Community Dent. Oral Epidemiol.*, 14:8-9, 1986.
 33. Eliasson, S., Lavastedt, S. and Ljungheimer, C.: Radiographic study of alveolar bone height related to tooth and root length, *Community Dent. Oral Epidemiol.*, 14:169-171, 1986.
 34. Håkansson, J., Björn, A-L and Jonsson, B.G.: Assessment of the proximal periodontal bone height from radiographs with partial reproduction of teeth, *Swed. Dent. J.*, 5:147-153, 1981.
 35. Åkesson, L., Rohlin, M., Håkansson, H. and Nässström, K.: Comparison between panoramic and posterior bitewing radiography in the diagnosis of periodontal bone loss, *J. Dent.*, 17:266-271, 1989.

- ABSTRACT-

COMPARISON BETWEEN INTRAORAL AND PANORAMIC RADIOGRAPHS IN THE EVALUATION OF ALVEOLAR BONE LOSS

Mi-Kyung Park · Karp-Shik Choi

*Department of Dental Radiology, College of Dentistry,
Kyungpook National University*

The purpose of this study was to compare the interpretation results of the panoramic radiographs with those of intraoral radiographs in evaluation of alveolar bone loss. All radiographs were obtained from 100 patients who had visited the Dental Infirmary of Kyungpook National University Hospital for periodontal state evaluation.

The results were as follows:

The percentages of interpretable sites were 95.9%(94.6% in maxilla, 97.4% in mandible) on the intraoral radiographs, and 90.7%(84.0% in maxilla, 97.3% in mandible) on the panoramic radiographs.

The concordance of interpretation scores of marginal bone loss between intraoral and panoramic radiographs was 66.3%(65.6% in maxilla, 66.8% in mandible). And according to the site, the highest concordance was in the distal surface of the mandibular 2nd premolar at 82.0%, and the distal surface of the mandibular 1st premolar(76.8%), the distal surface of the maxillary central incisor(75.8%), the mesial surface of the 2nd premolar (75.0%) in descending order of frequency.

According to the interpretation scores of the marginal bone loss, the percentages of concordance between intraoral and panoramic radiographs were the highest on the score 10 at 76.4%, and the lowest on the score 8, 9. And the percentages of concordance were inverse proportional rate from the score 5 to the score 9.

Number of the observed sites of the furcation involvement in bitewing and panoramic radiographs were 268 sites, and the percentage of interpretable sites was 92.9% in bitewing radiographs and 86.6% in panoramic radiographs. And the concordance rate of interpretation was 79.5%.