

말기신장질환에서의 치과방사선학적 양상에 관한 연구

서울대학교 치과대학 치과방사선학교실

김 은 경 · 박 태 원

— 목 차 —

- I. 서 론
- II. 연구자료 및 방법
- III. 연구성적
- IV. 총괄 및 고안
- V. 결 론
 - 참고문헌
 - 영문초록
 - 사진부도

I. 서 론

신장질환이 오래 지속되어 말기에 이르면 신장이 식이나 투석을 해야 되는데, 이 시기에 도달하면 신체 여러기관에 이상을 초래하게 된다. 특히 골에 이상이 생긴 경우 renal osteodystrophy라고 한다. 이는 방사선 사진을 통해 35%, 조직학적 검사를 통해 90%가 발견된다고 한다.¹⁾ 따라서 골의 생검을 통해 진단을 내리는 것이 더욱 정확하나 골의 생검에 따르는 여러가지 문제 때문에 방사선학적 검사와 혈액화학검사를 통해 진단을 내려야 하는 경우가 많다.

renal osteodystrophy는 여러가지 요소가 복합적으로 작용하여 발생된다. 먼저, 신장질환이 있어 사구체 여과 속도가 정상치의 25%이하로 떨어진 경우 혈장내 인산염농도가 증가되어 골내로 칼슘침착을 촉진, 혈장내 칼슘농도를 저하시킨다. 또한 신장의 생합성능력이 저하되어 vitamin D의 활성대사물인 1, 25-DHCC(Dihydroxycholecalci ferol)

의 생성이 저하되며, 따라서 혈장내 1, 25-DHC C 농도가 저하되고 소장내에서 칼슘흡수가 저하되어 저칼슘혈증을 유발한다. 이 저칼슘혈증에 대한 보상작용으로 부갑상선호르몬의 분비가 증진되어 2차적으로 부갑상선기능항진증이 유발된다. 이러한 부갑상선호르몬의 작용외에 vitamin D의 대사장애, 만성 대사성산증과 칼슘의 과도한 배설 등이 모두가 질환의 발생에 기여한다.¹⁾

분비가 증진된 부갑상선호르몬의 목표기관은 골과 신장으로, 파골세포를 형성하여 골흡수를 유발, 칼슘을 세포외액내로 유리시키고, 신세뇨관 상피에 작용하여 인은 이뇨시키고, 칼슘의 재흡수를 증진시켜 혈장내 칼슘농도를 증가시키게 된다. 그외에 소장에서 칼슘흡수를 증진시킨다고 한다.^{1), 2)}

부갑상선기능항진증시에 나타나는 방사선상의 변화는 첫째, 피하조직, 관절연골, 관절낭 등에서 보이는 전이성 석회화현상, 둘째, 지골·쇄골·경골에서의 골막하골흡수, 셋째, 골수나 흡수된 부위를 섬유조직으로 대체시키는 osteitis fibrosa, 넷째, 골반·늑골·대퇴골에 파괴성병소인 brown giant cell tumor 등이다. 이러한 변화들이 역시 악골에서도 나타나는데, 그 양상을 보면 전반적인 골치밀도의 저하, 악골내 해부학적 구조의 피질판의 희박 또는 소실등을 볼 수 있으며, 이에 반해 치아는 일반적으로 영향을 받지 않는다고 한다.^{26), 27)}

지금까지 renal osteodystrophy의 골격양상에 대한 방사선학적·임상적 연구에 관한 문헌은 많이 보고되었으나 악골에서 보이는 변화에 관한 연구는 그리 많지 않았다. 1950년 Stafne²⁸⁾이 처음으로 이 질환에서 악골의 변화 즉 치조백선의 소실, 치아석회화의 지연과 함께 악골 골양의 비정상적인 양상

Table 1. Patient data.

Patient	Age	Sex	Duration of renal disease	Mns of HD	Mns of posttransplant
1	36	M	1 Y 3 M	1 M	—
2	52	F	7 Y	2 M	—
3	42	M	3 M	3 M	—
4	30	M	6 Y	3 M	—
5	56	F	3 Y	3 M	—
6	48	M	2 Y 4 M	3 M	—
7	52	M	7 Y	5 M	—
8	62	M	6 M	5 M	—
9	21	F	1 Y	5 M	—
10	55	F	3 Y	5 M	—
11	58	M	1 Y 2 M	6 M	—
12	48	M	6 M	6 M	—
13	36	M	5 Y	9 M	—
14	47	M	12 Y	13 M	—
15	35	M	1 Y 6 M	18 M	—
16	51	F	1 Y 6 M	18 M	—
17	30	M	2 Y 3 M	20 M	—
18	22	M	2 Y 1 M	22 M	—
19	58	M	13 Y	24 M	—
20	55	M	7 Y	27 M	—
21	41	M	3 Y	30 M	—
22	24	M	3 Y	33 M	—
23	48	M	4 Y	34 M	—
24	48	M	3 Y	36 M	—
25	36	M	3 Y 5 M	38 M	—
26	43	M	3 Y 7 M	38 M	—
27	38	F	7 Y	40 M	—
28	41	M	20 Y	4 M	10 M
29	55	F	1 Y	8 M	—
30	48	M	15 Y	28 M	—
31	52	F	7 Y	1 M	—
Avg.	44.1 yrs		4 Y 9 M	15.7 M	

을 보고한 이래, Nathan 등¹⁵⁾(1966), Sellers 등²¹⁾(1973), Idelson¹⁰⁾(1974), Fletcher⁶⁾(1977), Chow³⁾(1979) 등의 증례보고가 있었고, 특히 Spolnik 등²⁴⁾(1981)은 악골의 방사선학적 평가와 골격의 방사선학적 평가를 비교·검토한 결과 renal osteodystrophy를 발견하기 위해 집단검진하는 가장 안전하고 효과적인 방법이 악골과 완골의 방사선사진 분석이라고 보고하고 있다. 국내에서는 원²⁾(1973), 김등¹⁾(1977)이 만성 신부전증환자에 대한 장기혈액투석의 문제점에서 2차적 부갑상선기능항진증의 가능성에 관해 약간 언급·보고한 바 있으나 구체적으로 악골에 생기는 변화에 대한 보고는 거의 없는 실정이다.

이에 저자는 혈투석치료를 받고있는 말기신장질환환자에서 악골에 생기는 변화를 임상·방사선학적으로 관찰·분석하고, 이를 골격중에서 가장 진단가치가 높은 완골의 방사선사진에서의 변화와 비교하였으며, 그외에 이들환자의 혈액화학검사치와 대조군의 혈액화학검사치를 비교·검토하여 renal osteodystrophy의 조기 방사선학적 진단에 다소나마 도움을 주고자 본 연구를 시도하였다.

III. 연구자료 및 방법

1. 연구자료

신부전증으로 진단을 받고 서울대학교병원 내과 인공신실에서 혈투석치료를 받고있는 31명의 환자를 대상으로 하였다. 환자의 연령은 21세부터 62세까지로 평균연령은 44.1세였고, 이들 환자들이 투석을 받은 기간은 1개월부터 40개월까지로 평균기간은 15.7개월이었다(Table 1). 대조군으로는 본 병원 구강진단과에 내원한 일반환자중 신장질환이나 다른 만성소모성질환의 병력이 없고, 정상혈액화학검사치를 갖는 15명의 환자를 선정하였다. 이들의 연령분포는 투석군의 연령분포와 유사하게 선정하였다.

2. 연구방법

(1) 임상 구강 검사

투석군과 대조군에서 구강연조직검사, 치아주위 조직검사, 치과병력청취와 치수생활력검사를 하였다.

(2) 방사선사진검사

투석군은 구내표준방사선사진, 파노라마방사선사진, 악관절방사선사진과 완골의 방사선사진을 촬영하고, 대조군은 구내표준방사선사진, 파노라마방사

Table 2. Radiographic criteria.

-
- 0 - No radiographic evidence of bone pathosis
 - 1 - Subtle cortical or medullary bone loss
 - 2 - Definite alterations in bone density
 - A. Decreased density (ground-glass app.; nonspecific demineralization)
 - B. Increased density (osteosclerosis)
 - 3 - Subperiosteal cortical bone resorption
 - A. Lamina dura
 - B. Maxillary sinus
 - C. Mandibular canal
 - (D. Phalanx : in wrist x-ray)
 - 4 - Destructive bone lesions
 - A. Localized, sharply defined radiolucency
 - B. Generalized bizarre periodontal bone loss
 - 5 - Extraosseous calcification and bone formation
 - 6 - Others
-

선사진을 촬영하여 renal osteodystrophy 환자를 위해 설정된 방사선학적 기준에 의거하여 평가하였다(Table 2).

(3) 혈액화학검사

모든 투석환자들은 치료중에 정기적으로 실시된 일련의 혈액화학검사치를 가지고 있다. 이 중에서 방사선사진 촬영직전의 혈장내 칼슘, 인삼염, creatinine, urea nitrogen, hematocrit, alkaline phosphatase, albumin, total protein 값을 취하여 그 평균값을 구해 대조군과 비교해 보았다. 그중 특히 혈장내 칼슘, 인산염농도와 방사선학적 양상 즉 골치밀도와 치조백선의 변화, 하치조관벽의 변화간의 상관계수를 구해 상관관계가 있는지 여부를 보았다.

III. 연구성적

(1) 임상구강검사

renal osteodystrophy와 관련되어 나타나는 임상적 증상 즉 동통이나 종창은 한례에서도 보이지 않았다.

(2) 방사선사진검사

방사선사진검사결과는 다음과 같다(Table 3 참조).

Table 3. Radiographic findings.

	(%)		
	15 control group	31 hemodialysis group	
	Jaws	Jaws	Hands
Number with findings	2 (13.3)	17 (54.8)	17 (54.8)
0 - No bone pathosis	13 (86.7)	14 (45.2)	14 (45.2)
1 - Subtle cortical or medullary bone loss	2 (13.3)	0 (0)	6 (19.3)
2 - Altered bone density	0 (0)	17 (54.8)	10 (32.3)
3 - Subperiosteal cortical bone resorption	0 (0)	15 (48.4)	5 (16.1)
4 - Destructive bone lesions	0 (0)	0 (0)	3 (9.7)
5 - Extrasosseous calcification	0 (0)	0 (0)	1 (3.2)

* evidence of bone disease both in hands & jawbone - 12 patients, 38.7%
 only in the jaws - 5 patients, 16.1%
 only in the hands - 5 patients, 16.1%

대조군에서 미세한 골소실을 보인 것이 2례 있었고, 나머지에서는 병변을 보이지 않았다. 투석군에서 악골에 병변을 보인 경우가 17례(54.8%)였다. 이들은 모두 골치밀도의 변화를 보였으며, 골막하피질골흡수를 보인 경우가 15례(48.4%)였다. 또 완골에 병변이 나타난 경우가 역시 17례(54.8%)였고, 그중 미세한 골변화가 6례(19.3%), 골치밀도의 변화가 10례(32.3%), 골막하피질골흡수가 5례(16.1%), 파괴성 골병소가 3례(9.7%), 골외성 석회화 현상이 1례(3.2%) 있었다. 악골과 완골에 동시에 병변이 나타난 경우는 12례(38.7%)였고, 악골에만 병변이 나타난 경우는 5례(16.1%), 완골에만 병변이 나타난 경우도 5례(16.1%)였다.

이들을 각 항목별로 보면 다음과 같다.

골치밀도의 변화에서, 악골에서 골치밀도가 감소된 경우가 14례(45.2%)였고, 증가된 것 즉 골경화증이 나타난 경우가 5례(16.1%)였다. 완골에서

는 골치밀도가 감소된 경우가 10례(32.3%), 골경화증이 나타난 경우가 1례(3.2%)였다(Table 4 참조).

골막하피질골흡수에서, 치조백선이 소실되거나 희박해진 경우가 11례(35.5%)였고, 하치조관벽이 소실되거나 희박해진 경우가 8례(25.8%), 완골에서 지골의 골막하피질골흡수를 보인 경우가 5례(16.1%) 있었다(Table 5 참조).

Table 5. Subperiosteal cortical bone resorption in HD group. (%)

	Jaws	Hands
Lamina dura	11 (35.5)	-
Maxillary sinus	0 (0)	-
Mandibular canal	8 (25.8)	-
Phalanx	-	5 (16.1)

Table 4. Altered bone density in HD group.

	(%)	
	Jaws	Hands
Decrease	14 (45.2)	10 (32.3)
Increase	5 (16.1)	1 (3.2)

Table 6. Destructive bone lesions in HD group.

	(%)	
	Jaws	Hands
Localized	0 (0)	8 (9.7)
Generalized	0 (0)	0 (0)

Table 7. Other radiographic findings.

(%)

	15 control group		31 HD group	
	Jaws		Jaws	Hands
Resorption of condylar process	0 (0)		2 (6.5)	—
Pulp calcification	3 (20.0)		5 (16.1)	—
Root resorption	0 (0)		0 (0)	—
Fibro-osseous lesion of Periodontal lig. origin	0 (0)		1 (3.2)	—

Table 8. Laboratory results

	HD group	control group
1. Serum calcium (mg/dl)	8.82 ± 0.73	9.96 ±0.58
2. phosphorus (mg/dl)	5.52 ± 1.56	3.42 ± 0.52
3. creatinine (mg/dl)	16.85 ± 5.58	1.03 ± 0.15
4. urea nitrogen (mg/dl)	100.77 ±36.75	14.78 ± 4.24
5. Hematocrit (%)	21.23 ± 7.19	41.88 ± 4.16
6. Alk. phosphatase (IU/l)	169.00 ±110.46	95.5 ± 19.38
7. Albumin (g/dl)	4.04 ± 0.34	4.61 ± 0.23
8. Total protein (g/dl)	6.8 ± 0.50	7.7 ± 0.58

Table 9. Correlation coefficients between biochemical and radiographic data.

	Bone density	Lamina dura	Mandibular canal
Months on HD	-0.1200	-0.2287	-0.1507
Calcium	-0.0908	0.1749	0.3543
Phosphorus	0.0560	-0.1386	-0.0552
Bone density	—	0.5287*	0.5361*
Lamina dura	0.5287*	—	0.2445
Mandibular canal	0.5361*	0.2445	—

* : statistically significant correlation (p<0.005)

또 악골에서 파괴성 골병소를 보인 경우는 1례도 없었으며, 다만 완골에서 국소적인 파괴성 골병소를 보인 경우가 3례(9.7%) 있었다(Table 6 참조).

그외의 다른 방사선학적 소견으로, 대조군에서 치수석회화가 3례(20.0%) 있었으며, 투석군에서 파두돌기의 흡수가 2례(6.5%), 치수석회화가 5례(16.1%), 치주인대원의 fibro-osseous lesion이 1례(3.2%) 있었다(Table 7 참조).

(3) 혈액화학검사

대조군과 투석군의 각 혈액화학검사치의 평균값은 다음과 같다(Table 8 참조). 투석군에서 혈장내 칼슘농도가 대조군에서보다 낮고, 인산염농도는 높았다. 또 혈장내 creatinine, urea nitrogen, alkaline phosphatase 농도는 대조군보다 훨씬 높았으며, hematocrit, albumin, total protein 농도는 대조군보다 다소 낮았다.

그외에, 혈액화학검사치와 방사선학적 양상, 투석기간과 방사선학적 양상, 또 방사선학적 양상 상호간의 상관계수는 다음과 같다(Table 9 참조).

이들중에서 골치밀도와 치조백선, 골치밀도와 하치조관벽의 변화간의 상관계수만이 통계적으로 유의성이 있었다($P < 0.005$).

IV. 총괄 및 고안

방사선학적 양상의 분석결과 혈투석치료를 받고 있는 신부전증환자에서 악골에 병변이 나타난 경우는 17례, 54.8%였다. 이는 1972년 Rivas등¹⁸⁾의 연구결과(74%), 1981년 Spolnik등²⁰⁾의 연구결과(73%) 보다 다소 낮은 것으로 이는 spolnik의 연구대상의 혈투석 평균기간이 27.7개월인데 반해 본 연구에서는 15.7개월로 짧은 투석기간이 영향을 미치지 않았나 생각된다.

이들은 모두 골치밀도의 변화를 보였는데, 골치밀도가 감소된 경우가 14례(45.2%), 증가된 것 즉 골경화증이 나타난 경우가 5례(16.1%) 있었으며, 이중 2례에서는 전반적으로 골치밀도가 감소되면서 국소적인 골경화증이 함께 나타났다. 악골의 전반적인 골치밀도의 감소는 부갑상선 기능항진증, 골다공증, 골연화증, 유전적용혈성 빈혈증, histiocytosis-X, 백혈병, Paget's disease, 다발성 골수종 등에서 나타나는데²¹⁾, renal osteodystrophy의 경우 부갑상선 기능항진증과 골연화증이 함께 유발된다²²⁾고 한다. 또 골경화증이 나타나는데 이는 혈장

내 칼슘농도가 저하된 상태에서 골재형성과 재분배에 의해 일시적으로 나타나는 현상으로, 골격내 칼슘의 빠른 이동으로 곧 소실된다고 한다.⁹⁾ 또 Edeiken등²³⁾은 조혈작용이 왕성한 골에서 종종 골경화증이 나타난다고 보고한 바 있다.

그 다음으로 많이 나타난 변화는 치조백선이 소실되거나 희박해진 것으로 11례(35.5%)였다. Pugh는 이 치조백선의 소실을, 지골에 나타날때 부갑상선기능항진증의 특징인 골막하 골흡수의 한 형태²⁴⁾로 간주한다. 그러나 이 치조백선은 골연화증, rickets, Cushing's syndrome, 백혈병, 골수종, 부갑상선 기능저하증, 섬유성이형성증, Paget's disease 등에서도 소실되므로²⁵⁾, 이 질환에서만 나타나는 특징으로 간주되어서는 안된다. 부갑상선 기능항진증시 치조백선의 소실은 보통 주위 골주의 파립화와 함께 점차 희박되면서 최종적으로 완전소실되는데²⁶⁾, 본 연구에서 완전히 소실된 경우는 3례(9.7%)이고, 나머지에서는 희박해지거나 부분적으로 소실되었다.

치조백선의 소실과 유사한 변화로, 하악골, 하치조관, 치조정, 구개붕합, 비강저와 상악동저의 피질골의 소실이 있다.²⁷⁾ 본 연구에서는 비강저와 상악동저의 소실은 한례도 없었는데, 이는 파노라마 방사선사진에서 이 부위가 명확히 보이지 않았고, 구내표준사진에서도 이 부위가 안 보이는 경우가 많았기 때문이 아닌가 생각된다. 하치조관의 피질골의 흡수는 8례(25.8%)에서 볼 수 있었다. 이는 1980년 Kelly등¹³⁾의 연구결과 1례 보고된 것에 비해 상당히 많았다.

그외에 부갑상선 기능항진증의 특징인 지골의 골막하 골흡수를 보인 경우가 5례(16.1%) 있었다. 부갑상선 기능항진증시에 종종 보고되는 파괴성 골병소인 brown tumor^{6-8, 10, 15, 17, 20, 22)}, 골외성 석회화현상^{12, 14, 17, 20, 24)} 등은 악골에서 한례도 볼 수 없었다. 단 완골에서 국소적인 파괴성 골병소를 3례, 골외성 석회화현상을 1례 볼 수 있었다. 골외성 석회화 현상은 혈장내 칼슘·인 적이 60mg/dl을 초과할때 혈관이나 피하조직, 관절 또는 관절주위조직 등에 석회화가 발생하는 경향이 있다고 한다.¹¹⁾

문헌에 보고된 부갑상선 기능항진증시의 다른 방사선학적 양상으로 파두돌기의 흡수,^{20, 21, 28)} 치수석회화,^{20, 24)} 치주인대원의 fibro-osseous lesion²⁸⁾ 등이 있는데, 본 연구에서도 각각 2례, 5례, 1례 볼 수 있었다. 그러나 이중 치수석회화는 대조군에서도 상당수 발견되었으며 정상인 청년에서 50%이상

이 이를 가지고 있으며, 15%정도가 방사선사진에서 발견가능하다고 한다.¹⁶⁾ 따라서 이것과 renal osteodystrophy와의 관련성여부를 말하기는 곤란하다.

그외에 보고된 것으로 상·하악골의 팽윤^{10, 13, 15)}, 치아이개²⁰⁾, 부정교합²⁰⁾, 치근흡수등이 있으나 본연구에서는 발견되지 않았다.

이와 같은 악골의 변화를 골격중에서 골질환의 가장 좋은 지표라고 하는 완골²⁴⁾의 변화와 비교해 본 결과, 악골에서만 병변이 나타난 경우가 5례(16.1%), 악골과 완골에 동시에 병변이 나타난 경우가 12례(38.7%)로 renal osteodystrophy의 조기 방사선학적 발견에 악골의 방사선사진이 상당한 도움을 줄 수 있다는 Söderholm²³⁾ 등과 Spolnik등²⁴⁾의 제안을 확인할 수 있었다.

마지막으로 투석을 받은 기간과 방사선학적양상, 혈액화학검사치와 방사선학적 양상, 방사선학적 양상 상호간의 상관계수를 산출해 본 결과, 투석기간과 방사선학적 양상, 혈장내 칼슘, 인산염 농도와 방사선학적 양상은 통계적으로 유의성이 있는 상관관계를 보여주지 않았다. 이것은 투석기간과 치조백선·골양의 변화사이에 통계적으로 유의성이 있는 상관관계가 있다고 보고한 Kelly¹⁸⁾의 결과와 차이가 있었다. 그러나 방사선학적 양상 상호간의 관계 즉 골치밀도의 변화와 치조백선의 변화, 골치밀도의 변화와 하치조관벽의 변화는 통계적으로 유의성이 있는 상관관계를 보여주었다. 즉 치조백선이 나 하치조관벽의 변화가 단독으로 발생되기 보다는 전체적인 골치밀도의 변화와 함께 발생된다는 것을 알 수 있었다.

V. 결 론

저자는 신부전증으로 진단을 받고 서울대학교병원 내과 인공신실에서 혈투석치료를 받고 있는 31명의 환자를 대상으로 임상구강검사, 방사선사진검사, 혈액화학검사를 통해 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 악골에서 골변화상을 보인 환자는 17례로, 54.8%를 차지하였다.
2. 가장 많이 나타난 골변화상은 골치밀도의 감소였다. (14례, 45.2%)
3. 두번째로 많이 나타난 골변화상은 치조백선의 완전 또는 부분적 소실이었다. (11례, 35.5%)
4. 세번째로 많이 나타난 골변화상은 하치조관벽의 완전 또는 부분적 소실이었다. (8례, 25.8%)

5. 악골에서만 골변화상이 나타난 경우는 5례(16.1%)였고, 완골에서만 골변화상이 나타난 경우도 5례(16.1%)였으며, 악골과 완골에 동시에 골변화상을 보인 경우는 12례(38.7%)였다.
6. 혈액화학검사 결과 혈장내 creatinine, urea nitrogen, alkaline phosphatase농도가 대조군에 비해 현저히 높았다.
7. 골치밀도와 치조백선의 변화, 골치밀도와 하치조관벽의 변화는 통계적으로 유의성이 있는 상관관계를 보여주었다.

REFERENCES

1. 김호연, 손호영, 박성학, 방병기, 원연식, 고용복, 민병석: 만성신부전증 환자에 대한 장기혈액투석의 문제점. 대한내과학회잡지, 20: 6170, 1977.
2. 원대식, 민병석: 만성신부전증 환자에 대한 장기혈액투석의 문제점. 카톨릭의대논문집, 24: 461-468, 1973
3. Chow, M. H. and Peterson, D. S.: Dental management for children with chronic renal failure undergoing hemodialysis therapy. Oral Surg. 48:34-38, 1979.
4. Dohhara, Y., Sato, T., Kawano, K., Suenaga, S., and Noikura, T.: The Radiographic and Histopathologic Studies of Renal Osteodystrophy with Enlargment of the jawbones. Dent. Radiol., 23:51-65, 1983.
5. Edeiken, J., and Hodes, P. J.: Roentgen Diagnosis of Diseases of Bone. Published by William and Wilkins Co. Baltimore, 1967, p. 6202; Cited from (24).
6. Fletcher, P. D., Scopp, I. W., and Hersch, R. A.: Oral manifestations of secondary hyperparathyroidism related to long term hemodialysis therapy, Oral Surg., 43: 281-226, 1977.
7. Freidman, W. H., Pervez, N. and Schwartz, A. E.: Brown tumor of the maxilla in secondary hyperparathyroidism, Arch. Otolaryng., 100:157-159, 1974.
8. Gay, I., Viskoper, J. R., and Chowers, I.:

- Maxillary tumor as a presenting sign of secondary hyperparathyroidism due to renal insufficiency, *J. Laryng.*, 85:737-742, 1971; Cited from (24).
9. Houston, J. B., Dolan, K. Appleby, R. C., DeCounter, L., and Callaghan, N. R.: Radiography of secondary hyperparathyroidism, *Oral Surg.*, 26:746-750, 1968.
 10. Idelson, B. A., Rudikoff, J., and Smith, G. W.: Renal osteodystrophy. Unusual roentgenologic manifestation, *JAMA*, 230: 870-872, 1974.
 11. Isselbacher, K. J., Adams, R. O., Braunwald, E., Petersdorf, R. G., and Wilson, J. D.: Harrison's principles of internal medicine, 9th Ed. pp. 1283-1307, 1284-1843, McGraw-Hill Book Co., 1980.
 12. Kaye, M.: Concepts of Therapy. Prevention and Management of Osteodystrophy in patients with long term hemodialysis, *Arch. Intern. Med.*, 124:656-662, 1969.
 13. Kelly, W. H., Mirahadi, M. K., Simon, J. H. S., and Gorman, J. T.: Radiographic changes of the jawbones in end-stage renal disease, *Oral Surg.*, 50:327-381, 1980.
 14. Nakamura, T., Yamaguchi, H., and Kanda, S.: Disappearance of metastatic calcification in hand with renal osteodystrophy, *Dent. Radiol.*, 20:295-297, 1981.
 15. Nathan, A. A., Traiger, J., and Berman, S. A.: Secondary hyperparathyroidism as a cause of generalized enlargement of the maxilla and mandible, *Oral Surg.*, 21: 724-731, 1966.
 16. Pindborg, J. J.: Pathology of the dental hard tissues, 1st Ed. P. 354, The W. B. Saunders Co. 1978.
 17. Rao, P., Solomon, M., Avramides, A., Delano, B. G., Gold, B. M. and Berger, J.: Brown tumors associated with secondary hyperparathyroidism of chronic renal failure, *J. Oral Surg.*, 36:154-159, 1978.
 18. Rivas, M. A., Carl, W., and Albert, D. J.: Chronic hemodialysis and dental disease, Proceedings of the clinical dialysis and transplantation forum. Nov. 19, 1972, Vol. 2, p. 63.
 19. Rubini, M. E., Coburn, J. W., Massry, S. G. and Shinberger, J. H.: Renal Osteodystrophy. Some Therapeutic Considerations Relative to Long-Term Dialysis and Transplantation, *Arch. Intern. Med.*, 124:663-669, 1969.
 20. Sato, T., Kawano, K., Suenaga, S., and Noikura, T.: Oral radiographic observation on renal osteodystrophy, *Dent. Radiol.*, 21:193-201, 1981.
 21. Sellers, A., Winfield, A.C., and Massry, S. G.: Resorption of condyloid process of mandible, An unusual manifestation of renal osteodystrophy, *Arch. Intern. Med.* 131:727, 1973.
 22. Silverman, S., Ware, W. H., and Dimas, L. T.: Biologic variations in giant-cell lesions of the mouth. *Oral Surg., Oral Med. and Oral Path.*, 18:346-359, 1964.
 23. Soderholm, C., Lysell, L., and Swensson, A.: Changes in the jaws in chronic renal insufficiency and hemodialysis, *J. Clin. Perio.*, 1:36-42, 1974.
 24. Spolnik, K. J.: Radiographic manifestations of renal osteodystrophy in the jaw of patients with end-stage renal disease, Master's thesis. Indiana Univ. School of Dentistry, 1978.
 25. Stafne, E. C.: Dental roentgenologic aspects of systemic disease, *JADA*, 40:265-283, 1950.
 26. Wilner, D.: Radiology of bone tumors and allied disorders, The W. B. Saunders

Co. Vol. II, p. 1231-1326, 1982.

27. Wood, N. K., Goaz, P. W.: Differential diagnosis of oral lesions, 2nd Ed. The C. V. Mosby Co., p. 467-472, 1980.

28. 神田重信, 中山哲夫: Renal osteodystrophy の X線像, とくに根尖部 骨變化 について, 齒放(日), 19: 18~20, 1979.

(본 논문을 완성함에 있어 많은 협조를 하여주신 의과대학 내과학교실 이정삼교수님, 김성권교수님과 안규희 선생님께 깊은 감사를 드립니다.)

A STUDY ON THE DENTAL RADIOGRAPHIC MANIFESTATIONS OF END-STAGE RENAL DISEASE

Eun Kyung Kim, Tae Won Park

Dept. of Radiology, College of Dentistry, Seoul Nation University

..... >> Abstract <<

For the assessment of changes in the bone architecture of the maxilla and mandible in renal osteodystrophy, 31 chronic renal failure patients who were undergoing hemodialysis therapy were selected. They were evaluated through clinical oral examination, radiographic and biochemical examination.

The results were as follows:

1. In 17 cases (54.8%), there were evidences of bony change in jawbone.
 2. The most common dental radiographic finding was decreased bone density (14 cases, 45.2%).
 3. The second most common dental radiographic finding was total or partial loss of lamina alveolar dura (11 cases, 35.5%).
 4. The third most common dental radiographic finding was total or partial loss of inferior canal wall (8 cases, 25.8%).
 5. 5 cases showed evidences of bony change only in jawbone, and 5 cases only in hand, and 12 cases in both.
 6. Serum creatinine, urea nitrogen and alkaline phosphatase values in hemodialysis group were much higher than in control group.
 7. There were statistically significant correlation between bone density and lamina dura, and inferior alveolar canal wall.
-

논문 사진 부도

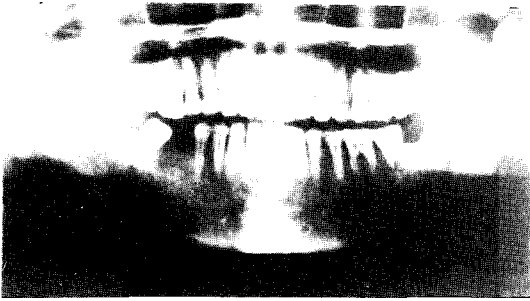


사진 1. 전반적인 골치밀도의 저하.
(좌측과두돌기에 osteoporotic change)

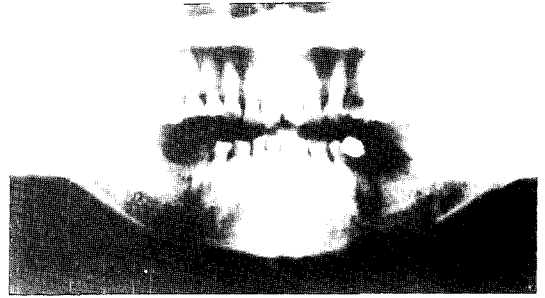


사진 2. 국소적인 골치밀도의 증가.

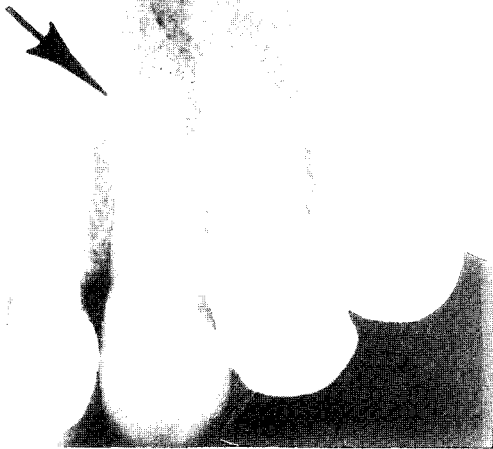


사진 3. 치조백선의 회박화

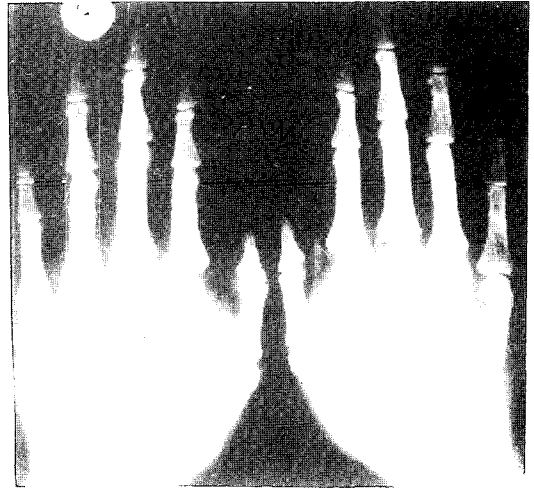


사진 4. 지골의 골막하 피질골 흡수.

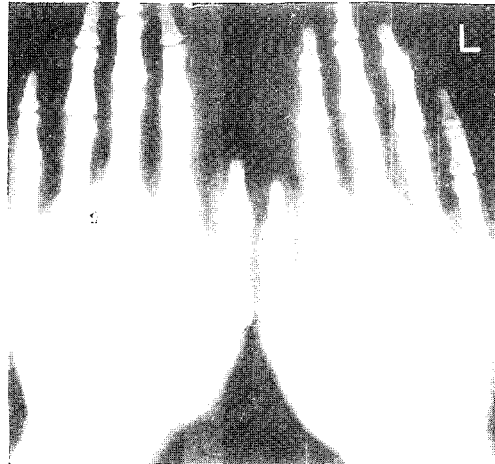


사진 5. 골외성 석회화 현상.