

일반 측방 두부규격 방사선사진과 측방 두부규격 전산화 방사선사진에서의 계측점의 신뢰도에 대한 비교 연구

연세대학교 치과대학 치과방사선학 교실

김 형 돈 · 김 기 덕 · 박 창 서

목 차

- I. 서 론
- II. 연구대상 및 방법
- III. 연구결과
- IV. 총괄 및 고찰
- V. 결 론
- 참고문헌
- 영문초록
- 논문사진부도

I. 서 론

Broadbent⁵⁾에 의해 방사선 두개 계측 방법이 치과 교정학 분야에 처음 도입된 이래 교정적 진단과 치료 계획 및 치료 효과의 평가 등이 측방 두부규격 방사선사진의 분석을 통해 이루어지고 있다. 그러나 측방 두부규격 방사선사진의 분석 시 중요한 계측점의 위치 선정에서 많은 변이가 나타나는 것으로 Bjork⁴⁾, Baumrind와 Frantz³⁾, Richardson^{9,10)} 그리고 Gravelly와 Benzies⁶⁾ 등 여러 선학들에 의해 보고되고 있다.

계측점의 위치 선정시 재현 가능한 능력(reproducibility)이 크다면, 즉 변이(variation)양이 작다면 이것은 측정치에 대한 신뢰도가 크다고

생각할 수 있겠다. 계측점의 변이성(variability)은 관찰자의 경험적 능력에 따라, 상의 질에 따라, 그리고 계측점에 따라 달라지게 된다. 이 세 가지 변이성을 나타내는 요소 중 관찰자의 경험적 능력과 계측점에 따른 연구 보고는 있으나 상의 질에 따른 보고는 부족한 실정이다.

근래 새로운 영상 기술이 생체 공학 및 전자 공학의 눈부신 발전으로 인하여 다른 어떤 기술 분야보다도 고도의 기술 발전을 이루어 왔으며 이의 하나로 1983년에 일본의 Fuji 사진 필름회사 (Tokyo, Japan)는 전산화 방사선사진촬영 (Computed Radiography; CR)^{1,2,7,8,11,12,13,14)}이라는 새로운 디지털 영상 처리장치를 소개하였다. 이 장치는 일반 X선 필름 대신에 특수 영상판 (imaging plate)을 사용하여 X선 촬영을 하고 이를 디지털 영상 처리한 후 laser imager로 출력하는 체계로서 각종 디지털 영상 처리를 통하여 영상의 질을 증진시킬 수 있는 장치이다(그림 1). 이러한 전산화 방사선사진촬영의 장점으로는 충분한 진단정보와 넓은 관용도를 가진 명확한 영상, 다양한 컴퓨터 영상처리를 통한 새로운 진단방법의 가능성, X선 노출의 최소화 등을 들 수 있다.

이에 본 연구는 관찰자 간에 여러 계측점에서 상의 질(일반 측방 두부규격 방사선사진과 측방

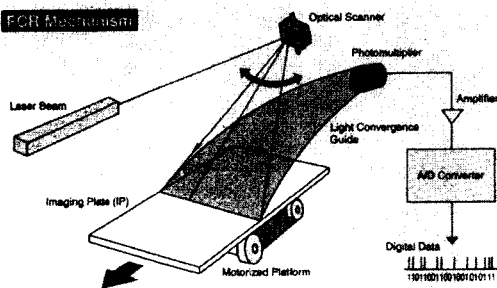


그림 1. FCR(Fuji Computed Radiography)의 기전

X선원의 에너지가 영상판(imaging plate)의 할로겐화 결정체에 저장된 후 laser beam으로 scanning을 하면 저장되었던 에너지가 방출된다. 이 방출된 에너지는 광증폭기에서 증폭되고 디지털 신호로 전환된 후 영상 처리기로 전달되어 다양한 영상처리가 이루어지게 된다.

두부규격 전산화 방사선사진)에 따른 변이(variation)의 양상을 알아봄으로써 계측점별로 신뢰도를 알아보고 또한 두 사진 간의 차이를 비교함으로써 새로 소개된 측방 두부규격 전산화 방사선사진이 과연 기존의 일반 측방 두부규격 방사선사진보다 교정적 진단 및 치료에 더 유용한지를 알아보고자 한다.

II. 연구대상 및 방법

가. 연구 대상

연세대학교 치과대학생 28명의 기존의 일반 측방 두부규격 방사선사진과 측방 두부규격 전산화 방사선사진을 대상으로 하였다.

나. 연구 방법

촬영에 사용된 방사선 촬영장비는 Cranex 3+ Ceph(Soredex, Orion Co., Helsinki, Finland)를 사용하여 통상의 측방 두부규격 방사선사진촬영을 시행하였다. 일반 측방 두부규격 방사선사진

촬영은 촬영조건 75~77 kVp, 10 mA, 노출시간 1.0~1.2초로 하였고, 상수용기로는 10×12인치 일반 증감지용 Fuji New Rx 필름(Fuji Photo Film Co., Ltd., Tokyo, Japan)과 Kyokko HS 증감지(Kasei Optonix, Ltd., Tokyo, Japan)를 사용하여 촬영하였다. 측방 두부규격 전산화 방사선사진촬영은 동일 촬영장비에서 촬영조건 73 kVp, 10 mA, 노출시간 0.8~1.0초로 하였고, 상수용기로는 10×12인치 Fuji Imaging Plate ST-V(Fuji Photo Film Co., Ltd., Tokyo, Japan)를 사용하여 촬영하였다. 동일한 환자에 대하여 동일한 위치로 촬영을 하기 위하여 환자가 두부고정장치에 그대로 위치한 채로 카세트 만을 번갈아 장착하여 두가지 촬영방법으로 두번의 촬영을 시행하였다. 촬영된 일반 방사선사진은 Fuji 자동현상기 FPM 3500(Fuji Photo Film Co., Ltd., Tokyo, Japan)을 이용하여 현상시간 80 초로 현상하였다. 촬영된 영상판(Imaging Plate)은 laser 영상입력기인 FCR AC-3(Fuji Photo Film Co., Ltd., Tokyo, Japan)에서 영상이 입력되고 디지털 신호로 전환된 후(그림 1) 영상 조절 및 판독기 HI-C654(Fuji Photo Film Co., Ltd., Tokyo, Japan)를 거쳐 영상 기록기인 Fuji medical laser imager FL-IM D(Fuji Photo Film Co., Ltd., Tokyo, Japan)로 출력하였다.

촬영 및 처리된 28명의 일반 방사선사진과 전산화 방사선사진은 인하병원 교정 전공의 4명이 묘사 및 계측을 시행하였다. 계측은 각각의 방사선사진에서 24개의 계측점을 정하였다(그림 2). 정해진 각 사진상의 좌측 그리고 하방 끝점을 각각 x값 0, y값 0으로 하여 각 계측점의 x(수평)값과 y(수직)값을 계측한 후 SAS 6.04 통계 패키지를 이용하여 각각의 방사선사진에서 각 계측점의 평균 변이계수(mean coefficient of variation)를 구하였고 이를 paired t-test를 시행하여 각 계측점의 x값, y값에 있어 두 방사선사진 간의 유의차를 알아보았다.

III. 연구 결과

기존의 일반 측방 두부규격 방사선사진과 측

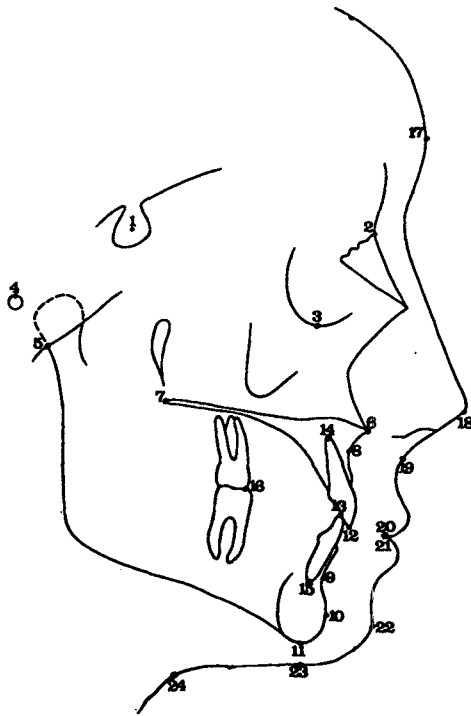


그림 2. 계측점

- | | | | | |
|-----------|-----------------------|----|-------|---|
| 1. S | Sella | 2 | N | Nasion |
| 3. Or | Orbitale | 4 | P | Porion |
| 5. Ar | Articulare | 6 | ANS | Anterior nasal spine |
| 7. PNS | Posterior nasal spine | 8 | A | Point A |
| 9. B | Point B | 10 | Pog | Pogonion |
| 11. Me | Menton | 12 | UIE | Upper incisor edge |
| 13. LIE | Lower incisor edge | 14 | UIA | Upper incisor apex |
| 15. LIA | Lower incisor apex | 16 | L6C | Lower first molar의 mesiobuccal cusp tip |
| 17. G | Glabella | 18 | Cm | Columella point |
| 19. Sn | Subnasale | 18 | Cm | Columella point |
| 21. StrnI | Stomion inferius | 20 | StrnS | Stomion superius |
| 23. Me' | Soft tissue menton | 22 | Pog' | Soft tissue pogonion |
| | | 24 | C | Cervical point |

표 1. x 값

	In FCR Ceph. Mean coefficient of variation	In Conventional Ceph. Mean coefficient of variation	t-test
Sella	0.37	0.36	
Nasion	0.36	0.32	
Orbitale	0.72	0.79	
Porion	0.73	0.71	
Articulare	0.46	0.46	
ANS	0.78	0.65	*
PNS	0.56	0.76	*
A point	0.38	0.44	
B point	0.35	0.33	
Pogonion	0.31	0.27	
Menton	0.48	0.39	
UIE	0.31	0.24	
LIE	0.36	0.28	
UIA	0.63	0.54	
LIA	0.47	0.60	
L6C	0.47	0.55	
Glabella	0.26	0.20	**
Columella	0.56	0.65	
Subnasale	0.30	0.27	
StrnS	0.49	0.42	
StrnI	0.50	0.42	
Pog'	0.44	0.58	
Me'	0.55	0.57	
Cervical point	0.80	1.51	**

P<0.05 *, P<0.01 **

표 2. y 값

	In FCR Ceph. Mean coefficient of variation	In Conventional Ceph. Mean coefficient of variation	t-test
Sella	0.50	0.30	**
Nasion	0.70	0.91	*
Orbitale	0.65	1.13	**
Porion	0.70	0.61	
Articulare	0.58	0.61	
ANS	0.86	1.00	
PNS	0.59	0.60	
A point	0.79	1.16	**
B point	1.22	2.56	**
Pogonion	1.28	2.82	**
Menton	0.68	1.19	**
UIE	0.46	0.49	
LIE	0.43	0.66	**
UIA	0.82	1.43	**
LIA	1.27	2.54	**
L6C	0.52	0.97	**
Glabella	0.96	1.32	**
Columella	0.78	1.02	*
Subnasale	0.48	0.49	
StmS	0.49	0.48	
Strml	0.50	0.55	
Pog'	2.64	7.89	**
Me'	0.84	2.07	**
Cervical point	1.51	9.06	**

p<0.05 * , p<0.01 **

방 두부규격 전산화 방사선사진에서 24개의 측정점 별로 평균 변이계수(mean coefficient of variation)를 x값과 y값으로 구하고 paired t-test를 시행하여 두 방사선사진 간에 유의성 있는 차이가 있는지를 알아본 결과 표 1, 표 2와 같은 결과를 얻었다.

IV. 총괄 및 고찰

전자공학과 컴퓨터를 결합한 최근의 진보는 진단방사선과학 영역에 있어서 새로운 영상 체계를 계발시켰다. 1983년에 일본의 Fuji 사진 필름회사 (Tokyo, Japan)는 전산화 방사선사진촬영(Computed Radiography; CR)^{1,2,7,8,11,12,13,14)}이라는 새로운 디지털 영상 처리장치를 소개하였는데 이 장치는 상수용기로서 일반 X선 필름 대신에 특수 영상판(imaging plate)을 사용하여 X선

촬영을 시행한다. 영상판은 일반 재래식 필름/증감지 체계와 동일한 방법으로 X선에 노출된다. X선상이 영상판에 저장된 후에 특수한 레이저 영상 판독기(laser image reader)로 판독되어 저장된 에너지를 빛의 형태로 방출한다. 이 빛은 광검출기에 의해 인지되며 아날로그 신호는 디지털 신호로 전환되어 컴퓨터 기억장치에 저장된다. 디지털 상은 고해상도의 CRT 모니터 상에 나타나거나 또는 영구 복사를 위해서 laser imager 기록기로 필름에 인쇄된다.

영상판은 polyester base에 europium-activated barium fluorohalide compounds로 구성된 할로겐화 결정이 도포된 구조이다. 영상판의 두께는 1 mm 이내이며, 어느정도 탄력성이 있고 다루기가 쉽다. 영상판은 영상판을 지지하는 전용 카세트 안에 넣어 사용한다. 방사선사진촬영시 영상판에 도달하는 X선원의 에너지를 할로겐화

결정체에서 저장한다. 촬영된 영상판 카세트를 레이저 영상 판독기에 넣으면 카세트 내의 영상판이 장치내로 들어가고 영상판에 He-Ne laser beam이 조사된다. laser beam이 조사되면 할로젠화 결정체에 저장되어 있던 에너지가 방출되어 blue light의 방출이 일어난다. 이러한 현상은 일반적으로 광자극형광(photo-stimulable luminescence; PSL)으로 알려져있다. 영상판에 흡수된 방사선의 양과 방출되는 형광의 양 사이의 관계는 넓은 범위에서 선비례 관계에 있다. 흡수된 방사선은 거의 모두 빛으로 전환되지만 아주 미량의 X선 에너지는 그대로 영상판에 남아 있다. 이렇게 남아있는 에너지는 영상판이 가시광선에 노출되면서 완전히 제거되어 기록이 없어지므로 반복해서 사용할 수 있다.

영상판의 형광은 움직이는 거울(vibrating mirror)에 의해 반사되어 나오는 laser beam으로 영상판을 scanning함으로써 방출된다. 영상판에서 방출되는 blue light는 scanning 방향에 대해 수직방향으로 영상판이 움직이는 동안에 light collector를 경유하여 광증폭기(photomultiplier)로 전달된다. 이러한 경로로 영상판에서 방출된 빛 에너지는 디지털 신호로 전환되고 이 신호는 영상 처리기(image processor)로 전달된다.

영상 처리기는 방사선학적 진단에 이용할 수 있도록 상을 형성할 수 있는 다양한 연산을 위한 hardware로서 컴퓨터를 사용한다. 이러한 컴퓨터 영상 처리를 통하여 대조도 강조 영상, 특정 공간 주파수 강조 영상 등 여러 종류의 상에 대한 정보의 형성이 가능하다. 예를 들면, 표준적인 흑화도를 H-D 곡선에서 임의로 선택할 수 있다. 또한 H-D 곡선의 기울기도 자유롭게 변화시킬 수 있다. 또한 선택적으로 결정된 강조의 정도에 따라 공간 주파수의 특정 범위를 증가시키는 것이 가능하다. 그러므로 낮은 대조도나 상의 흐림이 없이 명확한 상을 얻을 수 있다.

영상 처리기를 통해 형성된 디지털 신호는 laser imager 기록기를 통하여 다시 laser beam의 강도를 조절하는 아날로그 신호로 전환된다. 조절된 laser beam은 영상을 인쇄하기 위하여 특별히 제작된 사진 필름에 scanning된다. 출력

을 위하여 사용되는 필름은 넓은 관용도를 가지면서 미세 입자와 편측으로 감광유제가 도포된 필름을 사용한다. 영상 입력과 처리의 모든 과정은 전산화하여 미리 설정할 수 있다. 영상판을 사용하여 촬영 후 영상의 입력, 처리, 기록 과정은 거의 동시에 일어나며 대략 90초 정도 걸리고, 기록된 필름을 현상하는데 걸리는 시간은 대략 90~100초 정도로 전체 소요 시간은 대략 180~195초 정도이다.

이러한 전산화 방사선사진촬영의 장점은 경조직에서 연조직까지 1회 촬영으로 진단이 가능한 넓은 관용도와 다양한 컴퓨터 영상 조작으로 충분한 진단정보를 가지는 명확한 영상으로 진단의 극대화를 꾀할 수 있으며, 영상의 기록 또한 1장의 필름에 2개의 영상 정보를 출력하여 영상 대조에 의한 보다 정확한 진단이 가능하다. 자동 감도 조정 기능(Exposure Data Recognizer; EDR)에 의하여 항상 균일하고 안정된 영상을 얻어 재촬영의 가능성이 거의 없고 X선 촬영조건 변화에 따른 영향이 거의 없는 안정된 진단 영상을 출력할 수 있다. 또한 영상판의 높은 감도에 의하여 X선 노출의 최소화를 꾀할 수 있으며 암실 작업 없이 신속한 영상처리 및 출력이 이루어진다. 영상 저장장치를 부착하면 거의 영구적으로 영상의 저장 및 검색이 가능하고 영상의 전송이 가능하다.

전산화 방사선사진촬영이 소개된 이래 많은 영역에 있어서 그 진단능에 대한 연구가 있어 왔으나 치의학 영역의 진단에 있어서의 응용 연구는 드문 실정이다. 더우기 묘사 및 계측을 위주로 하는 교정 영역의 방사선사진촬영에 있어서 전산화 방사선사진촬영의 효용성에 대한 연구는 매우 드문 실정이다. 이 연구의 목적은 전통적으로 사용되어온 일반 두부규격 방사선사진과 전산화 두부규격 방사선사진에서 서로 다른 관찰자가 계측점을 설정함에 있어서 두 촬영 방법에 어떠한 차이가 있는지를 보고자 함에 있다.

치과 교정학 분야에 있어 진단시 측방 두부규격 방사선사진의 분석이 필요하며 이 분석을 위해서는 계측점의 정확한 위치 선정이 필요하나 계측점의 위치 선정시 많은 변이가 나타나는 것

으로 보고되고 있는 바 Bjork⁴⁾은 계측점들 사이에 재현성(reproducibility)에 있어 큰 차이가 있다고 보고하였고 Baumrind와 Frantz³⁾는 계측점들 사이의 변이성(variability)을 보고하였으며 Richardson⁹⁾은 관찰자 간 변이가 관찰자 내 변이보다 다소 크다고 보고한 바 있으며 Gravely와 Benzies⁶⁾는 치과 보조원들이 치과 교정의보다 계측점의 위치 선정에 있어 변이가 더 커서 관찰자의 경험적 능력에 따라 위치 선정의 변이성에 차이가 있음을 보고한 바 있다.

계측점의 위치 선정에 있어 그 신뢰도(reliability)는 그것의 평균 변이계수(mean coefficient of variation)와 관계 있으며 평균 변이계수 값이 작을수록 신뢰도(reliability)가 크다고 할 수 있고 상의 질이 우수하면 평균 변이계수 값도 작게 나타날 것이다.

본 연구는 기존의 일반 측방 두부규격 방사선 사진과 측방 두부규격 전산화 방사선 사진에서 계측점별로 수평, 수직적으로 평균 변이계수 값을 알아본 바, 두 필름 공히 수평적으로는 평균 변이계수 값이 Glabella, UIE, Sn, Pog, LIE, B, Na, Sella 등이 작았고 LIA, UIA, Orbitale, Porion, PNS, ANS, Cm, Cervical point 등이 크게 나타났으며, 수직적으로는 UIE, Sella, Sn, StmS, StmI, LIE, Articulate 등이 작았고, UIA, Glabella, B, LIA, Pog, Pog', Cervical point 등이 크게 나타났다. 또한 Sella, Orbitale, Porion, PNS, StmS와 StmI를 제외한 대부분의 계측점에서 수평보다는 수직적으로 변이가 더 크게 나타났다. 이런 결과는 이미 보고된 선학들의 결과와 유사하며 이처럼 계측점별로 평균 변이계수 값이 차이가 나는 것은 UIE나 LIE처럼 edge가 sharp하나 아니면, Pog, Cervical point처럼 edge가 gradual curve를 보이느냐에 따라 다르게 나타난 것으로 생각되며 또한 인접 구조물과의 edge contrast 차이, 그리고 해부학적 위치에 따른 상의 중첩 유무등이 그 원인이라 생각된다.

변이의 정도는 계측점에 따라 각기 수평, 수직적으로 다른 양상으로 나타나 각 계측점은 위치 선정에 있어 그 자신의 특성을 갖고 있다 하겠다. 평균 변이계수 값에 따른 계측점들의 순위를

기존의 일반 측방 두부규격 방사선 사진과 측방 두부규격 전산화 방사선 사진에서 비교해 볼 때 큰 차이는 나타나지 않았다.

그러나, 기존의 일반 측방 두부규격 방사선 사진과 측방 두부규격 전산화 방사선 사진에서 평균 변이계수 값 자체를 비교해 보면, 수평적으로는 24개의 계측점중 4개에서만 유의성 있는 차이를 보였고 이중 ANS와 Glabella는 기존의 일반 측방 두부규격 방사선 사진이 평균 변이계수 값이 더 작았으며 PNS와 Cervical point는 측방 두부규격 전산화 방사선 사진이 더 작게 나타났다. 반면에 수직적으로는 24개의 계측점중 16개에서 유의성 있는 차이를 보였으며 이중 Sella를 제외한 15개의 계측점에서 측방 두부규격 전산화 방사선 사진이 더 작게 나타났다.

본 연구는 관찰자간의 계측점에 대한 변이의 정도를 본 것으로 좀 더 믿을만한 결과를 얻기 위해서는 동일인의 반복된 위치 선정(repeated identification)을 통한 관찰자 내의 변이(variability)도 함께 알아 보는 것이 필요하겠다.

이상의 결과를 보여준 측방 두부규격 전산화 방사선 사진은 영상 정보를 디지털 신호로 저장하고 신속히 이를 검색할 수 있으며 또한 환자에게 주는 방사선 피폭량을 크게 감소시킬 수 있는 장점도 있으므로 가장 좋은 영상을 통해 정확한 진단과 치료를 소원하고 있는 교정의에게 앞으로 많은 도움을 줄 것으로 사료된다.

V. 결 론

기존의 일반 측방 두부규격 방사선 사진과 측방 두부규격 전산화 방사선 사진에서 각 계측점별로 계측점의 위치 선정에 대한 변이의 정도를 알아보고 또 비교해보고자 28명의 기존의 일반 측방 두부규격 방사선 사진과 같은 28명의 측방 두부규격 전산화 방사선 사진을 대상으로 4명의 조사자가 24개의 계측점에 대해 통계적으로 분석 비교한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 기존의 일반 측방 두부규격 방사선 사진과 측방 두부규격 전산화 방사선 사진 각각에서 계

측점별로 평균 변이계수(mean coefficient of variation) 값을 수평적, 수직적으로 구하였으나 평균 변이계수 값에 따른 계측점들간의 순위는 두 사진간에 차이가 거의 없었다.

2. 각 계측점의 평균 변이계수 값에 대한 두 사진간의 유의차 비교에서 수평적 평균 변이계수 값은 24개의 계측점중 4개에서 유의성 있는 차이가 있었으나 수직적 평균 변이계수 값은 16개의 계측점에서 유의성 있는 차이를 보였으며 유의성 있는 차이를 보인 20(4+16)개의 항목중 17개의 항목에서 측방 두부규격 전산화 방사선사진이 기존의 일반 측방 두부규격 방사선사진보다 작게 나타났다.

참 고 문 헌

1. Arai, Y., et al : A functional study on digital panoramic tomography. Presented at the 8th International Congress of Dento-Maxillo-Facial Radiology, San Antonio, 1988
2. Arai, Y., et al : Development of digital panoramic radiography: Trial of multilayer digital tomographic image. Presented at the 2nd Symposia on Digital Imaging in Dental Radiology, Amsterdam, Holland. ACTA, 1992
3. Baumrind, S., Frantz, R.C. : The reliability of head film measurements. 1. Landmark identification. Am. J. ORTHOD 60: 111-127, 1971
4. Bjork, A. : The face in profile ; An anthropological x-ray investigation on Swedish children and conscripts. Svendk Tandl Tidskr 40: 1-180, 1947
5. Broadbent, B.H. : A new X-ray technique and its application to orthodontia, Angle Orthod. 1: 45-66, 1931
6. Gravely, J.F., Benzie, P.M. : The significance of tracing error in cephalometry. Br. J. ORTHOD 3: 15-20, 1981
7. Kashima, I., et al : Computed panoramic tomography with scanning laser-stimulated luminescence, Oral Surg Oral Med Oral Pathol 60: 448-453, 1985
8. Kashima, I., et al : Diagnostic imaging of disease affecting the mandible with the use of computed panoramic radiography, Oral Surg Oral Med Oral Pathol 70: 110-116, 1990
9. Richardson, A. : A comparison of traditional and computerized methods of cephalometric analysis. Eur. J. ORTHOD 3: 15-20, 1981
10. Richardson, A. : An investigation into the reproducibility of some points, planes, and lines used in cephalometric analysis. Am. J. ORTHOD 52: 637-651, 1966
11. Shaw, C.C., et al : Dentomaxillofacial imaging with computed radiography techniques : A preliminary study, Physics of Medical Imaging, Newport beach, CA, SPIE-The International Society of Optical Engineering, 1993
12. Sinoda, K., et al : Clinical trial of the new digital panoramic tomography. Presented at the 9th International Congress of Dento-Maxillo-Facial Radiology, Budapest, Hungary, 1991
13. Sonoda, M., et al : Computed radiography utilizing scanning laser stimulated luminescence, Radiology 148: 833-838, 1983
14. 박창서 : 치의학 영역에서 디지털 영상술은 어떻게 쓰여지고 있는가?, 대한치과의사협회지 34: 177-184, 1996

- ABSTRACT -

A COMPARATIVE STUDY OF COMPUTED RADIOGRAPHIC CEPHALOMETRY AND CONVENTIONAL CEPHALOMETRY IN RELIABILITY OF HEAD FILM MEASUREMENTS (LANDMARKS IDENTIFICATION)

Hyung-Don Kim, Kee-Deog Kim, Chang-Seo Park

Department of Dental Radiology, College of Dentistry, Yonsei University

The purpose of this study was to compare & to find out the variability of head film measurements(landmarks identification) between Fuji computed radiographic cephalometry and conventional cephalometry.

28 Korean adults were selected. Lateral cephalometric FCR film and conventional cephalometric film of each subject was taken. Four investigators identified 24 cephalometric landmarks on lateral cephalometric FCR film and conventional cephalometric film. The comparable measurements between lateral cephalometric FCR film and conventional cephalometric film were statistically analysed.

The results were as follows :

1. In FCR film & conventional film, coefficient of variation (C.V.) of 24 landmarks was taken horizontally & vertically. There is no significant difference of rank order of landmarks in C.V. between two films.
2. In comparison of significant differences of landmarks variability between FCR film & conventional film, horizontal value of coefficient of variation showed significant differences in four landmarks among twenty-four landmarks, but vertical value of coefficient of variation showed significant differences in sixteen landmarks among twenty-four landmarks.

FCR film showed significantly less variability than conventional film in 17 subjects among 20(4+16) subjects that showed significant difference.