

등각촬영법과 평행촬영법에서의 실책 비교 연구

이경희 · 박일순¹ · 정정옥[†]
신흥대학 치위생과, ¹동우대학 치위생과

A Comparative Study on Rate of Error with Bisecting Angle Technique and Paralleling Technique

Kyeong-Hee Lee, Il-Soon Park¹ and Jung-Ock Jung[†]

Department of Dental Hygiene, Shin-heung College University, Uijeongbu 480-701, Korea

¹Department of Dental Hygiene, Dong-U College, Sokcho 244, Korea

Abstract The purpose of this study was to obtain data necessary for guiding students in the future by grasping which rate of error is made how much depending on a shooting technique in the filming of periapical radiograph. 14,402 films, which were instructed targeting students for the Department of Dental Hygiene at D Health College and S Health College, were analyzed. The following results were obtained by conducting questionnaire survey targeting 263 students who completed the shooting practice lesson of bisecting angle technique and paralleling technique. 1. In case of having shot with bisecting angle technique, the ratio of error was the highest in both maxillary and mandibular first molar. 2. In case of having shot with paralleling technique, the ratio of error was the highest in the maxillary bicuspid and the mandibular first molar. 3. As for ratio of error in light of a shooting technique, both bisecting angle technique and paralleling technique were indicated to be the highest in inaccuracy of film position. The bisecting angle technique was indicated to have the higher ratio of error compared to the paralleling technique. 4. As for ratio of error in light of the processing technique, both bisecting angle technique and paralleling technique were indicated to be the highest in dark image and light image. The bisecting angle technique was indicated to have the higher ratio of error compared to the paralleling technique. 5. Students were indicated to feel it to be most difficult for grasping the processing level in the film-developing process. As the above results, to reduce ratio of error given the periapical radiography, a method of reducing ratio of error given the periapical radiography is considered to be what correctly understands the morphological and anatomical structure inside the mouth and what acquires the shooting technique by filming several times with having enough time.

Key words Bisecting angle technique, Paralleling technique, Ratio of error

서 론

1895년 뢰트겐에 의해 우연히 발견된 엑스선은 그 때까지 관찰할 수 없었던 사람의 몸속을 필름에 영상으로 나타낼 수 있게 하여 인간의 질환을 진단하는 데 크게 기여하고 있다. 특히 현대의학에 있어서 의료용 방사선은 인간의 질환을 진단하는 것뿐만 아니라 치료 및 연구에 활용되어 질병으로부터 건강을 보호하고 의학을 발전시키는데 중요한 역할을 해왔다. 또한 구강진료기관에서도 구강병을 진단하고 치료계획을 수립하는데 있어 방사선 검사가 매우 유용한 수단으로 활용되고 있으며, 근래에는

그 비중이 더욱 증가하는 추세이다¹⁾.

현재 이용되고 있는 구강 방사선촬영법에는 구내 방사선촬영법 및 구외 방사선촬영법이 있다. 치과 진료 특성상 진단 시 각 치아 부위별로 촬영하는 경우가 더 많고 영상에 대한 질이 우수하기 때문에 구내 방사선촬영법이 구외 방사선촬영법에 비해 더 많이 이용되고 있다²⁾. 특히 구내 방사선촬영법 중 치근단 촬영법은 치근단병소의 발견, 치료경과의 관찰, 인공매식치의 적합성 등의 관찰에 유용하다. 특히 치근단병소의 존재유무 등을 판단하는 근거가 되는 치조백선과 치주인대강의 관찰이 가장 용이한 것으로 알려져 있어 구강진료기관에서 가장 많이 이용되고 있다³⁾.

한편 의료법 및 의료기사 등에 관한 법률 제 32조 제 1항의 규정에 의거하여 치과위생사는 안전 관리 기준에 적합하게 진단용 방사선 발생장치를 설치한 보건기관 또는

[†]Corresponding author
Tel: 031-870-3440
Fax: 031-870-3449
E-mail: dentalmien@hanmail.net

의료기관에서 구내 진단용 방사선 촬영 업무를 할 수 있다고 명시되어 있다. 그리고 실제 촬영업무도 치과위생사가 가장 많이 하고 있는 것으로 조사된 바 있다¹⁾. 그러므로 치과위생사는 구내 방사선촬영에 대한 정확한 촬영기술과 이해가 요구된다. 정확한 촬영기술의 습득은 방사선 피폭에 대한 방어를 할 수 있는 가장 기본적인 방법이다⁴⁾. 비록 구강진료기관에서 이용되는 방사선은 노출량이 비교적 작다고 알려져 있지만 오랜 기간 동안 방사선을 취급하는 경우에는 인체에 위해한 작용이 나타날 수 있다. 따라서 방사선으로부터 술자 자신을 보호하고 또한 재촬영으로 인한 환자의 방사선 노출량을 감소시키기 위해서는 무엇보다도 능숙한 촬영기술이 필요하다⁵⁻⁷⁾.

이에 본 연구는 예비 치과위생사인 치위생과 재학생들을 대상으로 구내 방사선촬영법 중 구강진료기관에서 가장 큰 촬영 비중을 차지하고 있는 치근단 촬영법에 대한 실책을 및 현상 시에 느끼는 어려운 점에 대해 조사하여 이에 대한 문제점을 파악하고 촬영 시 실책을 줄일 수 있는 방안에 대해 모색함으로써 보다 효율적인 교육내용을 마련할 수 있는 기초 자료를 마련하고자 한다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

필름분석은 2009년 3월부터 2010년 12월까지 D 보건대학 및 S 보건대학 치위생과 학생 263명을 대상으로 1인당 전악 구내촬영(총 14 부위)을 등각촬영법과 평행촬영법으로 각 부위별로 2매씩을 실시하여 촬영한 필름 14,728매 중 판독과정에서 조사자 간의 차이를 보여 판독대상에서 제외된 필름 326매를 제외한 14,402매(등각촬영필름 7,145매, 평행촬영필름 7,257매)를 분석대상으로 하였다. 또한 현상과정에서 가장 어려웠던 점에 관한 설문조사는 자기기입 방식으로 등각촬영법과 평행촬영법을 모두 수행한 경험이 있는 학생을 대상으로 실시하였다.

2. 연구방법

1) 연구도구

본 연구에 사용한 연구도구는 이와 조²⁾ 측정도구를 기초로 하여 본 연구에 맞게 수정 보완하여 이용하였다. 조사항목은 촬영된 필름을 판독하여 등각촬영법 및 평행촬영법으로 전악촬영 시 각 부위에 나타나는 촬영기술 상의 실책 각 6문항, 등각촬영법 및 평행촬영법으로 전악촬영

시 각 부위에 나타나는 현상기술 상의 실책 각 6문항 등 24문항을 조사하였다. 또한 설문지를 이용하여 현상과정에서 가장 어려웠던 점에 대한 1문항을 조사하였다.

2) 필름 분석방법

필름은 조사자 간의 편의(bias)를 최대한 줄이기 위하여 조사자 두 명이 두 대학의 필름을 모두 각각 판독하여 의견이 일치하지 않는 필름을 제외시킨 다음 분석을 실시하였다. 필름은 판독대 위에서 한 장의 필름에 나타난 모든 실책의 빈도를 구하였고, 상의 연장과 단축의 경우는 전체 실제 치아길이에 대해 형태학적인 기준치와 비교하여 초보자임을 감안하여 ±2 mm이상의 오차가 있는 경우에 실책으로 인정하였다. 또한 조사통 가림의 경우는 전체면적에 대해 가려진 면적이 적더라도 실책으로 인정하였다.

3. 자료분석

통계분석은 SPSS 프로그램(SPSS 12.0)을 사용하였다. 실책율은 각 부위별로 실책을 구하고 촬영매수로 나눈 다음 백분율을 구하였고, 설문조사 문항은 빈도와 백분율로 산출하였다.

연구결과

1. 촬영법에 따른 부위별 촬영빈도

분석에 사용된 필름의 촬영법별, 부위별 촬영빈도(필름매수)는 등각촬영법으로 촬영한 경우 상악궁은 절치부 516매, 견치부 998매, 소구치부 1,003매, 대구치부 1,011매였고, 하악궁은 절치부 521매, 견치부 1,045매, 소구치부 1,030매, 대구치부 1,021매로 7,145매였으며, 평행촬영법으로 촬영한 경우 상악궁은 절치부 526매, 견치부 1,036매, 소구치부 1,035매, 대구치부 1,022매였고, 하악궁은 절치부 523매, 견치부 1,045매, 소구치부 1,034매, 대구치부 1,036매로 7,257매였고, 전체 14,402매였다(표 1).

2. 촬영법에 따른 부위별 실책

1) 촬영기술상의 실책

(1) 등각촬영법

상의 연장은 상악 절치부(21.5%)와 하악 절치부(17.1%) 순으로 실책율이 높고, 상악 대구치부(2.0%)와 하악 대구치부(2.4%) 순으로 낮게 나타났으며, 상악궁(10.5%)이 하

표 1. 촬영법에 따른 부위별 필름수

(단위 : 매)

구분	상악궁					하악궁					합계
	절치부	견치부	소구치부	대구치부	계	절치부	견치부	소구치부	대구치부	계	
등각촬영법	516	998	1,003	1,011	3,528	521	1,045	1,030	1,021	3,617	7,145
평행촬영법	526	1,036	1,035	1,022	3,619	523	1,045	1,034	1,036	3,638	7,257
계	1,042	2,034	2,038	2,033	7,147	1,052	2,104	2,104	2,104	7,255	14,402

표 2. 촬영 기술상의 실책율* - 등각촬영법

(단위 : %)

구분	상악					하악					합계	
	절치부	견치부	소구치부	대구치부	계	절치부	견치부	소구치부	대구치부	계		
등각 촬영법	연장	111 (21.5)	139 (13.9)	47 (4.7)	20 (2.0)	317 (10.5)	89 (17.1)	98 (9.4)	60 (5.8)	24 (2.4)	271 (8.7)	588 (9.6)
	단축	54 (10.4)	71 (7.1)	93 (9.3)	69 (6.8)	287 (8.4)	17 (3.3)	37 (3.5)	31 (3.0)	29 (2.8)	114 (3.2)	401 (5.8)
	중첩	3 (0.6)	84 (8.4)	122 (12.2)	142 (14.1)	351 (8.8)	4 (0.8)	37 (3.5)	47 (4.6)	71 (7.0)	159 (4.0)	510 (6.4)
	조사통 가림	5 (1.0)	94 (9.4)	119 (11.9)	211 (20.9)	429 (10.8)	7 (1.4)	35 (3.3)	63 (6.1)	121 (11.9)	226 (5.7)	655 (8.2)
	과도한 구부림	3 (0.6)	195 (19.5)	25 (2.5)	243 (2.4)	466 (6.2)	8 (1.5)	33 (3.2)	13 (1.3)	10 (1.0)	64 (1.8)	530 (4.0)
	필름위치 부정확	7 (1.4)	151 (15.1)	277 (27.7)	295 (29.2)	730 (18.4)	12 (2.3)	287 (27.5)	308 (29.9)	372 (36.4)	979 (24.0)	1,709 (21.2)
	계	183 (5.9)	734 (12.2)	683 (11.4)	980 (12.6)	2,580 (10.5)	137 (4.4)	527 (8.4)	522 (8.5)	627 (10.3)	1,813 (7.9)	4,393 (9.2)

*실책율(%): (부위별 실책건수 / 부위별 촬영매수) × 100

표 3. 촬영 기술상의 실책율* - 평행촬영법

(단위 : %)

구분	상악					하악					합계	
	절치부	견치부	소구치부	대구치부	계	절치부	견치부	소구치부	대구치부	계		
평행 촬영법	연장	17 (3.3)	13 (1.3)	23 (2.2)	6 (0.6)	59 (1.9)	22 (4.3)	28 (2.7)	11 (1.1)	11 (1.1)	72 (2.3)	131 (2.1)
	단축	91 (11.9)	58 (5.6)	35 (3.4)	36 (3.5)	220 (6.1)	13 (2.5)	31 (3.0)	19 (1.8)	6 (0.6)	69 (2.0)	289 (4.1)
	중첩	10 (2.0)	90 (8.7)	60 (5.8)	36 (3.5)	196 (5.0)	4 (0.8)	34 (3.3)	23 (2.2)	31 (3.0)	92 (2.3)	288 (3.7)
	조사통 가림	2 (0.4)	6 (0.6)	4 (0.4)	0 (0.0)	12 (0.3)	3 (0.6)	8 (0.8)	1 (0.1)	0 (0.0)	12 (0.4)	24 (0.4)
	과도한 구부림	7 (1.3)	99 (9.6)	55 (5.3)	63 (6.2)	224 (5.6)	8 (1.6)	84 (8.0)	38 (3.7)	39 (3.8)	169 (4.3)	393 (5.0)
	필름위치 부정확	57 (10.9)	241 (23.3)	350 (33.8)	349 (34.1)	997 (25.5)	32 (6.2)	167 (16.0)	222 (21.5)	298 (28.8)	719 (18.1)	1,716 (21.8)
	계	184 (5.0)	507 (8.2)	527 (8.5)	490 (8.0)	1,708 (7.4)	82 (2.7)	352 (5.6)	314 (5.1)	385 (6.2)	1,133 (4.9)	2,841 (6.2)

*실책율(%): (부위별 실책건수 / 부위별 촬영매수) × 100

악궁(8.7%)에 비해 더 높은 실책율을 나타내었다.

상의 단축은 상악 절치부(10.4%)와 상악 소구치부(9.3%) 순으로 높고, 하악 대구치부(2.8%)와 하악 소구치부(3.0%) 순으로 낮게 나타났으며, 상악궁(8.4%)이 하악궁(3.2%)에 비해 더 높은 실책율을 나타내었다.

상의 수평중첩은 상악 대구치부(14.1%)와 상악 소구치부(12.2%) 순으로 높고, 상악 절치부(0.6%)와 하악 절치부(0.8%) 순으로 낮게 나타났으며, 상악궁(8.8%)이 하악궁(4.0%)에 비해 더 높은 실책율을 나타내었다.

조사통 가림은 상악 대구치부(20.9%)와 상악 소구치부(11.9%), 하악 대구치부(11.9%) 순으로 높고, 상악 절치부(1.0%)와 하악 절치부(1.4%) 순으로 낮게 나타났으며, 상악궁(10.8%)이 하악궁(5.7%)에 비해 더 높은 실책율을 보였다.

과도한 구부림은 상악 견치부(19.5%)에서 가장 높았고, 상악 절치부(0.6%)와 하악 대구치부(1.0%) 순으로 낮게 나타났으며, 상악궁(6.2%)이 하악궁(1.8%)에 비해 더 높은 실책율을 보였다.

부적당한 필름위치는 하악 대구치부(36.4%)에서 가장 높고, 상악 절치부(1.4%)에서 가장 낮은 실책율을 보였으며, 상악궁(18.4%)에 비해 하악궁(24.0%)에서 더 높은 실책율을 보였다(표 2).

(2) 평행촬영법

상의 연장은 하악 절치부(4.3%)와 상악 절치부(3.3%) 순으로 실책율이 높고, 상악 대구치부(0.6%)와 하악 소구치부와 대구치부(1.1%) 순으로 낮게 나타났으며, 하악궁(2.3%)이 상악궁(1.9%)에 비해 더 높은 실책율을 나타내었다.

상의 단축은 상악 절치부(11.9%)와 상악 견치부(5.6%) 순으로 높고, 하악 대구치부(0.6%)와 하악 소구치부(1.8%) 순으로 낮게 나타났으며, 상악궁(6.1%)이 하악궁(2.0%)에 비해 더 높은 실책율을 나타내었다.

상의 수평중첩은 상악 견치부(8.7%)와 상악 소구치부(5.8%) 순으로 높고, 하악 절치부(0.8%)와 상악 절치부(2.0%) 순으로 낮게 나타났으며, 상악궁(5.0%)이 하악궁(2.3%)에 비해 더 높은 실책율을 나타내었다.

조사통 가림은 하악 견치부(0.8%)와 상악 견치부(0.6%) 순으로 높고, 상악 대구치부와 하악 대구치부에는 실책이 나타나지 않았으며, 하악궁(0.4%)과 상악궁(0.3%)이 모두 1.0% 미만의 실책율을 보여 다른 실책에 비해 비교적 낮은 실책율을 보였다.

과도한 구부림은 상악 견치부(9.6%)와 하악 견치부(8.0%) 순으로 높고, 하악 절치부(1.6%)와 상악 절치부(1.3%) 순으로 낮게 나타났으며, 상악궁(5.6%)이 하악궁(4.3%)에 비해 더 높은 실책을 보였다.

부적당한 필름위치는 상악 대구치부(34.1%)와 상악 소

구치부(33.8%) 순으로 높고, 하악 절치부(6.2%)와 상악 절치부(10.9%) 순으로 낮은 실책율을 보였으며, 상악궁(25.5%)이 하악궁(18.1%)에 비해 더 높은 실책율을 보였다(표 3).

2) 현상 기술상의 실책

현상 기술상의 실책은 어두운 상과 밝은 상이 등각촬영법과 평행촬영법 모두에서 각각 23.0%, 14.2% 및 14.7%, 10.3%로 높은 빈도를 보였다. 또한 등각촬영법에서는 수세부족(3.7%)과 굵힌 필름(7.7%), 평행촬영법에서는 수세부족(2.0%)과 정착부족(4.5%)이 낮은 빈도를 보였다.

촬영부위에 따라서는 큰 차이가 없었으나, 등각촬영법과 평행촬영법 모두에서 상악 절치부가 가장 높은 실책율을 보였고, 촬영법에 있어서는 등각촬영법에 비해 평행촬영법에서 실책율이 다소 낮은 것으로 나타났다(표 4).

3. 현상과정에서 가장 어려웠던 점

현상과정에서 가장 어려웠던 점에 대해 설문한 결과,

표 4. 현상 기술상의 실책율*

(단위 : %)

구분	상악					하악					합계	
	절치부	견치부	소구치부	대구치부	계	절치부	견치부	소구치부	대구치부	계		
등각촬영법	어두운 상	222 (43.1)	218 (21.8)	204 (20.3)	172 (17.0)	816 (25.6)	164 (31.4)	162 (15.5)	182 (17.7)	170 (16.6)	678 (20.3)	1,494 (23.0)
	밝은 상	69 (13.4)	147 (14.7)	141 (14.1)	162 (16.0)	519 (14.6)	84 (16.2)	150 (14.4)	129 (12.5)	121 (11.8)	484 (13.7)	1,003 (14.2)
	정착 부족	72 (13.9)	110 (11.0)	96 (9.6)	45 (4.4)	323 (9.7)	71 (13.7)	79 (7.6)	74 (7.2)	68 (6.7)	292 (8.8)	615 (9.3)
	수세 부족	20 (3.8)	53 (5.3)	39 (3.9)	20 (2.0)	132 (3.8)	35 (6.8)	24 (2.3)	34 (3.3)	15 (1.5)	108 (3.5)	240 (3.7)
	굵힌 필름	59 (11.4)	66 (6.6)	71 (7.1)	16 (1.6)	212 (6.7)	55 (10.6)	65 (6.2)	94 (9.1)	86 (8.4)	300 (8.6)	512 (7.7)
	기타	84 (16.2)	125 (12.5)	99 (9.9)	90 (8.9)	398 (11.9)	58 (11.2)	88 (8.4)	92 (8.9)	97 (9.5)	335 (9.5)	733 (10.7)
	계	526 (17.0)	719 (12.0)	650 (10.8)	505 (8.3)	2,400 (12.0)	467 (15.0)	568 (9.1)	605 (9.8)	557 (9.1)	2,197 (10.7)	4,597 (11.4)
평행촬영법	어두운 상	160 (30.4)	141 (13.6)	114 (11.0)	70 (6.8)	485 (15.5)	89 (17.0)	167 (16.0)	126 (12.2)	104 (10.0)	486 (13.8)	971 (14.7)
	밝은 상	73 (13.9)	97 (9.4)	108 (10.4)	128 (12.5)	406 (11.6)	50 (9.6)	99 (9.5)	84 (8.1)	90 (8.7)	323 (9.0)	729 (10.3)
	정착 부족	24 (4.6)	53 (5.1)	50 (4.8)	30 (2.9)	157 (4.4)	35 (6.6)	45 (4.3)	42 (4.1)	31 (3.0)	153 (4.5)	310 (4.5)
	수세 부족	15 (2.8)	21 (2.0)	28 (2.7)	15 (1.5)	79 (2.3)	15 (2.8)	5 (0.5)	16 (1.5)	19 (1.8)	55 (1.7)	134 (2.0)
	굵힌 필름	47 (8.9)	104 (10.0)	88 (8.5)	70 (6.8)	309 (8.6)	48 (9.1)	81 (7.7)	63 (6.1)	62 (6.0)	254 (7.2)	563 (7.9)
	기타	65 (12.4)	87 (8.4)	105 (10.1)	93 (9.1)	350 (10.0)	64 (12.2)	104 (9.9)	77 (7.4)	90 (8.7)	335 (9.6)	685 (9.8)
	계	384 (12.2)	503 (8.1)	493 (7.9)	406 (6.6)	1,786 (8.7)	301 (9.6)	501 (8.0)	408 (6.6)	396 (6.4)	1,606 (7.6)	3,392 (8.2)

* 실책율(%) : (부위별 실책건수 / 부위별 촬영매수) × 100

표 5. 현상과정에서 가장 어려웠던 점

구분	응답자수	비율(%)
현상액에서 정착액으로 옮기는 시기 결정	210	79.8
정착액에서 꺼내는 시기 결정	26	9.9
수세정도 파악	14	5.3
행거에 필름 끼우기	2	0.8
기타	11	4.2
계	263	100.0

현상액에서 정착액으로 옮기는 시기 결정이 79.8%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 정착액에서 꺼내는 시기 결정이 9.9%로 나타났다.(표 5).

고 찰

실제로 방사선이 현대의학에 기여한 바는 지대한 것이나 잠재적인 위험과 생물학적인 위해효과에 대하여 치과 진단방사선학 분야에서도 많은 보고가 있다^{8,9)}. 현재 술자에 대한 방사선 노출량을 감소시키기 위한 여러 연구와 노력이 진행된 바 방사선 촬영 시 술자의 방사선 노출량을 최소로 하기 위한 제반조건들은 대부분 갖추어져 있다고 할 수 있다. 그러나 촬영된 방사선 사진에 실책이 나타났을 경우에는 술자가 원하는 필요한 정보를 얻을 수 없음은 물론 재촬영을 해야 하므로 환자에 대한 방사선 노출량의 증가와 함께 여러 불필요한 과정을 반복해야 한다^{10,11)}.

치근단 필름의 실책에서 야기할 수 요인은 크게 4가지로 대별할 수 있다. 첫째는 촬영기의 결함에 의한 경우, 둘째는 필름의 결함에 의한 경우, 셋째는 촬영상의 실책에 의한 경우, 넷째는 현상잘못에 의한 경우를 들 수 있다³⁾. 본 연구에서는 첫 번째와 두 번째의 실책은 드물게 나타나며 수업 진행과정에서 빈번하게 일어나는 문제점이 아니므로 촬영기술상의 실책과 현상기술상의 실책에 대해서만 분석하였다.

연구결과 촬영기술상의 실책에서는 등각촬영법과 평행촬영법에서 필름위치의 부정확이 가장 높게 나타나 최 등¹⁰⁾과 이¹²⁾의 연구결과와 일치하였으며, 상의 연장이 높게 나타난 이와 조³⁾의 연구결과와는 상이하였다. 이를 줄이기 위해서는 방사선실습용 마네킨 상에서 반복훈련 학습을 더 필요로 한다고 본다. 치근단 필름은 치근단과 주위조직을 포함한 치아 전체를 관찰하기 위해 촬영하므로 진단에 적합한 양질의 방사선사진을 얻기 위해서는 필름의 위치가 적절해야 한다. 그러나 필름을 치근단 부위에 모두 포함할 수 있도록 환자 구강 내에 위치시키지 못하거나 필름의 상연이나 하연이 치아의 절단연이나 교합면에 평행하게 위치시키지 못한 경우 필름위치의 부정확이 주로 발생하며, 등각촬영 시 환자가 필름을 잘 고정하지 못하

는 경우에도 필름이 기울거나 미끄러져서 나타난다¹³⁾. 따라서 방사선 촬영 시에는 환자 구강의 해부학적 구조를 고려하여 필름을 위치시킬 수 있도록 하며, 관두부의 조절 후 노출 스위치를 누르기 전에는 반드시 필름의 위치를 재확인할 필요가 있다.

촬영법에 따라서는 평행촬영법이 등각촬영법에 비해 실책율이 비교적 낮은 것으로 나타나 이와 조³⁾의 연구결과와 일치하였으며, 이는 두 촬영법의 촬영원리가 다르기 때문으로 생각된다. 등각촬영법은 이등변삼각형의 원리를 이용한 촬영법으로 방사선 사진 상에 나타난 치아의 길이가 실제 치아의 길이와 동일하게 나타나기 위해서는 치아 장축과 필름이 이루는 각의 가상 이등분선에 중심 방사선이 수직으로 조사되어야 한다. 이에 따라 수직각도가 각 부위별로 주어지지만 이는 평균치라 할 수 있으므로 환자의 해부학적 구조에 따라 수직각도가 과다하거나 부족할 수 있어 상의 단축이나 연장이 빈번하게 나타날 수 있다. 또한 필름의 위치 시 치근 부위는 필름에 비교적 가깝게 위치되지만 치근 부위는 치근을 둘러싸고 있는 치근단 부위로 인해 필름에서 멀어지기 때문에 상의 왜곡이 발생하기 쉽다¹³⁾. 따라서 필름을 치아장축과 평행하게 위치시킨 다음 중심방사선을 필름과 치아에 수직으로 조사하는 평행촬영법에 비해 등각촬영법은 가상이등분선을 정할 때 술자의 경험에서 얻어진 예견과 판단을 필요로 하므로 비교적 실책이 많이 나타난 것으로 사료된다.

촬영부위에 따라 살펴본 결과 등각촬영법에서는 상·하악 모두 대구치부에서 실책이 높게 나타났으며, 이는 상·하악 모두 견치부에서 실책이 높게 나타난 이와 조³⁾의 연구결과와 상이하였다. 그러나 평행촬영법에서는 상악에서는 소구치부, 하악에서는 대구치부에서 실책이 높게 나타나 상·하악 모두 소구치부에서 실책이 높게 나타난 이와 조³⁾의 연구와 비슷한 결과를 보였다. 이는 본 연구에서 등각촬영법과 평행촬영법에서 모두 필름위치의 부정확이 실책이 가장 많았던 것과 관련지어 생각해 볼 수 있었다. 대구치부의 경우 상악에서는 환자의 구토반사가 유발되기 쉽고, 하악에서는 악설골근의 긴장에 의해 환자가 통증을 가장 많이 호소하는 부위로 아직 촬영에 대한 숙련도가 부족한 학생들의 경우 필름을 가장 깊숙이 삽입해야 하는 대구치 부위에서 필름을 정확하게 위치하는 것이 가장 어려웠을 것으로 추정되었다. 따라서 꾸준한 연습을 통하여 촬영의 숙련도를 향상시킬 필요가 있다고 생각된다. 그리고 방사선실습 지도과정에서 보다 학생 개개인을 대상으로 부족한 부분을 파악하여 개선을 위한 맞춤형 지도가 요구된다고 본다.

현상기술상의 실책에서는 등각촬영법과 평행촬영법 모두 어두운 상과 밝은 상 부분에서 가장 높은 실책을 보였다. 이는 이¹²⁾의 연구 결과와는 일치하였으며, 밝은 상과 급한 필름이 높게 나타난 이와 조³⁾의 연구결과와는 상이한 결과였다. 어두운 상이나 밝은 상의 경우에는 방사선

사진의 판독이 어려울 뿐만 아니라 이로 인한 재촬영으로 인해 환자에게 불필요한 방사선 노출을 하게 되므로 세심한 주의를 기울여야 한다.

어두운 상과 밝은 상은 노출과 현상이 과다하거나 부족한 경우에 발생한다. 하지만 대부분의 촬영 시에는 계기 조절판을 통해 노출시간을 미리 조정하는 경우가 많으므로 노출 시간 보다는 현상에 의해 어두운 상과 밝은 상이 나타날 확률이 높다고 할 수 있다. 과현상은 현상액의 농도가 너무 높거나 현상액 온도가 너무 높은 경우, 또한 너무 오랜 시간 현상을 하는 경우 나타난다. 따라서 과현상을 줄이기 위해서는 현상액을 적절히 희석해서 사용하고 현상액의 온도에 따라 현상시간을 적절히 조절할 수 있어야 할 것이다. 반대로 저현상은 현상액을 너무 오래 사용하여 농도가 너무 낮거나 현상액 온도가 너무 낮은 경우, 또한 너무 짧은 시간 현상을 하는 경우 나타난다. 따라서 저현상을 줄이기 위해서는 현상액을 적절히 희석해서 사용하고 현상액을 주기적으로 보충 또는 교체하며 현상액의 온도에 따라 현상시간을 적절히 조절할 수 있어야 할 것이다. 현상시간은 현상의 온도에 영향을 많이 받는데 이는 현상액의 성분 중 대조도를 조절하는 하이드로퀴논이 온도에 민감하여 16°C 이하에서는 활성화되지 않기 때문이다²⁾.

또한 촬영부위에 따라서 현상기술상의 실책율을 살펴본 결과 큰 차이를 나타내지는 않았으나, 촬영법에 따라서는 등각촬영법에 비해 평행촬영법에서 현상기술상의 실책율이 다소 낮은 것으로 나타났다. 현상의 방법에는 시간-온도 현상법(time-temperature method)과 육안법(visual method)이 있으며¹⁴⁾, 현재 대부분의 치과진료기관에서는 육안법을 이용하여 현상을 실시하고 있다. 육안법은 필름의 변화를 눈으로 확인하여 현상을 하는 방법으로 현상액의 경우에는 온도에 많은 영향을 받으므로 숙련도를 필요로 한다. 따라서 이 결과는 촬영방법의 차이에 기인한 것이라기보다는 일반적으로 등각촬영법에 대한 실습을 평행촬영법보다 먼저 수행하기 때문에 그 간에 축적된 반복경험에 의한 것이라고 추정할 수 있었다.

현상과정에서 가장 어려웠던 점에 대해 살펴본 결과 현상액에서 정착액으로 옮기는 시기 결정이 가장 높게 나타났으며, 이와 조³⁾, 이¹²⁾의 연구결과와 일치하였다. 이는 필름 분석 결과에서 어두운 상 및 밝은 상이 가장 높게 나타난 것에도 관련지어 생각할 수 있다. 이는 육안법으로 현상하기 때문에 초보자의 경우 현상시간에 조절을 가장 어려워하는 것으로 생각되었다. 따라서 이를 보완하기 위해서는 보다 많은 현상의 기회를 통하여 경험을 늘릴 수 있는 학습환경을 마련할 필요가 있다고 생각된다.

이상의 결과를 종합해 볼 때 구내표준방사선촬영법을 익힘에 있어 학생들은 필름의 위치설정으로 인한 실책을 가장 많이 범하며, 현상과정에서는 현상의 정도를 파악하는 것을 가장 어려워하는 것으로 나타났다. 따라서 학생

들이 실책을 줄이고 수업 효율을 높이기 위해서는 구강 내 해부학적 구조를 충분히 이해하고, 공간적인 개념을 가지고 접근할 수 있도록 지도하는 것이 필요하며, 각자의 기준을 설정할 수 있도록 개인의 선행 학습 수준에 맞는 1:1 지도와 더불어 반복적인 학습의 기회가 필요하다고 생각된다. 그러나 최근 학생들의 상호실습으로 인한 방사선 노출에 대해 우려의 목소리가 커지고 있어 방사선 촬영에 대한 지도 시에는 가급적 방사선실습용 마네킨을 이용할 수 있도록 하고, 학생 간의 상호실습은 사전 설명과 동의를 거친 후 시행해야 할 것으로 생각된다.

이 연구는 표본선정에 있어 D 보건의대학 및 S 보건의대학 치위생과 학생들로 제한하였기 때문에, 이러한 결과를 다른 전체적인 치위생과 학생에게 적용하여 일반화하기에 부족함이 있다. 그러나 치근단 필름촬영 시의 실책에 관한 연구가 많지 않은 실정에서 14,000매가 넘는 많은 양의 필름을 분석하였고, 조사자 간의 편의를 제거하기 위해 의견이 일치하지 않은 필름은 분석에서 제외함으로써 분석의 신뢰성을 높이는 노력을 경주하였으므로 의의가 있다고 생각된다.

요 약

본 연구는 치근단 필름 촬영에 있어서 촬영법에 따른 실책율을 살펴봄으로써 향후 효율적인 촬영기술 습득과 학생의 지도를 위한 기초 자료를 얻고자 시행되었다. 2009년 3월부터 2010년 12월까지 D 보건의대학 및 S 보건의대학 치위생과 학생들을 대상으로 촬영한 필름 14,402매를 분석하고, 등각촬영법과 평행촬영법의 촬영 실습수업을 이수한 학생 263명을 대상으로 현상과정에서 가장 어려웠던 점에 관한 설문조사를 실시하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 등각촬영법으로 촬영한 경우 상·하악 모두 대구치부에서 실책율이 가장 높았다.
2. 평행촬영법으로 촬영한 경우 상악에서는 소구치부, 하악에서는 대구치부에서 실책율이 가장 높았다.
3. 촬영기술상의 실책은 등각촬영법과 평행촬영법 모두 필름위치의 부정확이 가장 높게 나타났으며, 등각촬영법이 평행촬영법에 비해 실책율이 높게 나타났다.
4. 현상기술상의 실책은 등각촬영법과 평행촬영법 모두 어두운 상과 밝은 상이 가장 높게 나타났으며, 등각촬영법이 평행촬영법에 비해 실책율이 높게 나타났다.
5. 학생들은 현상과정에서 현상의 정도를 파악하는 것을 가장 어려워하는 것으로 나타났다.

이상의 결과로 살펴볼 때, 치근단 촬영 시 실책율을 줄이기 위해서는 구강 내 형태학적, 해부학적 구조의 이해가 필요하며, 충분한 시간을 가지고 여러 번 반복 촬영하여 숙련도를 높이는 것이 중요하다고 생각된다.

참고문헌

1. 강은주, 이경희, 주은주: 치과 방사선 촬영실의 촬영실태와 방사선 안전관리 실태에 관한 조사 연구. 치위생과학회지 5(2): 83-88, 2005.
2. 박창서 등: 구강영상학. 제 1판. 고문사, 서울, pp. 165, 2009.
3. 이영애, 조민정: 등각촬영법과 평행촬영법에 따른 실책을 비교. 치위생과학회지 4(3): 97-192, 2004.
4. 이혜진, 이정화: 등각촬영법 실책을 비교에 대한 조사. 치위생과학회지 12(2): 25-31, 2006.
5. 이삼선: 치과에서의 방사선안전관리. 치학연구소 37(1): 117-126, 2007.
6. Crandell CE: Cause and frequency of intraoral X-ray errors by dental hygiene student. J Dent Edu 22(1): 189-196, 1971.
7. 장계원: 일부 치과위생학생들의 치과방사선 실습에 관한 분석. 진주보건대학논문집 25(2): 1-9, 2004.
8. International Commission on Radiological Protection 1990 Recommendation of the international commission on Radiological Protection. Ann ICRP 21: 1-201, 1991.
9. Mettler FA Jr, Wiest PW, Locken JA, Kelsey CA. CT scanning: Patterns of use and dose. J Radiol Prot 10: 353-359, 2000.
10. 최갑식, 변종수, 최순철: 구내전악표준방사선사진 촬영시 촬영법과 필름유지법에 따른 촬영상의 실책. 대한구강악안면방사선학회지 16(1): 103-112, 1986.
11. Pharoah MJ: Imaging techniques and their clinical significance. Int J Prosth 6(1): 176-179, 1993.
12. 이미희: 치근단 필름 촬영법의 실책을 비교. 제주관광대학 논문집 11(1): 35-41, 2005.
13. 박일순 등: 구강방사선학 실습. 제 3판. 고문사, 서울, pp.30, 2007.

Received April 27, 2011; Revised May 30, 2011;
Accepted June 3, 2011

