Journal of Dental Hygiene Science Vol. 2, No. 2, pp. 105~113 (2002)

한국치위생과학회
THE KOREAN SOCIETY OF DENTAL HYGIENE SCIENCE

서울시 치과의원의 진료실 감염관리 및 폐기물 처리 실태 조사연구

강재경† · 김은숙[1] · 김경미[2]
신구대학 치위생과
[1]서울보건대학 치위생과
[2]수원여자대학 치위생과

Study on the Infection Control and Dental waste Disposal in Dental Clinic Located in Seoul City

Jae-Kyoung Kang†, Eun-Sook Kim[1] and Kyung-Mi Kim[2]
Dept. of Dental Hygiene, Shingu College, Sungnam City, Kyungki-do 462-743, Korea
[1]Dept. of Dental Hygiene, Seoul Health College, Sungnam City, Kyungki-do 461-713, Korea
[2]Dept. of Dental Hygiene, Suwon Women's College, Suwon City, Kyungki-do 411-748, Korea

ABSTRACT This study was aimed to investigate the practice on the infection control and dental waste disposal in dental clinic. The data used in this study had been collected in 100 dental clinics located in Seoul city from August to October, 2001. It was shown that examination instruments, oral surgery instruments, and periodontal instruments were almost sterilization in dental clinic. It was high in the recognition of individual protection but it was low in the degree of practice. Therefore, the practice in infection control is very important to dental team for safety of patients and operators.

Key words Infection control, Dental waste disposal

서 론

치과 환자의 구강 또는 호흡기 분비물에는 다양한 병원성 미생물들이 존재하고 치과 진료실은 광범위한 종류의 병원성 미생물에 항상 노출되어 있다. 따라서 치과환자는 구강 및 호흡기 질환을 치과 진료실에 전파시킬 잠재성이 있는 보균자로서 인식하고 대처해야 한다. 19세기 중반 과학자들에 의해 감염(Infection)은 생물과의 접촉으로 발생한다는 것이 밝혀지고, 계속 연구 발전되어 왔지만 병원성 미생물은 새로운 종류가 거듭 생겨나면서 인간에게 위협을 가하고 있다[1]. 또한 치과 진료는 출혈을 동반하는 시술이 많고 각종 날카롭거나 위험한 기구들을 사용하므로 치과 의료종사자들은 일반인들보다 감염의 위험이 매우 크다[2,3].

특히 치과 진료실에서 가장 주의해야 할 감염성 질환은 B형 간염과 AIDS이다[3]. 치과 의료종사자들에서 B형 간염의 감염이 우려되는 것은 한국이 B형 간염 이환율이 높은 나라이며, 만성적인 보균자가 흔하여 하루에 20명의 환자를 진료하는 치과의사의 경우 1주에 9~10명의 간염바이러스 보균자와 접촉할 기회를 가질 수 있는 것으로 추정되기 때문이다[4]. 이러한 치과 의료종사자들의 간염 보균율을 보면, 구강외과의사 24%, 보철치과의사 17.2%, 치과위생사 16.9%, 일반치과의사 15.9%, 치과기공사 14.2%, 치과조무사 12.9%로 나타나 일반국민이 2.5~5% 인 반면에 상당히 높게 나타나고 있음을 알 수 있다[5].

치과 진료실에서 주의해야 할 또 하나의 질병은 후천성 면역결핍증(AIDS)이다. 미국질병관리센타(CDC)가 최근 발표한 2000년의 자료에 의하면, 미국 내 에이즈 환자는 1만 6천 여 명이며, 매년 4만 명에 달하는 사람들이 인간면역결핍바이러스에 새로이 감염되고, 한국의 경우 에이즈 감염자가 1,000명을 넘어선 것으로 밝혀졌다. 그러나 치과 진료실에서 감염원인이나 경로, 그리고 유전학적 특성이나 유사성을 이해하고 주의를 기울인다면 충분히 예방될 수 있는 질환이며, 통상적인 생활 중에는 감염 가능성이 극히 희박한 것으로 인정되고 있다[6].

미국의 경우 1970년대부터 병원감염 관리 연구와 실행을 통하여 학문적인 기반이 성립되어 오고 있으며, 치과계에서는 미국직업안전건강국(OSHA)이 1986년 9월에 혈인성 질병들에 관한 직업성 노출로부터 종사자를 보호하기 위한 기준을 개발하기 위하여 의료종사자를 대표하는 여러 노동 조합들의 활발한 연구가 있었다. 따라서 현재는 치과 의료종사자의 보호를 위한 실무지침 및 과정을 치과 의료 환경에 적용하고 시찰까지 추진하고 있는 현실이다[7].

그러나 국내에서는 아직 감염방지를 위한 의료 정책이 수립

†Corresponding author
Tel:
Fax:
E-mail:

조차 되지 않고 있어서 감염방지의 필요성에도 불구하고, 치과 종사자들이 실천하는데 많은 어려움이 있고, 그 노력 또한 미비한 실정이다[8].

이에 본 연구는 치과 진료실에서 감염방지의 주체가 되는 치과 의료종사자인 치과위생사, 간호조무사 집단을 대상으로 하여 진료실에서 사용하고 있는 각종 기구의 멸균 및 소독 시행여부, 개인 보호법, 표면 관리법, 폐기물 처리법을 중심으로 환자는 물론 치과 의료종사자들의 직업적 노출로 인한 위험정도를 줄일 수 있는 방안을 모색하고, 더불어 감염방지에 대한 관심과 실천을 증대시키기 위한 기초자료를 제공하기 위해 본 연구를 시도하였다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

2001년 8~10월까지 서울시에 소재하는 치과의원을 연구대상으로 조사하였으며, 설문의 응답은 치과위생사나 간호조무사 또는 기타 진료스탭 중의 한 명이 하도록 하였다. 치과의원의 표본 추출은 2000년도 대한치과의사협회 회원명부에서 10명당 1명으로 동일 기관은 제외하고 등간격 추출하였으며 307개의 의원에 설문지를 발송하여 20부는 이사로 인하여 반송되었고 109부가 회수되었으나 불성실한 응답으로 분석이 곤란한 9부를 제외하고 100개의 치과의원에 대한 설문지를 분석하였다.

2. 연구방법

본 연구는 치과의원의 진료실에서 일상적으로 행해지는 업무를 중심으로 구성된 설문지를 개발하여 설문조사법을 사용하였으며 설문항목은 기구관리, 표면관리, 폐기물 처리. 개인 보호법 등의 항목으로 구분하여 구성하였고, 수집된 자료의 분석은 SPSS 10.0 프로그램을 이용하여 각 항목별 빈도 수를 비교하고 인식과 실천과의 관계를 Chi-square로 검정하여 비교하였다.

결과 및 고찰

1. 일반적 특성

(1) 조사대상자의 특성

조사대상자(표 1)의 연령은 35세 이하가 95%이었고, 경력은 5년 이하가 65%, 5년 이상이 35% 이었으며, 직종은 치과위생사가 79%, 간호조무사가 19%, 기타 2% 이었다.

표 1. 조사 대상자의 일반적인 특성

연 령	25세 이하	26~30세	31~35세	36~40세	41세 이상	계
명(%)	44(44.0)	35(35.0)	16(16.0)	4(4.0)	1(1.0)	100(100.0)
경 력	1년 이하	1~3년	3~5년	5~10년	10년 이상	계
명(%)	22(22.0)	23(23.0)	20(20.0)	27(27.0)	8(8.0)	100(100.0)
직 종	치과위생사		간호조무사		기타	계
명(%)	79(79.0)		19(19.0)		2(2.0)	100(100.0)

(2) 진료기관의 특성

진료기관의 특성(표 2)은 1일 환자 수가 21~40명 범위가 42%로 가장 많았으며, 20명 이하가 34%, 41~60명이 18%

표 2. 진료기관의 특성

1일 환자 수	20명 이하	21~40명	41~60명	61~80명	80명 이상	계
기관수 (%)	34(34.0)	42(42.0)	18(18.0)	2(2.0)	4(4.0)	100(100.0)
수술 여부		수술 한다		수술 안한다		계
기관수(%)		69(69.0)		31(31.0)		100(100.0)
1일 수술 횟수	5회 이하	5~10회	11~15회	16~20회	21회 이상	계
기관수(%)	58(84.1)	9(13.0)	1(1.4)	0(0.0)	1(1.4)	69(100.0)

이었고, 임플란트, 구강외과, 치주 수술 중 어느 것이든 한가지 이상 실시하는 기관은 수술을 실시하는 기관으로 간주하여 수술을 실시하는 기관이 69% 이었고, 이들 기관 중 1일 수술 횟수는 5회 이하가 84.8%, 5~10회가 13% 이었다.

2. 기구관리

(1) 기구세척

기구의 세척(표3)에 관해서는 세척 전 용액을 사용하는 기관은 33%, 기구 세척시 고무장갑을 착용하는 사람은 95%, 초음파 세척만 하는 기관이 7%, 수동 세척만 하는 기관이 63%, 초음파 세척과 손 세척을 하는 기관이 30%의 분포를 보였는데, 멸균 및 소독의 순서는 오염된 기구를 소독시설로 옮겨 즉시 세척할 수 없는 경우 세척전 용액에 담가서 타액이나 혈액이 굳지 않도록 하고 초음파 세척기를 이용하여 세척하며 필요에 따라 수동세척도 해야 한다[9].

표 3. 기구세척

	항 목	기관수 (%)
기구 세척 전 용액 사용	한다	33(33.0)
	안한다	67(67.0)
	계	100(100.0)
기구 세척 시 고무장갑 착용	한다	95(95.0)
	안한다	5(5.0)
	계	100(100.0)
기구 세척 방법	수동 세척만	63(63.0)
	초음파 세척만	7(7.0)
	초음파 세척+수동세척	30(30.0)
	계	100(100.0)

(2) 멸균준비

가압증기 멸균기 또는 불포화화학증기 멸균기를 보유한 96개의 기관 중 기구건조를 하는 기관은 58%, 기구포장은 57%, 멸균지시 테이프의 부착은 24%에 불과했으며 멸균기의 성능검사는 41% 이었다. 효과적인 멸균을 위해서 기구의 건조는 필수적이다. 세척한 기구는 제습 후 분류하여 포장하고 포장위에 멸균 지시 테이프를 부착하여 적합한 멸균방법으로 처리하여 보관한다. 그러나 멸균기가 제대로 작동되지 않는다면 의미가 없다. 따라서 멸균기의 성능을 주기적으로 점검하는 것이 필요하다.

표 4. 멸균준비 기관수(%)

	한다	안한다	계
기구건조	56(58.3)	40(41.7)	96(100.0)
기구포장	55(57.3)	41(42.7)	96(100.0)
포장 후 멸균지시 테이프 부착	23(24.0)	72(75.0)	96(100.0)
멸균기 성능 검사	39(40.6)	57(59.4)	96(100.0)

(3) 보유한 멸균기의 종류

일반적으로 기구를 멸균하기 위해서는 가압증기멸균기, 불포화화학증기멸균기, 건열멸균기 중의 하나는 보유해야 하는데 보유한 멸균기의 종류(표 5)는 중복 표기 한 바에 의하면 가압증기 멸균기가 90.0%, 불포화화학증기멸균기가 17%, 건열멸균기가 6%로 조사되었고 멸균기 세 가지 중 하나도 보유하지 않은 기관은 3%로 대부분은 멸균기를 보유하고 있는 것으로 조사되었다.

표 5. 보유한 소독기 및 멸균기의 종류(중복표기)

종 류	기관수(%)	전체수(%)
가압증기멸균기	90(90.0)	100 (100.0)
불포화화학증기멸균기	17(17.0)	
건열멸균기	6(6.0)	
자외선소독기	68(68.0)	
비드멸균기	5(5.0)	
자비소독기	2(2.0)	
모두 없다	0(0.0)	
기타	1(1.0)	

(4) 멸균기의 관리방법

멸균기 중에 가압증기멸균기를 가장 많이 보유하고 있는 것으로 조사되었는데 관리 방법에 있어서는 세척과 관리가 주기적으로 이루어지지 않고 있으며 멸균할 때 마다 저수조의 높이를 점검하는 정도가 50.0%, 다른 방법들은 하나도 실시하지 않고 아무런 관리를 하지 않는 기관이 34.0% 이었고(표 6), 불포화 화학증기멸균기를 보유한 사람 중에서도 또한 특별히 관리하지 않는 기관이 64.7% 이었다(표 7). 멸균기의 성능을 유지하고 수명을 연장시키기 위해서는 세척과 관리가 주기적으로 이루어져야 한다.

표 6. 가압증기멸균기의 관리방법(중복표기)

관리방법	기관수 (%)	전체수 (%)
한주에 한번 약한 세정제로 세척한다.	19(19.0)	100.0 (100.0)
개스켓을 한주에 한번 세척하고 추천하는 실리콘 화합물을 도포한다.	4(4.0)	
멸균할 때마다 저수조의 높이를 점검한다.	50(50.0)	
물 저수조를 하루에 한번 비우고 바닥 청소한다.	9(9.0)	
특별히 관리하지 않는다.	34(34.0)	

표 7. 불포화 화학증기멸균기의 관리방법

방 법	기관수(%)	전체수(%)
제조자가 지시하는 대로 세척한다.	6(35.3)	17(100.0)
특별히 관리하지 않는다.	11(64.7)	

(5) 기구 등의 멸균 및 소독 방법

각종 기구의 멸균 및 소독 방법(표 8)에 있어서 화학약제는 그 농도와 침전시간이 멸균에 적합하게 적용되지 않을 경우 소독으로 간주되고, 자외선 소독기 또한 멸균에 적합하지 않으므로 가압증기 멸균, 불포화 화학증기 멸균, 건열 멸균, 비드 멸균(열전도멸균법으로 건열멸균의 한 방법)을 하거나 일회용을 사용한 경우에만 멸균을 한 것으로 간주했을 때 고속 핸드피스(13.0%), 저속 앵글(12.0%), 치면세마용 앵글(16.0%)을 멸균하는 기관은 매우 적었으며, 70~75%는 소독이나 멸균이 이루어지지 않는 것으로 조사되어 현실적 어려움을 보이고 있으나 환자의 경우에 따라 멸균과 소독의 개념을 적용해야 할 것이다. 외과기구(95.0%), 치주기구(91.9%), 그리고 mirror, pincette, explorer(94.0%), metal suction tip(86.4%) 등의 기본기구는 거의 대부분 멸균을 하는 것으로 조사되었다. 교정용 플라이어(81.3%), 공기-물 사출기 팁(70.0%), 보존기구(69.1%)도 많은 기관에서 멸균하지 않는 것으로 나타났다. 물론 모든 기구를 반드시 멸균해야 하는 것은 아니지만 적어도 세척과 소독은 이루어져야 하고, 대부분의 환자가 위험한 환자는 아니지만 의료기관 종사자는 모든 환자의 감염 가능성을 인지하고 특히 혈액과 접촉된 보존 기구는 멸균되어야 할 것으로 사료된다. 바(46.0%), 러버댐 클램프(41.1%), 근관치료 기구(17.3%)와 1회용으로 권장되는 매트릭스 밴드(39.8%), 러버컵(29.3%), 플래스틱 씩숀팁(17.0%) 등을 멸균은 물론 소독도 하지 않고 그대로 사용하는 기관이 상당수로 조사되어 기구관리 담당자의 교육과 실천이 요구된다.

치과 진료실에서 부적절한 소독과 멸균은 진료실 감염을 초래하는 원인이 되기 때문에 기구의 사용 목적이나 진료 상황에 따라서 세척, 소독, 멸균의 개념을 구별하여 적용해야 한다[9]. 소독은 비교적 약한 살균력을 이용하여 병원성 미생물의 생활력을 파괴함으로써 감염의 위험성을 제거하는 조작으로 미생물의 일부를 죽이는 것이고, 멸균은 물리적, 화학적인 방법을 이용하여 아포를 포함한 모든 형태의 생물을 파괴하는 과정으로 완전한 무균 상태를 의미한다[9]. 따라서 치과 진료실에서의 기구관리는 멸균을 원칙으로 한다.

이러한 멸균·소독의 기본 원칙은 내열성이 있는 품목은 가압증기멸균을 원칙으로 하며 내열성이 없는 품목은 일회용으로 대체하거나 부득이한 경우 약제에 의한 멸균·소독을 실시하게 된다[10]. 바와 근관치료 기구, 교정용 플라이어 등의 경우 멸균하는 기관 중 바는 51.6%가, 근관치료 기구는 79.6%, 교정용 플라이어는 85.7%가 가압증기멸균법을 이용하고 있었으나 이들은 날이 무디어질 수 있으므로 불포화화학증기 멸균법이 권장된다. 따라서 멸균·소독기의 장단점이나 특성을 파악하여 기구에 적합한 멸균·소독 방법을 선택하고, 약제의 사용시에는 용도와 적정 유효농도 그리고 용법을 준수하여야 한다. 그리고 생물학적, 화학적, 물리적 감시를 통한 멸균도 보

표 8. 기구 등의 멸균 및 소독방법 기관수(%)

기구명	가압증기 멸균기	불포화화학 증기멸균기	건열 멸균기	화학약제	비드 멸균기	1회용	안한다 (소독솜)	자외선 소독기	계	사용 안함
고속핸드피스 (high speed handpiece)	10 (10.0)	3 (3.0)		10 (10.0)			75 (75.0)	2 (2.0)	100 (100.0)	
저속 콘트라 앵글 (contra angle)	9 (9.0)	3 (3.0)		11 (11.0)			75 (75.0)	2 (2.0)	100 (100.0)	
치면연마용 앵글 (prophylaxis angle)	12 (12.0)	3 (3.0)		10 (10.0)		1 (1.0)	70 (70.0)	4 (4.0)	100 (100.0)	
바(bur)	28 (28.0)	6 (6.0)		16 (16.0)	3 (3.0)	1 (1.0)	46 (46.0)		100 (100.0)	
근관치료기구 (reamer, file 등)	43 (43.9)	6 (6.1)		21 (21.4)	5 (5.1)		17 (17.3)	6 (6.1)	98 (100.0)	2
보존기구 (아말감 기구 등)	28 (28.9)	1 (1.0)	1 (1.0)	4 (4.1)			61 (62.9)	2 (2.1)	97 (100.0)	3
외과기구 (elevator, forceps 등)	85 (85.9)	8 (8.1)	1 (1.0)	2 (2.0)			1 (1.0)	2 (2.0)	99 (100.0)	1
치주기구 (curette, scaler, probe 등)	81 (82.7)	8 (8.2)	1 (1.0)	3 (3.1)			3 (3.1)	2 (2.0)	98 (100.0)	2
초음파 치석제거용 팁 (ultrasonic scaler tip)	49 (49.5)	2 (2.0)		8 (8.1)	1 (1.0)		36 (36.4)	3 (3.0)	99 (100.0)	1
러버컵 (rubber cup)	30 (30.3)	2 (2.1)		13 (13.1)	1 (1.1)	14 (14.1)	29 (29.3)	10 (10.1)	99 (100.0)	1
mirror, pincette, explorer	86 (86.0)	7 (7.0)	1 (1.0)	2 (2.0)			1 (1.0)	3 (3.0)	100 (100.0)	
교정용 플라이어 (0rthodontic plier)	12 (15.0)	2 (2.5)	1 (1.3)	6 (7.5)			57 (71.3)	2 (2.5)	80 (100.0)	20
러버댐 클램프 (rubber dam clamp)	28 (38.4)	2 (2.7)		9 (12.3)			30 (41.1)	4 (4.0)	73 (100.0)	27
러버댐 포셉 (rubber dam forceps)	23 (31.1)	2 (2.7)		3 (4.1)			43 (58.1)	3 (4.1)	74 (100.0)	26
인상용 트레이 (impression tray)	46 (46.0)	4 (4.0)		10 (10.0)			38 (38.0)	2 (2.0)	100 (100.0)	
공기-물 사출기 팁 (air-water syringe tip)	25 (25.0)	2 (2.0)		2 (2.0)		3 (3.0)	67 (67.0)	1 (1.0)	100 (100.0)	
금속 썩숀팁 (suction tip)	77 (81.1)	4 (4.2)	1 (1.1)	4 (4.2)			8 (8.4)	1 (1.1)	95 (100.0)	5
플래스틱 썩숀팁 (plastic suction tip)	39 (39.0)	2 (2.0)		15 (15.0)	1 (1.0)	20 (20.0)	17 (17.0)	6 (6.0)	100 (100.0)	
매트릭스 밴드 (matrix band)	31 (33.3)	2 (2.2)		4 (4.3)		16 (17.2)	37 (39.8)	3 (3.2)	93 (100.0)	7
매트릭스 리테이너 (matrix retainer)	27 (29.3)	1 (1.1)		6 (6.5)		1 (1.1)	55 (59.8)	2 (2.2)	92 (100.0)8	8

증의 과정을 거쳐야 한다.

멸균은 그 기전에 따라서 가열멸균법, 액체 화학제멸균법, 가스 멸균법이 있으며 가열멸균법에는 가압증기 멸균, 불포화 화학증기 멸균, 건열 멸균법이 있다. 액체 화학제 멸균에는 글루탈알데하이드, 가스 멸균법에는 산화에틸렌 가스가 사용된다.

3. 표면관리

치과 유니트체어와 진료대 및 조명등 등은 진료 과정에서 발생한 여러 이물질에 의해 오염될 가능성이 높다. 오염된 표면은 다음 환자의 진료에 영향을 미치게 되고 교차감염을 일으킬 수 있기 때문에 오염된 물질이나 미생물의 전파를 방지하기 위하여 이에 적절한 무균 술식이 요구된다.

표면의 무균 술식에는 두 가지 방법이 있다. 즉, 표면 덮개를 사용함으로써 표면이나 기구의 오염을 방지하는 방법과, 사용 전에 세척 및 소독하고 사용 후에 세척 및 소독하는 것이다. 두 가지 방법은 장·단점이 있기 때문에, 이 두 가지 방법을 적절히 조합하여 적용한다.

표면덮개는 투명 비닐로 된 싸개형, 주머니형, 튜브형이 있고 진료실의 개개 장비의 모양에 맞게 제작된 비닐 제품도 있다. 조명등 손잡이와 스위치는 환자를 진료할 때 자주 사용하므로 합성수지 랩, 혹은 알루미늄 호일 등을 사용하고, 착탈이 가능한 손잡이일 경우에는 세척 후 가열멸균을 시행할 수 있다.

표 9. 사용하는 표면소독제(중복표기)

항 목	기관수(%)	전체수(%)
아이오도포	5(5.0)	100 (100.0)
글루타알데하이드	4(4.0)	
차아염소산나트륨	12(12.0)	
클로르헥시딘	6(6.0)	
알콜	94(94.0)	
물걸레	1(1.0)	

표 10. 타구의 소독

항 목	기관수(%)	전체수(%)
매일 한다.	71(71.0)	100 (100.0)
매일 안 한다.	29(29.0)	

표 11. 인상체의 소독

항 목	기관수(%)	전체수(%)
소독 한다	36(36.0)	100 (100.0)
소독 안 한다	64(64.0)	

손잡이나 스위치 등의 표면관리 방법과 표면덮개의 종류에 대한 설문은 응답이 불성실하여 분석이 곤란하였으나 사용하는 표면소독제(표 9)는 많은 사람이 알콜(94.0%)을 사용하고 있었으며 타구를 매일 소독하는 기관이 71%, 매일 하지 않는 기관이 29% 이었다(표 10).

인상채득시 구강내의 세균은 인상체에 그대로 인기되어 모형의 표면에 부착되고 그 모형을 다루는 사람이나 모형에서 작업하는 기공사들에게 세균 감염을 유발시킬 수 있다. 따라서 인상 채득 후 각각의 인상재에 적합한 소독이 이루어져야 한다. 그러나 인상체의 소독(표 11)에서 인상체의 소독을 하지 않는 기관이 64% 이어서 주의를 요한다.

표면 세척과 소독은 매번 환자를 치료한 후와 하루의 일과가 끝날 때에 오염된 선반 및 치과 진료대 표면을 세척하고 표면을 적절한 화학살균제로 소독하는 것이 좋다. 표면 소독에 사용되는 화학용액은 결핵균을 살균할 수 있는 정도의 강력한 살균제가 추천된다. 치과 진료실 감염관리의 용도로는 EPA에 등재된 결핵균 살균성의 아이오도포, 합성페놀류, 염소계 화합물이 사용된다. 김[2]의 연구에서도 표면소독제로 알콜 스폰지와 물로 세척하는 경우가 많은 것으로 조사되었으나 알콜이 화학적 소독방법으로 오랫동안 사용되어 왔지만 유기물질이 존재하면 소독력이 떨어지고 부식성이 있어서 1987년 이래 미국치과학회에서는 알콜이 표면소독제로써 사용되는 것을 허락하지 않고 있다.

4. 폐기물 처리

치과 진료실 내에서 발생되는 폐기물은 교차감염과 환경오염을 일으킬 수 있으므로 올바른 폐기물의 관리는 치과 진료실의 감염관리와 더불어 매우 중요하다. 따라서 치과 종사자는 치과 진료실에서 발생하는 폐기물의 종류에 따른 처리 방법을 숙지하여 청결하고 쾌적한 진료 환경을 유지하여야 한다.

치과의료기관에서 배출되는 폐기물은 치아 등의 조직물류, 피나 고름이 묻은 붕대·거즈 등의 탈지면류, 일회용 주사기나 수액세트 등 폐합성 수지류, 혈액병, 폐장갑·폐혈액 등의 병리계 폐기물, 주사바늘이나 수술용 칼날 등의 손상성 폐기물, 그리고 이것들과 혼합되거나 접촉된 폐기물로서 다른 감염성 폐기물로 분류되지 않은 혼합 감염성 폐기물로 나뉜다. 발치된 치아는 금속 용기에 넣어 일반 냉장고의 냉동실에 보관할 수 있고, 의원급은 16일, 병원급은 11일 이상 보관하면 안되며 이 기간 안에 위탁처리업자에게 처리토록 해야 한다. 아울러 모든 폐기물 처리도 16일을 넘어서는 안된다. 또한 치과용 폐기물은 1개의 전용 용기에 보관해도 무방하며 별도의 장소에 밀폐보관 해야 한다. 이때 모든 감염성 폐기물의 보관 장소에는 감염성 폐기물 보관 표지를 부착해야 한다[11].

사용한 주사바늘, 수술용 칼, 봉합용 바늘과 같은 손상성 폐기물은 일반 쓰레기와 함께 취급할 경우 쓰레기 처리하는 사람이 찔려서 감염될 수 있고 일반 쓰레기의 순환 과정 속에서 감염원으로 존재하게 된다. 따라서 사용한 주사바늘, 수술용 칼, 봉합용 바늘은 밀폐된 플라스틱통에 수거하여 폐기물처리업자에게 보내져야 한다. 폐기물 처리(표 12)에서 대부분(97~98%)은 별도의 밀폐용기에 모아서 버리거나 별도의 처리를 하는 것으로 조사되었다.

아말감을 사용하는 기관에 있어서 사용하는 아말감 혼합기의 종류(표 13)는 재래형 아말감 혼합기를 사용하는 기관이 38개 기관이었으며 이들 중 수은찌꺼기의 보관법에서 밀폐된 용기에 수은 찌꺼기만 보관이 26.3%, 밀폐된 용기의 물 속에 보관이 71.1%, 밀폐된 용기의 필름 정착액 속에 보관이 2.6% 이었으며 아말감 찌꺼기의 처리는 밀폐용기에 찌꺼기만 보관이 33.7%, 밀폐된 용기의 물 속에 보관이 62.0%, 밀폐된 용기의 사용한 필름 정착액 속에 보관이 3%, 기타가 1% 이었다.

1987년 FDI의 총회에서 채택된 치과용 수은의 위생적 취급법에 의하면 수은찌꺼기와 아말감 찌꺼기의 보관은 사용한 방사선 정착액에 밀폐하여 보관하도록 권장하고 있다.

수은은 상온의 공기 중에서 수은증기로 증발한다. 따라서 밀폐된 용기에 보관은 물론이고, 건조한 상태보다는 물 속에서 증발을 막을 수 있고, 물 속보다 사용한 정착액에는 할로겐화은 결정이 용해되어 있으므로 수은찌꺼기와 만나 반응을 하므로 수은증기의 증발을 감소할 수 있는 것으로 사료된다.

치과방사선 필름을 처리한 현상액과 정착액 처리 방법의 조사에서 하수구에 버리는 경우가 7%, 현상액과 정착액을 한 통에 모아서 폐기업자에게 보내는 경우가 17%, 현상액과 정착액을 따로따로 모아서 폐기업자에게 보내는 경우가 76%로 상당수의 기관이 바르게 적용하고 있는 것으로 나타나 문[12]의 연구에서 하수에 방류하는 의원이 66% 이었던 것에 비하면 상당히 개선된 것으로 사료되나 여전히 하수구에 버리는 기관이 있으므로 취급자의 주의가 필요하다. 치과방사선 필름을 처리한 현상액과 정착액은 화학물질로 하수구에 버릴 경우 물을 오염시키게 되므로 별도의 폐기물 처리를 하여야 한다. 정착액에는 할로겐화은이 용해되어 있으므로 태워서 은을 수거하므로 현상액과 정착액은 각각 별도의 용기에 모아 두었다가 폐기업자에게 보내져야 한다.

표 12. 폐기물 처리

	항 목	기관수(%)
주사 바늘	주사바늘 뚜껑을 닫지 않고 일반 쓰레기통에 버린다.	1(1.0)
	주사바늘 뚜껑을 아래 위 모두 닫고 일반 쓰레기통에 버린다.	1(1.0)
	주사바늘 뚜껑을 닫지 않고 별도의 밀폐통에 버린다.	6(6.0)
	주사바늘 뚜껑을 닫고 별도의 밀폐통에 버린다.	78(78.0)
	주사바늘 제거용 통을 사용하므로 별도로 처리한다.	15(15.0)
	계	100(100.0)
수술용 칼	일반 쓰레기통에 그냥 버린다.	3(3.0)
	별도의 밀폐용기에 모아서 용기째 버린다.	97(97.0)
	계	100(100.0)
봉합용 바늘	일반 쓰레기통에 그냥 버린다.	2(2.0)
	별도의 밀폐용기에 모아서 용기째 버린다.	98(98.0)
	계	100(100.0)
아말감 찌꺼기	밀폐된 용기에 찌꺼기만 보관한다.	31(33.7)
	밀폐된 용기의 물속에 보관한다.	57(62.0)
	밀폐된 용기의 필름 정착액 속에 보관한다.	3(3.3)
	기타	1(1.1)
	계	92(100.0)
수은 찌꺼기	밀폐된 용기에 수은 찌꺼기만 보관한다.	10(26.3)
	밀폐된 용기의 물속에 보관한다.	27(71.1)
	밀폐된 용기의 필름 정착액 속에 보관한다.	1(2.6)
	계	38(100.0)
사용한 현상액 정착액	하수구에 버린다.	7(7.0)
	현상액과 정착액을 한 통에 모아 두었다가 폐기업자에게 보낸다.	17(17.0)
	현상액과 정착액을 따로따로 모아 두었다가 폐기업자에게 보낸다.	76(76.0)
	계	100(100.0)

표 13. 사용하는 아말감 혼합기의 종류

항 목	기관수(%)	전체수(%)
수은 자동조절 혼합기	54(54.0)	100 (100.0)
재래형 혼합기	37(37.0)	
두가지 모두	1(1.0)	
아말감 사용 안함	8(8.0)	

표 14. 손 세척

	항 목	명 (%)	전체수 (%)
매환자 진료 시작 전	한다	87(87.0)	100 (100.0)
	안 한다	13(13.0)	
매환자 진료 시작 후	한다	93(93.0)	100 (100.0)
	안 한다	7(7.0)	
세제 (중복표기)	고형 일반 비누	45(45.0)	100 (100.0)
	고형 항균 비누	6(6.0)	
	액체 일반 비누	33(33.0)	
	액체 항균 비누	18(18.0)	
손 건조 (중복표기)	타월 수건	58(58.0)	100 (100.0)
	종이 수건	46(46.0)	
	공기 건조기	0(0.0)	

5. 개인 보호법

(1) 손의 관리

치과 진료실에서 감염이 되는 과정 중에 손은 혈액, 타액, 치태를 환자로부터 옮기게 되며 특히 손톱은 병원균의 저장고 역할을 하고 손에 상처가 난 부위는 잠재적 병원성 미생물의 침투로가 된다. 따라서 효율적인 수세를 통해서 손을 적절히 관리하고 원칙에 따라 장갑을 끼도록 하면 기본적인 교차감염은 조절이 가능하다[13].

치과 의료종사자는 항상 진료 전과 진료 후에 손을 씻어야 하고 의료용 장갑을 착용해야 한다. 또한 사용한 기구를 세척·건조하는 등의 기구순환 과정과 폐기물 처리과정에서 두꺼운 고무장갑을 착용해야 한다. 손 세척제는 검진 및 비수술 기법과 같은 다수의 일상적 치과치료에는 일반 비누로 수세하는 것으로 충분하나 수술과정을 위해서는 항균제가 함유된 수술용 수세미를 사용하여야 하고[14], 손을 씻은 후에는 종이수건으로 철저히 건조시키며, 수도꼭지는 손을 대지 않고 작동시킬 수 있는 제품을 권장한다. 그리고 오염된 날카로운 기구나 바늘에 상해를 입지 않도록 주의하면서 취급해야 한다.

손 세척(표 14)에 있어서 매 환자 진료 전과 진료 후에 손 세척을 하는 것이 당연함에도 불구하고 진료 전에 손을 씻지

않는 사람이 13%, 진료 후에 손을 씻지 않는 사람이 7%로 조사되어 손 세척에 대한 습관이 되어 있지 않은 것으로 사료된다. 손 세척 시 사용하는 세제는 액체 비누가 61%, 항균비누가 24.0%, 액체 항균 비누가 18.0%로 조사되어 고형의 비누를 통해 세균감염의 기회가 되므로 액상의 비누와 필요에 따라 항균 비누의 사용이 권장된다. 세척한 손의 건조는 58.0%가 타월을 사용하고 있으나 젖은 타월이 미생물의 서식처가 되므로 매번 마른 타월을 사용하지 않으면 감염원이 될 수 있다.

(2) 보호장비의 사용

시술자나 환자의 보호를 고려한 보호장비의 착용은 신체에 접촉하는 미생물 수를 감소시켜 감염방지를 도모하는 조처로서 CDC, OSHA, ADA 등에서는 장갑, 마스크, 보안경, 위생복, 일회용 에이프론의 사용을 적극 권장하고 있다[15].

치과 진료실에서 혈액과 타액 또는 점막 등에 접촉할 가능성이 있을 때 치과 의료종사자들은 의료용 장갑을 착용해야 한다. 멸균 안된 장갑은 검진과 일반적인 치과 술식에 적당하고, 수술과정에는 멸균된 장갑을 착용해야 하며, 매 환자마다 새로운 장갑을 착용하고, 사용한 장갑은 폐기해야 한다.

치과 진료 중 발생하는 공기 중의 에어로졸, 먼지, 타액, 혈액 등을 통한 호흡기로의 전염을 예방하기 위하여 마스크를 착용하고 치아삭제나 보철물을 조정하는 경우 발생하는 입자들로부터 눈을 보호하기 위하여 보안경이나 안면보호대를 사용하는 것이 권장되고 있다.

진료복은 평상복과 구분되어 사용해야 하고 피부나 내부의복이 노출되지 않는 것이 바람직하다. 진료복의 소독 및 세탁처리는 일반 세탁물과 구분되어 처리되어야 한다. 또한 환자를 보호하기 위해서 일회용 에이프론, 러버댐과 강력 흡입기를 사용해야 한다.

보호장비의 사용(표 15)에서 scaling 시 수술용 고무장갑을 착용하는 사람이 74%, 구강 마스크 88%, 보안경 33%, 안면보호대 18%, 모두 안하는 사람이 4% 이었다. 이들 중 수술용 고무장갑, 구강 마스크 그리고 보안경을 모두 착용하거나 수술용 고무장갑과 안면보호대를 착용하는 사람은 37% 이었다. scaling 시에는 수술용 고무장갑과 더불어 구강 마스크와 보안경을 착용하던가 안면보호대를 해야 함에도 불구하고 상당수 보안경이나 안면보호대를 하지 않고 있으며 보철물의 삭제시에도 이물질이 튀고 날려서 코, 입 눈을 통해 흡입할 수 있으므로 구강 마스크와 보안경 등의 착용이 필요한데 구강 마스크와 보안경을 착용하거나 안면보호대를 착용하는 사람은 25%로 scaling 시 보다 더욱 개인 보호를 하지 않는 것으로 나타났으며 아무런 개인 보호를 하지 않는 사람은 개인적인 감염 불감증이라고 사료된다. 알지네이트 인상재 혼합 시에도 분말이 날리게 되므로 직접적인 흡입을 피하기 위해 구강 마스크의 착용이 필요하다. 구강 마스크를 착용하는 경우는 19%에 불과했다.

표 15. 보호장비의 사용

	항 목	명(%)	전체수(%)
scaling (중복 표기)	수술용 고무장갑	74(74.0)	100 (100.0)
	구강 마스크	88(88.0)	
	보안경	33(33.0)	
	안면 보호대	18(18.0)	
	모두 안 한다	4(4.0)	
denture, 금속 보철물의 삭제 (중복 표기)	구강 마스크	61(61.0)	100 (100.0)
	보안경	18(18.0)	
	안면 보호대	16(16.0)	
	모두 안 한다	31(3.0)	
Alginate 혼합시 구강 마스크	착용 한다	19(19.0)	100 (100.0)
	착용 안 한다	81(81.0)	

(3) 면역관리

치과 의료종사자에게 면역상태가 중요하게 여겨지는 질환은 B형 간염을 비롯하여 파상풍, 소아마비, 결핵 등이 있다. 이 중 B형 간염은 3대 전염병의 하나이고 의료종사자는 일반인들보다 전염될 확률이 높기 때문에 면역상태의 관리에 신중해야 한다.

면역관리(표 16)에서 간염예방주사를 맞았거나 면역되어 있는 사람이 90%로 비교적 높은 편이기는 하나 10%는 주의하지 않고 있는 것으로 나타났다.

치과 진료실에서는 다양한 형태의 환자와의 접촉으로 인하여 감염의 위험이 크므로 치과 의료종사자들은 본인들의 건강에 대해서도 관심을 기울여야 하고[16], 정기적인 건강검진을 통해 질병을 조기 발견하여 치료하고, 치과종사자들은 독감, 결핵, 홍역, 볼거리, 풍진 및 파상풍에 대한 예방접종을 받는 것이 좋다[17].

표 16. 면역관리

	항 목	명(%)	명(%)
간염 예방주사	맞았다	59(59.0)	100 (100.0)
	면역되어 있다	31(31.0)	
	검사 받은 적이 없다	9(9.0)	
	검사 받고 주사 맞지 않음	1(1.0)	

사용한 마취 주사바늘의 취급 시(표 17) 뚜껑을 닫을 때 찔려서 감염될 수 있으므로 손으로 뚜껑을 다시 닫지 않는 것이 바람직하다. 따라서 사용한 주사바늘은 뚜껑을 닫지 않고 밀폐된 플라스틱통의 주사바늘 제거용 도구를 사용하여야 한다. 손으로 뚜껑을 닫고 제거하는 것과 찔린 경험과 유의한 차이는 없었으나 주사바늘의 뚜껑을 손으로 다시 닫고 제거하는 사람이 84%이고 주사바늘에 찔린 경험이 있는 사람이 62%로 주사바늘의 취급 시 찔릴 가능성이 매우 높으며 상당히 위험한 취급을 하고 있음을 알 수 있다.

표 17. 마취 주사바늘 명(%)

		찔린 경험		합계
		있다	없다	
제거 방법	뚜껑을 손으로 닫음	54 (87.1)	30 (78.9)	84 (84.0)
	뚜껑을 손으로 닫지 않음	8 (12.9)	8 (21.1)	16 (16.0)
합계		62(100.0)	38(100.0)	100(100.0)

$x^2 = 1.064$ $p = 0.400$

표 18. 치과업무에서 위험성에 대한 인식

항 목		명(%)	전체수(%)
치과업무에서의 위험노출	노출되어 있다	82(82.0)	100 (100.0)
	노출되어 있지 않다	18(18.0)	

표 19. 환자의 안전관리 명(%)

		납방어복		합계
		입힌다	안 입힌다	
안전관리	주의한다	36(97.3)	62(98.4)	98(98.0)
	주의하지 않는다	1(2.7)	1(1.6)	2(2.0)
합계		37(100.0)	63(100.0)	100(100.0)

$x^2 = 0.148$ p = 1.0

표 20. 술자의 안전관리 명(%)

		술지 방어	술자 무방어	합계
안전관리	주의한다	85(96.6)	10(83.3)	95(95.0)
	주의하지 않는다	3(3.4)	2(16.7)	5(5.0)
합계		88(100.0)	12(100.0)	100(100.0)

$x^2 = 3.907$ p = 0.108

치과업무에서 위험성에 대한 견해(표 18)는 치과업무가 위험에 노출되어 있다고 생각하는 사람이 82% 이었으며, 환자의 안전관리(표 19)에서 환자 또는 타인의 안전관리에 주의하고 있다고 응답한 사람이 98%이나 환자에게 납방어복을 입히는 경우가 37%, 입히지 않는 경우가 63%로 류[18]의 연구에서 모든 환자에게 방어복을 착용하는 경우(21%)보다는 높게 나타났지만 환자 또는 타인의 안전관리에 대한 인식과 환자를 보호하는 행동이 유의한 차이를 보이지 않으므로 환자의 안전관리에 주의한다고 인식하고 있지만 실질적으로 환자의 보호에 부주의한 것으로 나타났고, 술자의 안전관리(표 20)에서 본인의 안전관리를 주의한다고 한 사람이 95% 이지만 방사선 방어에서 술자가 방어대책 없이 촬영하는 경우는 12%, 술자가 납방어복을 착용하거나 납방어판 또는 충분한 방어시설물 뒤에서 촬영하거나 1.8 m 이상의 거리에서 촬영하는 사람은 88%로 나타나 강[19]의 연구(25%)와 비교할 때 술자의 방어에 대한 주의가 증가되었으나 본인의 안전관리를 주의한다는 생각에 비해 술자의 안전관리는 실천적인 행동이 미치지 못하는 것으로 조사되었고 술자의 방어보다 환자의 방어에 더 소홀한 것으로 조사되었다.

직종에 따라 감염관리 및 폐기물 처리실태의 유의성을 검증하고자 했으나 조사대상자의 대부분이 치과위생사이므로 유의한 차이를 찾을 수 없었고 분석의 의미가 없어서 생략하였으며, 설문지 응답에 오류가 있는 것들은 분석에서 제외되었다, 본 조사를 통해 서울시 치과의원의 전반적인 감염관리 및 폐기물 처리실태를 파악하여 문제점을 인식하고 개선점을 찾고자 하는데 의의를 두고 추후에는 구체적이고 보완된 연구가 이루어져야 할 것이다.

요 약

치과 진료실에서 병원성 미생물의 근원이 되는 곳은 환자의 구강이다. 구강 내에서 행하여지는 모든 진료행위는 타액과 혈액에 노출되고 그 안에 존재하는 병원성 미생물들은 다양한 경로를 통해 전파되어 감염성 질환이 쉽게 발생될 수 있다. 따라서 환자와 치과 종사자들의 감염방지를 위해 주위를 환기시키고 실천적 계기를 마련하기 위해 서울시 치과의원 100곳을 추출하여 진료실 감염관리와 폐기물 처리실태를 조사한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 멸균준비를 위한 기구세척시 대부분 고무장갑을 착용하고 있으나(95%), 기구건조(56%), 기구포장(57%), 멸균지시테이프를 부착(24%)하는 기관은 적었으며, 대부분의 기관이 멸균기(가압증기멸균기 또는 불포화화학증기멸균기 또는 건열멸균기)를 보유하고 있으나(97%), 멸균기의 성능점검이 나 관리는 소홀한 것으로 나타났다.
2. mirror, pincette, explorer 등의 기본기구, 외과기구, 그리고 치주기구는 90% 이상 멸균하였다.
3. 표면관리에 있어서 표면소독제로 알콜을 사용하는 경우가 94.0% 이었다.
4. 폐기물 처리의 경우 사용한 주사바늘, 수술용 칼, 봉합용 바늘은 97~98%가 별도의 밀폐용기에 모아서 별도로 처리하고 있으나, 아말감 찌꺼기를 올바르게 보관하는 기관은 65%, 수은 찌꺼기를 올바르게 보관하는 기관은 74% 이었다.
5. scaling 시(수술용 고무장갑+구강 마스크+보안경)을 착용하거나(수술용 고무장갑+안면 보호대)를 착용하는 사람은 37% 이었고, 보철물 연마시(구강 마스크+보안경)을 착용하거나 안면 보호대를 착용하는 사람은 25% 이었다.
6. 간염예방주사를 맞았거나 면역되어 있는 사람은 90% 이었다.
7. 마취주사바늘 제거시 손으로 뚜껑을 닫고 제거하는 경우(84%)와 주사바늘에 찔린 경험(62%) 사이에 통계적으로 유의한 차이는 없으나, 많은 사람이 부주의 하고 있는 것으로 나타났다.
8. 환자의 안전관리에 대한 인식과 환자에게 납방어복을 입히는 것과 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않으므로 환자의 안전관리를 주의한다고 생각하고 있지만(98%) 실제로 환자를 보호(37%)하는 것은 아니며, 본인의 안전관리에 대한 인식과 술자의 방어방법에서도 통계적으로 유의한 차이가 없으므로 주의한다고 인식(95%)하는 만큼 술자의 보호(88%)를 하지 않는 것으로 나타났다.

이상의 결과 기구의 소독과 멸균의 단계와 절차를 올바르게 적용하는 것과 표면소독제로 알콜 대체재료의 보급이 필요하고, 폐기물 처리 방법에 대한 교육을 더욱 확산시켜야 하며, 개인의 안전관리에 대한 인식에 비해 실천이 부족하므로 특히 환자보호와 더불어 술자 등 개인보호를 위한 실천이 필요하다고 검토되었다.

참고문헌

1. 김수경: 치과의료종사자의 감염방지 실태에 관한 연구. 단국대학교 행정대학원 석사학위논문, p.1, 2000.
2. 김은경: 치과의료 종사자들의 감염방지에 대한 인식 및 실천 연

구. 중앙대학교 사회개발대학원 제 63회 석사학위논문, p.1, 2000.
3. 김정순: 치과 병의원을 통한 전파위험 전염증. 대한치과의사협회지, 32(6): 422-426, 1994.
4. 문혁수: 치의사의 건강에 관한 연구. 대한구강보건학회지, 15: 53-73, 1991.
5. 오세광: 치과진료실에서의 감염방지. 한길치학연구회 실무지침서, p.18, 1995.
6. 황병남, 이재휘: 감염방지 대책의 실제(1). 치과임상, 10: 65, 1994.
7. 오세광: 치과계에서의 교차감염방지. 고문사, 서울, pp. 183-188, 1998.
8. 김각균: 치과진료실에서의 감염방지 서언. 대한치과의사협회지, 32: 398-399, 1994.
9. 정원균 외 다수: 치과감염관리학. 나래출판사, 서울, pp. 109-123, 2002.
10. 김수경: 위의 논문. 단국대학교 행정대학원 석사학위논문, p.14, 2000.
11. 치의신보 제1074호, A12, 2001
12. 문희정, 김설악, 조명숙: 치과폐기물관리에 관한 실태조사. 월간 치과연구, 43(2): 59-70, 1998
13. 김숙향: 치과위생사 임상실무. 의치학사, 서울, 1999.
14. Ganer JS: Guideline for preventation of surgical wound infection Atlanta. CDC. publication, 99: 2381, 1985.
15. 황병남: 치과진료시의 원내 교차감염 방지 대책에 관한 고찰. 대한치과의사협회지, 31(12): 897-904, 1993.
16. 송경희: 치과개원가의 멸균정도에 대한 조사연구. 대구보건전문대학 자연과학편, 13: 1271-1272, 1280-1281, 1992.
17. 오세광, 김각균: 치과계를 위하여 추천하는 감염방지 실무. 대한치과의사협회지, 32: 409-416, 1994.
18. 류정숙: 치과방사선 안전관리 실태에 관한 조사연구. 월간치과연구, 49(1): 39-50, 2001.
19. 강재경: 구강진단용 방사선의 이용실태 및 안전관리에 관한 연구. 월간치과연구, 30(4): 67-77, 1991.

(Received November 14, 2002; Accepted December 16, 2002)