Korean Journal of Clinical Dental Hygiene

Original Article

치과 의료기관의 재사용 기구와 감염관리 실천도

이나영, 김한나*
청주대학교 보건의료과학대학 치위생학과

Evaluating Infection Control Measures for Reusable Instruments in Dental Practice

Na-Young Lee, Han-Na Kim*
Department of Dental Hygiene, College of Health and Medical Sciences, Cheongju University, Cheongju, 28503, Korea

*Corresponding Author: 김한나, (28503) 충북 청주시 청원구 대성로 298 청주대학교 치위생학과, Tel: (043) 229-8373, Fax: (043) 229-8969, E-mail: hnkim@cju.ac.kr

Received: January 02, 2024
Revised: March 20, 2024
Accepted: March 20, 2024

Abstract

Objective: The study aims to investigate the use of dental instruments without sterilization and to evaluate the status of infection control in domestic dental clinics. **Methods:** A total of 357 participants were enrolled, from April to May 2020, after surveying 20 dental institutions. We assessed all the instruments used during treatment, particularly those which were reused without sterilization. In cases where specific instruments were not listed, respondents marked 'etc.' and provided details. The frequency of infection control practices, including hand washing, wearing masks and gloves, surface disinfection, and instrument sterilization, was analyzed. **Results:** Reusable instruments without sterilization included the 3-way syringe, scaler, handpiece, inject syringe, bur, paper holder, and other endodontic tools. Notably, the 3-way syringe, injection syringe, handpiece, and paper holder were reused in over 50% of cases. Gloves and masks were worn 95–100% of the times during oral examinations, while handwashing rates were 25–30% pre-treatment and over 80% post-treatment. Handpieces were used in endodontic treatments and extractions, being sterilized 50–60% of the times. **Conclusions:** This study revealed insufficient infection control measures in dental institutions. Addressing this issue requires ongoing education, proper training of dental professionals, and essential financial support for effective measures.

Keywords: Dental infection control, Dental instruments, Disinfection, Prevention and control, Sterilization

색 인: 치과감염관리, 치과기구, 소독, 예방과 관리, 멸균

Copyright © 2024 by Korean Journal of Clinical Dental Hygiene. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0)

1. 서론

치과 진료실은 매일 다수의 환자가 내원하기 때문에 다양한 바이러스 및 세균들이 머무르는 곳이다. 특히 치과용 기구는 치아와 구강 내 조직에 직접적으로 접촉되기에 대부분 타액이나 혈액으로 오염되어 기구를 잘 다루지 않으면 치명적인 감염이 발생한다. 이에 Centers for Disease Control (CDC)는 모든 환자를 감염원으로 간주하여 감염관리를 시행할 수 있도록 치과 감염관리 가이드라인을 제작하여 배포하였고, 진료 과정에서 발생하는 교차감염을 최소화하기 위한 개인보호구 착용과 사용한 기구의 올바른 멸균을 권장하고 있다(1).

2007년 미국의 오클라호마 주의 치과에서 의료 기구를 멸균하지 않거나 일회용 바늘을 재사용하여 내원한 많은 환자들이 C형 간염과 에이즈에 감염된 사례(2)와 2023년 국민건강보험 조사의 재사용 의료 기구로 인한 수술부위 감염사례를 통해서도 기구 멸균이 얼마나 중요한지 알 수 있다. 이 외에도 최근 코로나-19와 같은 신종 전염병으로 인하여 감염예방에 대한 환자와 의료진의 관심은 더욱 더 높아지고 있으며, 국가는 감염병이 발생했을 때 소비되는 사회적 손실이 높기 때문에 감염관리에 더욱이 관심을 두고, 더 나아가 관련 법률 또한 개정하는 추세이다.

우리나라의 경우 의료소비자에게 양질의 의료서비스를 제공하기 위하여 치과병원 인증제도를 도입하여 실시하고 있다(3). 인증제도 내용에는 '의료기관의 규모에 적합한 감염예방 및 관리체계를 운영하고 유행성 감염병 전파방지를 위한 관리절차를 준수하고자 함'의 목적을 가진 감염관리 항목이 구별되어 있고, 세부항목에는 기구의 세척, 소독, 멸균과정에 대한 규정을 포함하고 있다. 그 내용에 따르면 사용한 기구가 내열성이 있는 경우에는 침전, 세척, 건조, 포장, 멸균의 순서로 관리해야 하며, 열에 민감한 기구는 감염의 위험도에 따라 소독하여 치과 환경의 안전성을 최대한 유지할 수 있도록 해야 한다는 것이다(4-6). 특히나 연조직을 관통하고 뼈에 접촉하며 혈류 또는 다른 무균상태의 조직내부에 접촉하는 수술용 기구, 외과용 Handpiece, 근관치료 기구, Scaler, Bur 등과 같은 고위험 기구와, 점막 또는 손상된 피부와 접촉하는 기본 기구, 3-way syringe, Condenser, Probe, Handpiece 등을 포함한 준위험 기구는 대부분 내열성이므로 가열 멸균하여 재사용해야 하며 만약 열에 민감한 경우에는 일회용 대체품으로 사용할 것을 권장한다(7).

그러나 현재의 의료기관 인증제도는 병원급 이상의 기관에만 해당하며, 의무가 아닌 자율성을 기반으로 하고 있어 의료기관이 감염관리에 관심을 갖지 않는다면 제도가 활용되기 어렵다. 심지어 제도에 강제성이 있다고 하더라도 2020년 등록된 치과의원의 수가 18,250개소로, 그 수가 매우 많기 때문에 현실적으로 국가가 모든 의료기관의 감염관리 현황을 점검하기는 어려운 실정이다(8). 뿐만 아니라, 실제 치과 의료기관 종사자의 감염관리에 대한 인식부족과 감염관리 시행을 위한 시간 및 인력의 부족으로 인하여 여전히 멸균절차가 충분히 이루어지지 않거나 확인이 되지 않은 상태로 재사용을 하는 경우가 빈번히 일어나고 있다(9-12). 이에 감염성 질환 여부를 환자의 협조에 의존해야 하는 치과는 감염관리 실천 향상을 위해 표준정책 매뉴얼을 준수하는 노력이 필요하며 치과 의료진 모두가 관심을 가져야 한다.

지금까지 재사용 가능한 기구를 멸균하는 방법이나 치과 일회용품에 대한 재사용률에 대한 연구가 주로 이루어지고 있어(13-17), 멸균하여 재사용이 가능한 기구를 멸균과정 없이 재사용하는 것에 대한 연구는 미비한 실정이다. 본 연구는 실제 치과 의료기관에서 진료별로 사용하고 있는 기구를 조사하고, 기구 사용 후에 멸균과정이 필요함에도 불구하고 멸균없이 재사용하는 기구의 현황을 파악하고자 한다. 더불어, 본 연구의 결과가 향후 치과감염관리 교육이나 정책활동 방향에 유용한 정보를 제공하기를 기대한다.

https://doi.org/10.12972/kjcdh.20240008

2.연구대상 및 방법

2.1. 연구대상 및 방법

2020년 4월부터 5월까지 한달 간 서울·경기와 충청 지역 치과 의료기관에 종사하며 감염관리 업무를 수행하거나 담당하는 치과위생사를 모집단으로 설문조사 하였으며, 각각의 기관을 대표하여 치과 의료기관이 수행하는 감염관리 내용을 답변할 수 있도록 질문하였다. 설문지 작성요령으로는 환자 수에 비례하여 50%이상 감염관리 행위를 수행한 경우에는 '수행함', 50%미만으로 수행한 경우는 '수행 안함', 불필요하다고 생각하는 경우는 '해당 없음'으로 기재하도록 제시하였다. 설문지 배포 전, 3곳의 사전 설문을 통해 설문의 내용을 수정·보완하였으며, 내용에 대한 이해가 모호하거나 어려운 경우에는 전화 인터뷰를 추가 진행하였다.

본 연구의 진행을 위해 OO 대학교 기관생명윤리위원회의 승인을 받아 수행하였다(IRB No. 1041107-202002-HR-003-01). 연구대상자의 윤리적 측면을 고려하여 설문조사를 하기 전에 연구의 목적, 소요시간, 연구참여자의 익명성과 비밀유지에 대한 설명을 한 후 설문지를 배포하였다. 배포된 설문은 자기 기입식으로 진행되었다.

연구대상자의 표본추출은 G*Power program 3.1.9.4 (Heinrich-Heine-Universitat Dusseldorf, Germany)(18)을 이용하여 산출하였다. 독립표본 t-test에 필요한 유의수준 0.05, Medium effect size 0.5, 검정력 0.95로 설정하였을 때 필요한 최소한의 표본은 176명이였으며, 탈락률 10%를 고려하였을 때 필요한 최소한의 표본은 205명이다. 총 22개의 치과 의료기관에 설문을 배포하였으며 20개의 기관에서 응답하여 90.9%의 회수율을 보였다. 회수된 모든 설문은 최종 분석에 사용되었고 분석은 각각의 기관을 기준으로 진행하였다. 20개의 기관에서 대표로 설문을 작성한 20명의 치과위생사의 답변을 자료분석에 사용하였으며, 20개의 기관의 전체 구성원은 치과의사 79명, 치과위생사 202명, 간호조무사 16명, 기타인력 60명으로 총 357명이다.

2.2. 연구도구

본 연구를 위해 사용된 설문도구는 2006년 정원균 등의 연구(19)를 참고하여 연구목적에 맞게 수정하였다. '진료 시 사용한 기구 중, 멸균하지 않고 다른 환자에게 재사용하는 기구'를 재사용 기구로 명명하였으며 알코올 솜으로 소독한 경우도 이에 해당한다. 설문지의 내용은 각각 치과진료 항목에 따라 사용하는 기구와 재사용 기구의 멸균여부에 대한 문항, 감염관리 수행여부 12문항, 개인정보에 대한 6문항으로 이루어졌다.

설문항목은 치과 보험수가 항목인 구강검진, 구내 방사선 촬영, 치석제거, 치주수술, 치아수복치료, 근관치료, 구강외과수술로 구분하였고, 치과 보험수가 항목 중 보통처치 및 치아진정 처치와 수술 후 처치는 기본 구강검사와 사용하는 기구 및 감염관리에 필요한 재료 및 기구가 유사하여 생략하였다.

독립변수는 기관의 일반적 특성과 치과진료 항목이며, 결과변수는 감염관리 실천 여부와 재사용하는 기구이다. 치과 진료 항목은 대표적으로 수행되는 구강검사, 치근단 촬영, 치석제거, 치주소파술, GI 충전, 당일발수근충, 매복발치로 하였다. 감염관리 실천 여부에는 진료 전 손씻기, 진료 후 손씻기, 마스크 착용, 글러브 착용, 안면보호구 착용, 표면관리, Handpiece 멸균, Scaler tip 멸균, Scaler body 멸균, 수관 관리의 시행여부가 있으며, 기구는 일반적으로 각 진료 시에 사용하는 기구를 나열하였고, 사용하고 있는 기구를 모두 선택할 수 있도록 하였다. 사용하는 기구가 항목에 없는 경우에는 '기타'란에 체크하고 별도 표기할 수 있도록 하였다.

2.3. 자료분석

수집된 자료는 SPSS Window ver. 18.0 프로그램(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하여 분석하였고, 대상자의 일반적 특성과 진료별 사용 기구 및 재사용 기구, 감염관리 행위는 빈도 분석하여 백분율로 나타냈다.

https://doi.org/10.12972/kjcdh.20240008

3. 연구결과

3.1. 일반적 특성

설문대상 기관은 충청권 75%로 대다수의 기관이 충청권에 위치하며, 의료기관 인증여부는 각각 절반이었다. 치과기관 중 70%가 의원급, 30%가 병원급으로 의원급의 수가 많았으며, 유니트 체어 수는 1~5개인 경우가 35%의 응답률로 가장 높았다.

치과위생사의 근무 비율이 높았으며, 50%의 기관에서 2~7명의 치과위생사가 근무하고 있었다. 반면, 2명 이하의 치과의사가 근무중인 곳이 55%를 차지하였고, 행정업무를 보거나 청소를 담당하는 기타인력이 있는 기관이 65%였다. 기타 인력이 없는 35%의 기관은 해당 업무를 치과위생사들이 담당한다고 응답하였다(Table 1).

Table 1. General characteristics of the dental institutions (n=20)

Variable	Division	n(%)
Region	Chungcheong	15(75)
	Seoul·Gyeonggi	5(25)
Healthcare accreditation	Healthcare accreditation	10(50)
	Non-healthcare accreditation	10(50)
Institution type	Dental clinic	14(70)
	Dental hospital	6(30)
Number of unit-chair	1~5	7(35)
	6~10	6(30)
	11~15	2(10)
	16~20	2(10)
	21≤	3(15)
Number of dentist	1~2	11(55)
	3≤	9(45)
Number of dental hygienists	2~7	10(50)
	8~19	6(30)
	20≤	4(20)
Number of dental assistant	0	11(55)
	1	6(30)
	2≤	3(15)
Number of additional staff	0	7(35)
	1~4	10(50)
	5~9	0(0)
	10≤	3(15)

3.2. 진료별 사용 기구

각 기관마다 진료별로 사용하고 있는 기구를 조사하였다(Table 2).

기본 기구와 3-way syringe는 모든 기관이 사용하고 있었으며, 구내 방사선 촬영은 사용하는 기구가 없어 제외하였다.

Scaler는 치석제거와 치주수술 시에 95~100%의 기관이 사용하였으며, 마취를 동반하는 치주수술과 치아수복치료, 신경치료, 발치술에서는 85~100%의 기관이 Inject syringe를 사용한다고 응답하였다. Inject syringe를 쓰지 않는다고 기입한 기관 중, 치주소파술은 진행하지 않아 치주소파술의 전단계인 치근활택술을 기준으로 응답하였다고 하였으며, 치아수복치료은 깊지 않은 충치치료만 시행하고 있어 사용하지 않는다고 하였다. 치아수복치료 시, 교합지 홀더를 사용하지 않는 1개의 기관은 교합지 홀더 대신 기본 기구에 포함되어 있는 Pincette을 이용한다고 답하였다. 기타 기구로는 1개의 기관이 Applicator

를 사용하였다. 사용하는 기구의 수는 근관치료가 가장 많았고 기본 기구, 3-way syringe, Handpiece, Inject syringe, Bur, File, Root Z-X hook, Stopper를 20개의 기관 모두 사용한다고 응답하였다. 구강외과술 시, Handpiece를 체크하지 않은 기관은 Unit chair에 연결하는 Handpiece 대신 전기모터 Handpiece를 사용하여 '기타'에 기재하였다고 응답하였다(Table 2).

Table 2. Instrument usage for each dental procedure

Categories	Dental procedure (%)					
	Oral examination	Calculus removal	Periodontal surgery	Caries treatment	Endodontic treatment	Extraction surgery
M.E.P*	100	100	100	100	100	100
3-way syringe	100	100	100	100	100	80
Probe	20	5	65	0	0	0
Scaler	0	100	95	0	15	0
Curette	0	20	95	0	0	0
Handpiece	0	25	0	100	100	90
Inject syringe	0	0	90	85	100	100
Bur	0	0	0	100	100	95
Paper holder	0	0	0	95	0	0
Endo ruler	0	0	0	0	95	0
Endo explorer	0	0	0	0	85	0
File	0	0	0	0	100	0
Root Z-X hook	0	0	0	0	100	0
Rubberdam set	0	0	0	0	65	0
Stopper	0	0	0	0	100	0
Surgical set	0	0	0	0	0	100
Etc.	0	0	0	5	40	5

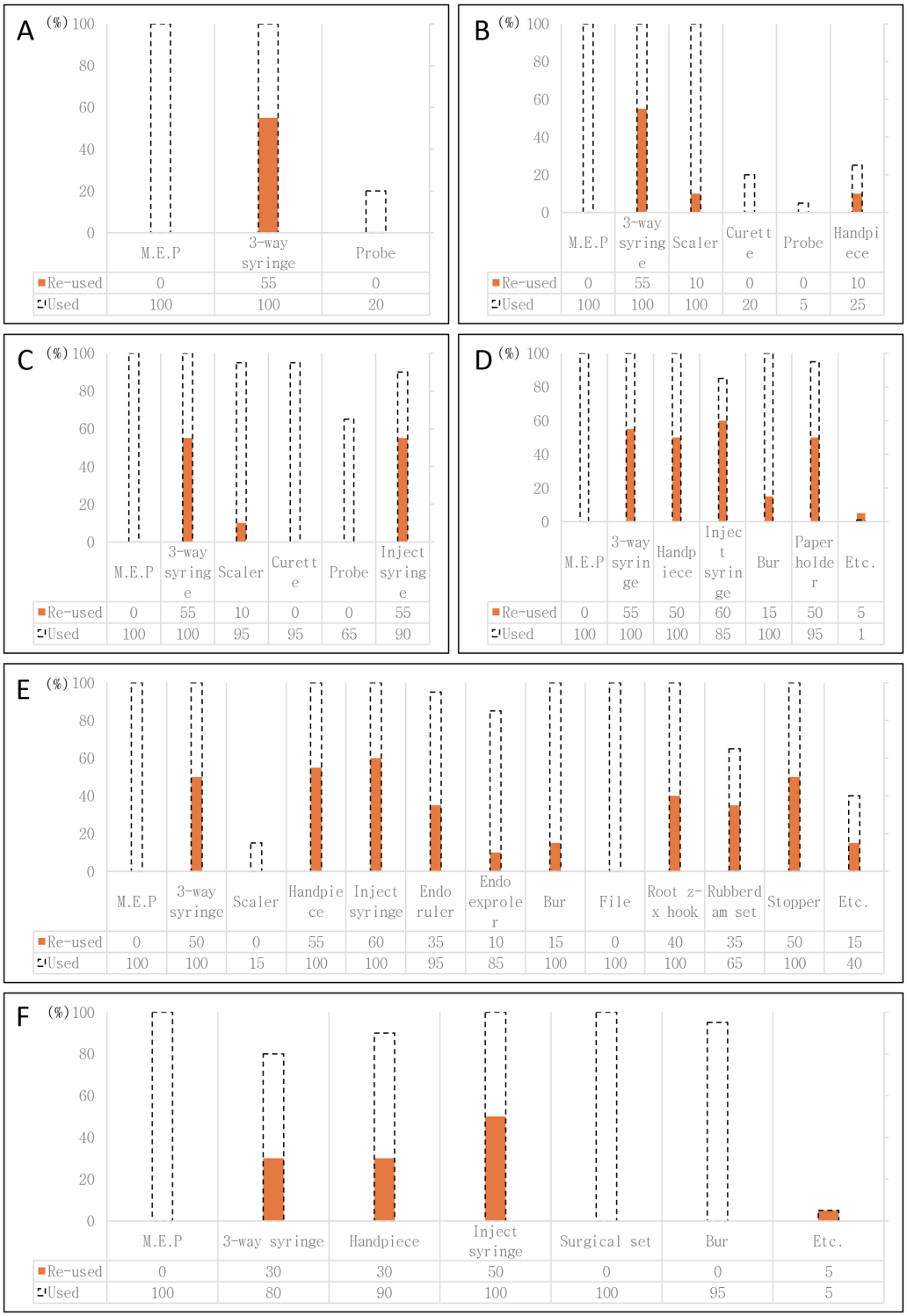
* M.E.P: Mirror, Explorer, Pincette

3.3. 진료별 비멸균 재사용 기구

진료별로 비멸균하여 재사용하는 기구를 조사하였다(Figure 1).

모든 진료에서 기본 기구는 사용한 뒤 멸균하였지만, 3-way syringe나 Inject syringe와 같은 일부 기구는 50% 이상의 기관이 멸균하지 않고 다른 환자에게 다시 재사용한다고 응답하였다. 치주수술 시 혈액이나 타액이 직접 닿는 기구인 Curette과 Probe는 100% 멸균한다고 하였으나, 직접 구내에 적합하여 혈액 및 타액으로 오염되는 Scaler는 치석제거와 마찬가지로 멸균없이 재사용하는 기관이 10% 존재하였다. 치아수복치료는 절반 이상의 기관이 3-way syringe, Handpiece, Inject syringe, 교합지 홀더를 재사용하였다. 기타 기구에는 1개의 기관이 사용하는 Applicator가 있었으며 이 또한 멸균하지 않고 재사용한다고 하였다. 근관치료 시에는 3-way syringe, Handpiece, Inject syringe, Stopper는 과반수 이상이 멸균없이 재사용하였으며, 근관 내에 직접 적용하는 File을 멸균없이 재사용하는 기관은 없었다. 구강외과술 시 혈액이 직접 닿는 기본 기구, 외과용 기구, Bur는 모두 멸균한다고 답하였다. 그러나, Handpiece는 19개의 사용기관 중 13곳만 1회 사용 후 멸균한다고 응답하였으며, 나머지 6개의 기관은 Handpiece 보유 수의 부족으로 알코올 솜으로 소독하여 사용한다고 하였다. 기타로는 전기모터 Handpiece를 사용하는 1곳이 있었고, 그 기관은 전기모터 Handpiece 기계의 보유수가 적어 매번 멸균사용이 어렵기 때문에 하루에 한번 멸균한다고 하였다(Figure 1).

https://doi.org/10.12972/kjcdh.20240008



- M.E.P: Mirror, Explorer, Pincette
- Re-used: Instruments reused without needed sterilization, even if disinfected with alcohol swabs.

Figure 1. Rate of instruments reused without sterilization despite the protocol for specific dental procedures (%). A. Oral examination; B. Calculus removal; C. Periodontal surgery; D. Caries Restoration; E. Endodontic treatment; F. Surgical extraction.

3.4. 진료별 감염관리행위 실천도

진료에 따른 의료진의 감염관리행위 실천도를 조사하였다(Table 3).

진료 전 손씻기가 진료 후 손씻기보다 현저히 수행률이 떨어진다는 것을 알 수 있고, 마스크와 글러브는 1개의 기관을 제외한 대부분의 기관이 진료의 내용에 관계없이 모두 착용한 상태로 진료를 한다고 답했다. 제외된 1개의 기관에서도 구강검진시에만 마스크와 글러브를 미착용하였다. 보안경 및 안면보호대의 경우, 구강외과술이 75%로 가장 많이 사용하였고 구강검진이 35%로 최저 착용률을 기록했다. 표면관리는 진료별로 크게 상이하지 않았으며, 치근단 촬영 시 20%, 그 외 진료 시 45~60%를 유지하였다. Handpiece는 5개의 기관이 치석제거 시에 사용하지만 그 중 3개의 기관만이 Handpiece를 멸균하였고, 치아수복치료나 근관치료, 매복발치 시에는 Handpiece를 모두 사용하지만 멸균을 하는 기관은 50~60%뿐이었다. Scaler는 치석제거 시 20개의 기관이 모두 사용하고 있으며 2개의 기관을 제외한 18개의 기관이 멸균한다고 하였다. 치주수술에서는 19개의 기관 중 18개의 기관이 멸균을 시행한다고 응답하였다. 그러나 Scaler body 멸균을 진행하는 곳은 25%로 시행률이 매우 낮았다. 수관 세척의 경우, '진료 전·후 물빼기'로 조사하였으며, 발치술이 45%로 가장 높았고, 그 외 진료에서는 치근단 촬영을 제외하고 20~25%정도였다(Table 3).

Table 3. Infection control practice rate for each dental procedure

Practice	Dental procedure (%)						
	Oral examination	Periapical radiography	Calculus removal	Periodontal surgery	Caries treatment	Endodontic treatment	Extraction surgery
Handwashing before treatment	30	25	25	25	25	25	30
Handwashing after treatment	65	50	90	95	80	80	95
Wearing a mask	95	100	100	100	100	100	100
Wearing gloves	95	100	100	100	100	100	100
Wearing a face shield	35	-	70	55	50	50	75
Surface disinfection	45	20	45	45	50	45	60
Sterilization of handpiece	-	-	15	-	50	50	60
Sterilization of scaler tip	-	-	90	90	-	-	-
Sterilization scaler body	-	-	25	25	-	-	-
Flushing waterline	20	-	20	25	20	25	45

4. 고안

치과에서의 기구 멸균과 감염관리 행위는 환자의 건강에 직접적인 영향을 미칠 수 있으며, 안전한 진료를 위해서는 매우 중요하게 여겨야 할 사항이다. 또한 인구의 고령화가 빠르게 진행되고 있으며, 여러 항생제에 대한 내성균의 증가로 인해 병원에서의 감염관리 중요성은 점점 더 확대되고 있다(20). 그러나 실제 치과 의료기관에서는 시간, 인력, 기구의 부족으로 인해 치과감염관리 가이드라인에 따라 이루어지지 않는 경우가 적지 않고, 근래까지도 이러한 문제를 담은 기사를 심심치 않게 마주할 수 있다. 이에 본 연구는 실제 치과 의료기관의 기구 재사용 현황을 조사함으로써 환자 안전 및 의료진의 직업 안전에 대한 중요성을 강조하고자 시행하게 되었다.

모집단은 치과 의료기관에 근무하는 치과위생사로 하였으며, 2020년 한달 간 설문을 시행하여 총 20개 기관, 357명을 최종분석에 사용하였다. 설문의 내용에서 사용 기구 및 재사용 기구에 대한 물음을 시행한 결과, 모든 기관이 구내 방사선 사진 촬영을 제외한 모든 진료에 기본 기구를 사용한다고 응답하였고, 진료 후 사용한 기본 기구는 모두 멸균한다고 하였다. 그러나 일부 기구는 멸균하지 않고 다른 환자에게 재사용한다고 했으며, 특히 혈액 및 타액으로 쉽게 오염되는 3-way syringe와 Inject syringe, Handpiece, Scaler, 교합지 홀더, Stopper, Root Z-X hook 등과 같은 기구를 사용한 후에도 멸균없이 알코올 솜으로 소독하거나 소독과정 없이 재사용한다고 응답하였다.

Scaler tip을 멸균하는 곳은 20군데 중 18곳으로 과반수지만, Scaler tip과 Scaler body를 둘 다 멸균하는 곳은 4군데로 매우 적은 결과를 얻었다. Scaler body는 치아나 혈액에 직접적으로 닿는 곳은 아니지만, 스케일링 중 발생하는 에어로졸 및 오염된 타액과 혈액이 묻은 술자의 장갑으로 인해 오염되기 때문에 경각심을 가지고 적절한 소독 및 멸균을 시행해야 한다(21, 22). Handpiece 항목은, 진료별로 약 34~55% 멸균하지 않고 재사용하였으며, 매 진료마다 멸균하지 않는 경우 알코올 솜으로 소독하여 1일 1~2회 멸균하거나, 일주일에 총 1회만 멸균한다고 응답하였다. 특히, 혈액이 많이 닿는 발치술에서 Handpiece 멸균을 시행하지 않는다는 결과에 대해 각별한 주의가 필요하다. Nam SH와 Kim YR(23)에 따르면 고압증기 멸균 시에는 세균이 완전하게 사멸을 이루지만, 알코올 솜으로 닦거나 소독용액 침전 후에는 많은 미생물이 관찰되며 부착된 균종은 괴사성 궤양염이나 치은염 등의 원인균이라고 한다. 그렇기 때문에 교차감염의 원인이 될 수 있는 치과 기구에 대한 재사용은 무조건 배제해야 한다. 뿐만 아니라, CDC의 치과감염관리 프로토콜에서는 모든 환자를 감염원으로 간주하고 진료 후 기구 재처리를 시행해야 하며 일회용 재료는 사용 후 폐기하라고 권고한다. 그러나 일회용품 재사용에 대한 연구를 보면 일회용품조차 치과 병·의원은 45.1%, 종합병원 및 치과대학병원 15.3%, 보건소 및 보건의료원 7.9%가 재사용한다고 하며, 이 또한 멸균하여 재사용하는 경우는 27.5%에 그치는 것으로 보아 감염관리 권고사항이 제대로 지켜지지 않는다는 것을 알 수 있다(24). 최근 시행된 연구에서도 치과진료용품별 재사용자율이, 치면 연마용 러버컵 64.5%, 플라스틱 타액흡인기 30%, 세척용 주사침 17.7%, 진료용 장갑 6.6%로 조사되었다(13). 특히, 감염관리에 대한 평가가 이루어지지 않는 중소병원은 감염관리와 관련된 인력, 시설장비, 병원 내 체계가 미비하며, 치과감염관리 전담자의 부재로 감염관리에 대한 수행이 원활히 이루어지지 않는다고 보고되고 있다(25, 26). 이처럼 실제 치과 의료기관은 시간적 제한이나 비용의 한계, 교육의 부재로 인해 감염관리의 올바른 실현을 기대하기 어려운 실정이다(10-12). 따라서 감염관리를 위한 비용이나, 시간적으로 여유를 가질 수 있는 제도적 지원, 그리고 중·소병원에 대한 체계적인 평가체계가 마련된다면 긍정적인 결과를 얻을 것으로 사료된다.

진료별 감염관리 행위를 분석한 결과 진료 전 손씻기 수행률은 25~30%를 보였고, 진료 후 손씻기 수행률은 모든 진료에서 2~4배 정도 높았다. 손씻기 수행이 잘 실천되지 않는 이유를 '바쁜 업무(77.7%)' 때문이라고 한 연구(27)와, 감염관리 활동을 위한 시간과 공간이 적절할수록 손씻기 수행률이 높다는 연구(28)를 통해 손씻기의 수행률이 낮은 이유를 짐작할 수 있다. 진료 중 글러브의 미세천공을 82%의 술자가 인지하지 못하였다는 연구(29, 30)는 의료진이 모르는 사이에 글러브를 통하여 박테리아의 이동이 발생할 수 있다는 것을 시사한다. 때문에 모든 의료진은 글러브 착용 전에도 손의 상주균의 수를 최소로 하기 위한 손씻기의 중요성을 인지해야 한다. 그러나, 낮은 실천율에도 불구하고 기대할 수 있는 점은 본 연구에서는 물과 비누를 이용한 손씻기를 기준으로 조사하였다는 것이다. 미국질병관리센터는 손에 보이는 오염물질이 없거나 단백질성 물질로 오염된 것이 아니라면 간편함을 위해 손소독제를 이용한 손위생이 가능하다고 하였으며, 알코올 겔 손세정제 사용을 손위생 범주에 포함시켰다(31). 이에 실제로는 조사한 자료보다 손위생의 수행이 더 잘 이루어질 것이라 예상한다.

글러브 착용률은 구강검진(95%)을 제외한 모든 진료에서 100%였으며, 보안경 및 보호구 착용은 매복발치 시 15개의 기관, 치석제거 시 14개의 기관이 착용하여 가장 높았다. 또한 구강검진 항목에서 7개의 기관이 착용한 것으로 보아, 의료진이 스스로의 방호를 위해 에어로졸이 많은 진료에서 더 신경을 쓰고 보호구를 착용한 것으로 보인다. 본 연구는 코로나-19 발생 이전에 수집한 자료로 구성이 되었기 때문에 현재는 의료진의 손씻기 및 개인보호구 착용에 대한 관심도와 실천도가 설문을 한 시점보다 더 높아졌을 것이라 기대한다.

수관 세척의 경우 '진료 전·후 물빼기'로 조사하였으며 실천율이 발치술(30%)을 제외한 대부분의 진료가 25%이하였다. American Dental Association (ADA)에 따르면 치과 장치의 물에는 세균이 200 CFU/ml 이하로 존재해야 하고, CDC는 치과 용수의 최대 오염정도를 500 CFU/ml로 제한해야 한다고 말한다. 수관에서 *Legionella pneumophila, Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus, Streptococci, Klebsiella pneumoniae*와 같은 다양한 세균총이 발견된다(32-34)는 여러 연구들 또한, 수관 관리에 투자하는 시간이 매우 큰 가치가 있다는 것을 의미한다. 수관에 존재하는 세균을 채취한 연구결과에 따르면, 수관 세척 전의 샘플에서 상당히 높은 수준의 세균을 보인 반면, 세척 3분 후에는 그 수가 크게 감소한다고 한다(32, 35). 이러한 연구들은 수질의 정기적인 모니터링 및 수관 소독과 세척의 중요성을 시사하고 있으나, 실제 치과 의료기관은 수관 모니터링은 물론 기본적인 수관 세척률조차 매우 낮은 실정이다(36, 37).

최근 코로나-19의 급속한 확산과 관련하여 감염 관리에 대한 관심이 높아졌다. 다양한 연구들은 감염병의 예방과 통제를 위한 효과적인 지침과 정책의 중요성을 강조하고 있으나, 여전히 다수의 의료기관은 감염관리 지침을 완전히 시행하지 않는다는 것을 본 연구를 통해서 알 수 있다.

시행률이 낮은 이유로는 의료 시설 내에서의 리더십 부재, 교육 부족, 시간 및 비용의 부족, 업무의 복잡성 등이 제기되고 있는 것은 여러 과거연구가 증명한다(10-12, 27-28). 이러한 상황에서 국가 및 지역 단위는 표준감염관리 지침을 의료진들에게 꾸준히 교육하고 훈련해야 하며, 감염관리비용에 대한 적절한 지원이 필요할 것으로 사료된다.

연구의 한계점으로는 멸균 없이 재사용하는 이유를 탐구하지 못했다는 점이다. 이로 인해 연구 결과의 전체적인 완성도와 타당성이 제한되었으나, 이러한 부분을 개선하기 위해 관련된 이전 연구들을 조사하여 해당 주제에 대한 깊은 이해를 도모하고자 하였다. 이러한 한계점에도 불구하고, 본 연구는 실제 각 진료시에 사용되는 기구와 멸균 없이 재사용되는 기구에 대한 철저한 조사하였다는 것에 의의가 있다. 추후 연구에서는 멸균하지 않는 이유를 추가 설문한다면 더욱 더 근본적인 이해를 증진시킬 수 있을 것으로 사료된다.

5. 결론

본 연구는 실제 치의료기관의 치과위생사를 대상으로 멸균 없이 재사용하는 기구의 현황을 멸균없이 재사용하는 기구의 현황을 조사함으로써 환자 안전 및 의료진의 직업 안전에 대한 중요성을 강조하고자 시행하였으며 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 설문기관은 75%가 충청지역이었으며, 절반이 의료인증기관이었고, 70%의 기관이 치과의원이었다.

2. 진료별로 사용 후 멸균없이 재사용하는 기구로는 3-way syringe, Scaler, Handpiece, Inject syringe, Bur, Paper holder, 기타 근관치료 기구가 있었다. 특히, 3-way syringe, Inject syringe, Handpiece, Paper holder는 50%이상 멸균없이 재사용하였다.

3. 장갑과 마스크는 구강검진 시 95% 착용하였고, 다른 진료에서는 100% 착용하였다. 손씻기는 진료 전 25~30%, 진료 후는 구강검진과 방사선사진을 제외하고는 80% 이상이었다. Handpiece는 근관치료와 매복발치 시 모두 사용하지만 멸균하는 기관은 50~60%였다.

이상의 결과로, 실제 치과 의료기관의 재사용 기구의 멸균여부는 기구에 따라 차이가 있고 멸균이 필요하지만 수행률이 낮음을 확인하였다. 이를 개선하기 위해서, 표준감염관리 지침을 의료진들에게 꾸준히 교육하고 훈련하려는 노력이 필요하며 적절한 감염관리비용 지원이 중요할 것으로 사료된다.

https://doi.org/10.12972/kjcdh.20240008

References

1. Centers for Disease Control and Prevention(CDC). Infection Prevention & Control in Dental Settings 2016. [Online] https://www.cdc.gov/oralhealth/infectioncontrol/guide lines/. 2023.12.15.
2. KBS News. 美 Receiving dental treatment and contracting 'HIV infection'... Panic among 7,000. [Online] https://news.kbs.co.kr/news/pc/view/view.do?ncd=2635159. 2023.12.15.
3. Korea Institute for Healthcare Accreditation(KOIHA). 3rd dental hospital accreditation standards. [Online] https://www.koiha.or.kr/web/kr/library/establish_view.do. 2023.12.15.
4. Rani L. Sterilization protocols in dentistry-A review. J Pharm Sci Res 2016;8(6):558–564.
5. Sebastiani FR, Dym H, Kirpalani T. Infection control in the dental office. Dent Clin North Am 2017;61(2):435-457. 10.1016/j.cden.2016.12.008.
6. Kohn WG, Collins AS, Cleveland JL, Harte JA, Eklund KJ, et al. Guidelines for infection control in dental health-care settings—2003. MMWR Recomm Rep 2003;52:1–61.
7. Ministry of Health and Welfare(MOHW). Dental infection control standard manual. [Online] https://www.scribd.com/document/669414473/%EC%B9%98%EA%B3%BC%EA%B0%90%EC%97%BC%EA%B4%80%EB%A6%AC-%ED%91%9C%EC%A4%80%EC%A0%95%EC%B1%85-%EB%A7%A4%EB%89%B4%EC%96%BC. 2023.12.15.
8. Health Policy Institute(HPI). Analysis of the operational status of dental clinics: Using 2020 Economic Census Data. [Online] http://www.hpikda.or.kr/bbs/bbs_view.asp?id=56&menuId=pub&pageId=issue&search=f1&searchstr=%B0%E6%BF%B5%BD%C7%C5%C2%20&books_name=&books_org=. 2023.12.15.
9. Yang JJ, Moon SE, Kim YJ, Kim SY, Cho HE, Kang HJ. Awareness and practice of infection control in dental hygienists: A comparison between accredited and non-accredited dental hospitals. J Korean Soc Dent Hyg 2019;19(5):677-688. 10.13065/jksdh.20190058.
10. Jeon JS. Status of infection control behaviors of dental hygienists. [Unpublished mater's thesis]. Daegu:Gyeongbuk University College of Health Sciences;2012.
11. Cho YJ, Yoon SJ, Ahn HS, Kim S, Park HK. A study on infection control practices among dental hygienists. Quality Improvement in Health Care 2003;10(2):190-203.
12. Ministry of Health and Welfare(MOHW). Comprehensive measures for the prevention and management of healthcare-associated infections('18~'22). [Online] http://is.kdca.go.kr. 2023.12.15.
13. Park BY, Noh HJ. Differences in dental hygienists' infection control awareness and re-user rate of disposable dental care supplies. J Korean Soc Dent Hyg 2020;20(5):645-653. 10.13065/jksdh.20200059.
14. Bagg J, Smith AJ, Hurrell D, McHugh S, Irvine G. Pre-sterilization cleaning of re-usable instruments in general dental practice. Br Dent J 2007;202(9):E22. 10.1038/bdj.2007.124.
15. Carina B, Bamboi I, Bobu L, Grădinaru I, Hurjui L, Dănilă V, et al. Comparative study on the efficiency of different cleaning methods of dental instruments. Romanian Journal of Oral Rehabilitation 2023;15(2):416-423.
16. Coulter W. Cleaning re-usable instruments in general practice. Br Dent J 2007;202(9):550-551. 10.1038/bdj.2007.420.
17. Smith AJ, Hurrell D, Bagg J, McHugh S, Mathewson H, Henry M. A method for surveying instrument decontamination procedures in general dental practice. Br Dent J 2007;202(8):E20-E20. 10.1038/bdj.2007.125.
18. Faul F, Erdfelder E, Buchner A, Lang AG. Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. Behav Res Methods 2009;41:1149-1160. 10.3758/BRM.41.4.1149.

19. Chung WG, Kim NH, Jang SO, Shin SJ, Kim KY, Kim EG, et al. Survey study on the cost of dental infection control. Seoul:Korean Dental Association (KDA);2009:49-72.
20. Analysis & Policy Observatory. Resource. Tackling drug-resistant infections globally: final report and recommendations. [Online] https://apo.org.au/node/63983. 2023.12.15.
21. Harrel SK, Barnes JB, Rivera-Hidalgo F. Aerosol and splatter contamination from the operative site during ultrasonic scaling. J Am Dent Assoc 1998;129(9):1241-1249. 10.14219/jada.archive.1998.0421.
22. Harrel SK, Molinari J. Aerosols and splatter in dentistry: a brief review of the literature and infection control implications. J Am Dent Assoc 2004;135(4):429-437. 10.14219/jada.archive.2004.0207.
23. Nam SH, Kim YR. Morphological aspect of the attached bacteria by the sterilization method of the ultrasonic scaling tip. J Korean Soc Dent Hyg 2015;15(4):713-18. 10.13065/jksdh.2015.15.04.713.
24. Kim KM, Jung JY, Hwang YS. A study on the state of infection control in dental clinic. J Korean Soc Dent Hyg 2007;7(3):213-230. 10.14219/jada.archive.2004.0207.
25. Lee SO, Kim ES, Kim HY, Park ES, Jin HY, Ki HK, et al. Korean nosocomial infections surveillance system, intensive care unit module report: data summary from July 2007 through June 2008. Korean J Nosocomial Infect Control 2008;13:69-82.
26. Moon SJ, Ku IY. Research on cognition of infection control by dental hygienics students in some areas. Jour. of KoCon.a 2012;12(12):313-320. 10.5392/JKCA.2012.12.12.313.
27. Park JH, Heo NS, Song HJ. A study of current infection control by dental hygienists and related factors. J Korean Soc Dent Hyg 2011;11(6):993-1003.
28. Kim KR, Bae SS. A study on hand washing activity among dental personnels at dental hospitals in Korea. Korean J Clin Dent Hyg 2014;2(1):33-43.
29. Harnoß JC, Partecke LI, Heidecke CD, Hübner NO, Kramer A, Assadian O. Concentration of bacteria passing through puncture holes in surgical gloves. Am J Infect Control 2010;38(2):154-158. 10.1016/j.ajic.2009.06.013.
30. Nasution TA, Yunita R, Pasaribu AP, Ardinata FM. Effectiveness hand washing and hand rub method in reducing total bacteria colony from nurses in Medan. Open Access Maced J Med Sci 2019;7(20):3380-3383. 10.3889/oamjms.2019.427.
31. Geyer S. A guiding hand. CDC releases hygiene recommendations. Mater Manag Health Care 2002;11:12-24.
32. Szymanska J, Sitkowska J, Dutkiewicz J. Microbial contamination of dental unit waterlines. Ann Agric Environ Med 2008;15(2):173-179.
33. Coleman DC, O'Donnell MJ, Shore AC, Russell RJ. Biofilm problems in dental unit water systems and its practical control. J Appl Microbiol 2009;106(5):1424-1437. 10.1111/j.1365-2672.2008.04100.x.
34. Pawar A, Garg S, Mehta S, Dang R. Breaking the chain of infection: dental unit water quality control. J Clin Diagn Res 2016;10(7):80-84. 10.7860/JCDR/2016/19070.8196.
35. Alkhulaifi MM, Alotaibi DH, Alajlan H, Binshoail T. Assessment of nosocomial bacterial contamination in dental unit waterlines: Impact of flushing. Saudi Dent J 2020;32(2):68-73. 10.1016/j.sdentj.2019.07.003.
36. Lee SS, Kim DA, Song SY, Kim MY, Shim HN. Awareness and practice of dental unit waterline management in dental hygienist. J Korean Soc Dent Hyg 2016;16(4):507-516. 10.13065/jksdh.2016.16.04.507.
37. Choi EM, Noh HJ, Jung WG, Moon SJ. Influence of working environment on infection control activities in dental hygienists. J Korean Soc Dent Hyg 2016;16(2):313-319. 10.13065/jksdh.2016.16.02.313.