Korean Journal of Clinical Dental Hygiene

Original Article

치과위생사의 찔림사고 현황과 관련 요인 : 예방가능행동 인지 및 실천 수준 분석

박연순[1], 강민경[1], 이미라[1], 전수경[2], 배성숙[1*]
[1]한서대학교 치위생학과, [2]안산대학교 치위생학과

Needlestick and Sharps Injuries among Dental Hygienists and Influencing Factors: Preventive Behavior Awareness and Practices

Yeon-soon Park[1], Min Kyung Kang[1], Mi-Ra Lee[1], Soo-Kyung Jun[2], Sung-Suk Bae[1*]
[1]Department of Dental Hygiene, Hanseo University, Seosan, 31962, Korea
[2]Department of Dental Hygiene, Ansan University, Ansan, 15328, Korea

*Corresponding author: 배성숙, (31962) 충청남도 서산시 해미면 대곡리 360 한서대학교 치위생학과, Tel: (041) 660-1573, Fax: (041) 660-1579, E-mail: ssbae@hanseo.ac.kr

Received: August 18, 2025
Revised: August 27, 2025
Accepted: October 31, 2025

Abstract

Objective: Needlestick and sharps injuries (NSSIs) among dental hygienists and their influencing factors were investigated, focusing on preventive behavior awareness and practices. **Methods:** An online survey was administered to 245 dental hygienists between August 1 and September 2, 2023. The obtained data were analyzed using IBM SPSS version 20. Independent t-tests and one-way analysis of variance were used to assess the occurrence frequency and causes of NSSIs. Linear regression was performed to identify the factors influencing NSSI occurrence. **Results:** A total of 77.6% of the participants reported experiencing NSSIs, with an average frequency of 4.97 incidents per person. The NSSI frequency was higher among those with less work experience. The main factors contributing to NSSI occurred were decreased concentration (stress, carelessness, and time constraints; β=0.146, p=0.054) and lack of professional skills and experience (β=0.210, p=0.008). Implementing preventive measures, particularly to the dental office environment (β=0.251, p=0.038), significantly decreased NSSI incidence. Follow-up actions, such as visiting the infection control office and work experience, also influenced NSSI occurrence. **Conclusions:** NSSIs re prevalent among dental hygienists, particularly those with less work experience. Strategies must be developed to increase concentration, provide professional skill training, and strengthen preventive behaviors, such as improving the clinical environment. Continuous infection control education and systematic workplace management are recommended to minimize the risk of occupational exposure to NSSIs.

Korean Journal of Clinical Dental Hygiene, 2025;13(4):219-231 https://doi.org/10.12972/kjcdh.2025.13.4.1 pISSN : 2287-9641 eISSN : 2465-7743
Copyright © 2025 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)

Key words: Dental hygienists, Needlestick injuries, Occupational exposure, Prevention and control, Sharps injuries

색 인: 치과위생사, 바늘 찔림 사고, 직업적 노출, 예방 및 관리, 날카로운 기구에 의한 부상

1. 서 론

의료 전문가는 침습적 시술과 혈액에 대한 상당한 노출에 직면하여 있다(1, 2). 바늘 찔림과 날카로운 기구 부상은 최근 의료 종사자들 사이에서 전염병을 유발하는 직업적 부상과 관련하여 중요한 우려가 되고 있다(3, 4). 미국 직업안전보건청(Occupational safety and health administration, OSHA)은 이러한 손상이 피부를 통해 감염으로 이어질 수 있다고 보고하였다(5, 6). 특히 치과 진료실은 복잡한 시술 과정과 다양한 날카로운 기구 사용으로 인해 치과의사와 치과위생사가 찔림사고(Needlestick and sharps injuries, NSSI)에 노출될 위험이 높다(7). 치과 진료실은 혈액, 타액 및 기타 분비물 등에 의해 감염의 매개 장소가 될 수 있어 치과 진료의 특성을 고려한 수술실 수준의 관리(8)와 감염성 질환을 위한 법과 제도의 보완, 감시체계 구축을 통한 실태 파악, 예방접종 등 종사자 관리, 보호구 착용, 안전주사침 사용 등 보건의료종사자에 대한 관리 대책이 필요하다(9).

국내연구에 따르면 보건의료종사자의 주요 산업재해는 주사바늘 상해 또는 날카로운 물체에 의한 찔림으로 나타났고(10), 국외 연구에서도 2011년부터 2015년까지의 보건업 종사자의 업무상 질병을 조사한 결과에 따르면, 주사바늘에 찔리거나 수술 도구에 베여 감염병이 발생되는 경우가 많은 것으로 나타났다(11).

특히 치과진료 영역에서 조사된 선행연구들에서 그 위험은 더 높게 나타났는데 국내 대학부속 치과병원의 치과의사와 임상실습 경험이 있는 학생을 대상으로 한 연구에서 1년간 1회 이상의 주사침 등의 손상 경험이 있는 경우는 93.5%로 높게 보고되었고(12), 오염된 날카로운 기구나 바늘에 상처 난 경험이 치과의사는 89.6%, 치과위생사는 92.1%로 나타났다(13). 치과진료 영역에서 바늘 등 날카로운 기구에 의한 찔림사고는 매우 심각하고 위험한 수준으로 직업성 위험요소로 중요하게 다루어져야 할 문제이다. 최근 대학병원이나 치과병원을 중심으로 치과 감염관리 표준정책 메뉴얼이 발표되어 개인 보호장비나 노출사고 관리에 대한 개선책이 일부 마련되고 있으나(14), 국내 치과의원은 상대적으로 찔림사고에 의한 사고 예방체계 구축이 미흡한 것으로 보고되고 있다. 최근 연구에 따르면, 치과위생사의 찔림사고 보고율은 50% 미만으로, 실제 발생률에 비해 낮은 수준에 머물고 있다(15). 감염관리 지침 및 교육 프로그램 참여율 역시 낮은 편이다. 2020년 대한치과감염관리학회 조사 결과, 치과의원 종사자의 정기적인 감염관리 교육 이수율은 30~40% 수준에 불과하였다(16). 반면, 상급병원급 기관에서는 병원인증평가제도와 맞물려 가이드라인 준수율과 보고체계가 비교적 정착되어 있어 의원급과의 차이가 두드러진다(17). 이러한 격차는 치과의원급 의료기관에서의 제도적 관리 미비와 자율적 안전관리 노력 부족을 반영하며, 이를 개선이 필요한 부분이다. 또한 Wicker S et al.(18)은 스트레스나 피로 및 적절한 보호 의료와 기술장비의 부족, 열악한 환경이 찔림사고 원인으로 보고하고 있다. 이에 의료환경에 대한 의식 수준의 변화로 진료실 개선의 중요성이 강조되고 더 쾌적하고 안전한 공간이 요구되고 있으며(19) 치과의료 기관의 공간에 대한 감염관리 활동도 필수적이다.

본 연구는 치과의원 및 병원 근무 치과위생사를 대상으로, 직업적 위험을 고려하여 찔림사고(NSSI)의 발생 원인을 조사하고 예방가능행동 인지 및 실천 수준 모색함으로써, 작업 관련 부상과 직업적 질병 위험을 낮추고 안전한 진료 환경을 조성하기 위한 지침을 제안하려고 한다.

2. 연구대상 및 방법

2.1. 연구대상

이 연구는 2023년 8월 1일부터 9월 2일까지 병원 규모별 단순 무작위로 선정하여 공고문을 발송하여 수락한 병·의원에 URL을 이용한 치과 상급 및 종합병원과 치과의원에서 근무 중인 치과위생사 250명으로 연구 참여에 동의한 온라인 방식의 자기기입식 설문방법을 이용하여 조사하였다. 표본수는 G*power 3.1 (GPower 3.1, Heinrich-Heine-University, Düsseldorf, Germany)을 사용하였으며 유의수준 0.05, 효과 크기 0.25에서 검정력 0.8, 집단 수 3개(ANOVA 가정) 기준으로 설정하였을 때 F-test와 평균에 필요한 최소 표본 수가 159명으로 나타났다. 비응답률을 고려하여 총 250명을 편의 표집으로 조사하였고 불성실한 답변을 제외한 총 245명을 최종 분석 자료로 사용하였다.

2.2. 연구방법

본 연구에서 사용한 설문지는 Jeon JM(7), Noh HJ(12), Kaur M et al.(20), Huynh R et al.(21)의 연구를 보완하여 대상자의 일반적 특성(근무연차, 치과위생사 수, 근무기관, 인력구성, 근무시간, 야간근무, 일일 환자 수) 7문항과 찔림사고(NSSI) 경험과 횟수 3문항으로 구성하였고, 후속조치 방법 및 찔림사고 원인과 예방가능행동 인지 및 실천 수준은 5점 척도(최저 1점~최고 5점)로 조사한 내용으로 구성하였다. 본 조사에 앞서 36명의 치과위생사를 대상으로 온라인 구글폼을 이용하여 예비 설문을 하여 설문지를 수정 보완하였다. 최종 설문지는 세 개 하위영역으로 구성되었으며, 각 하위영역의 Cronbach's α는 다음과 같다. 찔림사고 후 조치방법 0.76, 찔림사고 원인 0.83, 예방가능행동 인지 및 실천 수준 0.83로 각 영역은 서로 다른 잠재변수를 측정하므로 병합하지 않고 개별적으로 제시하였으며, 이는 설문 도구의 신뢰성과 구성 타당성을 뒷받침한다.

2.3. 통계방법

자료의 분석은 IBM SPSS version 20 (IBM SPSS version 20, IBM Corp., Armonk, NY, USA) 프로그램을 이용하여 분석하였다. 일반적인 특성과 찔림사고 횟수는 현황과 평균분석을 실시하였고, 찔림사고 원인요인과 후속조치방법 및 예방가능행동 인지 및 실천 수준은 Independent t-test, One-way ANOVA, 사후검정으로는 Scheffe를 실시하였다. 찔림사고의 영향요인을 파악하기 위해 찔림사고 발생 횟수(0~최대값)를 종속변수로 설정하고, 독립변수로는 근무경력, 찔림사고 원인 요인, 예방가능행동의 인지 및 실천 수준을 포함하여 단일 선형회귀분석을 수행하였다. 본 분석에서는 다른 변수에 대한 보정은 수행하지 않았으며, 유의수준은 0.05로 설정하였다.

2.4. 연구의 윤리적 고려

본 연구의 윤리적 고려를 위하여 00대학교 교내 기관 생명윤리위원회(IRB HS23-08-01) 승인을 받아 연구를 진행하였다.

3. 연구결과

3.1. 일반적인 특성에 따른 찔림사고 횟수

일반적 특성에 따른 최근 1년 이내에 찔림사고 횟수를 조사한 결과, 대상자 245명 중 190명(77.6%)이 경험하였으며 평균 횟수는 4.97건이었다. 근무경력은 '5년 이하'인 그룹에서 5.13건으로 가장 많았고, 근무처별로는 '치과병원'이 4.18건, '치과의원' 3.99건, '종합, 대학병원' 2.00건 순이었다. 일일 환자 수에서는 '50명 이상'인 그룹에서 4.39건으로 가장 많았으며, 치과위

생사 수는 '6명 이상' 근무하는 그룹이 4.15건으로 '6명 미만' 근무하는 그룹 3.56건 보다 많았다. 근무시간은 '8시간 이상'인 그룹이 4.15건으로 '8시간 미만'인 그룹의 3.58건 보다 높았고, 야간근무 빈도는 주 2회 이상 그룹에서 4.33건으로 가장 높게 나타났다(Table 1).

Table 1. Relationship of frequency of NSSIs with general characteristics of dental hygienists

(N=245)

General characteristics	Category	N(%)	Number of NSSIs
			M±SD
Experience of NSSIs	Yes	190(77.6)	4.97±4.98
	No	55(22.4)	0.00±0.00
Years of experience	≤5 years	112(45.7)	5.13±6.13
	6~10 years	66(26.9)	3.06±3.20
	>10 years	67(27.4)	2.51±2.89
Workplace	Dental clinic	191(78.0)	3.99±4.78
	Dental hospital	34(13.8)	4.18±6.05
	General/University hospital	20(8.2)	2.00±2.40
Number of patients per day	<20	54(22.0)	3.25±3.35
	20~50	99(40.4)	3.66±4.25
	>50	92(37.6)	4.39±6.04
Number of dental hygienists	<6	122(49.8)	3.56±4.43
	≥6	123(50.2)	4.15±5.23
Working hours	<8 hours	125(51.0)	3.58±4.26
	≥8 hours	120(49.0)	4.15±5.39
Number of night shifts	0 times	105(42.9)	3.16±4.22
	1 time	94(38.4)	4.40±5.12
	≥2 times	46(18.7)	4.33±5.48

3.2. 일반적인 특성에 따른 찔림사고 원인

일반적인 특성에 따른 찔림사고 원인을 5점 Likert 척도 평균값으로 조사한 결과는 Table 2와 같다. 찔림사고 경험 유무에 따라 '집중력 저하(스트레스, 부주의, 시간제약)' 점수는 찔림사고 경험이 있는 그룹은 2.97점, 찔림사고 경험이 없는 그룹은 3.56점으로 찔림사고 경험이 없는 그룹에서 더 높게 평가하였으며 '전문기술과 경험부족' 역시 찔림사고 경험이 있는 그룹은 1.75점, 찔림사고 경험이 없는 그룹은 2.29점으로 찔림사고 경험이 없는 그룹에서 더 높게 평가하여 유의한 차이가 있었다(p<0.001). 일일 환자 수와 관련하여 '협소한 장소(비좁은 진료실)'가 원인으로 응답된 점수를 비교한 결과, 사후분석에서 '20명 이상~50명 이하(2.12점)'과 '50명 초과(2.16점)' 그룹 간에만 유의한 차이가 나타났다(p<0.05). 근무경력, 근무처, 치과위생사 수, 근무시간, 야간근무 부분에서는 변수간 유의한 차이가 없었다(Table 2).

Table 2. Causes of NSSIs according to general characteristics of dental hygienists

(N=245)

General characteristics	Category	Decreased concentration (stress, carelessness, time constraints)		Accidental incidents		Confined workspace (Cramped dental clinic)		Lack of professional skills and experience	
		M±SD	F/t(*p*)	M±SD	F/t(*p*)	M±SD	F/t(*p*)	M±SD	F/t(*p*)
Experience of (NSSIs)	Yes	2.97±0.88	-4.222(0.001*)	2.76±1.11	-1.026(0.306)	2.08±1.05	1.026(0.306)	1.75 ± 0.88	-3.725(0.001*)
	No	3.56±0.99		2.94±1.17		1.92±0.95		2.29±1.08	
Years of experience	≤5 years	3.05±0.96	0.728(0.484)	2.66±1.11	2.869(0.059)	1.91±0.99	1.953(0.144)	1.84±0.99	0.202(0.818)
	6~10 years	3.07±0.88		3.07±1.14		2.10±1.04		1.86±0.81	
	>10 years	3.22±0.96		2.80±1.12		2.19±1.05		1.92±1.04	
Workplace	Dental clinic	3.12±0.96	0.187(0.829)	2.76±1.15	0.985(0.375)	2.04±1.04	0.242(0.785)	1.81±0.95	2.191(0.114)
	Dental hospital	3.02±0.86		3.05±1.09		2.14±0.92		2.00±0.85	
	General/University hospital	3.05±0.88		2.80±0.95		1.95±1.09		2.25±1.11	
Number of patients per day	<20	3.03±0.84	1.771(0.172)	2.64±0.99	0.698(0.493)	1.74±1.01[a]	3.262(0.040*)	1.68±0.90	2.506(0.084)
	20~50	3.24±1.00		2.85±1.26		2.12±1.00[ab]		2.03±1.02	
	>50	3.00±0.92		2.84±1.03		2.16±1.05[b]		1.82±0.89	
Number of dental hygienists	<6	3.20±1.01	1.638(0.103)	2.80±1.10	-0.067(0.946)	2.05±1.10	0.065(0.948)	1.83±0.93	-0.674(0.501)
	≥6	3.00±0.86		2.81±1.15		2.04±.96		1.91±0.98	
Working hours	<8 hours	3.02±0.97	-1.393(0.165)	2.80±1.15	-0.002(0.998)	2.01±1.06	-0.572(0.568)	1.86±1.00	-0.225(0.822)
	≥8 hours	3.19±0.90		2.80±1.10		2.09±1.00		1.87±0.92	
Number of night shifts	0 times	3.15±1.06	0.478(0.621)	2.84±1.12	1.190(0.306)	2.12±1.14	1.407(0.247)	1.83±0.99	0.332(0.718)
	1 time	3.07±0.87		2.68±1.03		1.90±0.90		1.92±1.00	
	≥2 times	3.04±0.89		3.00±1.32		2.14±0.98		1.87±0.87	

By t-test, One-way ANOVA and post hot by Scheffe, *p <0.05

https://doi.org/10.12972/kjcdh.2025.13.4.1

3.3. 일반적인 특성에 따른 찔림사고 예방가능행동 인지 및 실천 수준

일반적인 특성에 대한 찔림사고 예방가능행동 인지 및 실천 수준은 Table 3과 같았다. 찔림사고 경험 유무에 따라서는 '개인보호장비 착용', '안전 주사기구 사용', '정기적 교육과 훈련', '전문기술과 경험습득', '진료실 개선'에 대해 예방가능행동 인지 및 실천 수준에서 변수간 유의한 차이가 나타났다(p <0.05). 찔림사고 경험이 무인 그룹에서는 '개인보호장비 착용' 3.8점, '안전 주사기구 사용' 3.92점, '정기적 교육과 훈련' 3.58점, '전문기술과 경험습득' 3.65점, '진료실 개선'에 3.49점으로 모두 찔림사고 경험이 없는 그룹에서 각각 찔림사고 예방가능행동 인지 및 실천 수준으로 더 높게 평가하였다(p <0.05). 근무경력에서는 '전문기술과 경험습득' 5년 이하 2.98점, 6년 이상 10년 이하 3.40점, 10년 초과 3.46점으로 근무경력이 높을수록 찔림사고 예방가능행동 인지 및 실천 수준으로 더 높게 평가하였으며(p <0.05), '진료실 개선'에서도 5년 이하 2.69점, 6년 초과 10년 미만 3.22점, 10년 초과 3.28점으로 근무경력이 높을수록 찔림사고 예방가능행동 인지 및 실천 수준으로 더 높게 평가하였다(p <0.05). 야간근무에서는 야간근무가 없는 그룹인 '0회'에서 각각 '안전주사기구 사용' 3.71점, '전문기술과 경험습득' 3.42점, '진료실개선' 3.22점으로 찔림사고 예방가능행동 인지 및 실천 수준으로 더 높게 평가하였다(p <0.05). 그러나 근무처, 일일 환자 수, 치과위생사 수, 근무시간 부분에서는 변수간 유의한 차이가 없었다(Table 3).

3.4. 일반적인 특성에 따른 후속조치 방법

일반적인 특성에 따른 후속조치 방법을 분석한 결과, 근무경력, 근무처, 치과위생사 수에서 유의한 차이가 나타났다(p<0.05). 근무경력의 경우, 혈액검사와 투약에서 통계적으로 유의한 차이가 있었으며, 사후검정 결과 '6년 초과~10년 미만' 근무자가 '5년 이하' 또는 '10년 초과' 근무자보다 혈액검사와 투약에서 높았다(p<0.05). 근무처에서는 종합·대학병원 근무자가 치과의원이나 치과병원 근무자보다 상급자 보고, 감염관리실 방문, 혈액검사, 투약 모두 유의한 차이가 나타났다. 치과위생사 수에서는 '6명 미만' 근무하는 경우가 '6명 이상' 근무하는 경우보다 감염관리실 방문에서 유의한 차이가 있었다(p<0.05) (Table 4).

3.5. 찔림사고 영향요인에 대한 선형회귀분석

본 연구에서 찔림사고에 영향을 미치는 요인을 규명하고자 선형회귀분석을 실시하였으며, 그 결과는 Table 5와 같다. 독립변수 간 다중공선성 검토 결과, VIF 지수는 모두 10 미만으로 다중공선성 문제는 없었고, Durbin-Watson 지수는 1.944로 자기상관 없이 독립적임을 확인하였다. 모형 적합도는 F=3.086, p=0.004 (p<0.05)로 통계적으로 유의하였으나, 조정 R^2=0.077로 설명력은 제한적이었다.

최근 1년 내 찔림사고 횟수를 종속변수로 분석한 결과, 근무경력이 짧을수록 사고 발생이 높았으며(β=-0.180, p=0.018), 감염관리실 미방문 시 사고 발생이 증가하는 경향을 보였다(β=-0.175, p=0.021). 주요 사고 원인으로는 '전문기술 및 경험 부족'(β=0.210, p=0.008)과 '집중력 저하(스트레스, 부주의, 시간제약)'(β=0.146, p=0.054)가 나타났으며, 예방가능행동의 인지 및 실천 수준에서는 '진료실 환경 개선'(β=0.251, p=0.038)이 통계적으로 유의하게 관련됨을 확인하였다(p<0.05).

Table 3. Awareness and practice levels of preventive actions for NSSIs according to general characteristics of dental hygienists

(N=245)

General characteristics	Category	Use of personal protective equipment (PPE)		Use of safety-engineered syringes		Regular education and training		Acquisition of professional skills and experience		Improvement of the dental clinic environment	
		M±SD	F/t(*p*)	M±SD	F/t(*p*)	M±SD	F/t(*p*)	M±SD	F/t(*p*)	M±SD	F/t(*p*)
Experience of NSSIs	Yes	3.40±1.18	-2.669(0.008*)	3.36±1.11	-3.253 (0.001*)	3.04±1.16	-3.146(0.002*)	3.10±1.11	-3.328(0.001*)	2.85±1.20	-3.532(0.001*)
	No	3.87±1.00		3.92±1.18		3.58±0.95		3.65±0.94		3.49±1.05	
Years of experience	≤5 years	3.49±1.05	0.611(0.544)	3.35±1.06	1.427(0.242)	3.06±1.14	0.805(0.448)	2.98±1.04[a]	5.406(0.005*)	2.69±1.15[a]	6.991(0.001*)
	6~10 years	3.43±1.27		3.63±1.15		3.24±1.13		3.40±1.17[ab]		3.22±1.26[b]	
	>10 years	3.64±1.120		3.56±1.28		3.25±1.13		3.46±1.09[b]		3.28±1.09[b]	
Workplace	Dental clinic	3.53±1.16	0.190(0.082)	3.55±1.15	2.090(0.126)	3.17±1.16	0.506(0.604)	3.29±1.10	1.357(0.259)	2.99±1.22	0.371(0.690)
	Dental hospital	3.44±1.07		3.11±1.12		3.00±0.98		2.94±1.01		2.91±1.02	
	General/ University hospital	3.40±1.23		3.50±1.14		3.30±1.21		3.30±1.12		3.20±1.23	
Number of patients per day	<20	3.51±1.20	0.002(0.998)	3.59±1.07	0.318(0.728)	3.20±1.17	0.052(0.950)	3.12±1.09	0.301(0.741)	2.96±1.18	0.923(0.399)
	20~50	3.50±1.18		3.48±1.18		3.14±1.15		3.27±1.12		2.89±1.26	
	>50	351±1.10		3.43±1.17		3.16±1.12		3.23±1.08		3.13±1.13	
Number of dental hygienists	<6	3.54±1.16	0.414(0.680)	3.60±1.12	1.581(0.115)	3.18±1.09	0.345(0.731)	3.28±1.16	0.826(0.410)	3.08±1.15	1.067(0.287)
	≥6	3.47±1.15		3.37±1.17		3.13±1.18		3.17±1.02		3.91±1.23	
Working hours	<8 hours	3.58±1.11	1.018(0.310)	3.54±1.14	0.749(0.454)	3.19±1.16	0.402(0.688)	3.25±1.06	0.398(0.691)	3.01±1.21	0.213(0.832)
	≥8 hours	3.43±1.20		3.43±1.16		3.13±1.11		3.20±1.14		2.98±1.18	
Number of night shifts	0 times	3.60±1.12	0.618(0.540)	3.71±1.07	3.587(0.029*)	3.26±1.10	0.801(0.450)	3.42±1.07	3.126(0.046*)	3.22±1.21[a]	3.856(0.022*)
	1 time	3.46±1.19		3.34±1.16		3.10±1.19		3.09±1.15		2.89±1.20[ab]	
	≥2 times	3.39±1.16		3.28±1.24		3.04±1.11		3.04±0.98		2.69±1.03[b]	

By t-test, One-way ANOVA and post hot by Scheffe, * p <0.05

https://doi.org/10.12972/kjcdh.2025.13.4.1

https://doi.org/10.12972/kjcdh.2025.13.4.1

Table 4. Follow-up actions according to general characteristics of dental hygienists

(N=245)

General characteristics	Category	Report to supervisor		Visit infection control office		Blood test		Medication	
		M±SD	F or t(*p*)	M±SD	F or t(*p*)	M±SD	F or t(*p*)	M±SD	F or t(*p*)
Years of experience	≤5 years	2.26±1.25	2.254(0.108)	1.38±0.79	2.402(0.094)	1.23±0.66[b]	6.634(0.002*)	1.15±0.49[b]	6.673(0.002*)
	6~10 years	2.17±1.23		1.55±1.01		1.65±1.14[a]		1.60±1.04[a]	
	>10 years	1.77±1.14		1.16±0.50		1.08±0.36[b]		1.21±0.57[b]	
Workplace	Dental clinic	2.02±1.23[b]	3.815(0.024*)	1.25±0.62[b]	23.090(0.001*)	1.22±0.68[b]	8.458(0.001*)	1.21±0.63[b]	5.424(0.005*)
	Dental hospital	2.29±1.13[ab]		1.44±0.82[b]		1.48±0.87[b]		1.42±0.90[ab]	
	General/ University hospital	3.00±1.20[a]		2.75±1.42[a]		2.18±1.40[a]		1.90±1.04[a]	
Number of patients per day	<20	2.14±1.21	0.442(0.644)	1.45±0.78	0.189(0.828)	1.37±0.91	0.349(0.706)	1.25±0.70	0.086(0.918)
	20~50	2.22±1.32		1.37±0.80		1.35±0.83		1.31±0.76	
	>50	2.02±1.15		1.35±0.85		1.25±0.72		1.27±0.70	
Number of dental hygienists	<6	2.24±1.29	1.232(0.219)	1.51±0.94	2.075(0.039*)	1.36±0.88	0.678(0.499)	1.29±0.70	0.077(0.939)
	≥6	2.02±1.17		1.25±0.64		1.27±0.73		1.28±0.74	
Working hours	<8 hours	2.15±1.26	0.312(0.756)	1.36±0.82	-0.247(0.806)	1.32±0.84	0.076(0.939)	1.27±0.77	-0.344(0.731)
	≥8 hours	2.10±1.21		1.40±0.81		1.31±0.76		1.30±0.67	
Number of night shifts	0 times	2.06±1.23	2.681(0.071)	1.44±0.86	1.042(0.355)	1.30±0.84	0.028(0.972)	1.25±0.55	0.182(0.834)
	1 time	2.36±1.34		1.40±0.89		1.33±0.86		1.31±0.86	
	≥2 times	1.80±0.92		1.20±0.47		1.32±0.58		1.31±0.75	

By t-test, One-way ANOVA and post hot by Scheffe, *p <0.05

Table 5. Linear regression analysis of factors influencing the frequency of NSSIs

	Unstandardized coefficients		Standardized coefficients	t	*p*	Collinearity statistics	
	B	Standard error	β			Tolerance	VIF
(Constant)	3.506	1.776		1.975	0.050		
Years of work experience	-1.151	0.481	-0.180	-2.393	0.018	0.927	1.079
Follow-up action method-visit infection control office	-1.093	0.470	-0.175	-2.328	0.021	0.925	1.081
Cause of NSSIs: Decreased concentration (stress, carelessness, time constraints)	0.815	0.420	0.146	1.941	0.054	0.923	1.084
Cause of NSSIs: Lack of technical experience	1.196	0.444	0.210	2.696	0.008	0.866	1.154
Cause of NSSIs: limited space	-0.752	0.451	-0.156	-1.665	0.098	0.600	1.667
Awareness and implementation level of preventive actions: improvement of dental clinic environment	1.080	0.515	0.251	2.097	0.038	0.365	2.736
Awareness and implementation level of preventive actions:- acquisition of technical experience	-0.671	0.488	-0.145	-1.375	0.171	0.470	2.128
R^2 (Coefficient of determination)	0.113						
Adjusted R^2	0.077						
F (F-statistic)	3.086						
p-value (Significance probability)	0.004						

4.고안

본 연구는 치과의원 및 병원에 근무하는 치과위생사를 대상으로 찔림사고로 인한 원인을 조사하고 예방가능행동 인지 및 실천 수준을 파악하기 위해 연구의 목적을 이해하고 자발적으로 설문에 참여한 245명을 대상자로 찔림 사고로부터 직업적 질병 위험을 낮출 수 있는 환경을 개선하고자 시행되었다.

이전 연구들은 주로 상급병원급 기관에서 병원 인증평가와 관련된 프로그램을 제공한 경우가 많았으나(22, 23), 의원급 치과에서의 찔림사고 방지 프로그램은 부족하였다. 이에 본 연구에서는 일반적 특성에서 '치과의원'에 근무하는 치과위생사가 78.0%로 가장 많았으며, 이를 통해 치과의원에서 발생하는 찔림사고의 위험요인을 확인하는 데 도움이 되었다.

본 연구에서 치과위생사의 찔림사고 경험률은 77.6%로, 국내 선행연구 59.3%(7), 93.5%(12)의 중간 수준에 해당하였다. Jeon JM(7)의 연구는 대학병원 치과위생사를 대상으로 안전관리 체계가 비교적 잘 구축된 환경에서 수행되었으나, Noh HJ(12)의 연구는 다양한 규모의 치과 의료기관을 포함하여 사고 경험률이 높게 나타났다. 국외 연구에서는 호주의 치과의사 대상의 연구에서 79.9%(4), 중국의 간호사 대상의 95%(24)가 찔림사고를 경험한 것으로 보고하였다. 이는 의료종사자들에서 찔림사고 경험이 빈번하며 감염 위험에 노출되어 있다는 것을 확인할 수 있었다. 본 연구 대상은 주로 치과의원 근무자로, 상대적으로 감염관리 교육과 장비 활용이 제한적이었을 가능성이 있으며, 이러한 요인이 중간 수준의 찔림사고 경험률에 영향을 미친 것으로 판단된다. 따라서 근무기관 규모, 안전관리 체계 수준, 예방교육 경험 여부 등이 찔림사고 경험에 영향을 줄 수 있음을 시사하며, 치과의원 근무 치과위생사를 대상으로 한 안전관리 체계 강화와 예방교육 프로그램 제공의 필요성을 뒷받침한다. 최근 1년 이내 '찔림사고 횟수'를 비교한 결과, 근무경력이 적을수록 찔림사고 경험 횟수가 높게 나타났는데 보건의료종사자를 대상으로 한 An SA 등(25)의 연구에서 신입 간호사가 많은 20대 연령에서 감염성 질환 비율이 높았고, 일본의

치과의료 종사자를 대상으로 19년간 관찰한 종적 연구(26)에서도 5년 미만인 치과의료 종사자들에서 찔림사고 발생이 높았던 결과와 같이 본 연구에서도 저년차인 '5년 미만'은 5.13건으로 가장 높았다. 이는 근무경력이 낮은 치과위생사의 사고 빈도가 더 높다는 것을 의미하는 만큼 추가적인 교육 및 지원이 필요할 것으로 판단된다.

본 연구의 찔림사고 원인은 '집중력 저하(스트레스, 부주의, 시간제약)', '우발적인 사고', '협소한 장소(비좁은 진료실)', '전문기술과 경험부족'으로 근무경력이 높을수록 일일 환자 수가 '20명 이상~50명 이하'에서 평균값이 높았고, 찔림사고 경험과 관련하여 '집중력 저하(스트레스, 부주의, 시간제약)'나 '전문기술과 경험부족'에서 유의한 차이가 있었다. Moon SE 등(27)의 연구에서도 주요 원인으로 스트레스, 부주의, 시간 제약 등이 찔림사고를 증가시킬 수 있다고 보고하였고, 근무환경 개선과 직무 수행 시 필요한 전문기술 및 경험 향상이 찔림사고 예방에 도움이 될 수 있다고 하였다.

Kim SY 등(28)의 연구에서는 신속한 기구 정리를 위한 서두르는 과정에서 부주의와 시간부족이 감염 노출의 위험을 증가시킬 수 있다고 하였다. 국외 의과대학생 대상의 다른 연구에서는 스트레스, 부주의, 시간제약 등이 찔림사고의 증가 원인이었다(29). Kaur M et al.(20)은 스트레스, 시간압박, 과도한 긴장, 부주의, 산만함이 부상원인 이었다. Kim HJ 등(30)의 연구에서도 치과위생사가 스트레스 발생 시 능동적으로 대처할 수 있고 건강할 수 있도록 사회적 자원을 증진할 방안이 필요함을 강조하였다. 주사침 상해를 예방하기 위해 직무 스트레스의 관리도 고려되어야 하며 치과위생사의 일일 환자 수가 많을수록 업무 부담감이 높아 감염관리 활동이 저하될 것이다.

찔림사고 예방가능행동 인지 및 실천 수준은 근무경력이 높을수록 '전문기술과 경험습득'과 '진료실 개선'의 필요성을 높게 평가하였고, 야간근무가 적을수록 '안전 주사기구 사용', '전문기술과 경험습득', '진료실 개선'에서 높게 나타났다. 이러한 결과는 Kim YS(1)의 연구에서 치과위생사의 근무경력과 감염 예방 행동 수준이 유의하게 관련됨을 보고한 것과 일치하며, 교대근무(야간근무)가 있는 간호사들의 예방행동 수행 수준과 관련됨을 보고한 Ryu JG 와 Choi SM(2)의 연구에서도 유사한 양상을 확인할 수 있다. 또한, 진료실 환경 개선의 중요성은 Kim WJ 등(10)및 Kim JS 와 Yim OY(19)의 연구에서 작업환경 개선이 예방 행동 수행에 기여함을 보여주었고, 근무경력과 근무환경, 야간근무 조건이 예방가능행동 인지 및 실천 수준에 영향을 준다는 점에서 본 연구의 결과와 국내외 선행연구 결과가 일관성을 가지며 물리적 작업 환경 개선의 필요성을 확인하였다(20).

본 연구의 찔림사고의 영향요인에 대한 선형회귀분석을 시행한 결과는 '찔림사고 횟수'는 '근무경력'이 낮을수록 발생이 높고, '사고원인'으로 '집중력 저하(스트레스, 시간제약, 부주의)'나 '전문기술과 경험부족'으로 인하여 발생하는 경우가 많은 것으로 확인되었다. 또한, 찔림사고의 예방가능행동 인지 및 실천 수준으로 '진료실 개선'이 전체 모형에 대한 설명력 7.7%로 나타났다. 찔림사고에 영향을 주는 요인을 이해하는 것은 보건의료 종사자들에게 적절한 지원 시스템 및 개입을 개발하는 데 중요하다. Wicker S et al.(18)은 보건의료 종사자 대상 연구에서 찔림사고가 개인적 요인(부주의, 피로)뿐만 아니라 예방 행동 부족과 밀접하게 관련됨을 다중회귀 분석으로 확인하였다. 이러한 결과는 본 연구에서 확인된 집중력 저하 및 예방가능행동 인지 및 실천 수준과의 관계를 뒷받침한다. 그리고 Moon SE 등(27)은 치과위생사의 감염관리 행동과 관련된 요인을 회귀분석으로 분석하여, 감염관리 교육과 진료실 환경 개선이 예방 행동 수행에 긍정적인 영향을 미친다고 보고하였다. 본 연구에서 진료실 개선이 찔림사고 예방에 중요한 변수로 도출된 결과와도 일관된다. Kim SY 등(28) 역시 감염관리 교육이 치과위생사의 감염 예방 행동을 촉진하는 주요 요인임을 확인하였으며, 이는 본 연구에서 예방가능행동 인지 및 실천 수준 중 진료실 개선과 더불어 감염관리 교육의 중요성을 강조하는 근거가 된다. 한편, Hwang JI 와 Hwang EJ(31)의 연구에서도 안전한 간호 업무를 지원하기 위해서는 간호사들의 직무만족도를 향상하고, 스트레스 지각 수준을 감소시키는 것이 업무상 손상을 줄이는 방안이 됨을 가리켰다. 이와 같이 선행연구에서 보건의료종사자의 근로조건과 작업환경이 심각함을 여러 연구결과를 통해 강조하였다. 근무경력 짧은 치과위생사에서 찔림사고 빈도가 높음을 고려할 때, 집중력 향상 교육과 전문기술 습득 지원을 위한 체계적 훈련 프로그램 개발·운영이 필요하다. 이를 통해 업무 적응력과 사고 위험을 감소시킬 수 있다. 또한, 주사바늘 상해 감소를 위해 개인보호구 활용과 효과적 예방교육, 원내 감염관리 경험 및 기술 습득이 병행되어야 한다.

치과의원 및 병원에서는 안전 주사기구 사용과 보호장비 착용을 의무화하고, 정기적인 감염관리 교육과 관리 체계를 구축할 필요가 있다. 찔림사고 발생 시 신속한 대응과 후속조치 시스템 마련, 보고 절차의 간소화 등을 통해 치과 의료종사자의 지침 이해와 사고 관리 능력을 향상시켜야 한다.

이 연구를 통하여 치과위생사의 찔림사고 예방활동 및 후속처치와 상처원인에 대한 위험요인을 인지하고 예방가능행동 인지 및 실천 수준 대책 마련과 노출 후 후속조치 등 안전한 치과진료실 환경을 제공하기 위한 연구가 더욱 확대되어 비교연구가 필요함을 제언한다. 본 연구가 편의 표집이라는 한계성이 있고 전체 치과위생사를 대표하여 일반화시켜 해석하는 것에는 주의가 필요하다. 그리고 본 연구에서는 찔림사고 경험 유무(유=190, 무=55)뿐만 아니라 사고 횟수와 원인에 대해서도 전체 대상자를 포함하여 분석을 시도하였다(N=245). 그러나 사고의 횟수와 원인은 실제로 사고를 경험한 대상자(N=190)에게만 의미 있는 변수이므로, 경험이 없는 대상자를 포함할 경우 결과 해석에 혼동이 발생할 가능성이 있다. 따라서 향후 연구에서는 '사고 경험 유무'는 전체 표본을 대상으로 분석하되, '횟수'와 '원인'등 상세 특성은 사고를 경험한 집단으로 한정하여 별도의 분석을 수행하는 것이 바람직하다. 이를 통해 결과의 명확성과 해석의 타당성을 더욱 높일 수 있을 것으로 생각된다. 또한 최근 1년 이내에 찔림사고를 기억하여 회상함으로써 다소 편향적 조사일 수 있으며, 다중응답이 있는 설문 항목은 해석에 주의가 필요할 수 있다. 그러나 본 연구가 진료실에서 발생하는 찔림사고 예방가능행동 인지 및 실천 수준에 대한 대처 전략을 수립할 때 고려되어야 할 다양한 측면의 활동을 제시하였고 더욱 안전하고 건강한 작업 환경을 조성하기 위한 지침의 지표로 활용될 수 있기를 기대한다.

5. 결론

본 연구는 치과의원 및 병원에 근무하는 치과위생사 245명을 대상으로 바늘·날카로운 기구 찔림사고(NSSI)의 발생을 조사하고, 선형회귀분석을 통해 사고 발생 요인과 인지 및 실천 수준을 분석하였다.

최근 1년 내 찔림사고 경험자는 77.6%로, 평균 사고 횟수는 4.97건이었다. 근무경력이 짧고, 일일 환자 수가 많거나 야간근무가 잦은 그룹에서 사고 빈도가 높았다.

사고 주요 원인은 '전문 기술 및 경험 부족'(β=0.210)과 '집중력 저하'(β=0.146)였다. 좁은 진료실 환경도 사고 원인으로 작용하였다(p <0.05).

예방행동 인지 및 실천 수준은 사고 경험이 없는 그룹에서 더 높았으며, 근무경력과 야간근무 여부에 따라 일부 차이가 나타났다.

후속조치 방법은 근무경력, 근무처, 치과위생사 수에 따라 차이가 있었으며, 감염관리실 미방문 시 사고 발생이 증가하였다.

선형회귀분석 결과, 근무경력(β=-0.180), 감염관리실 방문 여부(β=-0.175), 전문 기술 부족(β=0.210), 진료실 환경 개선(β=0.251)이 사고 발생에 유의한 영향을 미쳤다(p <0.05).

Author contributions

Conceptualization: YS Park and SS Bae. Data curation: MK Kang, MR Lee and SK Jun. Formal analysis: YS Park Investigation: YS Park and SS Bae. Methodology: SS Bae. Supervision: SS Bae, MK Kang, MR Lee and SK Jun. Validation: SS Bae. Writing—original draft: YS Park. Writing—review & editing: YS Park

References

1. Kim YS. Study on the level of awareness of and practice of infection prevention by dental hygienists in dental clinics. J Korean Oral Health Sci 2019;7(1):8-17. 10.33615/jkohs.2019.7.1.8.
2. Ryu JG, Choi SM. Predictors of blood and body fluid exposure and mediating effects of infection prevention behavior in shift-working nurses: application of analysis method for zero-inflated count data. J Korean Acad Nurs 2020;50(5):658-670. 10.4040/jkan.20025.
3. Yoon MS, Choi MK. The analysis of the prevention against virus infection in dental hygienist at medical treatment. J Dent Hyg Sci 2007;7(2):101-106.
4. Leggat PA, Smith DR. Prevalence of percutaneous exposure incidents amongst dentists in Queensland. Aust Dent J 2006;51(2):158-161. 10.1111/j.1834-7819.2006.tb00420.x.
5. Michaels D, Wagner GR. Occupational safety and health administration (OSHA) and worker safety during the COVID-19 pandemic. JAMA 2020;324(14):1389-1390. 10.1001/jama.2020.16343.
6. From the centers for disease control and prevention(CDC). Availability of work-related lung disease surveillance report,1999. Washington,DC:CDC;2000:283-1955. 10.1001/jama.283.15.1955-jwr0419-3-1.
7. Jeon JM. Actual state of dental hygienist's needlestick injuries and preventive measures [Unpublished master's thesis]. Cheonan: Namseoul University; 2015.
8. Kim JS. An electric wave danger infectious diseases through a dental clinics and the dental hospitals. Journal of Korean Dental Association 1994;32(6):422-426.
9. Ahn YS. Infectious diseases among healthcare workers. Journal of the Korean Medical Association 2010;53(6):454-466. 10.5124/jkma.2010.53.6.454.
10. Kim WJ, Jeong BY, Park J. A study on the characteristics of occupational accidents in health care workers: a systematic literature review. J Ergon Soc Korea 2022;41(5):327-346. 10.5143/JESK.2022.41.5.327.
11. Cumbo E, Gallina G, Messina P, Scardina GA. Alternative methods of sterilization in dental practices against COVID-19. Int J Environ Res Public Health 2020;17(16):5736. 10.3390/ijerph17165736.
12. Noh HJ. In dental hospital, the actual condition of sharps related injuries and the associating factor [Unpublished master's thesis]. Seoul: Health Yonsei University; 2007.
13. Kim SK. A study on the status of infection control of dental health care worker [Unpublished master's thesis]. Cheonan: Dankook University; 2000.
14. Korean society for healthcare-associated infection control and prevention. Infection prevention and control (IPC) in healthcare facilities. 5th ed. Seoul: Hanmi Medical Publishing; 2017:897-906.
15. Kim SH. Dental hygienists in Korea. Int J Dent Hyg 2003;1(2):89-97. 10.1034/j.1601-5037.2003.00017.
16. Chae JK, Song JS, Shin TJ, Hyun HK, Kim JW, Jang KT et al. Regional distribution and practice pattern of pediatric dental clinics in Korea. J Korean Acad Pediatr Dent 2020;47(1):44-52. 10.5933/JKAPD.2020.47.1.44.
17. Lee YR .Status of infection control by type of dental institution[Master’s degree thesis]. Incheon:Gachon University;2020. http://www.riss.kr/link?id=T15681066.
18. Wicker S, Stirn AV, Rabenau HF, von Gierke L, Wutzler S, Stephan C. Needlestick injuries: causes, preventability and psychological impact. Infection 2014;42(3):549-552. 10.1007/s15010-014-0598-0.
19. Kim JS, Yim OY. A study on space composition for infection control of dental clinic. Journal of Korea Intitute of Spatial Design 2019;14(7):453-464. 10.35216/kisd.2019.14.7.453.
20. Kaur M, Mohr S, Andersen G, Kuhnigk O. Needlestick and sharps injuries at a German university hospital: epidemiology, causes and preventive potential–a descriptive analysis. Int J Occup Med Environ Health 2022;35(4):497-507. 10.13075/ijomeh.1896.01854.

21. Huynh R, Du D, Im JH, Zachar J, Zafar S. Identifying trends of percutaneous injuries at an Australian dental school. Int Dent J 2022;72(3):308-314. 10.1016/j.identj.2021.05.001.
22. Lee JH. A survey of cognition on infection control of the clients in dental hospital. J Korean Soc Dent Hyg 2013;13(2):249-260. 10.13065/jksdh.2013.13.2.249.
23. Kohn WG, Collins AS, Cleveland JL, Harte JA, Eklund KJ, Malvitz DM. Guidelines for infection control in dental health-care settings-2003. MMWR Recomm Rep 2003;52(RR-17):1-61.
24. Yang YH, Liou SH, Chen CJ, Yang CY, Wang CL, Chen CY et al. The effectiveness of a training program on reducing needlestick injuries/sharp object injuries among soon graduate vocational nursing school students in southern Taiwan. J Occup Health 2007;49(5):424-429. 10.1539/joh.49.424.
25. An SA, Ham SH, Lee W, Choi WJ, Kang SK. Occupational diseases among health workers. J Korean Soc Occup Environ Hyg 2020;30(4):353-363. 10.15269/JKSOEH.2020.30.4.353.
26. Iwamatsu-Kobayashi Y, Watanabe J, Kusama T, Endo H, Ikeda S, Tokuda K et al. A 19-year study of dental needlestick and sharps injuries in Japan. Int Dent J 2023;73(1):114-120. 10.1016/j.identj.2022.04.009.
27. Monn SE, Hong SH, Lee BR. The relationship of dental hygienists' performance of dental infection control with their health beliefs and importance. Jour. of KoCon.a 2021;21(2):227-235. 10.5392/JKCA.2021.21.02.227.
28. Kim SY, Lee JR, Han OS. A study on the practice for infection prevention of dental clinic worker. J Dent Hyg Sci 2014;14(3):397-404. 10.17135/jdhs.2014.14.3.397.
29. Ghasemzadeh I, Kazerooni M, Davoodian P, Hamedi Y, Sadeghi P. Sharp injuries among medical students. Glob J Health Sci 2015;7(5):320-325. 10.5539/gjhs.v7n5p320.
30. Kim HJ, Kwon JY, Lim HJ. Relationship between hazardous risk factors and subjective health conditions in the working environment of dental hygienists. J Korean Dent Hyg Sci 2022;5(2):1-11. 10.22753/JKDHS/2022.5.2.1.
31. Hwang JI, Hwang EJ. Factors associated with work-related injuries of nurses in small and medium sized hospitals. J Korean Acad Nurs Adm 2010;16(3):306-313. 10.11111/jkana.2010.16.3.306.