대한치과위생학회지 : Vol. 7, No. 1, 2005

치과의료기관 종사자의 치과용 아말감 수은에 대한 인식 고찰

신 경 희
메트로병원

1. 서 론

수은은 1800년대 이후 지금까지 약 150여 년 동안 치과용 아말감의 주 구성 성분으로 전 세계적으로 가장 광범위하게 사용되어 온 소재이다[1]. 구강진료영역에서 사용되는 구강진료용 아말감(dental amalgam)은 치아우식중에 의한 치아의 결손부위 수복재료로 19세기말 G.V.Black에 의해 소개되었다. 구강진료용 아말감은 조작이 간편하고 비용이 적게 들며, 시술시간이 짧다는 등의 장점으로 현재까지 널리 사용되어 오고 있으며, 우리나라의 경우 구강진단 다음으로 가장 많이 행하여지는 구강진료행위가 아말감 충전이라고 보고되어있다[2].

치과용 아말감에 포함되어 있는 수은은 휘발성이 높기 때문에 아말감합금의 연화시와 충전시 및 연마시 그리고 아말감 제거 과정 중에 기화하며 잉여 아말감의 부적절한 취급이나 보관 등에 의해 많은 수은이 기화된다고 한다. 따라서 수은증기는 구강진료실을 오염시키고 구강진료 종사자들은 오염된 진료실의 공기 중에서 수은증기와 아말감의 미세입자를 흡입함으로써 수은이 체내에 축적된다[3]. 우리나라의 구강진료실 내의 수은증기함량에 대한 보고도 있다[4].

최근에 생활환경의 중금속 오염으로 인한 건강문제는 심각한 사회현상으로 대두되어 왔다. 환경중의 수은은 유기, 무기 형태로 모두 존재하며 모든 사람은 자연 상태에서도 미량의 수은에 노출되고 있다. 수은은 반감기가 길기 때문에 인체 내의 부하량이 높은 것으로 보고 되었고, 카드뮴이나 납과 같이 맹독성을 나타내는 중금속류로서 환경오염원의 하나로 잘 알려져 있다[5]. 최근에는 용량반응 평가에 대한 폭넓은 연구가 진행 중에 있다.

수은은 다른 중금속과 마찬가지로 여러 가지 경로로 인체 내로 유입된다. 수은에 대한 노출경로는 수은을 취급하는 공정에 종사하는 산업장 근로

자의 경우 주로 호흡에 의하며, 수은에 노출되지 않는 일반인에게서는 소화기계가 주요 노출 경로이다. 수은은 생체 내 유입 시, 세포막을 구성하는 단백질이나 효소의 SH 그룹과 결합하여 세포막의 손상을 유도하거나 그 기능을 저해시킨다[6]. 이러한 수은은 저농도 중금속의 지속적인 노출로 생체 내에서 농축이 되고 이로 인해서 여러 가지 건강 위해로 나타나게 된다.

중금속 수은의 위해성은 인체는 물론 환경보존에 치명적이라고 학계는 보고하고 있다. 수은을 포함한 치과용 아말감의 위해성에 대해 의료계가 오랜 논쟁을 해오고 있음[7]에도 불구하고 수은은 여전히 치과의료계에 없어서는 안 될 중요한 수복재료로 인식되어 사용되고 있는 실정이다.

따라서 미량에서도 유해하다는 중금속[8]인 수은을 취급 · 관리하는 치과의료기관 종사자들의 수은에 대한 인식은 매우 중요하다. 과거 아말감의 위해와 치과진료실 오염[4,9], 치과위생사 및 종사자들의 체내 수은 축척에 대한 연구들은[1,10] 이루어졌으나, 치과의료종사자들의 인식이 지식, 태도 및 행동에 미치는 영향에 대한 국내 연구는 희소하다. 이에 본 연구에서는 수은에 대한 인식과 태도 및 행위를 알아보고 그에 따른 수은노출경로 최소화에 대한 방안을 도출해 보고자 한다.

또한 수은의 처리와 보관, 취급시의 부주의에서 오는 치과진료실의 공기오염을 최소화하여 적절한 진료환경을 조성하는데 기여하고자 한다.

2. 연구대상 및 방법

2.1. 연구대상 및 방법

본 연구의 설문조사는 서울 · 경기를 중심으로 2004년 9월 1일부터 9월 30일까지 1개월 동안에 걸쳐 실시하였다. 치과대학병원 4개 중 3개, 종합병원 109개 중 14개, 치과병원 63개 중 30개, 치과의원 5884개 중 247개 및 보건소 56개 중 25개 총 319개 치과의료기관에 근무하는 치과의사, 치과위생사, 간호조무사 및 기타(무자격 진료보조원)를 대상으로 조사하였다. 총 1,339부를 배포하여 1,152부를 회수(회수율 86.03%)하였고, 이 중 제대로 작성되지 않은 설문지를 포함하여 불충분한 응답자 76명을 제외하고 총 1,076부를 본 연구의 분석 자료로 이용하였다.

연구에 사용된 설문지는 직접 설문과 우편 설문의 방법을 이용하였다.

2.2. 조사도구 및 내용

설문지의 내용은 크게 개인의 일반적인 특성과 근무지 특성, 수은의 일반적 지식, 그리고 수은노출의 저감행동에 대한 질문 등으로 구분하여 총 90문항으로 구성하였다. 본 연구에서는 30명을 대상으로 예비조사에 의한 수정과정을 거쳐 조사를 실시하였으며 Cronbach's α값에 있어서 지식에 관한 설문항목의 신뢰도가 0.77, 저감행위에 대한 신뢰도는 0.86으로 나타났다.

설문지는 선행된 모형이 제시되어 있지 않아 미국 위스컨신주 '자연환경청(Wisconsin Department of Natural Resources, 2003)'에서 제공하는 정보와 국내외 관련 문헌고찰을 통해 구성하였다.

대상자들의 수은에 대한 일반적인 지식 및 수은노출의 저감행동 등을 파악하기 위하여 설문조사를 실시하였다. 이때 사용한 설문지는 크게 네 부분으로 구성하였다. 첫 번째 부분은 응답자의 인구 · 사회학적인 변수를 알아보았다. 두 번째 부분은 근무지에 대한 일반적인 환경특성에 대해 알아보았다. 세 번째 부분은 수은의 일반적 지식에 대

표 1. 응답자의 기초 특성

특성	구 분	명	%
직종	치과의사	295	27.4
	치과위생사	518	48.1
	간호조무사	231	21.5
	기타	32	3.0
	소계	1076	100.0
성별	남	195	18.1
	여	881	81.9
	소계	1076	100.0
연령	20세~29세	675	63.3
	30세~39세	284	26.6
	40세 이상	108	10.1
	소계	1067	100.0
학력	고졸	232	21.5
	전문대졸	509	47.5
	대졸	225	21.0
	대학원 이상	106	10.0
	소계	1072	100.0
근무년수	1년 미만	147	13.9
	1년 ~ 6년 미만	567	53.8
	6년 이상	340	32.3
	소계	1054	100.0
근무처	치과대학병원	115	10.7
	종합병원	123	11.4
	치과병원	159	14.8
	치과의원	635	59.1
	보건소	43	4.0
	소계	1075	100.0

해 묻는 부분으로 5점 척도를 이용하였다. '매우 그렇지 않다'를 0점, '그렇지 않다'를 0.25점, '보통이다'를 0.5점, '그렇다'를 0.75점, '매우 그렇다'를 1점으로 환산하여 총 21문항의 점수를 100점 만점으로 점수 크기를 조절하여 그룹 간 차이를 분석하였다. 마지막으로 수은에 대한 노출 저감행동에 대한 인식 및 실천의지에 대해서 저감방안에 대해 얼마나 알고 있는지, 평소 얼마나 실천하려는 노력을 하는지 그리고, 행위는 어떠한지에 대해 5점 척도를 이용하여 알아보았다. '매우 그렇지 않다'를 0점, '그렇지 않다'를 1점, '보통이다'를 2점, '그렇다'를 3점, '매우 그렇다'를 4점으로 환산하여 총 19문항의 점수를 100점을 만점으로 하였다.

2.3. 분석방법

본 연구에서는 수집된 자료를 SAS(version 8.1) 통계 프로그램을 이용하여 분석하였으며 자료 분석을 위해 주로 사용된 통계분석방법은 다음과 같다.

표 2. 직종에 따른 진료실내 유해요인 인식

단위 : 명(%)

		치과의사	치과위생사	간호조무사	x^2
환경오염에 대한 관심	전혀없다	2(0.7)	3(0.6)	4(1.7)	
	별로없다	21(7.1)	38(7.4)	21(9.1)	
	보통이다	108(36.6)	217(42.0)	105(45.5)	0.008**
	약간있다	107(36.3)	210(40.5)	75(32.4)	
	매우많다	57(19.3)	49(9.5)	26(11.3)	
	소계	295(100)	517(100)	231(100)	
진료실내 유해환경 요인	매우 많다	39(13.2)	64(12.4)	15(6.5)	
	많다	114(38.6)	246(47.6)	78(33.9)	
	보통이다	86(29.2)	119(23.0)	98(42.6)	0.0001**
	약간있다	52(17.6)	86(16.6)	33(14.4)	
	전혀없다	4(1.4)	2(0.4)	6(2.6)	
	소계	295(100)	517(100)	230(100)	
진료실 내 실내공기의 인식	매우 나쁘다	20(6.8)	49(9.5)	18(7.8)	
	나쁘다	135(45.7)	259(50.0)	83(35.9)	
	보통이다	118(40.0)	194(37.5)	113(48.9)	0.005**
	쾌적하다	22(7.5)	15(2.8)	16(6.9)	
	매우 쾌적하다	0(0.0)	1(0.2)	1(0.5)	
	소계	295(100)	518(100)	231(100)	

*p < 0.05, **p < 0.01, ***p < 0.001

조사대상자들의 인구 · 사회학적 특성, 수은에 대한 지식 및 저감행위에 대하여 빈도와 백분율을 통해 나타내었으며 수은에 대한 지식과 저감방안을 위한 행위의 차이를 알아보기 위해 분산분석(ANOVA)을 실시하였고, 수은에 대한 인식 정도와 저감행위간의 상관성을 분석하기 위해 단순상관분석(Pearson's correlation analysis)을 실시하였다.

또한, 수은의 지식과 저감행위에 영향을 미치는 주요 요인을 도출하기 위해 다중회귀분석(multiple regression)을 실시하였다.

3. 연구결과

표 1과 같이 본 연구의 대상자는 1,076명으로 치과의사 295명(27.4%), 치과위생사 518명(48.1%), 간호조무사 231명(21.5%), 무자격 진료보조원이 32명(3.0%)이었고, 성별은 남자 195명(18.1%), 여자 881명(81.9%)이다.

연령 분포는 20세~29세 675명(63.3%), 30세~39세 284명(26.6%), 40세 이상이 108명(10.1%)으로 20세~29세가 가장 많았다. 학력은 고졸 232명(21.5%), 전문대졸 509명(47.5%), 대졸 225명(21.0%), 대학원 이상이 106명(10.0%)으로 전문대졸이 가장 많았다. 근무년수는 1년 미만 147명(13.9%), 1년~6년 미만 567명(53.8%), 6년 이상이 340명(32.3%)으로 1년~6년 미만이 가장 많았다. 근무처로는 치과대학병원 115명(10.7%), 종합병원 123명(11.4%), 치과병원 159명(14.8%), 치과의원 635명(59.1%), 보건소가 43명(4.0%)으로 치과의원 근무자의 비율이 높게 나타났다.

표 2와 같이 치과종사자들간의 환경오염에 대

표 3. 개인 특성에 따른 수은지식 점수[1)]

특성	구 분	평균±표준편차	p-value
직종	치과의사	70.22±8.30	0.0001***
	치과위생사	72.54±7.94	
	간호조무사	68.53±8.17	
경력	1년 미만	69.93±8.06	0.014*
	1년~6년 미만	70.78±8.03	
	6년 이상	72.08±8.58	
근무처	치과대학병원	71.23±6.68	0.761
	종합병원	70.38±7.48	
	치과병원	71.16±8.59	
	치과의원	71.01±8.59	
	보건소	72.27±7.35	
학력	고졸	68.04±8.64	0.0001***
	전문대졸	72.15±7.99	
	대졸	70.84±7.94	
	대학원 이상	72.88±7.25	
연령	20세~29세	70.37±8.39	0.0001***
	30세~39세	72.46±7.83	
	40세 이상	71.81±7.65	

1) 수은지식 점수 : 100점 척도 *p < 0.05, **p < 0.01, ***p < 0.001

한 관심과 진료실내 공기에 대하여 조사하였다. 환경오염에 대한 관심에서는 세 집단 모두 '보통이다'와 '약간 있다'에 응답을 하였고, 치과의사와 간호조무사 집단 간의 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p < 0.01). 진료실내 환경요인의 인식에 대한 질문에서는 치과의사 114명(38.6%)이 '많다'에 응답하였고, 치과위생사 246명(47.6%)의 응답자가 '많다'에 응답하였으며 간호조무사 98명(42.6%)의 응답자는 '보통이다'에 응답하여 치과위생사와 간호조무사 집단간의 유의한 차이가 있음을 나타냈다(p < 0.001).

진료실내 공기에 대하여는 치과의사 135명(45.7%)의 응답자가 '나쁘다'에 응답하였고, 치과위생사 259명(50.0%)도 '나쁘다'에 응답하였으며 간호조무사 113명(48.9%)은 '보통이다'에 응답하여 치과의사와 간호조무사, 치과위생사와 간호조무사의 집단간에 유의한 차이를 보였다(p < 0.01)

표 3과 같이 경력에 따른 지식점수의 평균은 1년 미만 69.93점, 1년 ~ 6년 미만 70.78점, 6년 이상 72.08점으로 6년 이상에서 가장 높은 지식점수가 나타났으며 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다(p < 0.05). 학력에 따른 지식점수는 고졸 68.04점, 전문대졸 72.15점, 대졸 70.84점, 대학원 이상 72.88점으로 대학원 이상에서 가장 높은 점수를 보였고 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다(p < 0.001).

연령에 따른 지식점수는 20세~29세 70.37점, 30세~39세 72.46점, 40세 이상 71.81점으로 30세~39세에서 높은 점수를 나타내었고 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다(p < 0.001).

표 4와 같이 근무처에 따른 저감행위점수의 평균은 치과대학병원 62.83점, 종합병원 57.56점, 치

표 4. 특성에 따른 아말감 취급시 수은노출 저감행위 점수[1)]

특성	구 분	평균±표준편차	p-value
직종	치과의사	59.99±13.57	0.0001***
	치과위생사	59.52±12.97	
	간호조무사	53.39±12.59	
경력	1년 미만	57.60±13.57	0.785
	1년 ~ 6년 미만	58.22±12.72	
	6년 이상	57.83±13.97	
근무처	치과대학병원	62.83±12.85	0.0001***
	종합병원	57.56±12.97	
	치과병원	60.56±13.03	
	치과의원	56.80±13.35	
	보건소	59.70±12.02	
학력	고졸	53.79±12.73	0.0001***
	전문대졸	58.88±12.45	
	대졸	60.26±14.33	
	대학원 이상	60.67±13.79	
연령	20세 ~ 29세	57.78±13.22	0.253
	30세 ~ 39세	59.13±13.21	
	40세 이상	58.28±13.77	

1) 저감행위 점수 : 100점 척도 *p < 0.05, **p < 0.01, ***p < 0.001

과병원 60.56점, 치과의원 56.80점, 보건소 59.70점으로 치과대학병원에서 가장 높은 저감행위점수가 나타났으며 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다(p < 0.001).

학력에 따른 저감행위점수는 고졸 53.79점, 전문대졸 58.88점, 대졸 60.26점, 대학원 이상 60.67점으로 대학원 이상에서 가장 높은 점수를 보였고 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다(p < 0.001).

표 5와 같이 수은인지 점수와 저감행위 각각의 점수와의 관련성을 알아보았다. 지식점수가 높을수록 '아말감을 사용하기 전, 아말감 관리지침서를 읽는다'는 잘 지켜지지 않는 것으로 유의하게 나타났으며(r=-0.074, p < 0.05) 지식점수가 높을수록 '아말감메이터를 사용하기 전, 뚜껑이 안전하지, 캡슐의 뚜껑이 잘 밀폐 되어 있는지, 캡슐이 잘 꽂혀 있는지 점검 한다'는 잘 지켜지는 것으로 유의하게 나타났다(r=0.063, p < 0.05). '독성에 예민한 어린이, 임산부의 경우 아말감 사용에 주의한다(r=0.080, p < 0.01)'와 '아말감을 잔여수은제거할 때, 맨손으로 하지 않고 핀셋 등을 이용한다(r=0.100, p < 0.01)'는 지식점수가 높을수록 잘 지켜지는 것으로 통계적으로 유의하게 나타났으며, '아말감을 뮬링할 때 잔여수은제거용 천과 러버댐을 함께 이용 한다' 역시 지식점수가 높을수록 잘 지켜지는 것으로 유의하게 나타났다(r=0.169, p < 0.001). '아말감 취급 시 마스크를 착용한다(r=0.171, p < 0.001)'와 '아말감 취급 시 진료용 장갑을 착용 한다(r=0.103, p < 0.001)' 역시 지식점수가 높을수록 저감행위를 적극적으로 하는 것으로 유의하게 나타났으며 '아말감을 취급할 때는 충분한 워터스프레이를 사용 한다(r=0.066, p < 0.05)'와 '잉여 아말감을 제거하기 위하여 썩션

표 5. 아말감 취급시 수은지식 점수와 수은노출 저감행위의 문항별 점수의 상관성

저감행위 문항	수은지식점수와 저감행위 점수 상관계수
1. 아말감을 사용하기 전, 아말감 관리지침서를 읽는다	-0.074*
2. 아말감메이터를 사용하기 전, 뚜껑이 안전하지, 캡슐의 뚜껑이 잘 밀폐 되 어 있는지, 캡슐이 잘 꽂혀 있는지 점검 한다	0.063*
3. 아말감을 취급할 때는 진료실내에 통풍이 잘 되도록 한다	0.026
4. 독성에 예민한 어린이, 임산부의 경우 아말감 사용에 주의 한다	0.080**
5. 아말감 잔여수은을 제거할 때, 맨손으로 하지 않고 핀셋 등을 이용 한다	0.100**
6. 아말감을 뮬링할 때, 잔여수은제거용 천과 러버댐을 함께 이용 한다	0.169***
7. 아말감을 취급할 때는 환자에게 러버댐을 장착 한다	-0.003
8. 아말감 취급 시 마스크를 착용 한다	0.171***
9. 아말감 취급 시 진료용 장갑을 착용 한다	0.103***
10. 아말감을 취급할 때는 충분한 워터스프레이를 사용 한다	0.066*
11. 잉여 아말감을 제거하기 위하여 썩션을 사용 한다	0.126***
12. 아말감 충전 후, 캐리어에 있는 잉여 아말감 처리는 잘 되고 있다	0.126***
13. 남아 있는 아말감을 수거 해 가기 전, 뚜껑이 있는 용기에 보관 한다	0.199***
14. 아말감 사용 후, 남은 아말감을 정확히 분리하여 처리 한다	0.192***
15. 아말감 충전이 끝난 후, 착용하였던 의료용 장갑은 매번 폐기 한다	0.102***
16. 아말감 충전 후, 매번 손을 씻는다	0.154***
17. 아말감 사용 후, 남아있는 아말감을 폐기물관리법에 의해 처리 한다	0.176***
18. 아말감 사용 후, 실내공기를 환기 시킨다	0.048
19. 수은 등 중금속에 관한 환경유해 물질에 관한 교육을 정기적으로 받는다	-0.073*

*p < 0.05, **p < 0.01, ***p < 0.001

을 사용 한다(r=0.126, p < 0.001)', 그리고 '아말감 충전 후, 캐리어에 있는 잉여 아말감 처리는 잘 되고 있다(r=0.126, p < 0.001)'에서도 적극적으로 행해지는 것으로 유의하게 나타났다. '남아 있는 아말감을 수거 해 가기 전, 뚜껑이 있는 용기에 보관한다(r=0.199, p < 0.001)', '아말감 사용 후, 남은 아말감을 정확히 분리하여 처리한다(r=0.192, p < 0.001)', '아말감 충전이 끝난 후 착용하였던 의료용 장갑은 매번 폐기한다(r=0.102, p < 0.001)', '아말감 충전 후, 매번 손을 씻는다(r=0.154, p < 0.001)', '아말감 사용 후, 남아있는 아말감을 폐기물관리법에 의해 처리한다(r=0.176, p < 0.001)' 또한 수은에 대한 지식점수가 높을수록 취급과 관련된 저감행위를 적극적으로 하는 것으로 통계적으로 유의하게 나타났다. 그러나 '수은 등 중금속에 관한 환경유해 물질에 관한 교육을 정기적으로 받는다(r=-0.073, p < 0.05)'는 지식점수가 높을수록 잘 지켜지지 않는 것으로 통계적으로 유의하게 나타났다. 또한 '아말감을 취급할 때는 진료실내에 통풍이 잘 되도록 한다', '아말감을 취급할 때는 환자에게 러버댐을 장착한다', '아말감 사용 후, 실내공기를 환기시킨다'는 지식의 점수와 관련성이 없는 것으로 나타났다.

아말감취급을 할 때의 지식점수와 저감행위 점수 차이를 비교하여 보았다. '잔여수은을 제거 할 때 이용하는 것'의 저감행위 점수는 핀셋과 진료용 장갑 이용 62.79점(287명)으로 가장 높았으며 통계적으로 유의하였으나(p < 0.001), 맨손으로

표 6. 수은지식 점수에 대한 다중회귀분석

변수/범주		회귀계수	표준오차	t값	p값	VIF
직종	치과의사(기준집단)					
	치과위생사	3.35	0.66	5.11	0.0001***	1.6
	간호조무사	-0.14	0.79	-0.18	0.8558	1.6
근무년수(년)		0.08	0.05	1.55	0.1221	1.1
근무지	치과대학병원(기준집단)					
	종합병원	-1.52	1.15	-1.32	0.1860	1.9
	치과병원	-0.97	1.11	-0.87	0.3832	2.1
	치과의원	-0.16	0.90	-0.18	0.8589	2.9
	보건소	-0.27	1.46	-0.19	0.8516	1.4
학력	대학 이하(기준집단)					
	대학원 이상	3.04	0.96	3.18	0.0015**	1.2
진료실내 유해환경요인						
	없다(기준집단)					
	많다	1.12	0.53	2.11	0.0350*	1.1
환경오염물질에 대해						
	모른다(기준집단)					
	많이 안다	1.19	0.80	1.49	0.1362	1.0
수은이 인체에 해로운가						
	그렇지 않다(기준집단)					
	해롭다	6.58	0.88	7.47	0.0001***	1.0
R-square : 0.1256 F value : 12.00						

VIF(variance inflation factor) : 다중공선성(multicollinearity)을 알아보는 방법

*p < 0.05, **p < 0.01, ***p < 0.001

하는 군도 50.98점으로 나타났다. '뮬링을 할 때 이용하는 것'에서 지식점수는 러버댐과 진료용 장갑 이용에서 71.85점(240명)으로 가장 높았으며 이는 통계적으로 유의하였다(p < 0.05). 저감점수 역시 러버댐과 진료용 장갑 이용에서 64.64점(240명)으로 가장 높은 점수를 보였고 유의하였다(p < 0.001). '잉여 아말감은 어떻게 보관하느냐'에서는 대체적으로 뚜껑이 있는 용기에 보관하는 것으로 나타났으며 71.24점(891명)으로 통계적으로 유의하게 나타났고(p < 0.05), 저감행위 점수 역시 유의하게 나타났다(p < 0.001). '용기 안에 있는 물질'에 대하여는 대부분이 물을 이용하였으며 71.36점(846명)으로 나타났고 이는 통계적으로 유의하게 나타났으며(p < 0.05), 저감행위 점수도 통계적으로 유의하였다(p < 0.001). 방사선 현상액도 73.30점(32명)으로 나타났다. '구강내 잔여 아말감 처리'에 대하여는 워터스프레이와 썩션 사용 59.83점(464명)으로 가장 높았으며 저감행위에 있어서 통계적으로 유의하게 나타났다(p < 0.001). '피부와 아말감 접촉을 피하기 위한 노력'은 신경쓴다 71.67점(563명)으로 가장 높은 점수를 보였고(p < 0.05), 저감행위 역시 신경 쓴다 61.76점(563명)으로 높은 점수를 보였으며 이는 통계적으로 유의하게 나타났다(p < 0.001).

표 6과 같이 수은지식에 영향을 미치는 인자에는 어떤 것들이 있는지 알아보기 위해 수은지식을

종속변인으로 하고, 직종, 근무년수, 근무지, 학력, 진료실 내 유해환경 요인, 환경오염 물질에 대해, 수은이 인체에 해로운가를 독립변인으로 하여 다중회귀분석(multiple regression)을 실시하였다.

다중공선성의 문제는 없는 것으로 나타났으며, 수은지식에 미치는 인자 분석은 13%의 설명력을 가지고 있고, 모형은 유의하였다($p < 0.001$). 독립변수 중에서 직종, 학력, 진료실내 유해환경요인인지, 수은이 인체에 해로운가에서 유의한 것으로 나타났다. 다른 변수를 통제 했을 때, 직종에 있어서 치과의사를 기준으로 치과위생사는 통계적으로 유의($p < 0.001$)하게 3.35 높았으며, 간호조무사는 0.14 낮은 것으로 나타났다. 근무년수에서는 1년 증가 할수록 0.08 높은 것으로 나타났고, 근무지에서는 치과대학병원을 기준으로 하였을 때, 종합병원은 1.52 낮았고, 치과병원은 0.97 낮았으며, 치과의원과 보건소에서도 각각 0.16, 0.27 낮은 것으로 나타났다. 학력에 있어서는 대학원 이상이 3.04 통계적으로 유의($p < 0.01$)하게 높은 것으로 나타났다. 진료실내 유해환경 요인은 '없다'라고 한 집단에 비해 '많다'라고 한 집단이 1.12 높았으며 통계적으로 유의하였고($p < 0.05$), 환경오염 물질에 대해 '많이 안다'라고 한 집단이 '모른다'라고 한 집단에 비해 1.19 높은 것으로 나타났다. 수은이 인체에 '해롭다'라고 한 집단이 '해롭지 않다'라고 한 집단에 비해 통계적으로 유의($p < 0.001$)하게 6.58 높은 것으로 나타났다.

표 7과 같이 수은노출 저감행위에 영향을 미치는 인자에는 어떤 것들이 있는지 알아보기 위해 수은노출 저감행위를 종속변인으로 하고, 직종, 근무년수, 근무지, 수은에 대한 지식점수, 진료실내 실내공기, 잔여수은제거 할 때 이용하는 것, 뮬링 할 때 이용하는 것, 잉여 아말감 보관, 환경에 관한 교육 유무, 수은노출을 줄이기 위한 노력, 수은노출을 줄이기 위한 방법을 독립변인으로 하여 다중회귀분석(multiple regression)을 실시하였다. 다중공선성의 문제는 없는 것으로 나타났으며, 수은노출 저감행위에 미치는 인자 분석은 25%의 설명력을 가지고 있고, 모형은 유의하였다($p < 0.001$).

독립변수 중 근무지, 수은에 대한 지식점수, 진료실내 실내공기 인지, 잔여수은제거할 때 핀셋과 진료용 장갑 사용 유무, 뮬링할 때 러버댐과 진료용 장갑 사용 유무, 잉여 아말감 보관, 환경에 관한 교육, 수은노출을 줄이기 위한 노력, 수은노출을 줄이기 위한 방법에서 유의한 것으로 나타났다.

다른 변수를 통제 했을 때, 치과의사를 기준으로 치과위생사는 0.97 높고, 간호조무사는 1.67 낮은 것으로 나타났으며, 근무년수는 1년 증가 할수록 0.07 낮은 것으로 나타났으며, 통계적으로 유의하지는 않았다. 근무지에서는 치과대학병원을 기준으로 종합병원은 3.84 낮고($p < 0.05$), 치과병원은 1.26 낮았으며, 치과의원과 보건소 역시 각각 4.56($p < 0.01$), 3.56 낮은 것으로 분석되었다. 수은에 대한 지식점수가 1증가 할수록 저감행위가 0.19 높은 것으로 나타났으며, 이는 통계적으로 유의하였다($p < 0.001$). 진료실내 실내공기는 '나쁘다'라고 느끼는 집단보다 '쾌적하다'라고 느끼는 집단이 저감행위에 7.12 높은 것으로 나타났으며 통계적으로 유의하였다($p < 0.001$).

잔여수은제거 할 때 이용하는 것에서 핀셋과 진료용 장갑을 이용하는 집단이 이용 안 하는 집단에 비해 3.37 높았으며($p < 0.001$) 뮬링 할 때 러버댐과 진료용 장갑을 이용하는 집단이 이용하지 않는 집단에 비해 저감행위가 5.69 높은 것으로 나

표 7. 아말감 취급시 수은노출 저감행위 점수에 대한 다중회귀분석

변수/범주	회귀계수	표준오차	t값	p값	VIF
직종					
치과의사(기준집단)					
치과위생사	0.97	0.97	1.01	0.3132	1.5
간호조무사	-1.67	1.17	-1.43	0.1522	1.6
근무년수(년) - 0.07	0.07	-0.96	0.3353	1.1	
근무지					
치과대학병원(기준집단)					
종합병원	-3.84	1.80	-2.14	0.0328*	2.0
치과병원	-1.26	1.73	-0.73	0.4673	2.3
치과의원	-4.56	1.44	-3.16	0.0016**	3.3
보건소	-3.56	2.28	-1.56	0.1184	1.5
수은에 대한 지식점수	0.19	0.05	3.99	0.0001***	1.1
진료실내 실내공기					
나쁘다(기준집단)					
쾌적하다	7.12	1.77	4.03	0.0001***	1.0
잔여수은제거할 때, 핀셋과 진료용 장갑 사용유무					
사용 안함(기준집단)					
사용 함	3.37	0.91	3.72	0.0002**	1.1
뮬링할 때, 러버댐과 진료용장갑 사용유무					
사용 안함(기준집단)					
사용 함	5.69	0.96	5.90	0.0001***	1.1
잉여아말감 보관					
뚜껑 없는 용기(기준집단)					
뚜껑 있는 용기	7.47	1.38	5.41	0.0001***	1.1
환경에 관한 교육					
받은 적 없음(기준집단)					
받은 적 있음	1.68	0.85	1.98	0.0476*	1.1
수은노출을 줄이기 위한 노력					
하지 않음(기준집단)					
노력 한다	4.61	0.84	5.52	0.0001***	1.1
수은노출을 줄이기 위한 방법					
모른다(기준집단)					
잘 안다	5.35	1.20	4.45	0.0001***	1.2
	R-square : 0.2522		F value : 20.06		

VIF(variance inflation factor) : 다중공선성(multicollinearity)을 알아보는 방법

*p < 0.05, **p < 0.01, ***p < 0.001

타났고, 통계적으로 유의하였다(p < 0.001).

잉여 아말감 보관은 뚜껑이 있는 용기에 보관하는 집단이 뚜껑이 없는 용기에 보관하는 집단에 비해 7.47 높은 것으로 나타났으며(p < 0.001) 환경에 관한 교육을 받은 적이 있는 집단이 교육을 받은 적이 없는 집단에 비해 1.68(p < 0.05) 높은 것으로 나타났다.

수은노출을 줄이기 위한 노력에 있어서 노력하

지 않는 집단에 비해 노력을 하는 집단이 4.61($p < 0.001$) 높았으며 수은노출을 줄이기 위한 방법을 잘 아는 집단이 모르는 집단에 비해 저감행위가 5.35 높은 것으로 나타났고 통계적으로 유의하였다($p < 0.001$).

4. 고 찰

구강진료용 아말감은 조작이 간편하고 비용이 적게 들며 시술시간이 짧다는 등의 장점으로 약 150여 년 동안 치과용 충전재의 주 구성성분으로 현재까지 전 세계적으로 가장 광범위하게 사용되어온 소재이다[1]. 아말감은 치과치료에서 없어서는 안 될 중요한 수복재료로 인식되어 사용되고 있는 실정이지만 그 주요 성분인 수은은 휘발성이 높아 구강진료실을 오염시키고 구강진료 종사자들은 미세입자를 흡입하게 된다[3]. 따라서 비록 미량이지만 유해하다는 중금속인 수은[8]을 취급 · 관리하는 치과의료기관 종사자들의 치과용 아말감 수은에 대한 인식은 매우 중요하다.

본 연구에서는 치과의료기관 종사자들을 대상으로 치과용 아말감과 수은에 대한 지식과 인지도를 분석하고 수은노출 저감행위에 대하여 알아보았다.

본 연구결과 조사대상자들의 62.0%가 환경에 관한 교육을 받은 적이 없고 수은노출을 줄이기 위한 방법을 34.1%가 모르고 있었다. 그러나 환경오염에 대한 관심은 높았으며, 진료실 내 유해환경 요인이 많으며 실내공기가 나쁘다고 인식하고 있었다. ADA(American Dental Association)[11]는 수은 증발의 위험성과 아말감 위생처리법에 대하여 모든 종사자들을 교육하여야 한다고 하였으며, 치과종사자들이 진료실에서의 수은 증발원을 인식하게 하고 잉여 아말감을 다루는 법과 환경문제에 대한 인식을 갖추어야 한다고 하였다. 따라서 신선한 공기 순환과 외부배출을 원활하게 하기 위한 수은 관리교육 등 환경에 관한 교육과 수은에 대한 노출을 줄이기 위한 노력이 필요하다.

본 연구에서도 UNEP[12]와 DEPA[13]와 같이 수은의 사용 빈도는 줄어드는 추세이고 수은에 대한 지식이 높을수록 수은노출로부터의 저감행위가 높음을 알 수 있었다. 수은에 관한 지식은 직종, 경력, 학력 및 연령에 의해 영향을 받았다. 지식점수는 치과위생사 군에서 높게 나타났으며 치과의사, 치과위생사, 간호조무사 등 직종간의 차이를 보였다. 업무경력과 학력이 높을수록 지식점수가 높게 나타났으며 연령에서는 30세~39세가 가장 높게 나타났다. 지식에 있어서 가장 잘 인식하고 있는 항목은 '수은은 체내에 들어가면 오랜 시간 체내에 머문다'이었고, 잘못 인식하고 있는 항목은 '수은은 발암 물질이다'라는 항목 이었다. 대부분의 치과의료기관 종사자들이 수은이 인체에 위해하다는 것을 알고 있지만 수은에 대한 보다 올바른 지식이 필요하다.

본 연구결과 '아말감 잔여수은의 제거 시에 핀셋과 진료용 장갑 사용' 이 가장 많았고 '뮬링 시에는 러버댐 이용' 이 가장 많았다. 또한 본 연구에서 맨손으로 잔여수은 제거하는 경우는 16.57%이고 뮬링 시에도 맨손으로 하는 경우가 17.00%으로 조사되었다. Gordon[14]은 치과에서 아말감 합금과 수은의 연화, 충전, 연마, 아말감의 제거, 맨손으로의 뮬링 과정, 잉여수은의 부적절한 취급과 보관, 상승된 실내온도 등에 의해서 오염이 일어난다고 하였다. 본 연구에서 수은에 대한 지식점수는 높으나 저감행위 점수는 지식점수보다 낮아 지식이 행동으로 전환되지 않는 문제점도 발견되

었다. 또한 응답자들은 주로 학교 교육과정에서 아말감의 위해에 대한 지식을 전달 받는다고 응답하였으나 치과전문 교육과정이 없이 일반 교육과정을 통해 치과에 종사하게 된 간호조무사나 무자격자들의 수은 취급 행태는 적절치 못한 것으로 나타났다. 연구결과 치과인력에 대한 수은 취급과 관리요령에 대한 적절한 조치가 요구되는 것으로 사료된다.

사용 중인 아말감 형태는 정제형(36.2%) 보다는 분말형이(63.8%) 현저히 많은 것으로 나타났으며, 아말감메이터는 수동형보다는 자동형(72.5%)이 많았다. Knud[15]는 치과진료실내 수은 증기를 측정한 대부분의 연구에서 수은 증기 농도가 허용치를 초과한 것을 볼 때 치과에서 아말감을 사용하는 한 계속적인 주의와 관심이 요구된다고 하였다. 즉 덮개가 있고 캡슐의 밀봉이 잘 되는 아말감메이터를 사용하거나 1회용 캡슐로 된 아말감의 사용을 권장하였다. 그러므로 치과에서는 아말감을 캡슐화(precapsulated)된 상태의 것을 사용 하도록 적극 권장하여야겠다.

모든 문항에서 지식보다 행위점수가 낮게 나타났다. 이는 직종과 근무처 및 학력에 따라 차이가 있었고, 치과의사 군에서 유의하게 가장 높게 나타났다. 저감행위에 있어서는 치과대학병원, 치과병원 순으로 높게 나타났는데 이는 자체 내 교육프로그램에 의한 영향으로 해석된다. 가장 잘 지켜지고 있는 문항은 '남아 있는 아말감을 수거해 가기 전, 뚜껑이 있는 용기에 보관한다' 였고, 가장 지켜지지 않는 항목은 '수은 등 중금속에 관한 환경유해 물질에 관한 교육을 정기적으로 받지 않는다' 였다. 지식점수에 비해 행위점수가 낮다는 것은 조사대상자들이 수은이 인체에 위해하다고 인지는 하고 있으나 실제로는 잘 수행하지 않는다는 것을 의미하며, 진료실에서의 수은 중독 위험에 대해서 어느 정도는 인지하고 있지만 비위생적인 수은취급이 심각한 정도로 건강을 위협하지는 않는다고 생각하여 알고는 있어도 이러한 수은노출의 위험을 줄이기 위해 노력하지는 않음을 알 수 있다. 그러므로 수은의 위험과 위생적 사용 방법에 대한 교육 및 환경교육이 절실하며 습득한 지식의 실천을 높이기 위해서는 치과의료기관 종사자들 스스로의 노력이 가장 중요하고 그 실천을 뒷받침해 줄 수 있는 대안들이 마련되어야 한다. 수은노출 저감행위를 증진시키는 효과적인 교육프로그램이 필요하며 특히 학교교육 과정에서부터 환경교육을 철저히 하고 임상에서도 실질적으로 적용할 수 있는 수은 관리에 관한 보수교육 프로그램이 요구된다 하겠다.

본 연구결과 구강내 있는 잉여 아말감 제거는 워터스프레이와 썩션을 가장 많이 이용하는 것으로 나타났고, 아말감과 피부와는 가급적 가까이 하지 않으려 하였으며 68.5%가 아말감 제거 시 마스크를 착용하는 것으로 나타났으나 아말감 치료 후 가운에 대해서는 신경 쓰지 않는 것으로 나타났다. Steve Harakeh[16]는 수은을 취급할 때, 손은 물론 절대 피부에 직접 닿게 해서는 안 된다고 하였으며, 아말감 취급 과정에서는 반드시 러버댐과 워터스프레이, 그리고 썩션을 이용하여 이루어져야 한다고 하였고, 마스크와 보호안경을 착용해야 한다고 언급하였다. 또한 ADA[11]에서도 수은이나 갓 혼합한 아말감에는 피부접촉을 삼가 해야 한다고 하였고, 아말감 마무리나 제거를 할 때는 고성능의 배출 장치를 사용해야 하며 진료실을 나올 때는 작업 시 입었던 의복을 벗어 두고 나와야 한다고 하였다.

본 연구결과 잉여 아말감은 처리업체에 의하여

수거되기 전까지 뚜껑이 있는 곳에 보관을 하며, 대부분 물속에 보관(84.7%)하는 것으로 나타났다. Horsted-Bindslev과 Arenholt-Bindslev[17]의 연구에서는 수은 증기를 억제시키는 다양한 첨가제들을 평가하는 실험을 실시한 결과 정착액 속에는 방출된 수은에 반응하여 아말감 폐기물들로부터 수은 방출을 억제시키는 황화물이 첨가되어 있어 수은 증기는 x-ray 필름 정착액에 저장된 상태에서 공기 중에 방기된 상태와 비교할 때 12.7배가 억제되었고, 물속에 저장된 상태와 비교할 때도 2.5배가 억제되었다고 하였다. 또한, ADA[11]에서도 모든 아말감 조각은 채집하여 건조시킨 후 x-ray 정착액이 들어 있는 밀폐된 용기에 보관해야 하고, 물속에는 보관하여서는 안 된다고 하였다. 반면에 본 연구의 응답자들은 진료실에서의 수은 중독 위험에 대해서 어느 정도는 인지하고 있지만 비위생적인 수은 취급이 심각한 정도로 건강을 위협하지는 않는다고 생각하고 있었다. 알고는 있어도 이러한 수은중독의 위험을 줄이기 위한 노력은 거의 하지 않으며 위험한 것을 인지하고 있다고 한 응답자들도 사용 후 남은 아말감이나 잉여수은 등을 잘못 보관하는 것이 대부분이었다. 한편 본 연구는 남아 있는 아말감처리의 경우 수거해 가기 전, 뚜껑이 있는 용기에 보관(51.2%)을 하고 아말감 사용 후 남은 아말감을 정확히 분리하여 처리(50.8%)하며 아말감 사용 후 남아있는 아말감을 폐기물관리법에 의해 처리(51.9%)한다는 결과를 보였다. Anderson[18]은 치과에서 발생되는 잉여아말감이나 치과폐액을 적절하게 수집 · 보관하여 적정한 처리에 의해 폐수가 처리될 수 있도록 세심한 주의를 기울여야 한다고 하였고, Lonnroth[19]는 전문적 의료행위로 인하여 생성된 수은 폐기물을 재생할 수 있도록 검토되어야 한다고 하였다. 또한, ADA[11]에서도 사용한 캡슐들은 폐기법에 따라 적절하게 처리해야 한다고 보고 하였으며 Berglund[20]는 효율적인 분리기를 설치했을 경우 치과에서 나오는 폐수에서 91%~99%에 해당하는 수은을 제거 할 수 있는 것으로 보았다. James[21]는 재활용 가능한 수은이 매년 환경에 버려진다는 주장을 한 바 있다. 그러므로 잉여 아말감에 대해서는 수집 · 보관 · 처리가 철저히 이루어져 재생은 물론 반드시 환경 시스템의 보호차원에서 다루어져야 할 것이며, 폐기 수은이 전체 환경에 미치는 영향에 관한 관심을 높여야 할 것이다.

수은에 대한 지식과 수은노출 저감행위에 대한 상관성은 지식이 높을수록 저감행위가 높은 것으로 나타났다. 그러나 수은지식 점수에 비해 수은노출 저감행위 점수가 낮음은 일반적인 지식습득이 저감행위에 주요요인으로 작용하지 못함을 알 수 있었다. 따라서 수은에 대한 지식과 저감행위에 대한 수준을 높이기 위해서는 지속적이며 올바른 환경교육이 필요하다. 그리하여 치과의료기관 종사자들의 수은 및 중금속에 대한 지식수준을 높이고 수은노출에 대한 저감행위를 더욱 고취시켜야 할 것이다.

이 연구는 다음과 같은 제한점을 가지고 있다.

첫째, 이 연구는 설문지를 이용한 자기 기입식 방법에 의해 변수들을 측정하였기 때문에 응답자의 주관적 성향이 개입되었을 가능성이 있다. 따라서 향후 연구에서는 참여관찰이나 면접자료 등을 이용하여 이러한 부분을 보완할 필요성이 있다.

둘째, 본 설문은 선행된 설문의 이용이 아닌 국내외 문헌고찰을 통하여 연구자가 직접 작성한 설문으로서 조사 도구 신뢰도 계수 Cronbach's α값이 지식의 신뢰도는 0.77이었고 저감행동의 신뢰

도는 0.86으로 나타났으나 향후 연구에서는 보다 높은 신뢰도와 타당도를 갖는 측정 도구를 사용할 필요가 있다.

셋째, 이 연구는 서울 · 경기를 중심으로 한 치과의료기관 종사자를 대상자로 한정하였기 때문에 우리나라 전체 치과의료기관 종사자에게 적용하여 일반화하기가 어렵다. 향후 연구에서는 지역의 특성을 고려하여 비교할 필요성이 있다.

넷째, 치과진료실내 잔존 수은에 대한 실측결과와 설문의 경향비교가 보다 확실한 결과를 제시할 수 있으므로 향후 치과 진료실내 수은에 대한 실측결과의 위해도와 설문결과를 비교하는 연구가 필요하다.

이 연구는 여러 제한점을 갖고 있지만 연구결과로 나타난 여러 특성요인과 수치들을 기초로 하여 차후 세부적인 수은노출 최소화 방안들을 찾아내고 인체에의 위해를 최소화 하도록 보다 나은 진료실내 환경을 만드는데 기초 자료로서 이용할 수 있으리라 본다. 이후의 연구에서 친환경적인 진료실 내 환경을 조성하기 위하여 명확한 설명을 제시하려면 전향적 연구 설계방법을 이용하는 것이 바람직하다.

5. 결 론

본 연구는 수은으로부터의 노출을 최소화하여 친환경적인 진료실내 환경을 만들기 위해 치과의료기관 종사자들의 치과용 아말감 수은에 대한 인식과 수은노출 저감행위와의 관련성을 알아보았다. 2004년 9월 한 달간 서울 · 경기 지역의 치과대학병원, 종합병원, 치과병원, 치과의원 및 보건소등 319개의 치과의료기관에서 1,076명을 대상으로 설문을 실시하였다.

연구에 사용된 설문지는 직접 설문과 우편 설문의 방법을 이용하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같다.

첫째, 설문에 응답한 치과의료기관 종사자의 환경오염에 대한 관심과 진료실내 유해환경 인지는 높은 것으로 나타났으나 환경에 관한 교육을 받은 경험은 적은 것으로 조사되었다.

둘째, 잉여 아말감을 x-ray 정착액이나 글리세린에 보관하는 기관은 매우 미미한 것으로 나타났다. 대부분 뚜껑이 있는 용기에 보관은 하였으나 물속에 보관하는 곳이 많았고, x-ray 정착액에 보관하는 곳은 3.2%, 글리세린에는 1.6%로 나타났다.

셋째, 아말감 취급시 아말감과 피부와의 직접적인 접촉을 피하기 위해 많은 고려를 하는 것으로 나타났다. 잔여 아말감을 제거하기 위한 도구로는 핀셋과 진료용 장갑 이용이 가장 많았고 뮬링 시에는 러버댐 이용이 가장 많았다. 구강 내 있는 잔여 아말감 처리에는 워터스프레이와 썩션을 가장 많이 사용하였다.

넷째, 수은에 대한 지식은 100점 만점에 평균 71점으로 나타났다. 치과위생사, 경력이 많을수록(6년 이상), 학력이 높을수록(대학원 이상), 연령이 30세 ~ 39세 에서 다른 그룹에 비해 지식점수가 높았다. 문항별 지식에서는 대체적으로 높은 지식수준을 보였으나 대부분이 수은을 발암 물질로 잘못 인식하고 있었다(85.9%).

다섯째, 수은노출 저감행위는 100점 만점에 평균 58점으로 나타났다. 직종이 치과의사, 근무처가 치과대학병원, 학력이 높을수록 높은 경향을 보였다. 전체적으로 문항별 행위점수는 모든 문항이 지식점수보다는 낮았으며 '아말감을 사용하기 전, 아말감 관리지침서를 읽는다'와 '수은 등 중

금속에 관한 환경유해 물질에 관한 교육을 정기적으로 받는다'는 잘 지켜지지 않았다. 아말감 취급 전 행위와 아말감 취급 후 행위에 관한 지속적인 교육이 잘 이루어지지 않음을 알 수 있다.

여섯째, 수은에 대한 지식점수가 높은 사람이 수은노출 저감행위도 높은 것으로 나타났다. 그러나 회귀분석에서 다른 변수들을 통제했을 때 경력은 수은지식과 수은노출 저감행위에 영향을 미치지 않은 것으로 나타났다. 이는 일반적인 지식습득이 저감행위에 중요요인으로 작용하지 못함을 알 수 있다. 그러므로 지식이 행동으로 전환될 수 있는 지속적이고 실질적인 교육이 필요하리라 사료된다.

일곱째, 수은지식에 미치는 인자들은 학력, 진료실내 유해환경 요인에 대한 인지, 수은이 인체에 해로운지에 대한 인식으로 나타났다.

여덟째, 수은노출 저감행위에 미치는 인자는 수은에 대한 지식점수, 진료실내 실내공기 인식, 잔여수은제거 시 핀셋과 진료용 장갑 사용 유무, 뮬링 시 러버댐과 진료용 장갑 사용 유무, 잉여아말감 보관, 환경에 관한 피교육 유무, 수은노출을 줄이기 위한 방법에서 나타났다.

이상의 연구결과를 바탕으로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

치과의료기관 종사자들은 치과용 아말감을 취급함에 있어서 교육이 필요함을 알 수 있었다. 수은에 관한 지식수준이 높을수록 수은노출 저감행위가 높은 것으로 조사됐으나, 수은지식 점수에 비해 수은노출 저감행위 점수가 낮음은 일반적인 지식습득이 저감행위에 주요요인으로 작용하지 못함을 알 수 있었다. 그러므로 지식이 행동으로 전환될 수 있는 교육이 필요하다. 또한 아말감의 위해에 대하여 주로 학교 교육과정에서 지식을 전달 받지만 지속적인 교육이 이루어지지 않아 치과 인력에 대한 수은 취급과 관리요령이 미흡하다고 사료된다. 따라서 수은 등 환경교육에 관한 지속적이고 실질적인 교육프로그램을 개발하여 친 환경적인 진료실 환경을 만들어 나가는데 적극 노력하여야 하겠다.

참고문헌

1. 김동웅. 충전된 아말감에서 유리되는 수은의 체내축적에 대한 평가. 경북대학교 대학원. 1991.
2. 이영은, 김종배. 구강보건의료전달체계의 모형에 관한 연구. 대한구강보건학회지 1983;7:109.
3. Magos L. Mercury metabolism and toxicology. In : Horsted-Bindslev P, Magos L, Holmstrup P, Arenholt-Bindslev D, editors. Dental amalgam-a health hazard? Copenhagen, Munksgaard. 1991:11-32
4. 송경희. 치과 진료실내 수은오염도 및 치과의사의 두발중 수은함량. 경북대학교 보건대학원 환경보건학전공 석사학위논문. 1990.
5. Chung YT, Park ST, Choi MK, Kim JJ, Mun YJ. A study on the cytotoxicity of cadmiurn in vitro. Korean J Toxicol 1993;9:45-60.
6. Sumino K, Takaya M, Yamamoto R, Asada N, Kitamura S : Interaction between S-compound and methylmercury. In : Recent advances in Minamata disease studies. Tsubaki T, Takahash H, Tokyo Kodasha. 1986:187-205.
7. 김혜성. 치과의원 종사자들의 체내 수은축적과 신장기능과의 관련에 대한연구. 서울대학교 환경대학원 환경계획학과 석사학위논문. 1999.

8. 김명자. 동서양의 과학 전통과 환경운동. 1991
9. 방몽숙, 문재규. 치과의사의 혈액 및 뇨중수은량에 대한 연구. 대한치과의사협회지 1986; 24(3):283-295.
10. 황윤숙. 우리나라 치과위생사의 머리칼속의 수은함량. 중앙대학교 사회개발대학원 보건학 전공 석사학위논문. 1992.
11. American Dental Association(ADA). The Journal of American Dental Association 1999;130:1125-1126
12. UNEP. Global Mercury Assessment, United Nations Environment Programme-Chemicals. 2002.
13. Danish Environment Protection Agency. Substance flow analysis of mercury, No.808. Copenhagen. 2003.
14. Gordon. Mercury Body Burdens and office vapour levels in Seattle practices, J. Dent. Res., 56B, 81, (Abstracts #118), 1977.
15. Knud dJ Rehchi D. Mercury leakage of amalgam capsule, Acta. Odontol. Scand. 1971;29:461-469.
16. Steve Harakeh, Nada Sabra, Kassem Kassak, Bassel Doughan. Factors influencing total mercury levels among Lebanese dentists. The Science of the Total Environment 2002; 297:153-160
17. Horsted-Bindslev P, Arenholt-Bindslev D. Mercury hygiene. In:Dental amalgam-a health harzad? Copenhagen, Munksgaard. 1991:83-98.
18. Anderson CT. Community-wide dental mercury study. St Paul: MCES and innesota Dental Association Report(MCES Report No. 01) 2001;507.
19. Lonnroth E-C, Shahnavaz H. Dental clinics-a burden to environment? Swedish Dental Journal 1996;173-81.
20. Berglund P, Diercks R. Evalustion of amalgam removal equipment and dental clinic loadings to the sanitary sewer. St Paul: MCES and Minnesota Dental Association (MCES Report No. 01) 2001;509.
21. James L. Drummond, Michael D. Calias, Kevin Croke, Mercury generation potential from dental waste amalgam. Journal of Dentistry 2003;31:493-501.

ABSTRACT

A Study of the Current State of Perception Among the Dental Personnel On Mercury Released from Dental Amalgam

Kyoung-Hee Shin
Metrohospital

This study observes the current state of perception of dental personnel regarding mercury released from dental Amalgam, and the relationship between their knowledge of mercury and their reduction-behavior to the mercury exposure. The purpose is to minimize the exposure of dental personnel to amalgam-related mercury hazards, and to help improve the dental environment. For this purpose, the questionnaire survey was conducted among 1076 dental personnel in the dental institutions, including University Hospitals, General Hospitals, dental clinics, dental offices, and public health centers in Seoul Metropolitan City and Kyunggi-do areas, during the month of September, 2004.

According to the survey, the dental personnel's concerns on the environmental pollution in terms of occupational exposure to mercury in working places seems to be high, but they seem to have little environmental educations, particularly about improper mercury handling, accounting for much of its contamination.

The knowledge on mercury got 71 points out of a maximum scale of 100 points on the average. As for reduction-behavior to the mercury exposure, dental personnel got 58 points out of 100 points on the average. Basically, it means that the dental personnel with high points in the knowledge on mercury show high points in reduction-behavior to mercury exposure.

As for the factors in effecting the mercury knowledge, it seems that they are closely related with personnel's educational backgrounds, and their understandings of causing environmental hazard in the dental offices. And also, the factors in effecting the reduction-behavior to the mercury exposure are strongly connected with the knowledge points on mercury, the knowledge of air states in the dental clinic offices, the dependence on using pincette and gloves in squeezing, the dependence on using rubber dam and gloves in mulling, the storage of Amalgam surplus, the experience of environmental education on mercury, the endeavor to reduce the mercury exposure.

According to the survey, it is in controlling other variables that the dental personnel's background in

career does not effect their mercury knowledges and reduction-behaviors to mercury exposure. It implies that the generally acquired knowledge on mercury among the dental personnel cannot be the critical factor of the reduction-behavior to mercury exposure. So, there must be continuous and practical environmental educations, for the changeover of their knowledges into their behaviors.

And also, it is inferred that the dental personnel should be trained on the environmental hazards, regardless of the type of occupation, in handling amalgam. Even though in the survey, the higher points in mercury knowledge is closely related with the higher points in the reduction-behavior to mercury exposure, nevertheless, the very fact that the lower points in the reduction-behavior among personnel take on the aspect of the relatively higher points in knowledge on mercury may be understood that the generally acquired knowledge on mercury cannot be the critical factor of the reduction-behavior to mercury exposure. It means that, even though the dental personnel got their knowledge about the mercury hazards through the curricula from the schools, among them there are left much to be desired in handling mercury and in acquiring treatment skills, because of no further subsequent educations. Therefore, in order to minimize the exposure of dental personnel to amalgam-related mercury hazards, and to help improve their dental environment in working places, we will have to develope the continuous and practical environmental educational programs on mercury.