

치과병원의 소음특성과 적절한 대화거리

지동하*, 최미숙²

¹대전보건대학교 환경보건과, ²초당대학교 치위생학과

The Noise Characteristics and Appropriate Talk Distance in Dental Clinic

Dong-Ha Ji^{1*} and Mi-Suk Choi²

¹Department of Environmental Division, Daejeon Health Sciences College

²Department of Dental Hygiene, Cho-Dang University

요 약 본 연구는 치과병원에서 진료 시 가동되는 소음이 환자들에게 피해를 줄 것으로 예상되어 진료 시(스케일링, 보존치료, 보철치료, 임플란트)에 소음도와 주파수 특성을 측정하여 NR곡선과 NRN을 이용한 실내소음 수준 및 PSIL을 이용하여 환자와 근무자 사이의 대화거리 분석을 실시하였다. 진료 시 소음레벨dB(A)의 범위는 69.3~81.5dB(A)이고 고주파성분(4K(Hz) 이상)을 나타내고 있으며 NR곡선에 의한 평가 결과 작업장의 소음기준을 훨씬 초과하는 수준이었으며 PSIL에 의한 환자와 치과병원근무자와의 대화가 이루어지는 거리는 1m 이내인 것으로 나타났다. 병원을 방문하는 환자들의 소음공포증을 해소시키고 환자와 근무자 사이의 만족스러운 대화가 가능한 여건 조성을 위하여 저소음·저진동 장비의 선택, ANC기술개발, 마스크 효과, 흡음재 부착, 별도의 대화공간 확보 등의 다양한 대책을 수립하므로 치과의료 서비스 질 및 치과병원 경쟁력 향상에 도움이 될 것으로 사료된다.

Abstract Noise occurred when medical treatment in dental clinic will affect the patients. This study was measured the noise level and frequency in case of medical examination and also has evaluated the degree of indoor noise using the NR-curve, NRN and a distance to conversation between worker and patients using the PSIL. It shows that noise level was 69.3~81.5dB(A) and frequency was very high (more than 4K(Hz)) and analysis by NR-curve showed that it was exceed the noise permit level and distance to conversation was less than 1meter by PSIL. To remedy a fear of noise in patients and provide a conversational satisfaction, it's considered that choosing the low noise-vib. equipment, using the masking effect and set the room to explain. So It is possible to improve their competitiveness.

Key Words : Competitiveness, Conversational Satisfaction, Noise Characteristics

1. 서 론

현대인은 다양한 소음원에 노출되어 있으며 노출된 소음으로 인하여 받게 되는 스트레스는 일상생활에서 많은 영향을 미친다.

특히, 소음은 건강한 사람보다 환자에게 더욱 민감한데[1] 정상적인 저작기능을 위해서 치과보철이 꼭 필요하

여 치과병원을 방문하여야 하는 환자가 진료 시 듣게 되는 날카로운 기계소리는 치과공포증을 유발하고 결국 환자는 통증을 참으며 병원 방문을 꺼리게 만들고 결국 치과 질환을 더 키우는 결과를 초래하게 되어 치료에 더 많은 비용과 시간을 투자해야 하는 상황을 가져올 수 있으며 심지어 환자뿐만 아니라 동행하는 보호자에게도 치과 병원에 대한 부정적인 인상을 주게 되는 주요한 요인이다.

이 논문은 2012년도 대전보건대학교 교내연구비 지원에 의한 논문임.

*Corresponding Author : Dong-Ha Ji(Daejeon Health Sciences College)

Tel: +82-42-670-9227 email: dhpond@hit.ac.kr

Received February 7, 2013

Revised (1st April 11, 2013, 2nd April 22, 2013)

Accepted May 9, 2013

정온한 환경을 요구되는 시설로 인식되는 대부분의 병원은 사람들 대화, 휴대폰 통화 등 인위적인 소음발생요인을 제외하고는 특별한 소음발생요인이 없으나, 치과병원의 경우 치아절삭 등 진료 특성상 발생하는 소음이 주요인으로 존재한다.

치과병원에서 진료 시 발생하는 주요 소음은 치아의 보존 및 보철치료 할 때 사용되는 고속으로 회전하는 치과용 드릴소리, 치석제거를 위해 스케일링할 때 사용되는 Ultrasonic scaler 소리, 입안에 고인 물 등 이물질을 빨아들이기 위해 작동시키는 기구(Suction) 소리, 진료기구에 동력을 제공하는 Compressor 소리 등이 주를 이루고 있는데 이 소음의 특성은 고주파의 강한 소음으로 대부분의 치과병원 방문자들에게 높은 불쾌감을 주게 되며 반복적으로 노출 시 청력장애의 위험이 있다[2].

보통 치과병원에서 환자와 병원근무자사이의 대화는 병원방문 목적, 치료를 하는 사유, 치료 결과, 귀가 후 주의사항 등을 주 내용으로 대화가 이루어지는데 이는 환자의 원활한 회복을 위하여 중요한 절차로서 주변여건이 상당히 중요한데 치과병원에서는 발생하는 소음으로 인하여 많은 영향을 받은 것으로 예상된다.

그러나 최근 병원은 환자가 궁금해 하는 점을 설명해주는 전문가 제도를 도입하는 등 병원만족도향상을 위하여 환자와 병원근무자간의 대화를 상당히 중요하게 여기는 추세인데 성실하고 친절한 설명은 병원 재이용에 주요 요인이며 환자가 궁금해 하는 내용에 대하여 충분한 설명을 통하여 양질의 의료 서비스를 제공하므로 이용자들로부터 얻어지는 병원근무자의 신뢰도는 병원의 재 선택률을 증가시켜 병원 경영에 좋은 영향을 미치게 될 것으로 판단된다[3-4].

그러므로 치과병원이 다른 직종의 병원과는 달리 고소음 환경에 노출되어있지만 병원근무자가 환자에 대하여 친절하고 성실한 설명은 환자의 조속한 쾌유 및 병원만족도, 신뢰도 향상에 반드시 필요한 것으로 이를 위한 주변 여건조성이 상당히 중요하다고 판단된다[5].

본 연구는 치과병원에서 진료 목적에 따라 가동되는 기기로부터 발생하는 소음의 수준 및 주파수 특성에 대한 측정·분석된 자료를 기초로 치과병원의 실내소음수준을 NR-curve를 이용하여 평가하고 치과병원과 같이 암소음이 높은 환경에서 대화를 할 때에는 많은 신경을 쓰게 되는데 상대방의 의사를 정확히 파악할 수 있는 거리를 산정하기 위하여 PSIL을 이용하여 회화방해를 방지하기 위한 거리를 파악함으로써 환자와 치과병원근무자사이의 원활한 대화가 가능한 여건을 제시하며 병원의 경쟁력 제고 및 신뢰도 향상에 유용한 자료로 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

2. 연구방법

치과병원에서 진료 시 가동되는 각종 기기로부터 발생하는 소음특성에 대한 측정은 측정당시 이루어진 진료행위를 기본으로 스케일링, 보존치료, 보철치료, 임플란트 시술 등으로 구분하여 실시하였다.

소음 측정방법은 소음·진동공정시험방법(소음편)에 준하여 실시하였으며 분석은 해당진료 시작부터 종료 시까지 소음계(CESVA 320)를 통하여 들어오는 신호를 현장에서 저장하였으며 저장된 신호를 실험실에서 분석용 프로그램(CESVA V.8)을 이용하여 발생소음도가 가장 높은 순간의 소음도 및 주파수특성에 대하여 분석하였다 [Fig. 1].

본 연구에서 분석에 사용된 주파수 범위는 31.5Hz~12kHz까지의 1/3옥타브밴드로 각 치료방법별로 구분하여 측정·분석하였으며 소음의 평가는 PSIL과 NR곡선을 이용하였다.



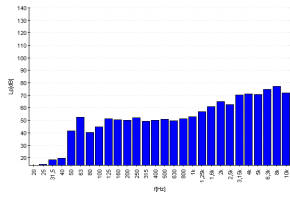
[Fig. 1] Scaling and Measuring Feature

3. 연구 성적

3.1 진료 시 소음발생 특성

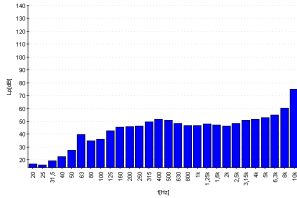
치과병원에서 진료 시 발생하는 소음특성을 파악하기 위하여 소음을 측정된 치료의 종류는 스케일링, 보존치료(치아삭제), 보철치료(크라운작업, 틀니작업 등), 임플란트 등이었으며 소음 발생레벨 및 주파수 특성은 Fig. 2와 같다.

소음 수준의 경우 스케일링을 하는 경우가 81.5dB(A)로 가장 높게 나타났으며 보철치료(크라운작업, 79.8(A)), 임플란트 시술(75.9dB(A)), 보존치료(치아삭제, 75.3dB(A)), 보철치료(틀니 가는 소리, 75.1dB(A)), 보철치료(틀니 다듬는 소리, 72.0dB(A)), 보존치료(치아연마, 69.3dB(A))순으로 높게 나타났다.



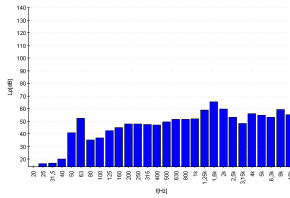
20Hz	25Hz	31.5Hz	40Hz	50Hz	63Hz	80Hz	100Hz	125Hz	160Hz
4.8	15.0	18.4	19.8	41.4	52.4	40.4	44.7	51.2	50.5
200Hz	250Hz	315Hz	400Hz	500Hz	630Hz	800Hz	1kHz	1.25kHz	1.6kHz
50.1	52.0	49.4	50.2	50.9	49.6	51.3	52.7	56.9	61.1
2kHz	2.5kHz	3.15kHz	4kHz	5kHz	6.3kHz	8kHz	10kHz	L _A	
65.2	62.6	70.3	71.1	70.8	74.7	77.3	71.9	81.5	

(a)



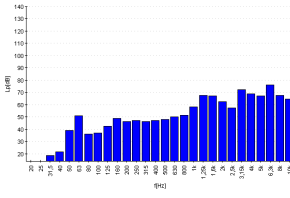
20Hz	25Hz	31.5Hz	40Hz	50Hz	63Hz	80Hz	100Hz	125Hz	160Hz
16.7	15.9	19.3	22.4	27.4	39.8	34.7	36.2	42.6	45.7
200Hz	250Hz	315Hz	400Hz	500Hz	630Hz	800Hz	1kHz	1.25kHz	1.6kHz
46.0	46.2	49.4	51.5	51.0	48.5	46.8	46.6	47.8	47.2
2kHz	2.5kHz	3.15kHz	4kHz	5kHz	6.3kHz	8kHz	10kHz	L _A	
46.4	48.4	51.0	51.7	52.7	55.0	60.2	74.9	75.3	

(b)



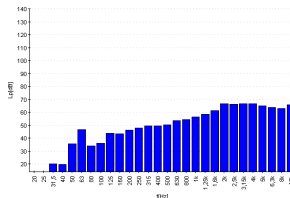
20Hz	25Hz	31.5Hz	40Hz	50Hz	63Hz	80Hz	100Hz	125Hz	160Hz
2.4	16.6	17.0	20.2	40.8	52.5	35.2	36.7	42.5	44.9
200Hz	250Hz	315Hz	400Hz	500Hz	630Hz	800Hz	1kHz	1.25kHz	1.6kHz
47.8	47.9	47.5	47.2	49.5	51.5	51.6	51.9	58.7	65.5
2kHz	2.5kHz	3.15kHz	4kHz	5kHz	6.3kHz	8kHz	10kHz	L _A	
59.8	53.3	48.4	55.9	54.7	53.0	59.2	55.0	69.3	

(c)



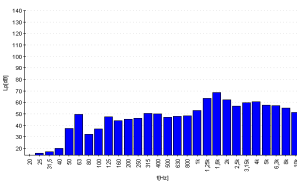
20Hz	25Hz	31.5Hz	40Hz	50Hz	63Hz	80Hz	100Hz	125Hz	160Hz
6.4	13.3	18.5	21.6	39.1	50.9	36.1	37.1	42.4	48.7
200Hz	250Hz	315Hz	400Hz	500Hz	630Hz	800Hz	1kHz	1.25kHz	1.6kHz
46.5	47.4	46.4	47.3	48.1	50.3	51.3	58.4	67.8	67.0
2kHz	2.5kHz	3.15kHz	4kHz	5kHz	6.3kHz	8kHz	10kHz	L _A	
62.6	57.3	72.3	68.8	67.2	76.2	67.5	64.7	79.8	

(d)



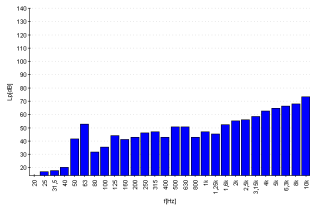
20Hz	25Hz	31.5Hz	40Hz	50Hz	63Hz	80Hz	100Hz	125Hz	160Hz
-	13.1	20.3	19.9	35.7	46.6	33.8	36.1	43.6	43.2
200Hz	250Hz	315Hz	400Hz	500Hz	630Hz	800Hz	1kHz	1.25kHz	1.6kHz
46.3	48.0	49.6	49.6	50.3	53.4	54.5	56.6	58.4	61.4
2kHz	2.5kHz	3.15kHz	4kHz	5kHz	6.3kHz	8kHz	10kHz	L _A	
66.4	66.2	66.4	66.8	65.1	63.8	63.0	65.9	75.1	

(e)



20Hz	25Hz	31.5Hz	40Hz	50Hz	63Hz	80Hz	100Hz	125Hz	160Hz
9.6	15.6	17.1	20.0	37.1	49.7	32.3	36.9	47.4	44.0
200Hz	250Hz	315Hz	400Hz	500Hz	630Hz	800Hz	1kHz	1.25kHz	1.6kHz
45.5	46.0	50.5	50.0	46.9	48.0	48.2	53.0	63.4	68.4
2kHz	2.5kHz	3.15kHz	4kHz	5kHz	6.3kHz	8kHz	10kHz	L _A	
62.4	56.8	59.7	60.4	57.4	57.0	55.1	51.3	72.0	

(f)



20Hz	25Hz	31.5Hz	40Hz	50Hz	63Hz	80Hz	100Hz	125Hz	160Hz
6.6	17.0	17.6	20.0	41.7	52.6	31.6	35.3	44.2	41.2
200Hz	250Hz	315Hz	400Hz	500Hz	630Hz	800Hz	1kHz	1.25kHz	1.6kHz
42.7	46.3	47.0	42.7	50.8	50.5	43.0	47.0	45.4	52.4
2kHz	2.5kHz	3.15kHz	4kHz	5kHz	6.3kHz	8kHz	10kHz	L _A	
55.0	56.2	58.6	62.5	64.8	66.1	68.1	73.3	75.9	

(g)

[Fig. 2] Characteristics of noise according to the treatment kind

- (a) The frequency and noise level of Scaling
- (b) The frequency and noise level of Conservative treatment(Tooth elimination)
- (c) The frequency and noise level of Prosthetic treatment(Tooth grinding)
- (d) The frequency and noise level of Prosthetic treatment(Crown)
- (e) The frequency and noise level of Prosthetic treatment(Dentures grinding)
- (f) The frequency and noise level of Prosthetic treatment(Dentures refine)
- (g) The frequency and noise level of Implant

[Table 1] The characteristics of noise and used instrument according to the medical examination

Kinds of treatment	Used equipment	Characteristics of noise		
		Dominant freq.(Hz)	Noise level(dB(A))	
Scaling	Ultrasonic scaler, Suction, Comp.	8K	81.5	
Conservative treatment	Tooth elimination	3-way syringe, Hand piece, Suction, Comp.	10K	75.3
	Tooth grinding	Hand piece(low speed), Suction, Comp.	1.6K	69.3
Prosthetic treatment	Crown	Hand piece(high speed), Suction, Comp.	6.3K	79.8
	Dentures grinding	Hand piece, Suction, Comp.	4K	75.1
	Dentures refine	Hand piece, Suction, Comp.	1.6K	72.0
Implant	Hand piece, Suction, Comp.	10K	75.9	

[Table 2] Effect of noise that influences to human body

Noise Level (dB(A))	Effect on the human body	Pertinent to medical exam.
100	Bring audition-loss when long exposure	
90	Increase urine, genegates hearing difficulty	
80	Possible early rupture of amnion	Scaling
75	Begins occurrence of stamina-loss	Implant, Conservative treatment(Tooth elimination) Prosthetic treatment(Crown, Dentures grinding)
70	Contraction of peripheral blood vessel, decrease of adrenocortical hormones	
65	Decline of spiritual concentration, various hearing-impediment	
60	Limitation of health Preservation by noise	

Table 1에서와 같이 주파수 특성의 경우 모든 진료에서 탁월주파수가 4k(Hz)이상의 고주파 성분이었으며 고주파로 갈수록 소음도가 높게 나타나 진료 시 발생하는 고주파 성분이 치과공포증을 느끼게 하는 주요인으로 판단된다[6].

Table 2에 진료 시 측정된 소음레벨과 소음이 인체에 미치는 영향과 비교한 결과를 제시하였다.

치과진료 시 진료기기에서 발생하는 소음레벨의 범위는 69.3~81.5dB(A)로서 말초혈관 수축, 부신피질 호르몬 감소하고 청력손실의 발생 등을 보일 수 있는 수준으로서 치료를 목적으로 치과병원에 방문하는 환자로부터 소음으로 인한 피해 호소가 예상되어 환자에게 미치는 영향을 최소화하기 위한 대책이 필요하다고 사료된다[7].

3.2 NR곡선(Noise Rating Curves)에 의한 소음평가

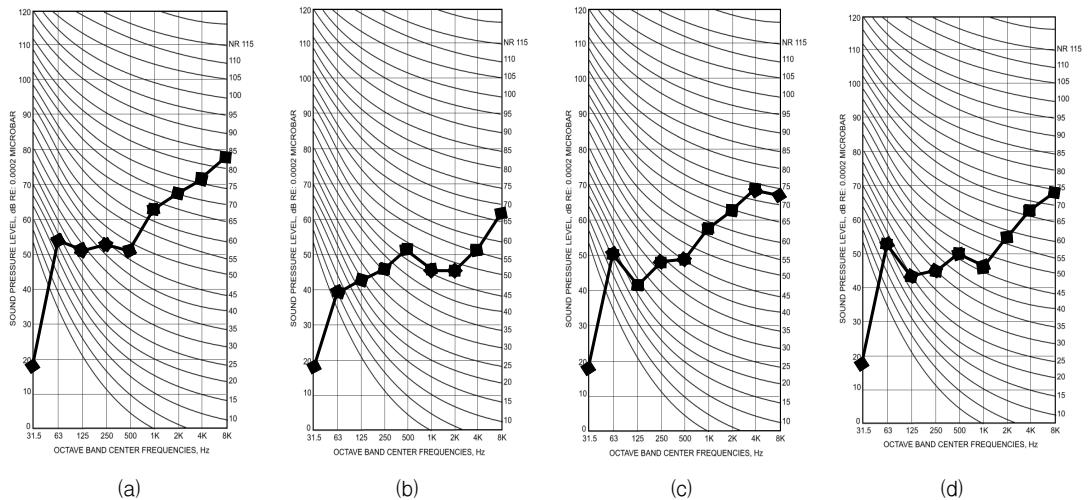
치과병원에서 진료 시 발생하는 소음에 대하여 청력장애, 회화방해, 시끄러움의 3가지 관점에서 평가하기 위하

여 발생소음의 주파수 특성을 분석 한 후 ISO가 정한 (1961년) 소음평가 곡선인 NR곡선(Noise Rating Curves)에 1/1옥타브 대역중심주파수의 각 밴드레벨을 기입하여 최대 NR값을 구한 결과를 Fig. 3에 제시하였다.

Fig. 3에서 보면 스케일링 치료를 할 경우 NR-83, 보존치료 시 NR-67, 보철치료(크라운 작업) 시NR-72, 임플란트 작업하는 경우 NR-75인 것으로 나타났으며 결정 주파수가 4k(Hz)~8k(Hz)의 고주파로 치과병원을 이용하는 환자들이 진료 시 가동되는 소음발생기 소음에 노출되었을 경우 4k(Hz) 이상 대역의 고주파수에서 가장 많은 영향을 받는 것으로 나타났다.

Table 3에서 정리한 NR값을 NRN에 의한 각 실내소음 허용기준과 Table 4 비교한 결과 NR-67~NR-83의 범위를 나타내고 있어 치료 받는 순간의 경우 작업장의 소음 기준을 훨씬 초과하는 수준임을 알 수 있었다.

특히, 스케일링 치료 시 소음피해를 최소화하기 위해서 4k(Hz)이상의 고주파대역을 제어할 수 있는 방음대책을 수립하여 환자에게 미치는 소음에 대한 영향을 줄일 필요가 있는 것으로 판단된다.



[Fig. 3] NR-curve at medical examination
 (a) Scaling (b) Conservative treatment (c) Prosthetic treatment(Crown) (d) Implant

[Table 3] NR and Determining frequency in accordance with medical examination

Case of medical examination	NR	Determining frequency(Hz)
Scaling	NR-83	8k
Conservative treatment	NR-67	8k
Prosthetic treatment(Crown)	NR-72	4k
Implant	NR-75	8k

[Table 4] Permissible value of indoor noise in accordance with NRN

NRN	Kinds of room
30~40	Large office, Store, Department, Restaurant
40~50	Large restaurant, Secretary room with typewriter, Gymnasium
50~60	Large typewriter room, (60: Average permissible limit in office)
60~70	Working space

[Table 5] PSIL in accordance with medical examination

Kinds of treatment		Noide level(dB(A))				PSIL (dB(A))
		500(Hz)	1k(Hz)	2k(Hz)	4k(Hz)	
Scaling		50.9	52.7	65.2	71.1	60.0
Conservative treatment	Tooth elimination	51.0	46.6	46.4	51.7	48.9
	Tooth grinding	49.5	51.9	59.8	55.9	54.3
Prosthetic treatment	Crown	48.1	58.4	62.6	68.8	59.5
	Dentures grinding	50.3	56.6	66.4	66.8	60.0
	Dentures refine	46.9	53.0	62.4	60.4	55.7
Implant		50.8	47.0	55.0	62.5	53.8

[Table 6] SIL and Speakable distance(ISO Technical Report 3352, 1974)

SIL(dB)	The Maximum distance for the satisfied appreciation(m)	
	Normal voice	Loud voice
35	7.50	15.0
40	4.20	8.40
45	2.30	4.60
50	1.30	2.60
55	0.75	1.50
60	0.42	0.85
65	0.25	0.50
70	0.13	0.26

※ The distance of appreciation more than 95%.

3.3 PSIL에 의한 소음평가

치과병원에서 치과병원근무자와 환자 사이에 대화는 진료 중 및 진료 전·후에 주로 이루어지는데 이 경우의 대화수준을 파악하고자 Klumpp & Webster 제안한 PSIL을 이용하여 기기발생소음의 회화방해도 수준을 파악하였다.

회화방해도를 비교 검토하기 위하여 회화음역인 500Hz, 1,000Hz, 2,000Hz, 4,000Hz의 음압레벨을 산술평균한 결과 스케일링 60.0dB(A), 보철치료(치아삭제) 48.9dB(A), 보철치료 55.3~60.0dB(A), 임플란트 53.8dB(A)인 것으로 각각 나타났다[Table 5].

따라서 ISO/TC 43에서 제안한 95% 이상 대화내용을 인식이 가능한 거리를 나타내는 Table 6과 비교해 보면 스케일링, 보철치료(틀니 가는 소리, 크라운 작업)의 경우 보통크기의 소리일 경우 0.42m, 큰 소리일 경우 0.85m정도인 것으로 나타났으며 나머지 치료의 경우 보통크기의 소리일 경우 0.75m 큰 소리일 경우 1.5m정도 나타났다.

4. 논의

본 연구는 치과병원에서 진료시 발생하는 소음의 수준

및 주파수 특성을 분석하여 분석된 자료를 기초로 NR-curve를 이용하여 실내소음 수준을 파악하므로 치과 병원을 방문하는 환자에게 쾌적한 병원 분위기 제공이 가능한 방안을 도출하며 PSIL을 이용하여 적정 대화거리를 산정하므로 환자와 병원근무자사이의 원활한 대화가 가능하게 할 수 있는 안을 제시하므로 치과병원을 방문하는 방문자들의 병원에 대한 만족도, 신뢰도, 재이용율 향상에 기여할 수 있는 안을 도출하고자 하였다.

치과병원의 진료시 사용하는 주요 기구는 Ultrasonic scaler, Hand piece(Low, High), Suction, Compressor 등으로 이 기구를 치료종류별로 조합하여 사용하고 있으며 본 연구에서는 스케일링, 보존치료(치아삭제), 보철치료, (크라운작업, 틀니작업 등), 임플란트 등의 진료하는 경우를 대상으로 소음측정을 실시하였다.

소음 수준은 스케일링 81.5dB(A), 보철치료(크라운작업, 79.8(A)), 임플란트 시술(75.9dB(A)), 보존치료(치아삭제, 75.3dB(A)), 보철치료(틀니 가는 소리, 75.1dB(A)), 보철치료(틀니 다듬는 소리, 72.0dB(A)), 보존치료(치아연마, 69.3dB(A)) 순으로 나타났으며 말초혈관 수축, 부신피질 호르몬 감소하고 청력손실의 발생 등을 보일 수 있는 수준이며 대부분이 4k(Hz)이상의 고주파 성분이 지배적이어서 소름을 돋게 하며 결국 치과병원 방문을 꺼리게 만드는 치과공포증을 유발 하는 것으로 판단된다.

현재 대부분의 치과병원에서는 수면마취 시행을 통하여 환자가 느끼게 되는 소음과 진료 시 통증을 해소하고자 노력하고 있으나 이는 근본적인 해결책이라 할 수 없으며 문제를 해결하기 위하여 저소음 장비로 교체하거나 발생하는 소음을 저감시키기 위한 능동형소음제어(ANC, Active Noise Control) 기술 개발 및 Masking effect 등의 방법을 강구하여야 할 것으로 판단된다.

치료 종류별 소음특성을 소음평가 곡선(NR-curve)과 비교한 결과 NR-67~NR-83의 범위를 보이고 있어 NRN에 의한 실내소음의 허용기준과 비교 결과 작업장의 소음기준을 훨씬 초과하는 수준인 것으로 나타나 병원내부 인테리어 설계 시 4k(Hz)이상의 고주파 성분에 효과적인 흡음재를 선정하여 시공할 필요가 있으며 진료실과 대기실을 분리하여 설계하므로 대기하는 환자들이 진료 대기 중에 듣게 되는 소리로 인하여 경험하게 되는 간접치과 공포를 방지할 수 있을 것으로 판단된다.

병원근무자와 환자와의 대화는 병원방문 목적을 알고자 이루어지는 진료 전 대화 및 치료결과, 귀가 후 주의 사항 등을 설명하는 진료 후 대화로 구분되는데 환자와 병원근무자와 사이 대화수준정도를 PSIL을 이용하여 분석한 결과 스케일링 60.0dB(A), 보존치료(치아삭제) 48.9dB(A), 보철치료 55.3~60.0dB(A), 임플란트

53.8dB(A)인 것으로 나타나 95% 이상 이해가 가능한 거리가 보통소리는 0.45~0.75m, 큰소리는 0.85~1.5m 정도 인 것으로 나타났다.

병원에 대한 신뢰도 및 재이용율 향상에 환자가 궁금해 하는 내용에 대하여 얼마나 성실하고 친절하게 설명하느냐가 중요한데 이를 위해 진료 전·후 대화를 위한 별도의 공간을 마련하여 정확한 설명이 가능한 주변 여건을 조성하면 병원 재이용 증가 등 병원 경영에 긍정적 영향이 예상된다.

5. 결론 및 제언

치과병원에서 진료 시 발생하는 소음특성을 파악하여 실내소음 수준 및 만족스러운 대화거리를 산정하여 병원을 방문하는 환자에게 쾌적한 환경 제공이 가능하고 환자와 병원근무자사이의 원활한 대화가 가능하게 할 수 있는 안을 제시하므로 치과병원 방문자들의 병원에 대한 만족도, 신뢰도, 재이용율 향상에 기여할 수 있는 안을 도출하고자 하였으며 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

첫째, 치과병원에서 발생하는 소음 수준은 치료 종류별로 81.5dB(A)~ 69.3dB(A)의 범위로 나타났으며 4k(Hz)이상의 고주파 성분이 우세하게 나타나 치과공포증을 유발 하는 것으로 판단되며 저소음 장비로 교체하거나 발생하는 소음을 저감시키기 위한 능동형소음제어(ANC, Active Noise Control) 기술 개발 및 Masking effect 등의 방법을 강구하여야 할 것으로 판단된다.

둘째, 치료 종류별 소음특성을 소음평가 곡선(NR-curve)과 비교한 결과 NR-67~NR-83의 범위를 보이고 있어 진료 순간에는 작업장의 소음기준을 훨씬 초과하는 것으로 나타나 병원내부 인테리어 설계 시 4k(Hz)이상의 고주파 성분에 효과적인 흡음재를 선정하여 시공할 필요가 있으며 진료 대기자의 간접치과공포를 방지하기 위하여 진료실과 대기실을 분리하여 설치하여야 할 것으로 판단된다.

셋째, 환자와 병원근무자와 사이 대화수준정도를 분석한 결과 95% 이상 이해가 가능한 거리가 보통소리는 0.45~0.75m, 큰소리는 0.85~1.5m정도 인 것으로 나타나 보통소리로 친절하고 정확한 설명이 가능한 주변 여건을 조성하기 위하여 진료 전·후 대화를 위한 별도의 공간을 마련하게 되면 병원 재이용 증가 등 병원 경영에 긍정적 영향이 예상된다.

본 연구는 경기도 안산시에 위치한 치과병원을 선정하여 치료종류별로 측정 분석한 결과로서 연구결과를 일반화하기에는 무리가 있다. 따라서 추후 다양한 요인(기기

특성, 환자의 반응, 치료종류의 다양화, 측정대상병원 다양화)을 고려한 심층연구가 필요할 것으로 사료된다.

References

[1] Jeong IR, et al., "New Noise and Vibration". Shinkwang, Inc, pp44~49, 2001.

[2] Kim KW, et al., "Workers'fear of dental treatment and other factors". J Korean Acad Dental Hygiene Education Vol. 10, No. 1, 2010.

[3] Lee HS, et al., "Impact of Resourcefulness and Communication Style on Nursing Performance in Hospital Nurses". J Korean Acad Fundam Nurs Vol.19, No .2, pp.253-260, May, 2012.

[4] Kim MS, et al., "Patient's Perceptions of Health Professionals' Unkind Behavior". J of Korean Academy of Nursing, Vol. 22., No.4, pp. 422-443, 2012.

[5] Lee JH et al., "A study on the relationship between patient's medical communication, reliance and satisfaction to dental hygienist".J Korean Soc Dent. Hyg, Vol 12, No 5, pp. 1017-1027, 2012.

[6] Kim JM, "The Health Effects of Industrial Noise". J of Korean Society of Environmental Engineers. special feature pp.131-137, 2007.

[7] Ji DH, et al., "Characteristics of Noise Radiated at Dental Clinic". Environ. Eng. Vol 31, No 12, pp. 1123-1128, 2009.

최 미 숙(Mi-suk Choi)

[정회원]



- 2003년 2월 : 원광대학교 (환경공학 석사)
- 2007년 2월 : 순천향대학교 (보건학 박사)
- 2009년 3월 ~ 현재 : 초당대학교 치위생학과 교수

<관심분야>
치의학, 보건자료 통계

지 동 하(Dong-Ha Ji)

[정회원]



- 1988년 8월 : 한양대학교 (환경공학 석사)
- 2010년 2월 : 순천향대학교 (보건학 박사)
- 2011년 3월 ~ 현재 : 대전보건대학교 환경보건과 교수

<관심분야>
환경영향평가, 산업위생, 소음-진동