

일반 칫솔과 씹는 칫솔의 치면세균막 제거 효과 융합연구

김송이¹, 송은영¹, 이유나¹, 정용미¹, 황의선¹, 강경희^{2*}

¹건양대학교 치위생학과 학사

²건양대학교 치위생학과 부교수

A Convergence Study on Removal Effects of Dental Plaque from General and Chewing Toothbrush

Song-I Kim¹, Eun-Young Song¹, Yu-Na Lee¹, Yong-Mi Jeong¹,
Ui-Sun Hwang¹, Kyung-hee Kang^{2*}

¹Bachelor, Department of Dental Hygiene, Konyang University

²Associate professor, Department of Dental Hygiene, Konyang University

요 약 본 연구에서는 일반 칫솔과 씹는 칫솔의 치면세균막 제거효과를 비교하고 이를 통해 현재 출시된 씹는 칫솔이 일반 칫솔의 대용품으로 사용할만한 실용성을 갖추고 있는지와 실생활에서의 활용도 여부 등을 알아보고자 하였다. 연구 대상자는 전신 질환이 없으며 잔존치아 16개 이상 존재하는 구강상태가 양호한 20대의 건강한 성인 30명을 대상으로 하였으며, 일반칫솔과 씹는 칫솔 사용 후 치면세균막지수 감소율을 계산하였다. 일반 칫솔과 씹는 칫솔의 사용 전·후 치면세균막 감소 효과를 비교한 결과, 일반 칫솔의 경우 PHP index는 7.02에서 1.91로 감소하여 치면세균막이 72.79% 감소한 결과를 나타내었으며, 씹는 칫솔은 6.72에서 4.08로 감소하여 치면세균막이 39.29% 감소한 결과를 나타내었다. 현재 국내에서는 다양한 구강관리용품이 출시되어 판매되고 있으며 일반인들의 올바른 구강관리용품 선택을 위하여 구강관리용품에 대한 다양한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

주제어 : 일반 칫솔, 씹는 칫솔, 치면세균막, 제거, 실용성

Abstract This study aimed to compare the elimination effect of dental plaque between general toothbrushes and chewing toothbrushes, so as to investigate whether the chewing toothbrushes have the practicality as the alternatives of general toothbrushes and their utilities in the real life. The study subjects were 30 healthy adults in their 20s who maintained the good dental condition over 16 teeth without systemic diseases, and the decline rates of dental plaque index after usages of general and chewing toothbrushes were calculated. Upon the comparisons of dental plaque decline rates before and after the usages of general and chewing toothbrushes, PHI index was declined from 7.02 to 1.91 in case of the general toothbrush demonstrating dental plaque decline by 72.79%, while it was declined from 6.72 to 4.08 in the chewing toothbrush demonstrating decline by 39.29%. Currently, a variety of dental care items are available in the Korean market, hence, various studies are required on the dental care items so as for the people to properly choose the items.

Key Words : General toothbrush, Chewing toothbrush, Dental plaque, Elimination, Practicality

*Corresponding Author : Kyung-hee Kang(dhkhkang@konyang.ac.kr)

Received November 12, 2018

Accepted December 20, 2018

Revised December 5, 2018

Published December 28, 2018

1. 서론

치아우식증과 치주병은 세균들이 복합적으로 관련되어 있다. 사람 구강 환경에서는 여러 종의 세균이 같이 공존하고 있으며, 세균의 부유 상태보다 바이오필름 형태로 존재하는 세균에 대한 이해가 필요하다[1,2]. 치아우식, 치은염 및 치주질환 같은 구강 질병은 부유세균보다는 바이오필름 형태로 존재하는 세균의 축적으로 야기된다. 치면세균막 내 *S. mutans*가 생성하는 산성 물질은 치아의 탈광화를 일으켜 치아우식증을 유발하게 된다[3,4]. 또한 치은연하 치면세균막이 제대로 제거되지 않으면 세균이 증가하면서 치은염 및 치주염을 일으키게 된다[5]. 세균막은 기계적인 방법을 이용하여 제거할 수 있지만 입을 행귀주기만 하는 경우에는 제거되지 않는다. 따라서 구강건강의 증진을 위해선 이러한 치면세균막을 제거하는 것이 필수적이며, 이는 좋은 구강 위생 환경을 유지하는 기본이 된다.

전 세계적으로 가장 널리 쓰이는 개인적인 구강 위생 관리방법은 칫솔질로 알려져 있으며, 적절한 칫솔질은 치면세균막 조절에 효과적이다[6]. 칫솔질은 치아표면의 음식물 잔사를 제거하여 치면세균막의 형성을 방지할 뿐만 아니라 이미 형성되어 있는 치면세균막과 불안정하게 형성된 치석을 제거하고 치면을 매끄럽게 연마하여 음식물 잔사의 재부착이나 치면세균막의 재형성을 억제하는 치면 청정작용과 치면 활택작용을 한다[7,8].

2013년도부터 만 20세 이상의 건강보험 가입자를 대상으로 스케일링을 연 1회 보험 적용받을 수 있게 되면서 자신의 구강환경관리에 대한 관심과 함께 구강위생용품에 대한 관심도 더욱 증가하고 있다. 그로 인해 세분화되고 다양화된 구강위생용품들이 출시되고 있으며, 특히 구강위생관리의 기본이 되는 칫솔에서 더욱 세분화된 양상을 보이는 추세이다. 다양한 칫솔의 종류 중 하나로서 본 연구에서 연구 주제로 선정한 씹는 칫솔(Fuzzy Brush, Fuzzy Brush Ltd, England)은 아직까지는 보편화되지 않은 구강위생용품으로 치약 사용과 물로 입안을 행구는 행위 없이도 손쉽게 칫솔질이 가능한 제품이다.

씹는 칫솔에는 치약 역할을 하는 천연 자일리톨 성분이 칫솔에 묻어져 있기 때문에 따로 치약을 사용할 필요가 없고, 사용하는 과정에서 발생하는 타액을 따로 뱉지 않고 자연스럽게 삼켜도 인체에 무방하여 기존 일반 칫솔의 기능은 유지하며 간편함을 극대화한 구강위생용품

으로 소개되어 판매되고 있다. 사용방법은 씹는 칫솔을 구강 내에서 껌처럼 씹고 브러시를 치면에 문지르는 비교적 쉬운 방법으로, 사용 시 마치 칫솔질을 한 것과 같은 개운함을 주는 제품이라고 안내되어 있다.

치면세균막은 규칙적이고 효과적인 관리가 필요하다. 현재까지 일반 칫솔과 진동칫솔, 음파칫솔 등과 같은 특수칫솔 간의 치면세균막 제거효과를 비교한 연구[9,10], 다양한 구강관리보조용품과 칫솔 간의 치면세균막 제거효과를 비교한 연구[11-13] 등이 많이 보고되었다. 하지만 일반 칫솔과 씹는 칫솔의 치면세균막 제거효과를 비교한 연구는 아직 보고된 바가 없다. 따라서 본 연구에서는 일반 칫솔과 씹는 칫솔의 치면세균막 제거효과를 비교하고 이를 통해 현재 출시된 씹는 칫솔이 일반 칫솔의 대용품으로 사용할만한 실용성을 갖추고 있는지와 실생활에서의 활용도 여부 등을 알아보고자 하였다.

2. 연구대상 및 방법

2.1 연구대상

연구 대상자는 D시의 K대학교 재학생으로 전신 질환이 없으며 잔존치아 16개 이상 존재하는 구강상태가 양호한 20대의 건강한 성인 30명을 대상으로 선정하였다.

2.2 연구방법

모든 대상자가 식후 구강에 대한 행위를 하지 않고 방문하도록 하여 첫 번째 방문 시 일반칫솔, 두 번째 방문 시 씹는 칫솔을 사용하도록 하였으며 총 6회 방문하여 방법을 번갈아 가며 3회 반복 실시하도록 하였다. 치면 착색제 평가기준을 동일하게 정하여 연구자별로 반복 측정 시 일관성 있는 결과를 도출될 수 있도록 상호 교육과 반복 연습을 하였으며[14], 판정기준은 치면세균막 지수가 0은 상태 양호, 0.1~1.7은 보통, 1.8~3.4은 불량, 3.5~5.0은 매우 불량으로 하였다(Fig. 1 참고).

일반 칫솔로 하는 칫솔질은 시중에서 판매되는 일반모 타원형의 2.5cm 헤드를 가진 성인용 칫솔을 사용하였으며, 씹는 칫솔로 하는 칫솔질은 시중에서 판매되는 일반모 타원형의 1cm 헤드를 가진 칫솔형태의 브러시를 사용하였다(Fig 2). 순서는 상악 우측 구치부, 상악 우측 전치부, 상악 좌측 전치부, 상악 좌측 구치부, 하악 우측 구치부, 하악 우측 전치부, 하악 좌측 전치부, 하악 좌측 구

치부 순서로 한 부위당 9초씩 총 3분간 양치를 하고 PHP index를 측정하였다[15,16].

수집된 자료는 IBM® SPSS® statistics version 20을 이용하여 분석하였다.

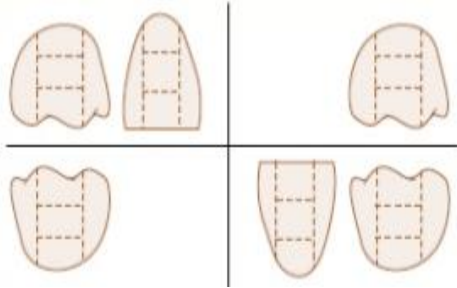


Fig. 1. Oral environment management ability index according to tooth segmentation.

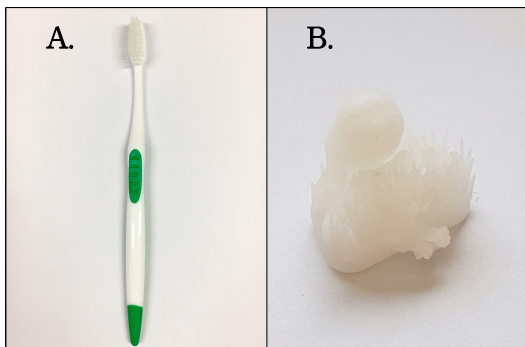


Fig. 2. Toothbrush used for experiment. (A) General toothbrush (B) Chewing toothbrush

3. 연구결과

3.1 일반 칫솔과 씹는 칫솔의 사용 전·후 치면세균막 제거 비교

일반 칫솔과 씹는 칫솔의 사용 전·후 치면세균막 제거 효과를 비교한 결과, 일반 칫솔의 경우 사용 전 치면세균막지수인 Pre PI(Pre Plaque Index)가 7.02±4.143로, 사용 후 치면세균막지수인 Post PI(Post Plaque Index)가 1.91±1.809로 나타났으며 통계적으로 유의하였다(p<.05). 씹는 칫솔의 경우 Pre PI가 6.72±2.922로, Post PI 4.08±2.487로 나타났으며 통계적으로 유의하였다(p<.05), (Table 1 참고).

3.2 일반 칫솔과 씹는 칫솔의 사용 전·후 치면세균막 감소 효과

일반 칫솔과 씹는 칫솔의 사용 전·후 치면세균막 감소 효과를 비교한 결과, 일반 칫솔의 경우 PHP index는 7.02에서 1.91로 감소하였고, 씹는 칫솔은 6.72에서 4.08로 감소하여 씹는 칫솔에서 PHP index가 더 높게 나타났다 (Fig. 3 참고). 일반 칫솔은 칫솔질 전과 후를 비교하였을 때 치면세균막이 72.79% 감소하였으며, 씹는 칫솔의 경우에는 치면세균막이 39.29% 감소하였다(Fig. 4 참고).

3.3 일반 칫솔과 씹는 칫솔의 사용 전·후 치면세균막 잔류 양상

올바른 회전법을 이용하여 일반 칫솔로 칫솔질을 시행한 결과, 순(협)면 부위뿐 아니라 비교적 닦이기 어려운 인접면, 설측부위의 치면세균막도 깔끔하게 제거된 것을 육안으로 직접 확인할 수 있었다. 하지만 씹는 칫솔을 이용하여 칫솔질을 시행한 경우에는 순(협)면 부위의 치면세균막은 잘 제거되는 모습을 보였지만, 인접면 부위와 설면 부위, 치경부의 치면세균막이 잔류되어 있는 양상을 띄어 일반 칫솔에 비해 제거되는 모습의 한계를 보였다(Fig. 5 참고).

4. 고찰

1996년부터 영국인 Jim Drew가 네덜란드의 한 레스토랑에서 ‘Fuzzy brush’라고 쓰여진 머신을 보고 수년간 갖가지 시도를 하여 2001년 출시된 제품이 지금의 씹는 칫솔이다. 제품은 전 세계 62개국에서 1억 2천만 개가 판매될 정도로 인기가 있어 우리나라에도 출시되었다.

칫솔질을 한 후에 추가적으로 쓰는 다른 구강관리용품과는 다르게 씹는 칫솔은 그 자체로 칫솔질의 역할을 한다는 점, 그리고 물 없이 언제 어디서나 사용할 수 있다는 점에서 사람들의 이목을 끌게 되었다. 그러나 씹는 칫솔이 대중들에게 생소하였으며 씹는 칫솔의 치면세균막 제거효과에 대한 연구 또한 부족한 실정이다.

Table 1. The results of plaque index before and after brushing used to general and chewing toothbrush.

Toothbrush	N	Pre PI	Post PI	Pre PI - Post PI	mean± SD	P-value
General	90	7.02±4.14	1.91±1.81	5.11±3.28		.000
Chewing	90	6.72±2.92	4.08±2.49	2.64±1.97		.000

*:p<.05, by paired t-test

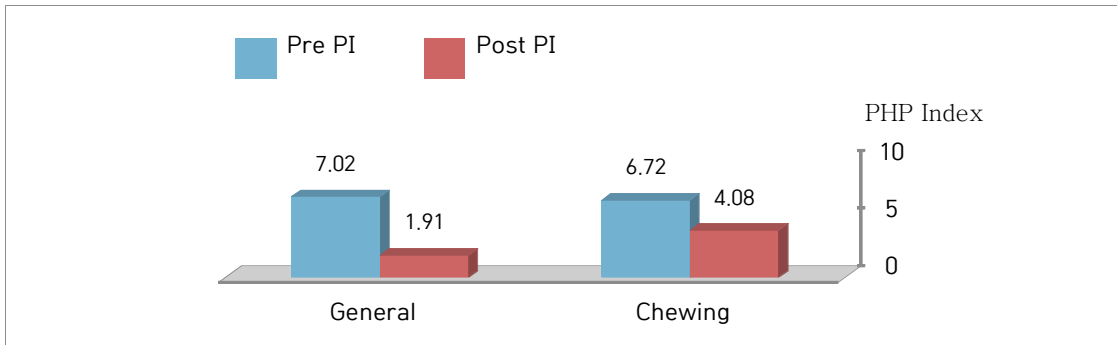


Fig. 3. Comparison of plaque index before and after brushing.

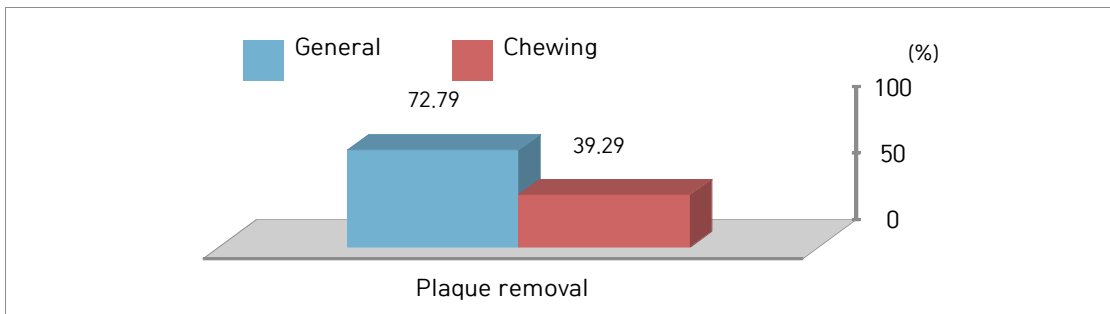


Fig. 4. Comparison of plaque removal effects of general and chewing toothbrush.

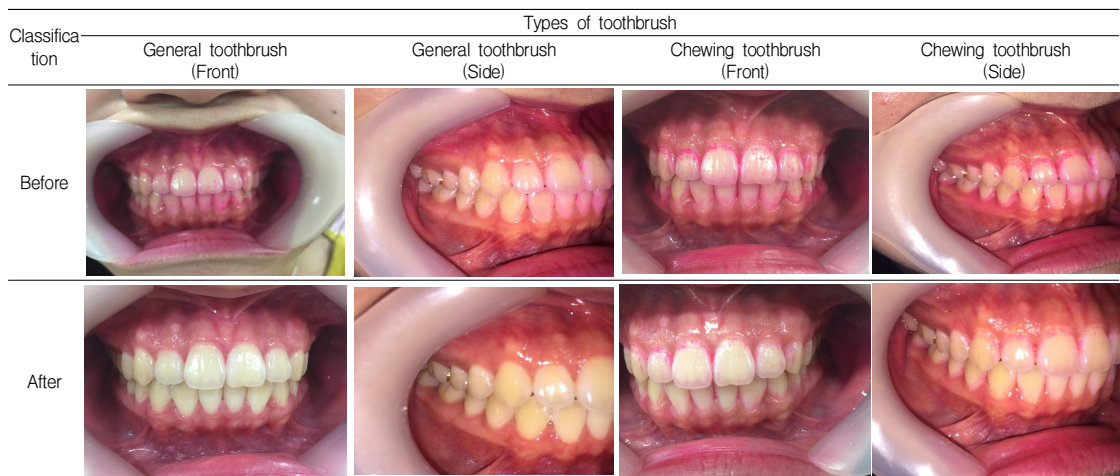


Fig. 5. Comparison pictures of remained plaque before and after brushing used to general and chewing toothbrush.

본 연구에서는 일반 칫솔은 5.11±3.28로 72.79% 감소율을, 씹는 칫솔은 2.64±1.97로 39.29% 감소율을 보였다. 전[17]의 연구에서는 수종의 전동칫솔과 수동칫솔을 비교했을 때 인접면의 치면세균막 감소효과는 유의한 차이를 보이지 않았고, 박[18]의 연구에서도 회전방식의 전동 칫솔과 수동칫솔을 비교했을 때 전동칫솔이 수동칫솔에 비해 치면세균막 감소 효과는 유의한 차이를 보이지 않았지만 전동칫솔이 치간부의 치면세균막 감소 측면에서 더 우수한 결과를 보였다. 마찬가지로 심[19]의 연구에서도 어린이 전용 전동 칫솔과 어린이 전용 수동 칫솔을 비교했을 때 어린이 전용 전동 칫솔 군에서 더 높은 치면세균막 감소량을 나타내 본 연구와 차이를 보였다. 반면에 박[20]의 연구에서는 고압분사세정기보다 일반칫솔의 치면세균막 제거효과가 유의하게 높아 본 연구와 유사한 결과가 도출되었다.

현재 국내에서는 다양한 구강관리용품이 출시되어 판매되고 있다. 대중들의 올바른 구강관리용품 선택을 위하여 구강관리용품에 대한 교육 및 정보가 다양하게 제공되어야 하며 구강관리용품에 대한 연구를 통한 정보전달은 대중의 구강위생관리에 많은 도움을 줄 수 있으리라고 생각된다.

본 연구는 실험 대상자의 수가 30명으로 적다는 점과, 내원 시 대상자들의 구강상태가 동일하지 못하다는 점, 그리고 각 대상자들의 구강위생관리 능력이 달라 차이점을 보인다는 점은 본 연구의 한계점이라고 할 수 있다. 따라서 대상자들을 보다 철저히 통제하고, 본 연구의 대상자 수 보다 더 많은 대상자들을 대상으로 연구가 추가적인 연구의 진행이 필요할 것으로 사료된다. 또한 일반 칫솔과 씹는 칫솔의 치면세균막 제거효과만을 비교하는 것뿐만 아니라 구취 제거효과도 함께 비교한다면 더욱 체계적인 연구가 될 것으로 사료된다. 이를 통하여 대중들의 구강관리용품 선택을 위하여 치과종사자들이 환자에 대한 구강관리용품에 대한 교육 및 정보 제공을 위해 더욱 노력해야 할 것이다.

REFERENCES

- [1] M. A. Kim et al. (2005). Identification of mutans streptococci isolated from dental plaque between the bracket and tooth surface in orthodontic patients. *The Korean Journal of Orthodontics*, 35(1), 51-59.
- [2] J. K. Kook, J. W. Park, S. Y. Yoo, H. S. Kim & N. Y. Lee. (2004). Distribution of Mutans Streptococci in dental plaque of children. *The Korean Academy of Pediatric Dentistry*, 31(3), 439-447.
- [3] K. A. Lee. (2016). Neutral Electrolyzed Water for Prevention of Dental Caries. *Journal Of The Korean Academy Of Pediatric Dentistry*, 43(3), 306-312.
- [4] J. E. Park & J. H. Jang. (2017). The concentration differences of dental caries induced organic acids which are produced after intake of sucrose and carbonated drinks. *Journal of Korean society of Dental Hygiene*, 17(3), 381-394.
- [5] S. J. Lee. (2017). The effect of Light Emitting Diode electric toothbrush on gingivitis. *Journal of Dental Rehabilitation and Applied Science*, 33(2), 119-126.
- [6] E. K. You, M. Y. Sohn, S. C. Choi, K. C. Kim, Y. D. Park & J. H. Park. (2012). Plaque Control Effect Of Tooth Brushing Instruction. *Journal Of The Korean Academy Of Pediatric Dentistry*, 39(1), 17-25.
- [7] J. S. Yang, S. A. Lim, J. H. Seong & D. K. Kim. (2002). A study on the elasticity loss of various toothbrushes. *Journal of Korean Academy of Oral Health*, 26(3), 341-359.
- [8] C. H. Lee. (2006). *An experimental study on plaque removal effect through the stroke type of the electric toothbrushes*. Master's thesis, Seoul: Dankook University.
- [9] M. S. Choi & D. K. Kim. (2017). Reviews of Literature on Dental Plaque Control and Oral Hygiene Education in Korea. *Journal of Dental Hygiene Science*, 17(2), 87-98.
- [10] Y. S. Shin, H. S. Lee, J. S. Song & J. H. Lee. (2016). Effectiveness of Sonic and Manual Toothbrush in Preschool Children. *Journal of the Korean Academy of Pediatric Dentistry*, 43(4), 374-381.
- [11] S. Y. Pari & S. Y. Ryu. (2017). A study on the use of dental hygiene devices in Korean adolescents. *Korean Academy of Dental Hygiene Education*, 17(2), 181-191.
- [12] J. E. Moon & E. J. Lee. (2016). Relation to use of oral hygiene devices in the adults. *Journal of Korean society of Dental Hygiene*, 16(3), 427-434.
- [13] J. E. Jang, K. Y. Yang, S. R. Jeong & Y. H. Choi. (2018). Correlations Among Subjective Oral Health Status, Awareness and Utilization of Oral Hygiene Devices According to Patient Characteristics. *Journal of the Korea Entertainment Industry Association*, 12(2), 189-196.
- [14] H. R. Lee, G. U. Jung & E. K. Pang. (2016). Comparison of the Oral Health Education Effect of Air Force Personnel according to the Use of Disclosing Solution.

- The Journal of Korean Dental Association*, 54(1), 57-64.
- [15] J. H. Seo. (2016). *A clinical study on the plaque removal and the gingival subsidence by use of the sonic wave vibration toothbrush*. Master's thesis, Yongin: Dankook University.
- [16] C. H. Lee. (2006). *An Experimental Study on the Removal Rate of Artificial Tooth Wastes According to the Operation Pattern of Electric Bristles*. Master's thesis, Yongin: Dankook University.
- [17] D. H. Jun. (2005). *Comparative study for the efficacy of plaque removal of two powered toothbrushes and a manual toothbrush*. Master's thesis, Seoul: Dankook University.
- [18] K. S. Park. (2015). *A study about plaque removal effect of powered toothbrush and manual toothbrush*. Master's thesis, Seoul: Seoul National University.
- [19] G. H. Sim. (2012). *Plaque removal efficacy of power and manual toothbrushes in first grade school students: a comparative study*. Master's thesis, Gwangju: Chonnam National University.
- [20] G. D. Park. (2014). *Comparison of high pressure spray oral hygienic appliance and sonic vibration toothbrush in reduction of dental plaque*. Master's thesis, Seoul: Seoul National University.

김 송 이(Kim, Song I) [학생회원]



- 2018년 2월 : 건양대학교 치위생학과 졸업
- 관심분야 : 치위생
- E-Mail : bej0818@naver.com

송 은 영(Song, Eun Young) [학생회원]



- 2018년 2월 : 건양대학교 치위생학과 졸업
- 관심분야 : 치위생
- E-Mail : oo5057@naver.com

이 유 나(Lee, Yu Na) [학생회원]



- 2018년 2월 : 건양대학교 치위생학과 졸업
- 관심분야 : 치위생학
- E-Mail : elfwsh@naver.com

정 용 미(Jeong, Yong Mi) [학생회원]



- 2018년 2월 : 건양대학교 치위생학과 졸업
- 관심분야 : 치위생
- E-Mail : sol21jang@naver.com

황 의 선(Hwang, Ui Sun) [학생회원]



- 2018년 2월 : 건양대학교 치위생학과 졸업
- 관심분야 : 치위생
- E-Mail : coskfl30@naver.com

강 경 희(Kang, Kyung-hee) [정회원]



- 2008년 3월 ~ 현재 : 건양대학교 치위생학과 부교수
- 관심분야 : 치위생, 구강보건
- E-Mail : dhkhkang@konyang.ac.kr