



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

2022년 2월

박사학위 논문

한국인 영구치 발거의 7가지 병인 분석

조선대학교 대학원

치 의 학 과

변 재 준

한국인 영구치 발거의 7가지 병인 분석

Analysis of Seven Etiologic Factors of Permanent Teeth
Extraction in Koreans

2022년 2월 25일

조선대학교 대학원

치 의 학 과

변 재 준

한국인 영구치 발거의 7가지 병인 분석

지도교수 이 경 제

이 논문을 치의학 박사학위신청 논문으로 제출함

2021년 10월

조선대학교 대학원

치 의 학 과

변 재 준

변재준의 박사학위 논문을 인준함

위원장 연세대학교 교수 정 승 미 (인)

위 원 조선대학교 교수 김 희 중 (인)

위 원 조선대학교 교수 오 지 수 (인)

위 원 조선대학교 교수 유 상 준 (인)

위 원 조선대학교 교수 이 경 제 (인)

2022년 1월

조선대학교 대학원

목 차

| | |
|------------------------|----|
| 영문초록 | vi |
| I. 서 론 | 1 |
| II. 연구대상 및 방법 | 4 |
| III. 연구결과 및 통계분석 | 8 |
| IV. 총괄 및 고찰 | 29 |
| V. 결 론 | 35 |
| 참고문헌 | 36 |

표 목 차

| | |
|---|----|
| Table 1. Categorization of oral diseases by diagnosis | 6 |
| Table 2. Number and proportion of patients according to age and gender | 7 |
| Table 3. Proportion of permanent teeth extraction factors and mean number of permanent teeth extraction according to extraction factors | 8 |
| Table 4. Comparison of permanent teeth extraction in male and female by reason | 10 |
| Table 5. Relationship between gender and age for teeth extraction | 11 |
| Table 6. Proportion of teeth extraction for three reasons by age | 13 |
| Table 7. Numbers and proportion of teeth extraction by tooth type | 15 |
| Table 8. Numbers and proportion of teeth extraction based on tooth type and reason in the upper and lower jaws | 16 |

Table 9. Relationship between gender and tooth type in the upper jaw 17

Table 10. Relationship between gender and tooth type in the lower jaw 18

Table 11. Relationship between tooth type and reason for permanent teeth
extraction in the upper jaw 23

Table 12. Relationship between tooth type and reason for permanent teeth
extraction in the lower jaw 24

Table 13. Proportion of periodontal disease and dental caries in the past
decade 25

Table 14. Results of previous studies of reasons for permanent teeth
extraction 27

도 목 차

| | |
|---|----|
| Fig. 1. Proportion of permanent teeth extraction due to oral disease in male | 9 |
| Fig. 2. Proportion of permanent teeth extraction due to oral disease in female | 10 |
| Fig. 3. Comparison of permanent teeth extraction according to age and gender | 12 |
| Fig. 4. Comparison of permanent teeth extraction according to age and reasons | 14 |
| Fig. 5. Comparison of the proportion of permanent teeth extraction according to tooth type by gender in upper jaw | 19 |
| Fig. 6. Comparison of the proportion of permanent teeth extraction according to tooth type by gender in lower jaw | 20 |
| Fig. 7. Comparison of the proportion of permanent teeth extraction according to oral disease by tooth type in the upper jaw | 21 |

Fig. 8. Comparison of the proportion of permanent teeth extraction according to oral disease by tooth type in the lower jaw 22

Fig. 9. Trends in periodontal disease and dental caries over the past decade 26

Abstract

Analysis of Seven Etiologic Factors of Permanent Teeth Extraction in Koreans

Byun, Jae-Joon, D.D.S

Advisor : Prof. Lee, Gyeong-Je, D.D.S., Ph.D.

Department of Dentistry

Graduate School of Chosun University

This study aimed to analyze the etiologic factors of permanent teeth extraction in Koreans. Using the data from the electronic medical record (EMR) in the past 10 years, the study targeted 25182 adults whose teeth were diagnosed as hopeless and needing extraction. Oral diseases that cause the extraction of permanent teeth were classified into seven categories. The relationship between oral diseases and permanent tooth extraction was analyzed. Male patients had a higher tendency to need the extraction of permanent teeth than female patients. In male patients, the three major etiology for extracting permanent teeth were periodontal disease (34.4%), dental caries (27.7%), and impacted teeth (21.8%). In younger patients aged 21-30 years, impacted tooth (58.0%) and dental caries (40.3%) were the main cause for extraction, whereas in older patients 51-60 years of age, periodontal disease (28.0%) was the main cause. Upper third molars (76.7%) and lower third molar (63.2%) were extracted mainly due to dental caries. Lower second molars (26.1%) and upper third molars (22.9%) were the most affected teeth by periodontal disease. The study showed that extractions from periodontal disease occur at a higher rate than extractions from dental caries. During the 10 years that the study tracked, periodontal disease and dental caries showed a slight decrease in occurrence.

I. 서론

성인의 치아는 출생 후부터 20개의 유치가 순차적으로 맹출하게 되며 만 6세 무렵부터 유치가 탈락하여 영구치로 치환되게 된다. 영구치는 소화기계통의 시작 부분으로 저작기능을 통해 음식물의 소화를 돕고 안모의 심미성에 주요한 요소이다. 하지만 여러 원인에 의해 영구치의 상실이 발생할 수 있으며, 이러한 비가역적인 손상이 누적되어 부분 또는 완전 무치악 상태가 되는 결과가 초래될 수 있다. 그 중 연령은 구강질환의 발생과 연관성이 있으며 영구치 상실의 위험요인 중 하나로 연령의 증가는 영구치 발거 가능성을 증가시킨다¹.

경제 성장과 함께 세계 인구 수는 증가하고 있다. 2050년 아시아인의 인구는 2010년과 비교하였을 때 출산율 증가와 고령인구의 사망률 감소로 인구수는 23% 증가할 것으로 예측하고 있다². 반면에 한국 통계청의 ‘장래인구추계’ 조사에 따르면 한국인의 경우 2019년부터 출산율 감소로 사망자가 출생아보다 많아지는 인구수의 자연감소가 시작되었고, 노령인구 비율의 증가로 고령화가 가속되고 있다. 65세 고령인구 구성비는 2017년 13.8%에서 빠르게 증가하여 2025년에는 20%, 2051년에는 40%를 초과할 전망이다. 연령층별 인구 구성비는 2050년 15세~64세의 비율이 줄어들고 65세 이상의 인구가 39.8%로 증가할 것으로 예측된다³.

고령자의 영구치 상실은 저작능력, 발음 및 심미성 저하 등의 제한된 구강기능으로 삶의 질을 낮춘다^{4,5}. 2019년도 통계청의 ‘구강기능제한율 추이’를 연령별로 조사 결과, 60세~69세까지는 29.2%, 70세 이상에서는 44.4%가 의치 사용 및 치주 등 구강내의 문제로 인해 저작 또는 발음에 불편을 느낀다고 하였다⁶. 이러한 문제는 고령자에게 섭식장애와 이로 인한 영양결핍을 유발할 수 있으며 이를 수용하고 인내하려는 경향으로 ‘Oral-health -related quality of life (OHRQoL)’이 의치 사용, 영구치 상실 및 구강건조증이 있는 고령 인구에서 상대적으로 낮게 평가되고 있다⁷.

통상적으로 영구치 상실에 대한 치료방법으로는 저작능력 개선 및 잔존 치조골의 보존을 위해 고정성 보철, 가철성 보철 및 임플란트를 이용한 보철물 제작이 시행된다⁵. 지난 2012년부터 2019년까지 65세 이상 인구의 41.6%가 건강보험을 이용한 의치 제작 및 임플란트 치료를 받았고 임플란트와 가철성 보철물의 제작 비율에는 큰 차이가 없었다⁸. 그러나 가철성 보철물은 그 구조적 한계로 인해 영구치보다 저작효율이 낮은 단점이 있고, 상실된 부위의 보철치료는 경제활동의 참여가 적은 노령인구에서 경제적 부담으로 작용될 수 있다⁷.

저작능력은 나이, 교합력 및 타액분비능력 등 여러 요소에 의해 결정되며 잔존 영구치 개수가 이에 영향을 미치는가에 대해 여러 이견이 있다⁹. 가철성 보철물 사용자 중 남성은 평균 13.5개, 여성은 평균 12.7개의 잔존 영구치가 존재하며¹⁰, 적절한 저작능력을 위해서는 평균 16개에서 20개의 잔존 치아가 필요하다고 보고되고 있다⁹. 구치부의 교합 접촉량은 저작력에 영향을 주므로 영구치의 위치 및 분포도 저작능력 개선에 중요한 요소이다¹⁰.

많은 선행연구에서 영구치 상실을 방지하고자 하는 노력으로, 발치의 병인 분석을 시행했으며, 구강질환을 치아우식증, 치주질환, 보철치료를 위한 발거, 교정치료를 위한 발거, 치아파절 및 기타로 분류하여 원인 분석을 시행하였다^{7,11}. Silveira¹² 등의 연구에서는 치아우식증과 치주질환 중 치아우식증이 영구치 발거에 더 많은 관련이 있다고 하였다. 또한, Ali¹³ 등의 연구에서도 치주질환 보다 치아우식증이 영구치 발거에 더 관련이 있다고 하였다. 2010년과 2019년도 ‘요양급여비용 초과 명세서 청구 자료’를 비교하였을 때 치은염 및 치주질환이 치아우식보다 빈번하게 발생하였고, 10년간 치주질환으로 청구된 진료비는 3배 이상 증가하였다⁸.

영구치 발거 요인에 대해 한국인을 대상으로 국내에서 시행된 선행연구들은 작은 표본 수로 진행되었다. 한국인을 모집단으로 영구치 발거 원인을 분석하기에는 부족함이 있고, 구강질환에 발생의 근본적인 원인에 대한 분석이 필요하다고 판단되었다^{14,15}. 이에 본 연구에서는 2010년부터 기록된 26,795건의 영구치 발거 기록을

바탕으로 구강질환과 영구치 발거 간의 상호관계를 분석하고자 하였다. 많은 국내의 선행 연구 자료를 바탕으로 한국인의 영구치 발거 요인을 비교 분석하고 이를 토대로 발거 요인에 대한 발병율의 변화 추이를 분석하고자 하였다.

II. 연구대상 및 방법

본 연구는 조선대학교 치과병원 기관생명윤리위원회(Institutional Review Board, IRB)의 심의를 거쳐 승인 후 시행되었다(승인번호 CUDHIRB-2003-001).

1. 연구대상

2010년 1월 4일부터 2020년 4월 25일까지 조선대학교 치과병원 내원한 환자 중 전자 의무기록(Electronic Medical Record, Dentopinformation Technology Co., Seoul, Korea)상에 영구치 발치술로 기록된 26,795명을 선정하였다.

1) 선정기준

- (1) 만 18세 이상의 성인 환자
- (2) 발치술[1치당]-전치, 발치술[1치당]-구치 및 발치술[1치당]-난발치에 해당하는 처방코드(U4412, U4413, U4414, U4415, U4416, U4417)로 기록된 환자

2) 제외기준

- (1) 유치 발거 후 영구치 발치술로 기록된 환자
- (2) 주진단코드명에 의해 명확히 분류되기 어려운 환자

2. 연구 방법 및 통계

연구 분석을 위한 자료는 전자의무기록의 주진단코드명, 성별, 연령, 병력 및 치식에 관한 정보를 활용하였다.

구강질환의 분류는 ‘주진단코드명’과 ‘한국표준질병사인분류표’을 이용하여 치주질환, 치아우식증, 매복치, 보철치료를 위한 발거, 교정치료를 위한 발거, 치아과절 및 기타의 7가지 항목으로 분류하였다(Table 1). 주진단코드명이 양성 신생물, 치아의 외흡수, 치근낭 및 함치성낭 등 발병원인이 불분명한 1,613명은 대상에서 제외되었다. 최종적으로 총 26,795명 중 25,182명이 선정되었고, 10년간 발거된 영구치의 합계는 33,427개이다(Table 2). 선정된 집단의 연령은 최소 만 18세에서 최고 99세(평균 43.15 ± 19)로 남성 14,479명, 여성 10,703명으로 구성되었다(Table 2).

자료의 통계 처리는 SPSS v.26.0(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하였다. 주요한 7가지 발거 요인과 성별, 연령 및 치아위치에 대한 연관성 분석을 위해 교차분석(Chi-square test)을 시행하였다. 성별과 연령간의 상호작용 효과를 알기 위해 이원분산분석(Two-way ANOVA)을 시행하였고, 치아위치별 발거 요인에 의한 영구치 발거의 평균 차이의 비교하기 위해 일원배치분산분석(ANOVA)을 실시하였다.

Table 1. Categorization of oral diseases by diagnosis

| Reason | Diagnosis |
|--|---|
| Periodontal disease | Chronic periodontitis Acute periodontitis Chronic simplex periodontitis Chronic complex periodontitis Unspecified chronic periodontitis Extraction or local periodontal disease Pericoronitis |
| Dental caries | Caries of dentin Caries of cementum Caries with pulp exposure Unspecified dental caries |
| Impacted tooth | Impacted teeth |
| Extraction for prosthodontic treatment | Retained dental root Fracture or loss of dental prosthetic device |
| Extraction for orthodontic treatment | Crowding of tooth Malposition of tooth |
| Tooth fracture | Intrusion or extrusion of tooth Subluxation of tooth Luxation of tooth Fracture of crown of tooth with pulpal involvement Fracture of crown with root of tooth |
| Others | Pulpitis Apical periodontitis Acute apical periodontitis of pulpal origin |

Table 2. Number and proportion of patients according to age and gender

| Age | | Gender | | Total |
|-------|---|--------|--------|--------|
| | | Male | Female | |
| 18~20 | N | 1,172 | 1,397 | 2,569 |
| | % | 8.10 | 13.10 | 10.20 |
| 21~30 | N | 4,133 | 3,065 | 7,198 |
| | % | 28.50 | 28.60 | 28.60 |
| 31~40 | N | 1,619 | 906 | 2,525 |
| | % | 11.20 | 8.50% | 10.00 |
| 41~50 | N | 2,038 | 1,105 | 3,143 |
| | % | 14.10 | 10.30 | 12.50 |
| 51~60 | N | 2,438 | 1,550 | 3,988 |
| | % | 16.80 | 14.50 | 15.80 |
| 61~70 | N | 1,817 | 1,268 | 3,085 |
| | % | 12.50 | 11.80 | 12.30 |
| 71~80 | N | 994 | 1,018 | 2,012 |
| | % | 6.90 | 9.50 | 8.00 |
| 81~90 | N | 253 | 368 | 621 |
| | % | 1.70 | 3.40 | 2.50 |
| 91~99 | N | 15 | 26 | 41 |
| | % | 0.10 | 0.20 | 0.20 |
| Total | N | 14,480 | 10,703 | 25,182 |
| | % | 100.00 | 100.00 | 100.00 |

N: number of patients, %: proportion of male and female

III. 연구결과 및 통계분석

1. 7가지 발거 요인의 비율 및 평균 발거 수

치주질환, 치아우식증, 매복치, 보철치료를 위한 발거, 교정치료를 위한 발거, 치아 파절 및 기타의 주요 7가지 발거 요인에 의해 영구치를 상실한 환자의 비율을 분석하였다. 총 25,182명 중 치주질환 8,673명(34.4%), 치아우식증 6,975명(27.7%), 매복치 5,490명(21.8%), 보철치료를 위한 발거 2,907명(11.5%)으로 7가지 요인 중 치주질환에 의한 영구치 상실이 높은 빈도를 보였다. 요인별로 평균 영구치 발거 개수를 분석하였고 치주질환에 의해 평균 1.47(±1.20)개, 보철치료를 위한 발거가 평균 1.63(±1.14)개가 발거 되었다. 치주질환은 다른 요인들에 비해 영구치 발거율 및 평균 영구치 발거 개수가 높게 나타나는 경향을 보였다(Table 3).

Table 3. Proportion of permanent teeth extraction factors and mean number of permanent teeth extraction according to extraction factors

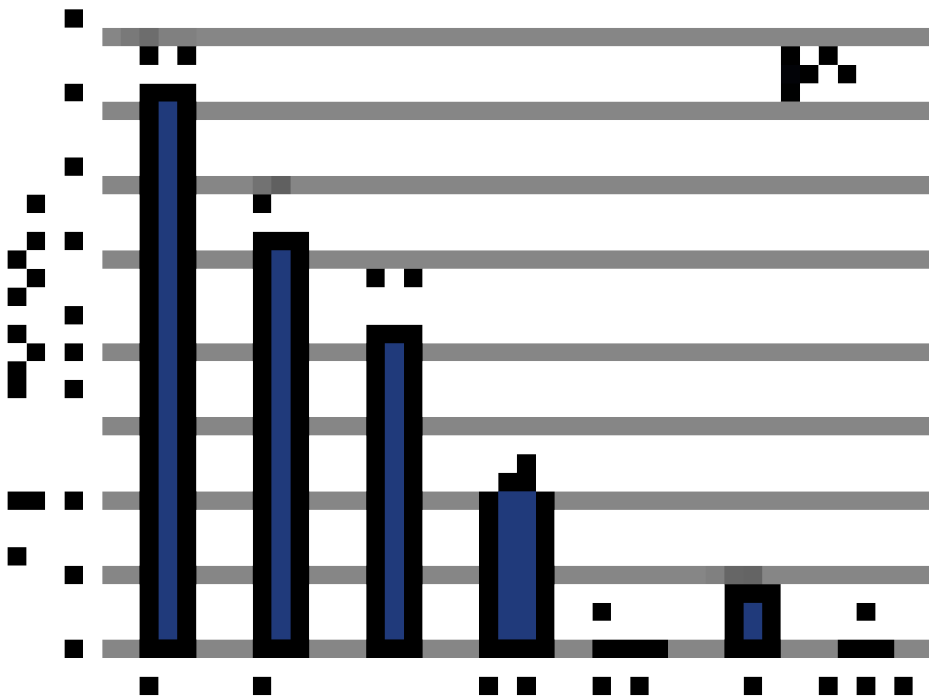
| Reason | N | % | Mean(SD) number of extracted teeth |
|--|--------|------|------------------------------------|
| Periodontal disease | 8,673 | 34.4 | 1.47(±1.20) |
| Dental caries | 6,975 | 27.7 | 1.24(±0.72) |
| Impacted tooth | 5,490 | 21.8 | 1.08(±0.32) |
| Extraction for prosthodontic treatment | 2,907 | 11.5 | 1.63(±1.14) |
| Extraction for orthodontic treatment | 218 | 0.9 | 1.17(±0.37) |
| Tooth fracture | 773 | 3.1 | 1.14(±0.47) |
| Others | 146 | 0.6 | 1.15(±0.44) |
| Total | 25,182 | 100 | 1.33(±0.93) |

N: number of patients, %: proportion of each reason

2. 발거 요인과 성별의 관계

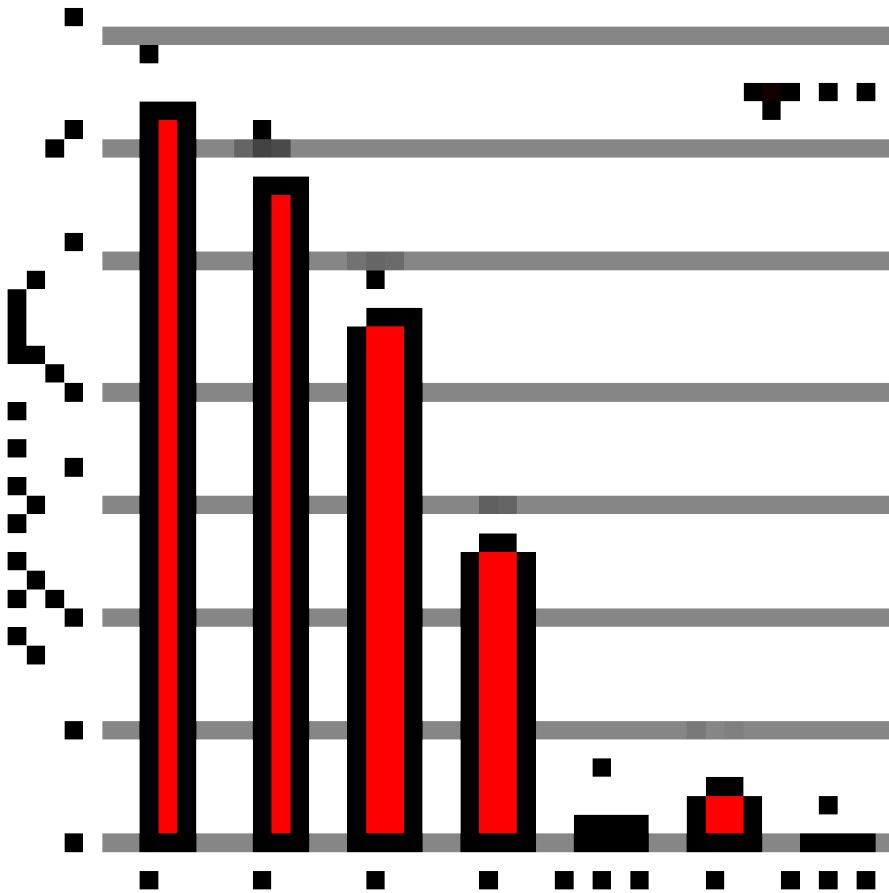
성별과 발거 요인 간의 연관성 분석을 위해 교차분석을 시행하였다. 분석 결과는 $\chi^2=125.534$, $p<0.01$ 로 통계적으로 유의하였으며, ‘남성과 여성은 영구치 발거 요인에 따라 발거 비율에 차이가 있다’라고 할 수 있다. 남성에서 발거된 영구치 개수를 발거 요인별로 분류하였으며 치주질환 36.6%, 치아우식증 27.0%와 매복치 21.1% 순서로 조사되었다(Fig. 1). 여성 또한 발거 요인별로 발거된 영구치 개수의 비율을 조사하였고 치주질환 31.6%, 치아우식증 28.6%와 매복치 22.8% 순서로 영구치가 발거 되었다(Fig. 2).

Fig 1. Proportion of permanent teeth extraction due to oral disease in male



PD: periodontal disease, DC: dental caries, IT: impacted tooth, Pros: extraction for prosthodontic treatment, Ortho: extraction for orthodontic treatment, Fx: tooth fracture

Fig 2. Proportion of permanent teeth extraction due to oral disease in female



PD: periodontal disease, DC: dental caries, IT: impacted tooth, Pros: extraction for prosthodontic treatment, Ortho: extraction for orthodontic treatment, Fx: tooth fracture

각각의 발거 요인 별로 남성과 여성의 영구치 발거 비율을 발거된 영구치 개수로 비교하였다. 교정치료를 위한 영구치 발거 비율은 여성 52.3%, 남성 47.7%로 여성이 남성보다 교정치료를 시 영구치를 발거하는 경향이 높게 나타났다. 반면에, 교정치료 이외의 발거 요인은 여성보다 남성의 영구치 발거에 더 많은 영향을 미치는 것으로 나타났다. 발거 요인 중 남성과 여성의 영구치 발거 비율에 차이가 가장 큰 것은 치주질환으로 나타났다(Table 4).

Table 4. Comparison of permanent teeth extraction in male and female by reason

| Reason | | Gender | | Total |
|--|---|--------|--------|--------|
| | | Male | Female | |
| Periodontal disease | % | 61.00 | 39.00 | 100.00 |
| Dental caries | % | 56.10 | 43.90 | 100.00 |
| Impacted tooth | % | 55.60 | 44.40 | 100.00 |
| Extraction for prosthodontic treatment | % | 52.20 | 47.80 | 100.00 |
| Extraction for orthodontic treatment | % | 47.70 | 52.30 | 100.00 |
| Tooth fracture | % | 66.50 | 33.50 | 100.00 |
| Others | % | 56.20 | 43.80 | 100.00 |
| P-value | | 0.000* | | |

*Chi square test: $p < .001$.

3. 성별과 연령의 영구치 발거에 대한 상호작용

영구치 발거에 성별과 연령의 상호작용 효과를 확인하기 위해 이원분산분석 (Two-Way ANOVA)을 시행하였다. 분석 결과는 $p < 0.001$ 로 ‘연령별 영구치 발거는 성별에 따라 차이가 있다’라고 할 수 있다(Table 5).

Table 5. Relationship between gender and age for teeth extraction

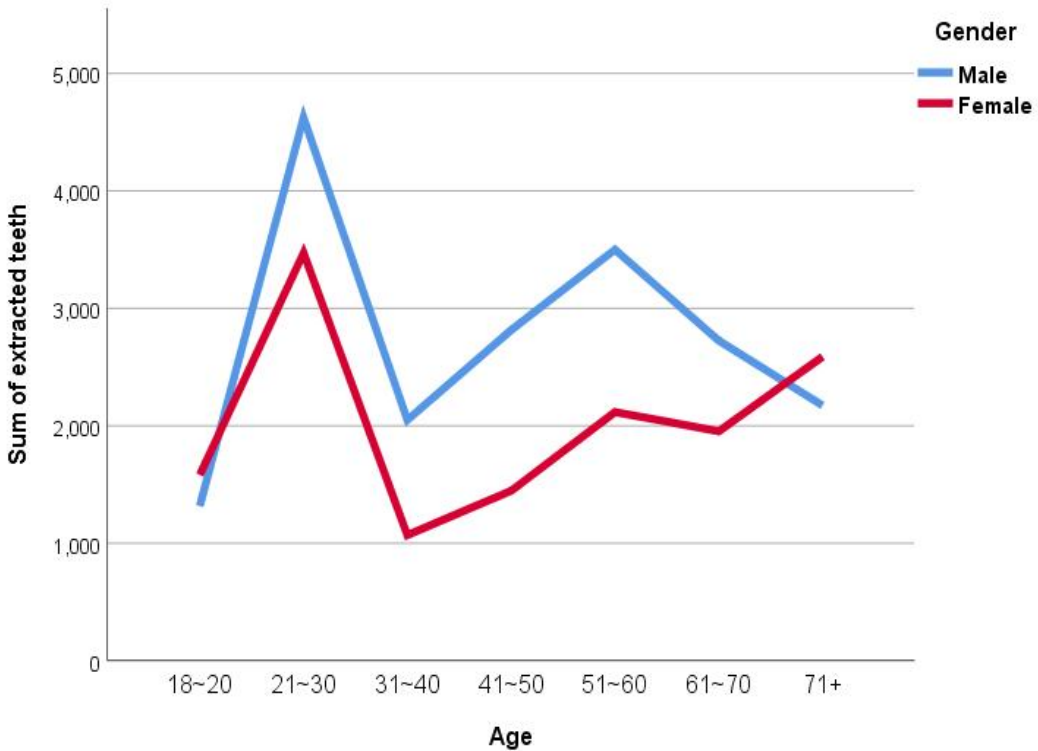
| | SS | DF | MS | F | P-value |
|--------------|----------|-------|---------|---------|---------|
| Age | 1086.787 | 6 | 181.131 | 220.551 | 0.000* |
| Gender | 0.294 | 1 | 0.294 | 0.358 | 0.55 |
| Age * Gender | 22.454 | 6 | 3.742 | 4.557 | 0.000* |
| Total | 66173 | 25182 | | | |

SS: sum of squares, DF: degree of freedom, MS: mean square, F: freedom

*Two-Way ANOVA test: $p < .001$

남성과 여성 간의 발거된 영구치 개수는 모든 연령에서 남성이 여성보다 비교적 높게 나타났다. 남성과 여성 모두 20~30대까지 발거된 영구치 개수가 급하게 증가하다가 이후 점차 감소하는 경향을 보였다. 남성은 51세 이후부터 영구치 발거의 수가 줄어드는 경향을 보였고 여성은 31세 이후부터 지속적으로 증가하는 경향을 보였다(Fig. 3).

Fig 3. Comparison of permanent teeth extraction according to age and gender



4. 발거 요인과 연령의 관계

연령별 남성과 여성의 치주질환, 치아우식증, 매복치로 발거된 빈도를 비교하기 위하여 교차분석을 시행하였다. 남성은 $\chi^2=4357.509$, $p=0.000$ 이며 여성은 $\chi^2=3089.408$, $p=0.000$ 로 유의수준 0.001 기준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 이는 ‘연령에 따라 발거 요인 간에 영구치 발거에 차이가 있다’라고 할 수 있

다.

남성은 치주질환이 50~60세에서 28.0%로 가장 높게 나타났으며, 치아우식증은 20~30세(40.3%)에서 유의하게 높게 나타났다. 여성은 치주질환(25.4%)이 남성과 동일하게 50~60대에서 높게 나타났으며 치아우식증은 20~30대(38.1%)에서 높은 결과를 보였다(Table 6).

Table 6. Proportion of teeth extraction for three reasons by age

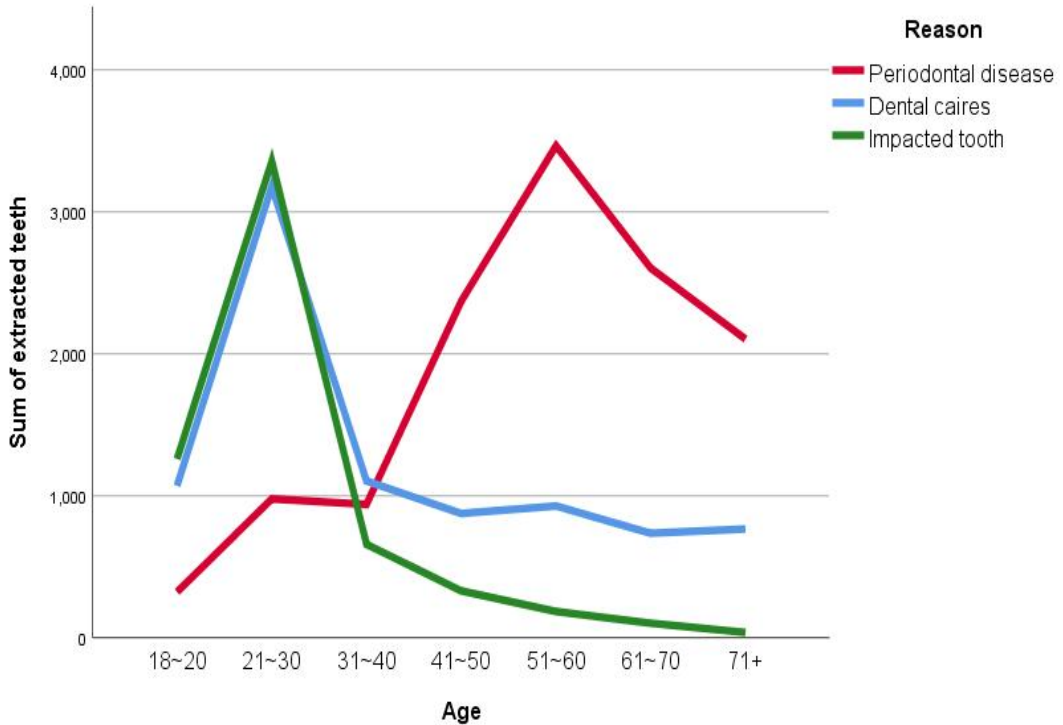
| Gender | Reason | Age | | | | | | | | Total |
|---------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|-------|-------|
| | | 18 ~20 | 21 ~30 | 31 ~40 | 41 ~50 | 51 ~60 | 61 ~70 | 71+ | | |
| Male | Periodontal disease | % 2.2 | 9.1 | 9.2 | 21.8 | 28.0 | 19.0 | 10.8 | 100.0 | |
| | Dental caries | % 10.9 | 40.3 | 14.5 | 10.1 | 10.9 | 7.9 | 5.5 | 100.0 | |
| | Impacted tooth | % 18.0 | 58.0 | 12.0 | 6.3 | 3.3 | 1.9 | 0.6 | 100.0 | |
| Female | Periodontal disease | % 5.4 | 11.0 | 5.9 | 14.8 | 25.4 | 19.7 | 17.9 | 100.0 | |
| | Dental caries | % 15.3 | 38.1 | 11.6 | 9.8 | 9.7 | 7.3 | 8.3 | 100.0 | |
| | Impacted tooth | % 26.1 | 55.7 | 9.6 | 4.1 | 2.8 | 1.2 | 0.5 | 100.0 | |
| Total | | 14.5 | 32.6 | 8.9 | 10.1 | 13.8 | 10.3 | 9.8 | 100.0 | |
| P-value | | 0.000* | | | | | | | | |

∴: proportion of patients

*Chi square test: $p < .001$.

성별에 상관없이 치주질환에 의한 발거 빈도가 50~60세까지 증가하였으나 이후 다시 감소하였다. 치아우식증에 의한 발거 빈도는 20~30세에서 높게 나타났으며 이후 점차 감소하는 결과를 보였다(Fig. 4).

Fig. 4. Comparison of permanent teeth extraction according to age and reasons



5. 영구치 발거와 치아별 관계

상악과 하악에서 발거된 영구치의 수는 총 33,427개로 상악에서는 20,796개, 하악에서는 12,631개가 발거되었다. 대구치 중에서는 상악 제3대구치(50.84%)와 하악 제3대구치(38.29%)가 발거 비율이 가장 높았고, 소구치 중에서는 상악 제2소구치(6.66%)와 하악 제2소구치(7.12%)가 발거 빈도가 높게 나타났다. 전치부 중에서는 상악 중절치(5.14%), 하악 중절치(6.18%)가 높은 빈도로 발거 되었다(Table 7).

Table 7. Number and proportion of teeth extraction by tooth type

| | Tooth type | Number of extracted permanent teeth | Proportion of tooth extraction(%) |
|-------|--------------------------|--|--------------------------------------|
| Upper | 3 rd Molar | 10,572 | 50.84 |
| | 2 nd Molar | 2,556 | 12.29 |
| | 1 st Molar | 2,362 | 11.36 |
| | 2 nd Premolar | 1,384 | 6.66 |
| | 1 st Premolar | 1,151 | 5.53 |
| | Canine | 819 | 3.94 |
| | Lateral incisor | 884 | 4.25 |
| | Central incisor | 1,068 | 5.14 |
| | Total | 20,796 | 100.00 |
| Lower | 3 rd Molar | 4,836 | 38.29 |
| | 2 nd Molar | 2,528 | 20.01 |
| | 1 st Molar | 1,805 | 14.29 |
| | 2 nd Premolar | 899 | 7.12 |
| | 1 st Premolar | 640 | 5.07 |
| | Canine | 521 | 4.12 |
| | Lateral incisor | 621 | 4.92 |
| | Central incisor | 781 | 6.18 |
| Total | 12,631 | 100.0 | |
| Total | | 33,427 | 100.0 |

치아 위치에 따른 발거 요인과의 관계 분석 결과, 상악은 $F=179.020$, $p=0.000$ 으로 나타났고, 하악은 $F=58.340$, $p=0.000$ 에서 유의수준 0.001을 기준으로 통계적으로 유의하다. 이는 ‘상악과 하악에서 발거 요인과 치아위치에 따라 발거 빈도에 차이가 있다’라고 할 수 있다.

상악, 하악 또는 상하악 모두에서 영구치를 발거한 환자들을 분류하였다. 상악에서 영구치를 한 개 이상 발거한 환자는 총 16,923명이었고 하악에서 영구치를 한 개 이상 발거한 환자는 총 10,083명이었다. 상하악 모두에서 한 개 이상 영구치를

발거한 환자는 1,823명으로 나타났다. 상악은 하악보다 영구치가 더 많이 발거되는 경향을 보였다(Table 8).

상악에서 발거된 영구치의 평균 개수가 1.23(±0.71)개, 하악은 평균 1.25(±0.76)개로 상악에서 더 높은 결과를 보였다. 보철치료를 위한 영구치 발거는 상악은 평균 1.54(±1.03)개, 하악은 평균 1.45(±0.90)개로 발거 되었으며, 치주질환으로 상악은 평균 1.39(±0.94)개, 하악은 평균 1.35(±0.92)개가 발거 되었다. 사후분석(Scheffe's Test) 결과 상악과 하악 모두에서 치주질환과 보철치료를 위한 발거 간에는 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다. 치아우식증에 의한 발거가 상악은 평균 1.13(±0.51)개, 하악은 평균 1.15(±0.58)개로 나타났다(Table 8).

Table 8. Numbers and proportion of teeth extraction based on tooth type and reason in the upper and lower jaws

| Jaw | Reason | Number of patients | Mean(SD) number of extracted teeth | P value | scheffe |
|-------|---|--------------------|------------------------------------|---------|--------------|
| Upper | Periodontal disease ^a | 5,257 | 1.39(±0.94) | 0.000* | ad>bfge c |
| | Dental caries ^b | 4,896 | 1.13(±0.51) | | |
| | Impacted tooth ^c | 4,266 | 1.04(±0.20) | | |
| | Extraction for prosthodontic treatment ^d | 1,790 | 1.54(±1.03) | | |
| | Extraction for orthodontic treatment ^e | 168 | 1.07(±0.25) | | |
| | Tooth fracture ^f | 466 | 1.13(±0.41) | | |
| | Others ^g | 80 | 1.10(±0.30) | | |
| Total | | 16,923 | 1.23(±0.71) | | |
| Lower | Periodontal disease ^a | 4,069 | 1.35(±0.92) | 0.000* | ad>bfge c |
| | Dental caries ^b | 2,732 | 1.15(±0.58) | | |
| | Impacted tooth ^c | 1,450 | 1.04(±0.25) | | |
| | Extraction for prosthodontic treatment ^d | 1,368 | 1.45(±0.90) | | |
| | Extraction for orthodontic treatment ^e | 74 | 1.00(±0.00) | | |
| | Tooth fracture ^f | 319 | 1.11(±0.48) | | |
| | Others ^g | 71 | 1.13(±0.41) | | |
| Total | | 10,083 | 1.25(±0.76) | | |

*One-Way ANOVA test: $p < .001$

성별에 따른 영구치 발거 빈도 분석 결과는 상악에서 $\chi^2=38.359$, $p=0.000$ 이며 하악에서 $\chi^2=192.252$, $p=0.000$ 로 통계적으로 유의하다. 이는 ‘성별에 따라 영구치 발거 빈도에 차이가 있다’라고 할 수 있다.

남성과 여성의 치아위치에 따른 발거 비율을 대구치, 소구치 및 전치부로 나누어 분석하였다. 남성은 상악 제 3대구치 50.4%, 상악 제 2소구치 6.8%, 상악 중절치 5.2%로 발거 비율이 높았다. 여성은 상악 제 3대구치 51.4%, 상악 제 2소구치 6.5%, 상악 중절치 5.0%의 비율을 보였다(Table 9). 발거된 영구치 중 제 3대구치를 제외할 경우 남성과 여성 모두에서 상악 제 1대구치가 제 2대구치보다 발거 비율이 높은 경향을 보였다.

Table 9. Relationship between gender and tooth type in the upper jaw

| Upper jaw | Gender(%) | |
|--------------------------|-----------|--------|
| | Male | Female |
| 3 rd Molar | 50.40 | 51.40 |
| 2 nd Molar | 12.80 | 11.70 |
| 1 st Molar | 15.1 | 14.3 |
| 2 nd Premolar | 6.80 | 6.50 |
| 1 st Premolar | 5.30 | 5.90 |
| Canine | 3.50 | 4.60 |
| Lateral incisor | 4.00 | 4.60 |
| Central incisor | 5.20 | 5.00 |
| Total | 100 | 100 |
| P-value | 0.000* | |

*Chi square test: $p<.001$.

하악에서 치아위치별 영구치 발거 경향은 상악과 비슷하였다. 남성은 제 3대구치 35.5%, 제 2소구치 6.6%, 중절치 6.0%의 발거 비율을 보였고 여성은 제 3대구치 38.3%, 제 2소구치 7.1%, 중절치 6.2%의 발거 비율을 보였다. 하악에서 제 3대구치를 제외할 경우 제 2대구치가 남성과 여성 모두에서 발거 비율이 높게 나타났다 (Table 10).

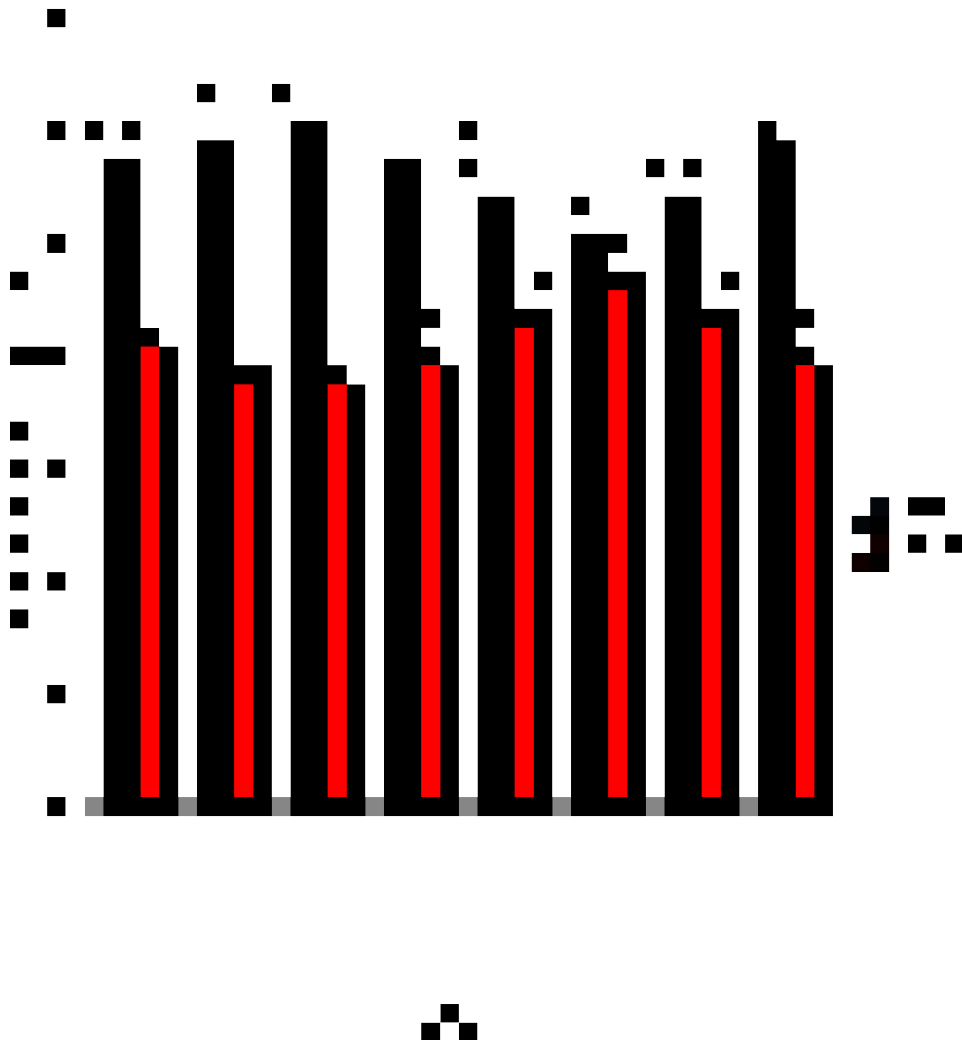
Table 10. Relationship between gender and tooth type in the lower jaw

| Lower jaw | Gender(%) | |
|--------------------------|-----------|--------|
| | Male | Female |
| 3 rd Molar | 35.5 | 38.3 |
| 2 nd Molar | 23.9 | 20.0 |
| 1 st Molar | 15.1 | 14.3 |
| 2 nd Premolar | 6.6 | 7.1 |
| 1 st Premolar | 4.8 | 5.1 |
| Canine | 3.6 | 4.1 |
| Lateral incisor | 4.6 | 4.9 |
| Central incisor | 6.0 | 6.2 |
| Total | 100 | 100 |
| P-value | 0.000* | |

*Chi square test: $p < .001$.

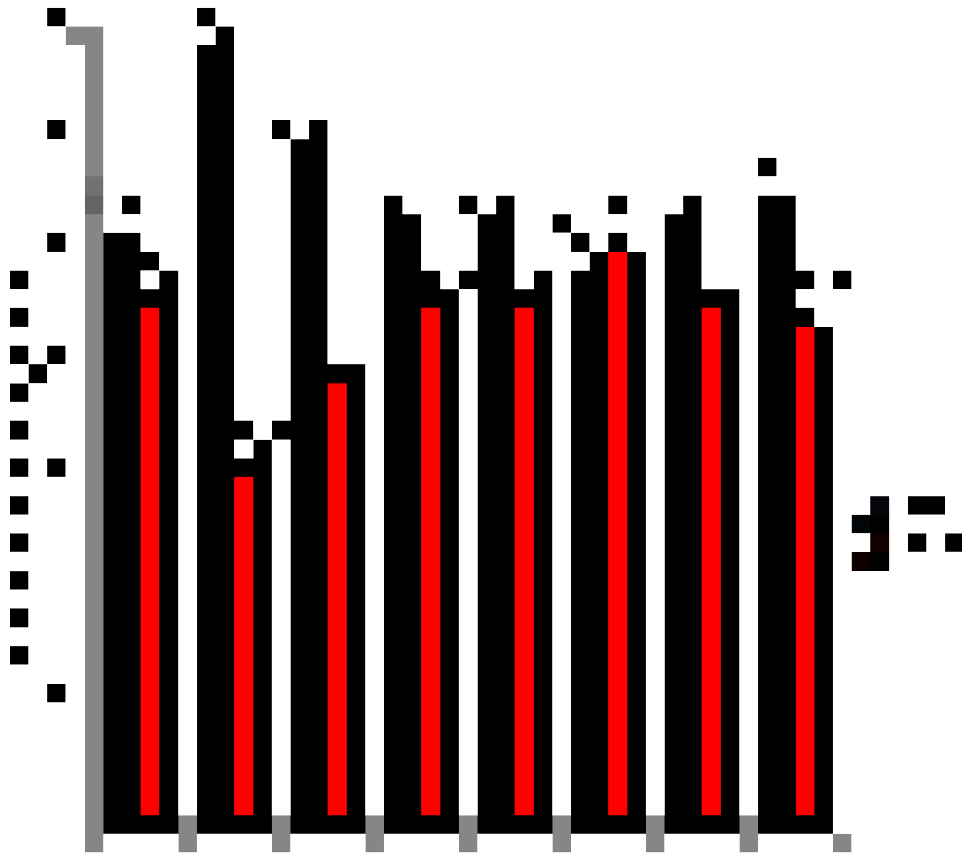
치아위치 별로 남성과 여성 간의 발거된 영구치 개수의 비율을 비교하였다. 상악의 모든 영구치에서 남성은 여성보다 높은 발거 비율을 보였다. 상악 제 1대구치는 남성과 여성의 발거 비율에 차이가 가장 크게 나타났으며 견치는 가장 작은 차이를 보였다(Fig. 5).

Fig. 5. Comparison of permanent teeth extraction according to tooth type by gender in upper jaw



하악에서 성별 간의 발거된 영구치 개수의 비율을 비교한 결과 견치를 제외한 나머지 영구치에서 남성의 영구치 발거 비율이 높게 나타났다. 하악 제 2대구치는 남성과 여성 간의 발거 비율에 차이가 가장 크게 나타났으며 견치는 가장 작은 차이를 보였다(Fig. 6).

Fig. 6. Comparison of permanent teeth extraction according to tooth type by gender in lower jaw

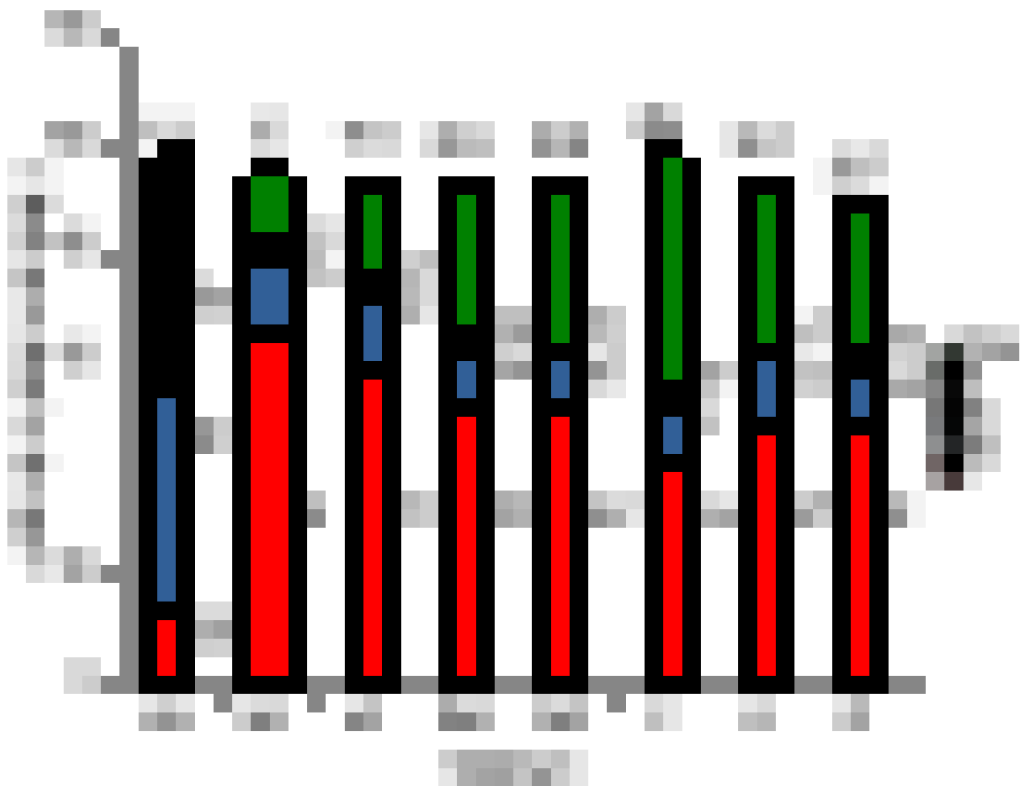


■ ■

상악과 하악에서 각 치아 위치별 발거 요인에 의한 영구치 발거 비율을 비교하였다. 상악은 $\chi^2=11062.399$, $p=0.000$, 하악은 $\chi^2=4147.674$, $p=0.000$ 로 통계적으로 유의미하며 '치아 위치별로 영구치 발거에 차이가 있다'라고 할 수 있다.

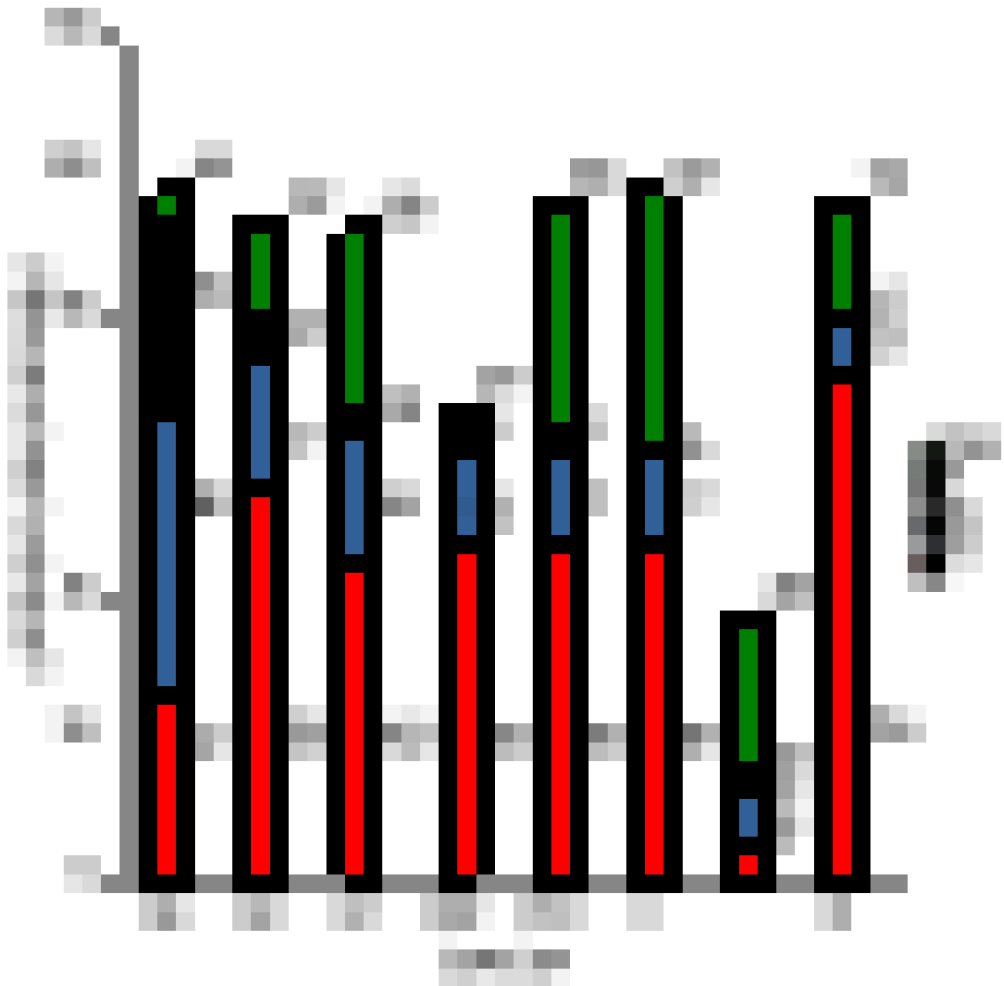
치아위치별 발거 요인에 따른 영구치 발거 빈도를 비교한 결과, 상악 제 3대구치(40.4%)는 치아우식증과 매복치, 하악 제 3대구치(40.9%)는 치아우식증에 의해 영구치가 발거되는 경향을 보였다. 상악 견치(44.6%)와 하악 측절치(23.5%)는 보철치료를 위한 영구치 발거 빈도가 높고, 이를 제외한 상악과 하악 영구치는 치주질환에 의해 영구치가 발거되는 경향을 보였다(Figs. 7, 8).

Fig. 7. Comparison of the proportion of permanent teeth extraction according to oral disease by tooth type in the upper jaw



PD: periodontal disease, DC: dental caries, IT: impacted tooth, Pros: extraction for prosthodontic treatment, M3: 3rd molar, M2: 2nd molar, M1: 1st molar, PM2: 2nd premolar, PM1: 1st premolar, C: canine, LI: lateral incisor, CI: central incisor

Fig. 8. Comparison of the proportion of permanent teeth extraction according to oral disease by tooth type in the lower jaw.



PD: periodontal disease, DC: dental caries, IT: impacted tooth, Pros: extraction for prosthodontic treatment, M3: 3rd molar, M2: 2nd molar, M1: 1st molar, PM2: 2nd premolar, PM1: 1st premolar, C: canine, LI: lateral incisor, CI: central incisor

발거 요인별 치아위치에 따른 영구치 발거 빈도를 비교한 결과, 상하악 모두에서 치주질환은 제 3대구치와 제 2대구치 발거의 주된 원인으로 나타났다. 중절치는 측절치와 견치 보다 치주질환에 더 많은 영향을 받았다(Tables 11, 12).

Table 11. Relationship between tooth type and reason for permanent teeth extraction in the upper jaw

| Upper jaw | Reason(%) | | | | | | |
|--------------|-----------|------|------|------|-------|------|--------|
| | PD | DC | IT | Pros | Ortho | Fx | Others |
| M3 | 22.9 | 76.7 | 96.5 | 7.5 | 83.3 | 5.1 | 12.5 |
| M2 | 22.4 | 6.8 | 1.3 | 13.9 | 5 | 15.2 | 14.8 |
| M1 | 19.4 | 5.9 | 0.5 | 16.7 | 1.7 | 21.7 | 28.4 |
| PM2 | 9.5 | 3.1 | 0.6 | 14.2 | 1.7 | 14.8 | 23.9 |
| PM1 | 8 | 2.3 | 0.2 | 12.9 | 3.3 | 11.6 | 11.4 |
| C | 4.7 | 1.6 | 0.2 | 13.3 | 0.6 | 2.1 | 3.4 |
| LI | 5.9 | 1.9 | 0.2 | 10.4 | 1.1 | 9.1 | 2.3 |
| CI | 7.2 | 1.8 | 0.5 | 11.1 | 3.3 | 20.3 | 3.4 |
| Total | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| P-value | 0.000* | | | | | | |

PD: periodontal disease, DC: dental caries, IT: impacted tooth, Pros: extraction for prosthodontic treatment, M3: 3rd molar, M2: 2nd molar, M1: 1st molar, PM2: 2nd premolar, PM1: 1st premolar, C: canine, LI: lateral incisor, CI: central incisor

*Chi square test: $p < .001$

Table 12. Relationship between tooth type and reason for permanent teeth extraction in the lower jaw

| Lower jaw | Reason(%) | | | | | | |
|-----------|-----------|------|------|------|-------|------|--------|
| | PD | DC | IT | Pros | Ortho | Fx | Others |
| M3 | 23.1 | 63.2 | 83.9 | 10.8 | 81.1 | 6.2 | 27.5 |
| M2 | 26.1 | 13.7 | 9.9 | 18.1 | 6.8 | 38.3 | 17.5 |
| M1 | 15.2 | 10.6 | 3.4 | 22.6 | 6.8 | 30.4 | 33.8 |
| PM2 | 7.8 | 4.1 | 1.2 | 14.5 | 4.1 | 7.0 | 12.5 |
| PM1 | 5.5 | 3.1 | 0.5 | 10.8 | 1.4 | 3.9 | 3.8 |
| C | 4.6 | 1.9 | 0.2 | 9.6 | 0.0 | 3.1 | 2.5 |
| LI | 7.4 | 1.6 | 0.3 | 7.4 | 0.0 | 3.1 | 0.0 |
| CI | 10.2 | 1.8 | 0.6 | 6.2 | 0.0 | 7.9 | 2.5 |
| Total | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| p- value | 0.000* | | | | | | |

PD: periodontal disease, DC: dental caries, IT: impacted tooth, Pros: extraction for prosthodontic treatment, M3: 3rd molar, M2: 2nd molar, M1: 1st molar, PM2: 2nd premolar, PM1: 1st premolar, C: canine, LI: lateral incisor, CI: central incisor

*Chi square test: p<.001

6. 치주질환과 치아우식증의 연도별 변화

2010년부터 2020년까지 치주질환과 치아우식증으로 영구치를 발거한 환자 수를 비교한 결과, $\chi^2=128.563$, $p<0.001$ 으로 통계적으로 유의미한 결과를 보였으며 ‘연도별 치주질환과 치아우식증의 영구치 발거에 차이가 있다.’라고 할 수 있다. 10년간 치주질환으로 영구치를 발거한 환자는 8673명이고, 치아우식증으로 발거한 환자는 6975명이다. (Table 13).

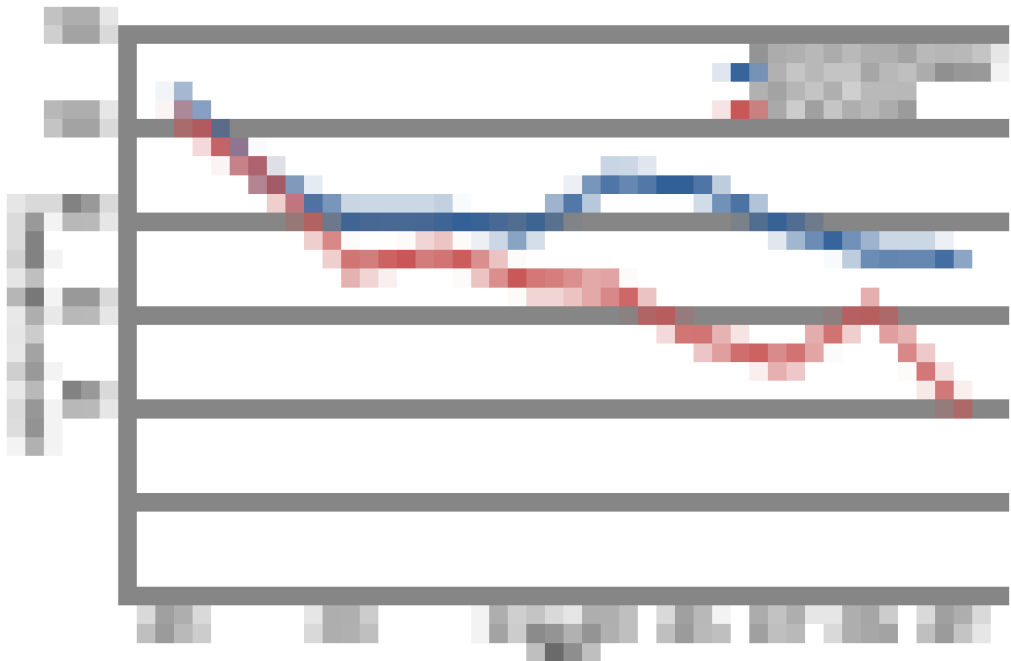
Table 13. Proportion of periodontal disease and dental caries in the past decade

| Year | Reason(N(%)) | |
|-------|---------------------|---------------|
| | Periodontal disease | Dental caries |
| 2010 | 1,083(51.1%) | 1,036(48.9%) |
| 2011 | 907(50.0%) | 906(50.0%) |
| 2012 | 814(53.4%) | 710(46.6%) |
| 2013 | 821(52.5%) | 744(47.5%) |
| 2014 | 789(53.6%) | 682(46.4%) |
| 2015 | 902(57.5%) | 666(42.5%) |
| 2016 | 885(61.4%) | 556(38.6%) |
| 2017 | 798(61.1%) | 507(38.9%) |
| 2018 | 743(54.2%) | 627(45.8%) |
| 2019 | 731(64.5%) | 403(35.5%) |
| 2020 | 200(59.2%) | 138(40.8%) |
| Total | 8,673 | 6,975 |
| p | 0.000* | |

*Chi square test: $p<.001$

2010년부터 치주질환으로 발거된 영구치는 치아우식증보다 높게 나타났다. 두 질환 모두 시간이 지남에 따라 발거된 영구치의 수가 감소하는 경향을 보이며 2011과 비교하였을 때 치아우식증으로 발거된 치아의 수가 치주질환보다 크게 감소하는 경향을 보였다(Fig. 9).

Fig. 9. Trends in periodontal disease and dental caries over the past decade



7. 선행연구의 영구치 발거 병인

아시아, 유럽, 북아메리카 등에서 시행된 선행연구 결과를 정리 및 분석하였다. 총 16개 연구결과를 정리하였고 그중 치주질환이 주된 요인인 경우가 5개, 치아우식증이 주된 요인인 경우가 11개로 나타났다(Table 14).

Table 14. Results of previous studies of reasons for permanent teeth extraction.

| Authors | Year | Nation | Patients | Number of teeth | Ages | Conclusions |
|-------------------------------------|------|-------------|----------|-----------------|-------|---|
| Reichet E. ²⁴ | 1993 | Germany | 882 | 1,215 | 7~88 | Dental caries(20.7%) < Periodontitis(27.3%) |
| Murray H. ¹ | 1995 | Canada | 6,143 | 1,710 | 1~60 | Dental caries(28.9%) < Periodontitis(35.9%) |
| Chrysanthakopoulos NA ¹⁸ | 2010 | Greece | 509 | 1,231 | 18~44 | Dental caries(32.2%) < Periodontitis(34.4%) |
| Aida J. ⁵ | 2006 | Japan | 7,499 | 9,115 | 5~96 | Dental caries(32.7%) < Periodontitis(41.8%) |
| Ong G. ¹⁷ | 1995 | Singapore | 1,276 | 2,172 | 15~55 | Dental caries(35.4%) ≈ Periodontitis(35.8%) |
| Da'ameh D. ²² | 2005 | Afghanistan | 1,123 | 184 | 9~62 | Dental caries(59.2%) > Periodontitis(35.3%) |
| Haseed M. ²⁰ | 2012 | Pakistan | 1,026 | 1,178 | 46.6 | Dental caries(63.1%) > Periodontitis(26.2%) |
| Chestnutt IG. ²³ | 1999 | Scotland | 613 | 917 | 0~70 | Dental caries(51%) > Periodontitis(21%) |

| | | | | | | |
|------------------------------|------|----------------|-------|-------|--------|---|
| Montandon AAB. ⁴³ | 2012 | Brazil | 439 | 800 | 35~64 | Dental caries(38.4%) > Periodontitis(32.3%) |
| Silveira RCJ. ¹² | 2005 | Brazil | 466 | - | 18~76 | Dental caries(63.3%) > Periodontitis(13.1%) |
| Ali SM. ¹³ | 2019 | Malaysia | - | 1,036 | 6~82 | Dental caries(53.4%) > Periodontitis(20.9%) |
| Taiwo AO. ²⁶ | 2017 | Nigeria | 984 | 1,167 | 18~107 | Dental caries(54.1%) > Periodontitis(16.5%) |
| Richards W. ⁴⁴ | 2005 | South Wales | 417 | 558 | - | Dental caries(59%) > Periodontitis(29.1%) |
| Lee CY. ⁴⁵ | 2015 | Taiwan | 4,811 | 4,958 | 5~96 | Dental caries(55.3%) > Periodontitis(22.1%) |
| Taani DSMQ. ²⁸ | 2003 | Jordan | 898 | 1,098 | 20~60 | Dental caries(56.4%) > Periodontitis(23.4%) |
| Ahmad FA. ¹⁹ | 2019 | Saudi Arabia | 385 | 895 | 6~59 | Dental caries(58%) > Periodontitis(21%) |

IV. 총괄 및 고찰

노령인구의 비가역적인 치아조직의 상실은 보철적 치료를 통한 저작, 심미, 발음 등의 기능 회복이 요구된다. 이는 고령화에 따른 보철 수요 및 비용 지출이 함께 증가하게 된다. 따라서 노령인구의 영구치 상실 이전에 예방적 접근을 통한 영구치 보존을 위한 노력이 필요할 것으로 생각된다.

영구치 보존을 위한 노력으로써 임상가들은 영구치의 발거 기준을 정하고 불필요한 영구치 발거를 피하는 것이 중요하다. Preshaw¹⁶ 등은 영구치 발거가 구강질환의 발생 유무, 임상가의 처치 능력 및 환자의 치료방법에 대한 선호도의 결과라고 하였으며, 발거 시 발생하는 문제를 최소화하기 위해 영구치의 전략적 위치 파악, 치아 유지에 대한 필요성 및 저작효율 감소 등을 고려하여 발거를 결정해야 한다고 하였다. 구강질환에 이환된 영구치의 발거는 비가역적 치료로써 임상가는 발거기준을 갖고 치료방법을 결정해야 한다. 발거기준에 대해 여러 이견들이 있으며, Ong¹⁷ 등은 영구치의 동요도가 심치주낭과 치근 이개부 침범보다 발거의 주요 기준이라 하였다. Chrysanthakopoulos¹⁸ 등은 치주질환에 이환된 영구치의 발거 기준으로써 3도의 치아 동요, Glickman's classification grade IV에 해당하는 치근이개부 침범 및 부착치은 상실이 5mm 이상일 경우에 발거를 결정한다고 하였다. Murray¹ 등은 통증의 유무, 영구치의 기능상실 및 깊은 치주낭의 형성이 치주질환에 의한 영구치 발거의 기준이라고 하였다. 이전의 연구들을 바탕으로 영구치 발거 기준은 치아의 동요도, 치근이개부 침범 정도, 부착치은 소실 및 통증의 유무를 확인 후 발거를 결정해야 한다고 볼 수 있다.

영구치 보존을 위한 두 번째 노력으로써 발거에 대한 병인을 이해하는 것이다. 많은 선행연구 결과에서는 주요 7가지 발거 요인 중 치주질환과 치아우식증이 영구치 발거와 높은 연관성이 있다고 하였다¹⁹⁻²¹. Ong¹⁷ 등의 연구에서는 치아우식과

치주질환이 비슷한 비율로 영구치 발거에 영향을 주었다. Ahmad¹⁹ 등의 연구에서는 본 연구와 상반된 결과를 보였으며 치아우식증이 58%, 치주질환이 21%로 치아우식증이 영구치 발거에 주된 발거 요인이라고 하였다. Da'ameh²² 등의 연구에서도 치아우식증이 59.2%, 치주질환이 35.3%로 치아우식증이 높은 영구치 비율을 보였다. 또한 Chestnutt²³ 등의 연구에서도 치아우식증이 높은 발거 비율을 보였다. 하지만 Reichet²⁴ 등의 연구에서는 치아우식증이 20.7%, 치주질환이 27.3%로 치주질환이 영구치 발거의 주된 발거 요인이라고 하였으며, Chrysanthakopoulos¹⁸ 등의 연구에서도 치아우식증이 32.1%, 치주질환이 45.6%로 치주질환에 의한 발거 비율이 높게 나타났다. 치아우식과 치주질환이 영구치 발거의 주된 원인이라는 점은 대부분의 선행연구 및 본 연구결과를 통해 확인할 수 있었다. 두 질환간의 발거 비율에는 선행연구 간에 차이를 보였고 이는 나라별, 인종별, 식습관 및 생활습관의 차이에 따른 결과라고 생각된다.

본 연구에서 성별은 우식 및 치주질환에 의한 영구치 상실과 관련이 있었고, Russell²⁵ 등은 성별에 따라 구강질환 발생 빈도에 차이가 있으며, 사회적 요소와 경제적 요소 등이 차이의 발생과 관련되어 있다고 하였다. 성별에 따른 영구치 발거 빈도에 차이를 비교하였을 때, 남성이 여성보다 영구치 발거 경향이 높은 것을 확인할 수 있었다^{17,18}. Haseeb²⁰ 등은 여성이 일반적으로 남성보다 안모의 심미성을 중요하게 생각하고, 치아에 불편감 발생 시 초기에 치과 치료를 받는 경향이 남성보다 높아 여성에서 영구치 발거 비율이 남성보다 낮다고 하였다. Da'ameh²² 등은 남성이 구강질환으로 이환된 영구치의 치료방법으로 발거를 선택하는 경향이 여성보다 높으며, 경제활동 참여를 위해 적절한 치료 시기를 놓치는 경향이 남성에서 높다고 하였다. 이외에도 남성은 구강관리 능력 및 구강 건강의 필요성에 대한 이해 수준이 여성보다 낮기 때문에 영구치 발거 비율이 여성보다 높게 나타난다고 하였다^{25,26}. 반면 Musacchio¹⁰ 등의 연구에서는 본 연구와 상반된 결과로 여성이 남성보다 영구치 발거 경향이 높았고, 이는 여성의 노화, 임신과 출산, 갱년기 등이

이유라고 하였다. 본 연구에서는 한국인의 남성이 여성보다 영구치 발거 비율이 높게 나타났다. 그 이유로는 영구치 상실 시 발생하는 기능적, 심미적 문제와 구강관리 의 필요성에 대한 인식 수준이 여성보다 낮기 때문일 것으로 생각된다.

Murray¹ 등은 여성은 치주질환으로, 남성은 치아우식증으로 발거하는 경향이 높다고 하였다. 이는 남성과 여성 모두에서 치주질환에 의한 영구치 발거가 많았던 본 연구 결과와는 상반된 결과이다. 건강보험심사평가원의 ‘국민관심질병통계’ 자료를 통해 치주질환 및 치은염의 연도별 환자수 추이 변화를 분석한 결과, 치아우식증 보다 2배 이상 많은 1680만명이 치주질환 및 치은염으로 치료를 받았고 치주질환의 발생률이 2016년부터 2020년까지 200만명 이상 증가하였다²⁷. 본 연구에서도 치주질환에 대한 영구치 발거 비율이 남녀 모두 높게 나타났으며, 이는 한국인의 치주질환 및 치은염 환자수와 밀접한 관련이 있는 것으로 생각된다.

연령별 발거 요인이 영구치 발거에 미치는 영향에 대해 여러 이견이 있다. Da’ameh²² 등은 50세 이전까지 치아우식증이 영구치 발거의 주된 원인이라 하였다. Taani²⁸ 등은 20세에서 39세까지는 치아우식증이, 45세 이상부터는 치주질환이 영구치 발거와 높은 연관성이 있다고 하였다. Murray²⁹ 등은 60세 이상부터 46.5%로 치주질환에 의한 발거가 높다고 하였다. 이 두 선행연구 결과와 비슷하게 본 연구 결과에서는 낮은 연령층인 20~30대에서 치아우식증으로 인한 영구치 발거가 주로 발생하였고, 연령의 증가는 우식으로 인한 영구치 발거 빈도와 반비례하는 양상을 보였다. 50~60대까지 치주질환이 증가하는 이유는 연령의 증가에 따라 영양공급의 부족, 행동력 감소, 면역력 감소가 원인이며², 연령의 증가에도 치아우식증이 지속되는 이유는 새로운 치아우식증 병소의 발현보다 기존 수복물과 보철물의 실패로 인한 이차우식의 발생이 원인이다²⁹. 본 연구 결과 60세 이상 노령인구에서 치주질환에 의한 영구치 발거 비율이 점차 감소하는 양상을 보였다. Kim³⁰ 등은 한국인의 연령별 잔존 영구치 수가 55~59세는 평균 24.07개, 65~69세는 평균 19.41개라 하였으며 75세 이상은 평균 13.64개로 60세부터 잔존 영구치 수가 감소한다고 하였다.

따라서 60세 이상 노령인구의 치주질환에 의한 영구치 발거 비율의 감소는, 치주질환에 대한 이환율의 감소가 아니라 잔존 영구치 수의 감소로 인한 결과라고 생각된다.

치아위치별 발거 요인에 의한 영구치 발거 비율에 대한 많은 선행 연구들이 있다. Jafarian³¹ 등은 매복에 의한 하악 제3대구치 발거, 치아우식증에 의한 소구치의 발거, 치주질환에 의한 전치부의 발거가 높다고 하였다. Reich²⁴ 등은 치아 우식증에 의해 제1대구치와 제3대구치의 발거 비율이 높다고 하였다. 본 연구결과에서는 상악 영구치가 하악 영구치 보다 발거 비율이 높았고 상대적으로 전치부의 발거 비율은 낮게 나타났다. 이에 대해 Da'ameh²²는 전치부의 발거 빈도가 낮은 이유로 수복과 근관치료를 위한 접근성이 용이하고 심미적인 측면에서 발거를 미루기 때문이라 하였다. 또한 구치부가 전치부 보다 치아우식증에 의한 발거 빈도가 높은 이유는 구치부의 음식물 저작기능이 전치부 보다 높기 때문이라 하였다. 본 연구결과 치주질환은 전치부의 주된 발거 원인이며, Jafarian³¹ 등은 하악 중절치가 치주질환에 많은 영향을 받는다고 하였다. 이는 하악 전치부의 설면에 형성된 치태 및 치석이 치은염 및 치주질환을 일으킨 결과라고 생각된다. 하악 전치부는 악하선의 도관이 근접해 있으며 칼슘과 인산염 이온의 공급이 많다. 또한 치태에서 생성된 산이 빠르게 주변으로 확산되는 특징으로 치석 및 치태의 침착이 다른 치아보다 높다³². 이외에도 구치부와 전치부의 부착치은의 양, 상악골과 하악골의 혈액공급 양 및 피질골과 해면골의 비율 차이가 치아 위치별 발거에 영향을 미칠 것이며 이에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

Dardengo³³ 등은 교정치료를 위한 영구치 발거 중 상악 제 1소구치의 발거 빈도가 가장 높다고 하였다. 본 연구결과와 비교하였을 때 제 3대구치의 교정치료를 위한 발거가 가장 높게 나타난 점은 선행연구와 차이를 보였지만 제 3대구치를 제외할 경우, 상악 제 1소구치가 교정치료를 위한 발거 빈도가 가장 높다는 점은 선행연구와 동일하였다. 이는 대학병원의 특성상 제 3대구치 발거를 치료 방법으로 쉽

게 결정할 수 있기 때문이라 생각된다.

견치의 발거와 관련된 발거 요인에 대해 Aida⁵ 등은 견치는 치아의 파절로 발거되는 비율이 높다고 하였고, Reich²⁶ 등은 보철치료를 위해 견치를 발거하는 비율이 높다고 하였다. 본 연구결과에서 상악 견치는 보철치료를 위한 발거, 하악 견치는 치주질환에 의한 영구치 발거가 많았다는 점에서 선행연구와 차이를 보였다. 하지만 치아의 파절 부위에 따라서 잔존치근에 포함될 수 있다는 점을 고려할 때, 선행 연구와 연관성이 있다고 할 수 있다.

본 연구에서 한국인의 영구치 발거에 치주질환이 주요 요인으로 나타났다. 이는 영구치 보존을 위해 임상가들은 치주질환 발생과 관련된 요인의 이해가 필요할 것으로 생각된다. 치주질환에 대해 선행연구 결과들을 고찰해 보면 2004년부터 2014년까지 가장 빈번하게 발생하는 발거 요인으로써 45~55세에서 높게 나타났다^{34,35}. 본 연구결과에서도 선행연구와 동일하게 2010년부터 2020년까지의 치주질환에 의한 영구치 발거가 50~60세에서 가장 높았다. 치주질환의 발생 비율이 연령 증가와 비례하는 것은 노화로 인한 구강상피세포의 유사분열 활동 감소, 신진대사율의 감소 및 면역력 저하로 인해 노년층에서 세균 감염에 취약하기 때문일 것으로 생각된다^{36,37}.

치주질환과 치아우식증의 발생에 관련된 외부 요인은 사회경제적 요소, 교육수준, 공공 의료서비스의 사용 가능성, 잇솔질 및 구강관리에 대한 인식의 정도가 관련되어 있다³⁸. 낮은 교육수준은 치주질환과 치아우식증, 영구치 발거의 발생빈도를 증가시킨다. 이는 우식 및 치주질환에 대한 예방적 지식이 부족하기 때문이다^{31,39-41}. 따라서 영구치 발거와 관련된 병인 이외의 요인 분석이 추가적으로 필요할 것으로 생각된다.

마지막으로 Rozier⁴² 등의 1988년부터 2012년까지 미국인을 대상으로 한 치주질환과 치아우식증의 추이 관한 연구에서 정책 및 구강관리 필요성에 대한 인식의 변화로 교육수준과 사회경제적 위치가 낮은 실험군에서도 구강질환의 발생빈도가

점차 감소하고 있다고 하였다. 이는 본 연구결과와 동일하며 한국인에서도 치주질환과 치아우식증의 발생률이 감소하고 영구치의 발거율 또한 감소할 것으로 생각된다.

본 연구결과의 한계점으로써 제 3대구치의 발거 비율이 높게 나타났다는 점이며 이는 대학병원 특성상 매복치의 발거가 주로 시행되었기 때문일 것으로 생각된다. 이외에도 잔존치근의 발생이 치주질환, 치아우식증 및 치아파절 등의 결과로 발생할 수 있다는 점이다. 이에 본 연구에서는 잔존치근의 발거 진단이 많았던 치과 보철과로 범위를 한정하였고 잔존치근을 보철치료를 위한 영구치 발거로 분류하였다.

V. 결 론

본 연구에는 25,182명의 한국 성인을 대상으로 영구치의 발거 요인을 치주질환, 치아우식증, 매복치, 보철치료를 위한 발거, 교정치료를 위한 발거 및 기타 등의 7 가지 요인으로 구분하여 영구치 발거의 병인 분석을 시행하였으며 다음과 같은 결론을 도출하였다.

1. 영구치 발거의 성별 차이가 있었으며, 치주질환에 의해 남성에서 여성보다 더 높은 발거 비율을 보였다.
2. 연령에 따른 영구치 발거 원인으로 20~30세에서는 치아우식, 50~60세에서는 치주질환이 주된 발거 요인이었다.
3. 상악에서 보다 높은 영구치 발거 비율을 보였고, 상악과 하악의 주된 발거 원인은 치주질환이었다.
4. 치주질환에 의한 치아 위치별 발거는 상악 제 3대구치, 하악 제 2대구치에서 높은 발거 비율을 보였다. 전치부에서는 중절치가 치주질환에 의해 높은 발거 비율을 보였다.
5. 한국인의 치주질환과 치아우식에 의한 영구치 발거 비율은 점차 줄어드는 추이를 보였다.

참고문헌

1. Murray H, Locker D, Kay EJ. Patterns of and reasons for tooth extractions in general dental practice in Ontario, Canada. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1996;24:196-200.
2. Ezeh AC, Bongaarts J, Mberu B. Global population trends and policy options. *Lancet.* 2012;380:142-148.
3. 통계청. 2019. 『장래인구추계: 2017-2067.』
4. Sharif RA, Chaturvedi S, Suleman G, Elmahdi AE, Elagib MFA. Analysis of tooth extraction causes and patterns. *Open Access Maced J Med Sci.* 2020;8:36-41.
5. Aida J, Ando Y, Akhter R, Aoyama H, Masui M, Morita M. Reasons for permanent tooth extractions in Japan. *J Epidemiol.* 2006;16:214-219.
6. 질병관리청. 2019. 『2019 국민건강통계』
7. Murray Thomson W. Epidemiology of oral health conditions in older people. *Gerodontology.* 2014;31:9-16.
8. 신서희. 최근 10년간 건강보험 치과 진료 경향. *HIRA Research.* 2020;14:70-84.
9. Naka O, Anastassiadou V, Pissiotis A. Association between functional tooth units and chewing ability in older adults: a systematic review. *Gerodontology.* 2014;31:166-177.
10. Musacchio E, Perissinotto E, Binotto P, Sartori L, Silva-Netto F, Zambon S, Manzato E, Corti MC, Baggio G, Crepaldi G. Tooth loss in the elderly and its association with nutritional status, socio-economic and lifestyle factors. *Acta Odontologica Scandinavica.* 2007;65:78-86.
11. Anand PS, Kuriakose S. Causes and patterns of loss of permanent teeth

- among patients attending a dental teaching institution in South India. *J Contemp Dent Pract.* 2009;10:58-68.
12. Silveira J, Helena E, Caldas A, Santos E. Primary reason for tooth extraction in a Brazilian adult population. *Oral Health Prev Dent.* 2005;3:151-157.
 13. Ali SM, Mustafa NS, Kashmoola MA, Han TM. Reasons and pattern of tooth extraction in international islamic university Malaysia, kulliyyah of dentistry polyclinic. *Mater Today Proc.* 2019;16:2280-2284.
 14. Lee BH, Reasons for extraction of permanent teeth in private dental clinics. *J Dent Hyg Sci.* 2008;8:1-6.
 15. In CH, Lee SK, Jang KW. The profile of age for the tooth extraction in permanent teeth of Koreans. *J Kor Acad Oral Health.* 2002;26:209-218.
 16. Preshaw PM, Walls AWG, Jakubovics NS, Moynihan PJ, Jepson NJA, Loewy Z. Association of removable partial denture use with oral and systemic health. *J Dent.* 2011;39:711-719.
 17. Ong G. Periodontal reasons for tooth loss in an Asian population. *J Clin Periodontol.* 1996;23:307-309.
 18. Chrysanthakopoulos NA. Periodontal reasons for tooth extraction in a group of greek army personnel. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects.* 2011;5:55-60.
 19. Ahmad FA, Alrashidi AM, Alajmi B, Alsharrad A. Causes and patterns of tooth loss among patients attending riyadh elm university hospital : a cross-sectional study. *Oral Health Dental Sci* 2019;3:1-5.
 20. Haseeb M, Ali K, Munir MF. Causes of tooth extraction at a tertiary care center in Pakistan. *J Pak Med Assoc.* 2012;62:812-815.

21. Silva-Junior MF, de Sousa ACC, Batista MJ, de Sousa M da LR. Oral health condition and reasons for tooth extraction among an adult population (20-64 years old). *Cien Saude Coletiva*. 2017;22:2693-2702.
22. Da'ameh D. Reasons for permanent tooth extraction in the north of Afghanistan. *J Dent*. 2006;34:48-51.
23. Chestnutt IG, Binnie VI, Taylor MM. Reasons for tooth extraction in Scotland. *J Dent*. 2000;28:295-297.
24. Reich E, Hiller K-A. Reasons for tooth extraction in the western states of Germany. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1993;21:379-383.
25. Russell SL, Gordon S, Lukacs JR, Kaste LM. Sex/gender differences in tooth loss and edentulism. historical perspectives, biological factors, and sociologic reasons. *Dent Clin North Am*. 2013;57:317-337.
26. Taiwo AO, Ibikunle AA, Braimah RO, Sulaiman OA, Gbotolorun OM. Tooth extraction: pattern and etiology from extreme northwestern Nigeria. *Eur J Dent*. 2017;11:335-339.
27. 건강보험심사평가원. 2021. 『국민관심질병통계』
28. Taani DSMQ. Periodontal reasons for tooth extraction in an adult population in Jordan. *J Oral Rehabilitation*. 2003;30:110-112.
29. Murray H, Clarke M, Locker D, Kay EJ. Reasons for tooth extractions in dental practices in Ontario, Canada according to tooth type. *Int J Dent*. 1997;47:3-8.
30. Kim HN, Ha TG, Kim MJ, Jun EJ, Jeong SH, Kim JB. Factors related to number of present teeth in Korean delderly adults aged 55-84 years. *Int J Dent Hyg*. 2016;14:151-158.
31. Jafarian M, Etebarian A. Reasons for extraction of permanent teeth in

- general dental practices in Tehran , Iran. *Med Princ Pract.* 2013;22:239-244.
32. Dawes C. Why does supragingival calculus form preferentially on the lingual surface of the 6 lower anterior teeth?. *J Can Dent Assoc.* 2006;72:923-926.
 33. Dardengo CDS, Fernandes LQP, Júnior JC. Frequency of orthodontic extraction. *Dental Press J Orthod.* 2016;21:54-59.
 34. Tadjoeidin FM, Fitri AHm Kuswandani SO, Sulijaya B, Soeroso Y. The correlation between age and periodontal diseases. *J Int Dent Med Res.* 2017;10:327-332.
 35. Hyde S, Dupuis V, Mariri BP, Dartevelle S. Prevention of tooth loss and dental pain for reducing the global burden of oral diseases. *Int Dent J.* 2017;67:19-25.
 36. Amir S, Ka E, Needleman IA. A systematic review of definitions of periodontitis and methods that have been used to identify this disease. *J Clin Periodontol.* 2009;36:458-467.
 37. Falcao A, Bullón P. A review of the influence of periodontal treatment in systemic diseases. *Periodontology.* 2019;79:117-128.
 38. Mcgrath C, Sham AS, King D, Ho L. The impact of dental neglect on oral health: a population based study in Hong Kong. *Int J Dent.* 2007;57:3-8.
 39. Wang L, Cheng L, Yuan B, Hong X, Hu T. Association between socio-economic status and dental caries in elderly people in Sichuan province, China: a cross-sectional study. *J Brit Med.* 2017:e016557.
 40. Cornejo-ovalle M, Paraje G, Vásquez-lavín F, Pérez G. Changes in socioeconomic inequalities in the use of dental care following major healthcare reform in Chile. 2004 - 2009. *Int J Environ Res.* 2015;12:2823-2836.

41. Buchwald S, Kocher T, Biffar R, Harb A, Holtfreter B, Meisel P. Tooth loss and periodontitis by socio-economic status and inflammation in a longitudinal population-based study. *J Clin Periodontol.* 2013;40:203-211.
42. Rozier RG, White BA, Slade GD. Trends in oral diseases in the U.S. population. *J Dent Educ.* 2017;81:eS97-eS109.
43. Montandon AAB, Zuza EP, Toledo BEC. Prevalence and reasons for tooth loss in a sample from a dental clinic in Brazil. *Int J Dent.* 2012;90:719-750.
44. Richards W, Ameen J, Coll AM, Higgs G. Reasons for tooth extraction in four general dental practices in South Wales. *J Brit Dent* 2005;198:275-278.
45. Lee CY, Chang YY, Shieh TY, Chang CS. Reasons for permanent tooth extractions in Taiwan. *Asia Pac J Public Health* 2015;27:2350-2357.