

The laterally closed tunnel for the treatment of mandibular gingival recession in thin biotype patients: case report

Hyun-Joo Kim^{1,2}, Eun-Young Kwon³, Ju-Youn Lee^{1,2}, Ji-Young Joo^{1,2*}

¹Department of Periodontology, Dental and Life Science Institute, School of Dentistry, Pusan National University, Yangsan, Republic of Korea

²Department of Periodontology and Dental Research Institute, Pusan National University Dental Hospital, Yangsan, Republic of Korea

³Dental Clinic Center, Pusan National University Hospital, Busan, Republic of Korea

In this case report, gingival recession of the mandibular anterior teeth was treated with a laterally closed tunnel technique. Two patients had altered the inclination of mandibular anterior tooth during past orthodontic treatment and had periodontal thin biotype. The recipient site was formed by tunneling method, and the connective tissue graft obtained from the palatal side was placed in the tunnel, and the margins of flap were gathered at the center of the root and sutured. Despite the thin periodontal biotype, the root coverage was successfully obtained, keratinized gingiva was increased, and aesthetics were achieved by harmonizing with surrounding tissues in terms of shape and color. (*J Dent Rehabil Appl Sci* 2019;35(4):253-9)

Key words: gingiva surgery; gingival recession; esthetics; treatment outcome; surgical flaps

서론

치은 퇴축은 치아의 백악법랑경계를 넘어 치은 변연이 이동하는 것으로,¹ 하나 이상의 치은 퇴축을 보이는 환자는 전체 인구의 30 - 100%에 이르며 연령의 증가와 함께 유병률과 심도가 증가하는 것으로 알려져 있다.² 치은 퇴축의 발생 메커니즘에 대해서는 아직 정확하게 밝혀진 바가 없으나, 이는 대개의 경우 치조골의 열개 발생이 선행될 때 진행된다.³ 이와 관련되는 원인으로 악궁에서 치아의 위치, 치은의 두께, 과하거나 부적절한 칫솔질 방법, 교정 치료, 소대 부착, 치은 염증 등을 들 수 있다.⁴

교정 치료와 치은 퇴축의 상관관계는 여러 연구들에서 고찰되었으며, 치료 과정 중 하악 전치의 경사도를 조

절할 경우 치근이 치조골에 가깝게 위치함에 따라 치조골 열개 및 치은 퇴축이 유발될 수 있다고 하였다.⁵ 그러나 다수의 연구가 교정 치료 완료 후 변화된 하악 전치의 치축과 관련하여 치은 변연의 위치를 장기 관찰해보았을 때, 하악 전치 경사도의 변화와 치은 퇴축은 그 상관관계가 낮다고 보고하였다.⁶ 이와 함께 고려해보아야 할 중요한 요소로 치주 조직의 생체형을 들 수 있는데 이는 자극에 대한 치은 퇴축의 발생 및 진행과 밀접한 관계가 있다. 치주 조직 생체형은 임상에서 간단한 방법으로 구분 가능하며 치은 열구 내로 치주탐침자를 위치시켜 치은을 통해 비취 보이면 얇은 형, 그렇지 않으면 두꺼운 형으로 나눌 수 있다.⁷ 전치부 변연 치은이 두꺼워지거나 각화 치은의 폭이 넓을 경우에는 하악 전치의 경사도를 변화시키더라도

*Correspondence to: Ji-Young Joo

Assistant Professor, Department of Periodontology, Dental and Life Science Institute, School of Dentistry, Pusan National University, 20 Geumo-ro, Mulgeum-eup, Yangsan, 50612, Republic of Korea
Tel: +82-55-360-5103, Fax: +82-55-360-5194, E-mail: joojy@pusan.ac.kr,
Received: September 23, 2019/Last Revision: October 28, 2019/Accepted: November 13, 2019

Copyright© 2019 The Korean Academy of Stomatognathic Function and Occlusion.
© It is identical to Creative Commons Non-Commercial License.

도 이후 발생 할 수 있는 치은 퇴축에 대해 저항성을 가지는 것으로 알려져 있다.⁸ 하악 전치의 경사도를 변화시키면 변연 치은에 장력을 가하게 되고 치은이 얇은 경우 이는 치은 퇴축으로 연결될 가능성이 높다. 교정 치료 이후 치은 퇴축을 유발 할 가능성이 높은 요소로 치료 시작 전 치은 퇴축의 존재, 각화 치은의 폭, 치은 염증의 존재 및 치은의 생체형 등이 제시된 바 있다.⁹ 따라서 치주 조직의 생체형이 얇은 형인 환자에서 하악 전치의 경사도를 변화시킬 경우 치은 퇴축이 발생할 가능성이 높을 것으로 예상 할 수 있다.

치은 퇴축은 보통 치은치조점막수술을 통해 해결되며, 이에 는 유리치은이식술, 상피하결합조직이식술, 조직재생유도술 등이 포함된다. 치근 피개에 관한 체계적 고찰에 따르면, 치근 피개와 각화 치은의 증가 면에서 상피하결합조직이식술이 가장 효과적인 것으로 보고 되었다.¹⁰ 하악 전치에서 특히 치은이 얇은 경우 상피하결합조직이식술을 위한 수여부의 형성에 있어 판막의 찢김에 특히 주의해야 할 필요가 있다. 이에 Sculean와 Allen¹¹은 깊게 형성된 하악 전치 치근 노출에 대해서 변형된 터널링법으로 laterally closed tunnel법(LCT)을 소개하였는데, 이 술식은 이식편을 터널 내에 위치 시킨 후 기존 터널링 법과 같이 판막을 치관방향으로 당겨 봉합하는 대신 치아의 중심에서 판막 변연을 모아 봉합한다.

이에 본 증례 보고에서는 과거 교정 치료를 통해 하악 전치의 경사도를 개선하였던 환자들 중 치주 생체형이

얇아 치은 퇴축이 발생한 경우에서 LCT법을 이용하여 성공적으로 치근 피개를 달성한 증례를 보고하고자 한다.

증례보고

증례 1

27세 여성으로 하악 전치 치은 퇴축을 주소로 본원 치주과에 내원하였다. 임상 검사 상 #31 순 측에 폭 4 mm, 길이 3 mm의 열개형 치은 퇴축과 함께 근단 경계 부에 약 1 mm 정도의 각화 치은이 관찰되었다. 치간 유두의 퇴축은 없었으며, 치근단 방사선 사진 상에서도 인접 면의 치조골 소실은 관찰되지 않아 Miller 1급의 치은 퇴축으로 진단하였다(Fig. 1A, 1B). 치주 낭 깊이는 전반적으로 2 - 3 mm로 정상이었으나, #31의 순 측으로 치은 발적 및 부종, 탐침 시 출혈, 치태 침착이 관찰되었다. 더불어 하순의 소대가 상방에 부착하여 치은을 아래로 당기는 힘을 작용하고 있었다. 치주탐침자를 치은열구내에 넣었을 때 치은을 통해 치주탐침자가 비취 보여 얇은 생체형으로 진단하였다.

구강위생관리의 어려움으로 인해 발생한 국소적 치은 염으로 진단하고 해당 부위의 치석제거술을 시행한 후 구강위생교육을 시행하였다. 2주후 재 평가 하여 상기 증상의 개선 및 구강위생관리가 양호한 수준으로 이루어지고 있는 것을 확인하였으며 이에 치근피개술을 계획하였다.

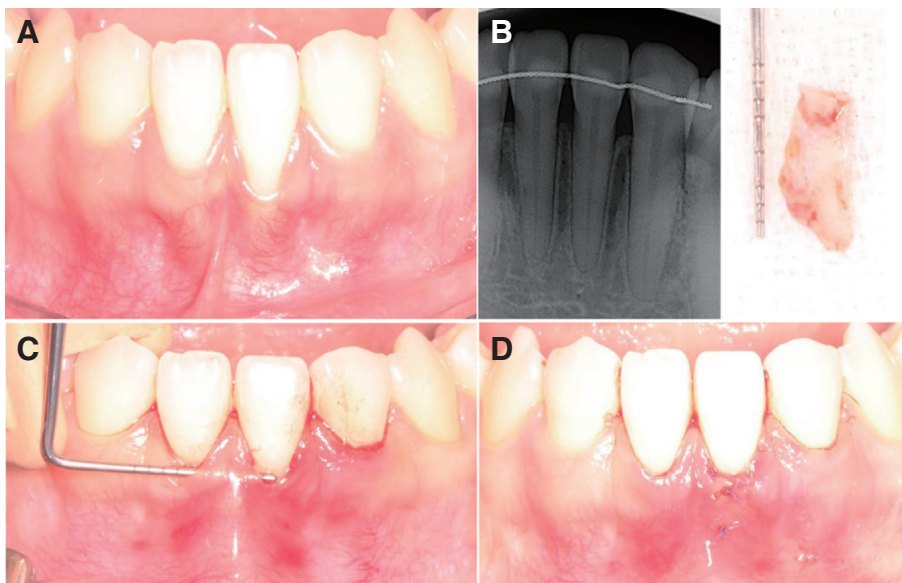


Fig. 1. Clinical photographic and radiographic view of case 1. (A) Intraoral photograph of #31 at pre-operation, (B) Periapical radiograph, (C) Preparation of recipient site (tunneling), (D) Subepithelial connective tissue graft obtained from palatal, (E) Graft was positioned in the tunnel and sutured.

해당 부위에 침윤 마취를 시행한 후 노출된 치근 면을 활택 하였다. 미세 수술도(Mini-Blades, Ruttgers, Solingen, Germany)를 사용하여 해당 치아에 열구 내 절개를 시행한 후 터널링을 위해 고안된 키트를 사용하여(Modul plastic esthetic surgery set, Stoma, Emmingen-Liptingen, Germany) 터널을 형성하였다. 이 때 터널은 치근단 방향으로 치은치조점막 경계를 넘어서 까지 형성하였으며 근 원심 측으로 인접 치간유두부의 아래를 박리하였다(Fig. 1C). 내면으로 연결된 근육과 교원 섬유는 미세 수술도와 큐렛을 이용하여 박리하였으며, 순 소대의 부착을 확실하게 끊어주었다. 터널의 근 원심측 경계가 장력없이 중앙에서 만나 노출된 치근 면을 완전히 덮을 수 있을 때까지 터널 내면을 이완시켰다. 이어서 동측 구개에서 1 - 1.5 mm 두께로 상피하결합조직을 채득한 후 치유에 방해가 되는 지방 조직 등을 제거 하여 균일한 두께로 다듬었다(Fig. 1D). 공여부는 지혈 한 후 봉합하였다(Black silk 4-0). 미리 형성한 수여 부의 터널 내에 결합 조직 이식편을 넣고 근 원심 측으로 각각 단속 봉합하여(Vicryl 6-0, ETHICON, Somerville, USA) 이식편을 고정시켰다. 또한 이식 편을 부유 봉합을 통해 치아의 백악법랑경계에 위치시켜 고정하였다. 마지막으로 터널의 치아 측 근 원심측 경계를 치아의 중앙을 향해 당겨 이식편 상방으로 위치시켜 봉합하여 이식편을 피개 하였다(Fig. 1E).

발사 시 #31 치은이 인접치의 백악법랑경계와 동일한 수준에 위치함을 확인할 수 있었다. 또한 인접치의(#32, 41) 치은 경계가 수술에 영향을 받지 않았으며, 치간 유

두가 술 전과 동일한 수준으로 유지되었다(Fig. 2A). 이후 3, 6, 12개월 정기 검진 과정 동안 해당 부위의 증가된 치근 피개량과 각화 치은의 폭, 주위 조직과의 색조 및 형태 조화가 안정적으로 유지 되었으며 치은 변연의 염증 또한 개선된 것을 확인 할 수 있었다(Fig. 2B, 2C). 12개월 정기 점검에서 하악 중절치 사이의 치간 유두가 퇴축된 것을 확인할 수 있는데 이는 설측에 위치한 고정성 교정 유지 장치로 인해 해당 치간부 관리가 용이하지 않아 발생하였다(Fig. 2D). 환자는 해당 치아의 칫솔질 시 통증을 느끼지 않았으며 치근 피개량과 색조에 있어 심미적으로 만족하였다.

증례 2

28세 여성으로 하악 전치 치은 퇴축을 주소로 내원하였으며, 임상 검사 상 #41 순측에 폭 2 mm, 길이 2 mm의 치은 퇴축과 함께 근단 측 경계에 약 1mm 정도의 각화 치은이 관찰되었다. 하악 전치 부의 치간 유두 퇴축이 전반적으로 관찰되었으며, 치근단 방사선 사진 상에서도 치조골 소실이 관찰되어 Miller 3급의 치은 퇴축으로 진단하였다(Fig. 3A, 3B). 치주 낭 깊이는 2 - 3 mm로 정상이었으나, 전반적으로 하악 전치의 구강위생관리가 제대로 이루어지지 않아 치석의 침착, 탐침 시 출혈, 치은 색조 변화를 관찰 할 수 있었다. 치주탐침자를 치은열구내에 넣었을 때 치은을 통해 치주탐침자가 비취 보였으며 육안으로 치조골의 scallop이 명확하게 관찰되어 얇은 생체형으로 진단하였다.

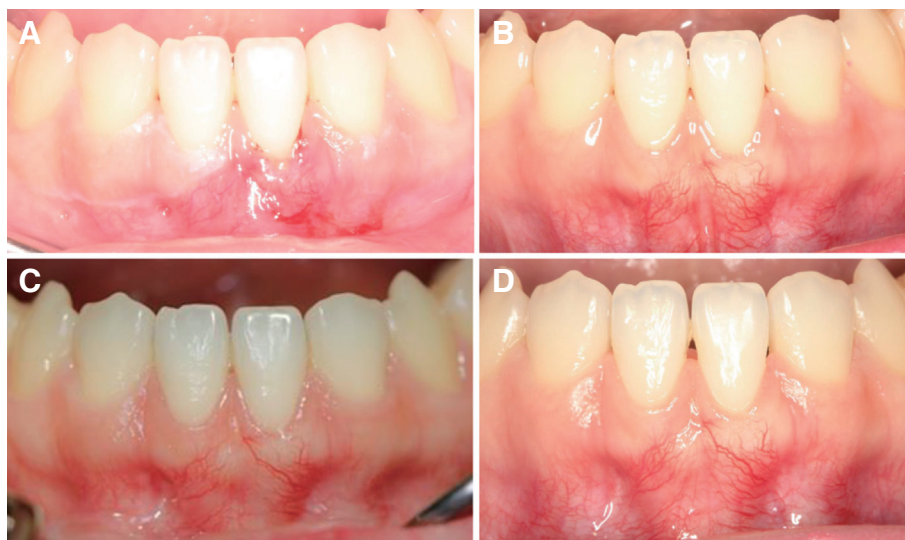


Fig. 2. Clinical view of case 1 at maintenance check. (A) Stitch-out, (B) 3 months, (C) 6 months, (D) 12 months after surgery.

이후 술 전 처치, 상피하결합조직이식술은 증례 1과 동일한 과정으로 진행하였다. 다만 상피하결합조직이식술 과정에서 치은 퇴축을 보이는 #41 뿐만 아니라 #31의 생체형 개선을 위해 수여부 터널을 #31까지 연장하여 형성하고 결합조직이식편을 좀 더 길게(15 × 4 mm) 채득하여 함께 이식하였다(Fig. 3C, 3D, 3E)

발사 당시 #41 치은 경계가 인접치의 치은과 유사한 수준에 위치함을 확인할 수 있었다(Fig 4A). 3개월 이후

정기 검진 시 해당 부위는 치근 피개량과 주위 조직과의 색조 및 형태 조화의 면에서 안정적으로 유지 되었으며 치은 변연의 염증 또한 개선된 것을 확인 할 수 있었다. 또한 #31, 41 치은 변연이 술 전과 비교 시 좀 더 두껍게 변하였으며 각화 치은의 폭이 1 mm에서 3 mm로 증가하였다(Fig. 4B, 4C). 환자는 구강 위생 관리를 시행하는 데 있어 불편 감을 느끼지 않았으며, 술 후 결과에 대해 심미적으로 만족하였다.

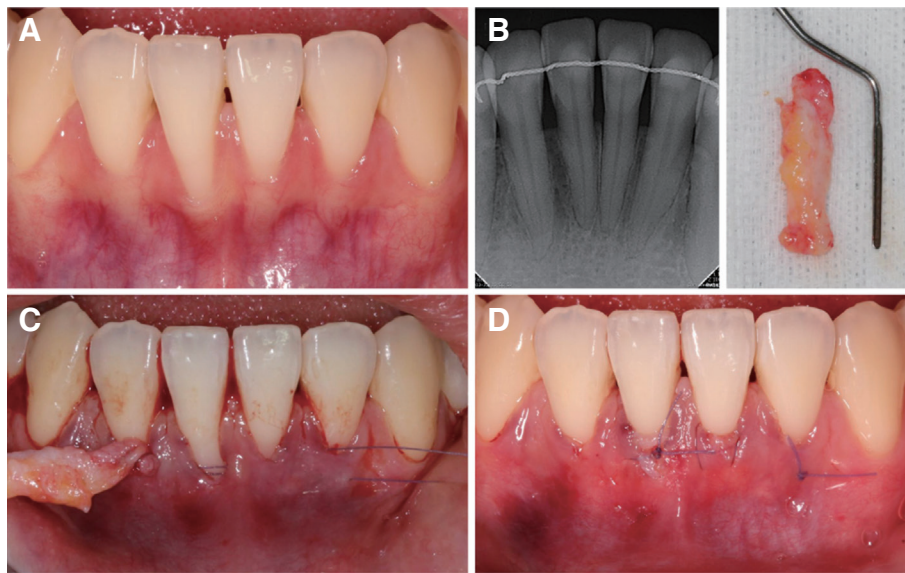


Fig. 3. Clinical photographic and radiographic view of case 2. (A) Intraoral photograph of #41 at pre-operation, (B) Periapical radiograph, (C) Subepithelial connective tissue graft obtained from palate, (D) Graft was placed through prepared tunnel, (E) Sutured.



Fig. 4. Clinical view of case 2 at maintenance check. (A) Stitch-out, (B) 1 months, (C) 3 months after surgery.

고찰

치은 퇴축은 임상에서 흔히 접할 수 있는 증상 중 하나로, 정확한 진단과 알맞은 처치법이 적용 된다면 해결 가능한 문제이다. 진단의 과정에 있어 중요하게 고려해야 할 요소는 인접 치간부 조직의 퇴축, 치은 노출 부위 주변의 각화 치은의 존재 유무, 그리고 치은의 두께와 관련되는 치주 생체형을 들 수 있다. 치근 피개 술 식 이후 치은 변연의 최종 위치는 치간 유두의 높이를 통해 예상 할 수 있는 것으로 알려져 있는데, 이는 치유 기간 동안 치간부 치주 조직이 이식편 및 판막의 안정화와 혈류 공급에 중요한 역할을 하기 때문이다.¹² 즉, 치간부 치주 조직의 상실이 있는 경우는 완전한 치근 피개를 달성할 수 없다. 본 증례보고에서 증례 1은 치간부 조직의 상실이 없었으며 증례 2는 치간부 조직 퇴축이 존재하였다. 따라서 술 후, 증례 2에서 치은 변연이 인접치와 유사한 수준에 도달하기는 하였으나 백악법랑경계에 이르는 완벽한 치근 피개를 이룰 수는 없었다. 본 증례 보고에서 사용되었던 LCT를 소개한 Sculean와 Allen¹¹ 또한 Miller class 3급에서 60%의 완전치근피개를 보고하였는데, 이는 종전의 40%에 비해서는 개선된 수치 였지만 Miller class 1, 2급에 비해서는 낮은 예지성을 보임을 확인할 수 있다.

본 증례 보고에서 살펴 본 환자들은 모두 20대 후반의 여성으로 치주적으로 얇은 생체형이었으며 치근 피개술을 행함에 있어 개인의 치주 생체형은 판막의 두께에 직접적인 영향을 미치게 된다. 이식편 없이 판막의 치관 변위 만으로 치근 피개를 이루기 위해서는 판막의 두께가 0.8 - 1.2 mm 정도 되어야 한다는 보고가 있었으며,¹³ 체계적 문헌 고찰에 따르면 완전 치근 피개를 위한 임계 판막 두께는 1.1 mm 이상이라고 한다.¹⁴ 최근에 발표된 한 연구에 따르면, 결합조직 이식편을 치관변위판막과 함께 위치할 경우 판막의 두께와 관계없이 얇은 생체형에서도 동일한 결과를 얻을 수 있다고 한다.¹⁵ 즉 치주 생체형이 얇은 환자의 경우 결합 조직 이식편을 이용하는 것이 완전 치근 피개를 위해서 필수적이며, 더불어 이를 통해 치은 변연의 두께 또한 개선할 수 있는 효과를 얻을 수 있다. 증례 2에서 치은 퇴축을 보이는 #41 뿐만 아니라 #31에 치주 조직 생체형의 개선을 위해 결합조직 이식술을 함께 시행하였는데, 두개 치아 모두에서 술 식 이후 육안으로 관찰 시 치은 변연의 두께가 개선된 것을 확인할 수 있었다.

얇은 생체형에서는 결합조직 이식 시 판막 형성법에도

주의를 기울여야 한다. 상피하결합조직이식술에 있어 가장 널리 사용되는 방법은 치관변위판막술이며 이의 변형으로 다양한 방법이 소개되었으며 완전 치근 피개에 있어서도 높은 예지성을 보였다.¹⁶ 하지만 본 증례와 같이 얇은 생체형을 가진 환자의 하악 전치에 형성된 치은 퇴축 부위는 판막이 찢어질 가능성이 높고 형성된 판막이 지나치게 얇아 괴사의 우려가 있으며 봉합의 어려움 등의 이유로 분리형으로 판막을 형성하기 좋지 않은 환경이다. 본 증례에 사용된 LCT은 터널링 법의 변형으로 판막 형성 과정 중 완전한 박리와 거상이 필요 없어 혈류 공급을 유지 할 수 있으며 조직에 가해지는 외상이 적어 환자 불편 감을 줄일 수 있다는 장점을 가진다. 기존 터널링 법이 주로 터널 판막을 치관측으로 이동시킨 것과 달리 측방으로 이동시켜 봉합함으로써 구강 전정이 얇아 지거나 무리한 판막 이동으로 인해 열개가 발생할 수 있는 문제를 개선 하였다. 다만 LCT법은 터널링을 위해 특별히 고안된 터널링 기구가 필요하며 숙련된 전문가에 의한 판막 형성이 필요하다. 터널링 기구는 터널 내부로 쉽게 접근 할 수 있게 기구 마다 다양한 각도와 만곡을 가지고 있으며, 기구의 끝이 작고 납작하며, 양날을 가지고 있다. 판막 형성 시에는 특히 터널의 범위를 충분히 넓게 이완시켜, 근 원심 측 경계를 각각 치근 중앙을 향해 측방으로 이동 시킬 때 장력 없이 이식편을 피개 할 수 있게 해주는 것이 가장 중요하다.

두 증례 모두에서 정기 검진에서 이식 부위가 주위 조직과 조화를 이루며 안정적으로 유지되는 것을 확인할 수 있었다. 특히 술 식 이후 1년이 경과한 증례 1의 경우, 발사 시와 비교해 볼 때 치은 높이의 변화가 거의 없었다. 일반적으로 술 후 연조직 수축의 대부분은 첫 한 달 째 발생하는 것으로 알려져 있으며, 이 시기 이후의 치은 위치 및 형태는 안정적이라고 볼 수 있다.¹⁷ 두 증례 모두 설측에 고정성 유지 장치가 있기 때문에 구강위생관리에 중점을 두어 지속적인 정기 점검을 하는 것이 필요하다.

결론

치은 퇴축을 성공적으로 해결하기 위해서는 환자의 치간부 치주 조직의 높이 및 치주 생체형을 고려하여 이에 맞는 적절한 처치법을 선택하는 것이 가장 중요하다. 본 증례에서 사용된 LCT법은 얇은 생체형에서 효과적이었으며, 치간부 조직이 퇴축된 경우에도 임상적으로 수용할 만한 치료 결과를 보였다.

Acknowledgements

본 연구는 2019년도 부산대학교치과병원 임상 연구비 지원으로 이루어 졌음

ORCID

Hyun-Joo Kim <http://orcid.org/0000-0001-7553-6289>

Eun-Young Kwon <http://orcid.org/0000-0001-9555-0360>

Ju-Youn Lee <http://orcid.org/0000-0002-0772-033X>

Ji-Young Joo <http://orcid.org/0000-0002-4050-5797>

References

- Armitage GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Ann Periodontol* 1999;4:1-6.
- Kassab MM, Cohen RE. The etiology and prevalence of gingival recession. *J Am Dent Assoc* 2003;134:220-5.
- Wennström JL. Mucogingival considerations in orthodontic treatment. *Semin Orthod* 1996;2:46-54.
- Merijohn GK. Management and prevention of gingival recession. *Periodontol* 2000 2016;71:228-42.
- Ruf S, Hansen K, Pancherz H. Does orthodontic proclination of lower incisors in children and adolescents cause gingival recession? *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;114:100-6.
- Renkema AM, Fudalej PS, Renkema A, Bronkhorst E, Katsaros C. Gingival recessions and the change of inclination of mandibular incisors during orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 2013;35:249-55.
- Frost NA, Mealey BL, Jones AA, Huynh-Ba G. Periodontal Biotype: Gingival thickness as it relates to probe visibility and buccal plate thickness. *J Periodontol* 2015;86:1141-9.
- Yared KF, Zenobio EG, Pacheco W. Periodontal status of mandibular central incisors after orthodontic proclination in adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;130:6.e1-8.
- Melsen B, Allais D. Factors of importance for the development of dehiscences during labial movement of mandibular incisors: a retrospective study of adult orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005;127:552-61.
- Chambrone L, Tatakis DN. Periodontal soft tissue root coverage procedures: a systematic review from the AAP Regeneration Workshop. *J Periodontol* 2015;86:S8-51.
- Sculean A, Allen EP. The laterally closed tunnel for the treatment of deep isolated mandibular recessions: surgical technique and a report of 24 cases. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2018;38:479-87.
- Zucchelli G, Mele M, Stefanini M, Mazzotti C, Mounssif I, Marzadori M, Montebugnoli L. Pre-termination of root coverage. *J Periodontol* 2010;81:1019-26.
- Leong DJ, Wang HL. A decision tree for soft tissue grafting. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2011;31:307-13.
- Hwang D, Wang HL. Flap thickness as a predictor of root coverage: a systematic review. *J Periodontol* 2006;77:1625-34.
- Garces-McIntyre T, Carbonell JM, Vallcorba L, Santos A, Valles C, Nart J. Coronal advanced flap in combination with a connective tissue graft. Is the thickness of the flap a predictor for root coverage? A prospective clinical study. *J Clin Periodontol* 2017;44:933-40.
- Sanz M, Simion M. Surgical techniques on periodontal plastic surgery and soft tissue regeneration: consensus report of Group 3 of the 10th European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol* 2014;41 Suppl 15:S92-7.
- Pini Prato GP, Baldi C, Nieri M, Francheschi D, Cortellini P, Clauser C, Rotundo R, Muzzi L. Coronally advanced flap: the post-surgical position of the gingival margin is an important factor for achieving complete root coverage. *J Periodontol* 2005;76:713-22.

얇은 치주 생체형 환자에서 교정 치료 후 발생한 하악 전치부 치은 퇴축에 대한 laterally closed tunnel procedure의 처치: 증례보고

김현주^{1,2}, 권은영³, 이주연^{1,2}, 주지영^{1,2*}

¹부산대학교 치의학전문대학원 치주과학교실

²부산대학교 치과병원 치주과

³부산대학병원 치과진료처

본 증례 보고는 하악 전치에 발생한 치은 퇴축을 laterally closed tunnel technique을 이용하여 처치하였다. 환자는 모두 과거 교정 치료 시 하악 전치의 경사도를 변화시켰으며 치주 적으로 얇은 생체형을 가지고 있었다. 터널링법으로 수여 부를 형성하고 구개 측에서 채득한 결합조직이식편을 터널내에 위치시킨 후 판막의 변연을 치근 중앙부를 향해 측방으로 이동시켜 봉합하여 이식편을 피개 하였다. 얇은 치주 생체형에도 불구하고 치근 피개를 성공적으로 얻을 수 있었으며 각 화 치은의 획득과 주변 조직과의 색, 형태 조화로 심미성을 달성할 수 있었다.

(구강회복응용과학지 2019;35(4):253-9)

주요어: 치은 수술; 치은 퇴축; 심미; 치료 결과; 판막

*교신저자: 주지영

(50612)경남 양산시 물금읍 금오로 20 부산대학교 치의학전문대학원 치주과

Tel: 055-360-5103 | Fax: 055-360-5194 | E-mail: joojy@pusan.ac.kr

접수일: 2019년 9월 23일 | 수정일: 2019년 10월 28일 | 채택일: 2019년 11월 13일