

골막 자극 후 Laser Doppler Flowmetry를 이용한 치은혈류량 변화

이지영 · 김병욱

조선대학교 치과대학 치주과학교실

1. 서론

치은퇴축에 의해 노출된 치근면은 치관변위 판막술¹⁾, 측방변위 판막술²⁾, 양측방 판막술³⁾, 유리치은이식술⁴⁾, 결합조직이식술⁵⁾, 조직유도 재생^{6,7,8)} 등의 다양한 외과적 시술에 의해 치료될 수 있다. Miller⁹⁾는 치은이식술의 결과를 향상시키기 위한 여러 가지 과정을 서술하였으며 초기 치유기간 동안 수여부의 혈관공급이 이식편의 생존을 결정하는 중요한 요인이라고 보고하였다. Melcher 등¹⁰⁾은 전충판막에 포함된 골막이 외상에 의해 자극 받을 수 있다고 보고하였으며 Goldman 등¹¹⁾은 시술 부위의 혈관증식을 위해 술 전에 골막을 자극시키는 과정을 서술하였다. 이러한 저자들 모두 술 전 골막 자극의 결과에 대해 긍정적으로 평가하였으나 골막 자극 후의 혈관 변화에 대한 임상적 조직학적 근거가 부족하였으며 혈관의 변화과정을 조사하기 위해 조직표본제작을 위한 외과적 수술이 필요하였다. 이에 외과적 처치 없이 조직을 관통하지 않고 계속적으로 혈관의 변화과정을 관찰할 수 있는 방법인 Laser Doppler Flowmetry (LDF)가 소개되었다.

LDF란 조직에 손상을 야기하지 않고 약 1mm³의

모세혈관내 적혈구 유동값을 실시간으로 측정할 수 있는 방법이다²⁾. 이것은 안정상태의 조직 내외 움직이는 적혈구에서 산란되는 레이저광을 이용하는데, 움직이는 적혈구에서 산란된 He-Ne 레이저광은 Doppler 원리에 따라 주파수 변화를 일으키는 반면 안정상태의 조직 내에서 산란된 레이저광은 주파수에 영향을 미치지 않은 채로 유지되는 특성을 이용하는 방법이다. 이러한 LDF는 정상치은에서 치은혈류량¹²⁾, 염증상태에서의 치은 혈류량^{3,14)}, 젊은 치주환자의 혈류량 변화¹⁵⁾, 국소마취 후 치은에서의 혈류량 변화¹⁶⁾ 등을 측정하는데 사용되었다. Ambrosini 등¹⁷⁾은 치은이식술을 시행할 예정인 환자에서 LDF를 이용하여 골막 자극 일주일 후에 치은혈류량이 증가하였음을 보고하였다. Baab 등¹⁸⁾은 LDF를 이용한 흡연의 영향에 관한 연구에서 흡연하는 동안 치은혈류량이 일시적으로 증가하다가 조기에 초기 수준으로 복귀했다고 보고하였고 오 등¹⁹⁾은 흡연 후에 치은혈류량이 감소되었다고 보고하였다. 또한 Miller⁹⁾는 흡연이 연조직 이식술을 이용한 치근면 폐쇄에 방해가 된다고 보고하였다.

골막 자극 후 혈류량 변화에 관한 연구가 미미하고 흡연과 치은혈류량에 대하여 상반된 결과가 보고된

교신저자: 김병욱, 광주광역시 동구 서석동 375번지 조선대학교 치과대학 치주과학교실, 우편번호: 501-759, 전화번호: (062) 220-3850, 팩스번호: (062) 224-4664, E-mail: bobkim@mail.chosun.ac.kr

바, 이 연구는 골막 자극 후 치은이식술을 시행할 적당한 시기를 평가하고 흡연유무와 측정부위에 따른 혈류량 변화의 차이를 평가하는데 목적을 두고 치은 퇴축으로 치은이식술을 시행할 예정인 환자에서 LDF를 이용하여 골막 자극 후 1주, 2주, 3주, 4주의 혈류량 변화를 측정하였다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

이 연구는 치은퇴축으로 진단되어 치은이식술을 시행하기로 한 남성 환자 68명을 대상으로 하였으며 흡연자 32명(평균 32.6세, 24-44세)과 비흡연자 36명(평균 28.5세, 23-48세)으로 구성하였고 흡연자는 하루 20개비 이상 흡연하고 있는 사람을 대상으로 선정하였다. 이들 연구대상치아는 112개 부위(견치, 소구치)였으며 비흡연자와 흡연자 각 56개 부위를 대상으로 하였다. 전신적으로 건강상태가 양호하며 치주낭 깊이 3mm 이하, 치은열구출혈지수가 0이하에 해당하는 환자를 연구대상으로 선정하였다.

2. 연구방법

1) 혈류량 측정부위의 구분

수여부에서 골막 자극 후 치은조직의 부위에 따른

치은혈류량을 비교하기 위하여 치아의 근심, 중앙, 원심측 각화치은으로 측정부위를 구분하였다.

2) 골막 자극 전, 후 시간 경과별 혈류량의 측정

치은이식술을 시행할 수여부에서 치은혈류량은 오전 10시부터 2시까지 부위별로 측정하였으며, 골막 자극 전과 후에 1주일 간격으로 4주까지 각 부위별로 측정하였다.

3) 혈류량 측정 방법

각화치은 부위에서 Laser Doppler flowmetry (floLAB[®], Moor Instruments Ltd, England ; wave length = 780nm, Max. power =1.6mW)를 이용하여 혈류량을 측정하였다(Figure 1).

골막 자극 전에 혈류량을 측정하기 위하여 미리 제작한 stent를 위치시켜 probe 끝이 정확하게 도달할 수 있도록 하였고 측정방법의 표준화를 위하여 floLAB을 미리 조정한 후, 0.5초 간격으로 6회 연속 측정하여 flux값을 기록하였다(Figure 2). 침윤마취를 시행한 후 25 gauge hypodermic needle로 치은이식을 시행할 치아의 각화치은 부위를 관통시켜 골막을 자극하였다. 골막 자극 후에 1주일 간격으로 4주까지 stent를 위치시키고 동일한 방법으로 혈류량을 측정하였다.

4) 통계학적 분석

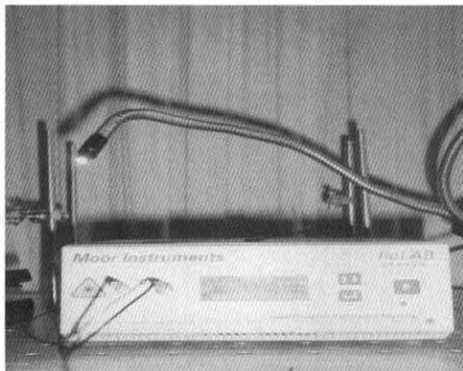


Figure 1. Laser Doppler flowmeter(floLAB[®], Moor Instruments Ltd, England)

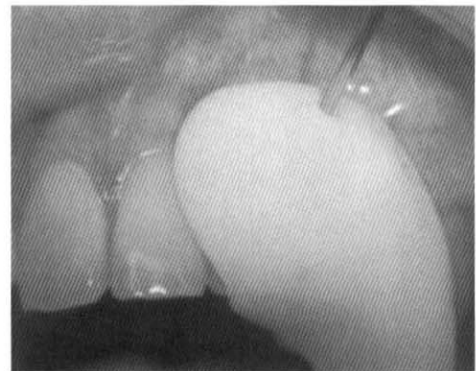


Figure 2. The stent for position of the fiber optic probe

Table 1. Comparison of blood flow change according to time course between smokers and non-smokers

Time course	Smoker	Non-smoker
before PS	61.93±21.86	65.10±24.10
1 wks-after PS	83.38±24.76*†	88.19±23.06*†
2 wks-after PS	86.85±20.78*†	91.78±21.52*†
3 wks-after PS	77.04±17.51*	76.03±18.97*
4 wks-after PS	68.34±16.62*	69.00±18.33*

* Significant difference(p(0,05) of blood flow in each measuring time

† Significant difference(p(0,05) of blood flow between smokers and non-smokers

PS : periosteal stimulation

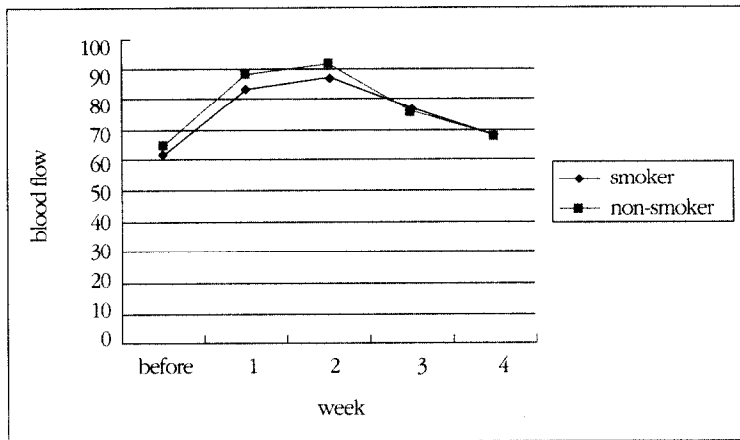


Figure 3. Comparison of blood flow change according to time course between smokers and non-smokers

골막 자극 후 시간경과별, 흡연유무별, 치아부위별 혈류량 변화의 차이를 검정하고자 흡연유무는 일반 요인, 시간경과와 치아부위는 반복요인으로서 MANOVA (multivariate analysis of variance, 다변량 분산 분석)를 이용하여 반복 측정 자료 분석을 실시하였고 흡연자와 비흡연자의 시간경과별 치은혈류량 비교는 independent t-test를 이용하였다. 이 통계 분석 프로그램은 SPSS 한글 7.5를 이용하였다.

III. 연구성적

1. 흡연자와 비흡연자간의 시간경과별 치은혈류량 변화의 비교

시간경과별 치은혈류량 변화를 살펴보면, 골막 자

극을 시행한 후 2주까지는 혈류량의 증가를 보였으나 그 이후부터는 감소를 보였으며 시간경과에 따른 혈류량은 통계학적으로 유의한 차이를 보였다(p<0.05). 그리고, 비흡연자에 비해 흡연자에서 혈류량이 골막 자극 후 1주와 2주에 낮게 나타났으며 통계학적으로 유의한 차이를 보였다(p<0.05)(Table 1, Figure 3).

2. 흡연자의 치아부위별 시간경과에 따른 치은혈류량의 변화

흡연자의 치아부위별 시간경과에 따른 치은혈류량의 변화를 살펴보면 근심, 중앙, 원심 모두에서 골막 자극을 시행한 후 2주까지는 혈류량의 증가를 보였으나 그 이후부터는 감소를 보였다(p<0.05). 그러

Table 2. Change of blood flow according to time course and site of tooth in smokers

Time course	Mesial	Middle [†]	Distal
before PS	64,00±19,54	53,78±15,02	68,05±24,53
1 wks-after PS	87,01±21,97*	72,09±22,06	91,05±23,11*
2 wks-after PS	89,82±16,44*	77,48±18,18	94,76±19,95*
3 wks-after PS	80,29±14,46*	68,55±13,02	82,30±17,93*
4 wks-after PS	71,63±13,43*	61,14±13,26	72,24±17,46*

* Significant difference(p(0,05) of blood flow in each measuring time

[†] Significant difference(p(0,05) of blood flow in each measuring time and site

PS : periosteal stimulation

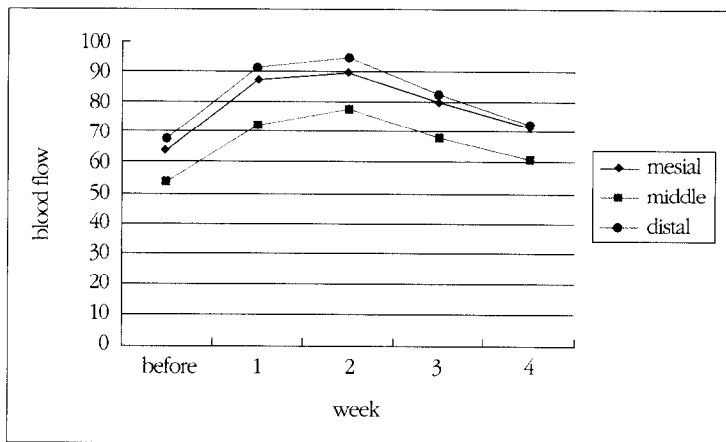


Figure 4. Change of blood flow according to time course and site of tooth in smokers

Table 3. Change of blood flow according to time course and site of tooth in non-smokers

Time course	Mesial	Middle [†]	Distal
before PS	68,66±54,38	56,38±20,42	70,25±23,80
1 wks-after PS	90,57±18,40*	79,85±21,33	94,16±22,35*
2 wks-after PS	94,19±18,30*	83,61±18,64	97,54±20,31*
3 wks-after PS	79,70±17,00*	67,83±16,83	80,56±17,38*
4 wks-after PS	72,43±16,66*	61,45±15,00	73,28±17,78*

* Significant difference(p(0,05) of blood flow in each measuring time

[†] Significant difference(p(0,05) of blood flow in each measuring time and site

PS : periosteal stimulation

나, 근심과 원심에 비해 중앙의 혈류량이 낮게 나타났으며 통계학적으로 유의한 차이를 보였다(p<0,05)(Table 2, Figure 4).

3. 비흡연자의 치아부위별 시간경과에 따른 치은 혈류량 변화

비흡연자의 치아부위별 시간경과에 따른 치은혈류량의 변화를 살펴보면 근심, 중앙, 원심 모두에서 풀막 자극을 시행한 후 2주까지는 혈류량의 증가를 보였으나 그 이후부터는 감소를 보였다(p(0,05). 그러나, 근심과 원심에 비해 중앙의 혈류량이 낮게 나타났으며 통계학적으로 유의한 차이를 보였다

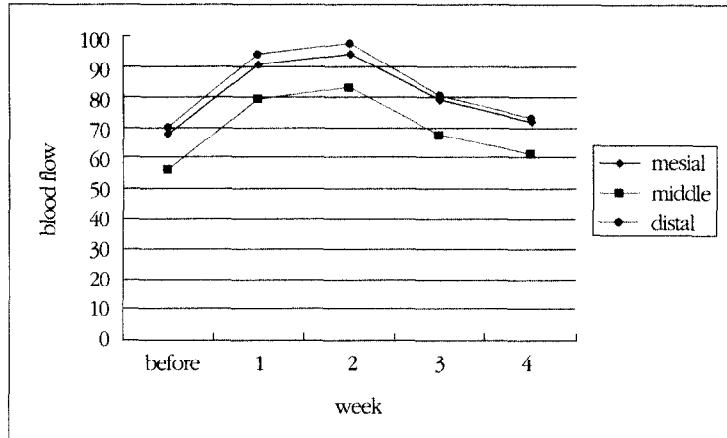


Figure 5. Change of blood flow according to time course and site of tooth in non-smokers

($p < 0.05$)(Table 3, Figure 5).

IV. 총괄 및 고찰

혈류량을 측정하기 위해 생체 현미경법²⁰⁾, electrical impedance plethysmography법²¹⁾, microsphere infusion법²²⁾, high speed cinematography법²³⁾, radioisotope clearance법²⁴⁾, 그리고 temperature clearance법¹⁶⁾ 등이 다양하게 이용되어 왔으나, 대부분의 측정방법이 간접적이고 부정확하며 복잡하고 인간에 적용할 수 없는 등 여러 문제점을 가지고 있다. 반면 LDF는 인간에서 외과적 처치 없이 조직을 관통하지 않고 연속적으로 혈류량을 측정할 수 있는 방법이므로 이 연구에 이용하였다.

LDF를 이용한 혈류량 측정 시 측정용 probe를 재위치 시키는 방법에 따라 결과가 달라질 수 있다²⁵⁾고 보고된 바, 이 연구에서는 측정방법의 표준화를 위하여 미리 제작한 stent를 이용하였으며, floLAB를 조정 한 다음 0.5초 간격으로 6회 연속 측정하여 평균의 유동 값을 기록하여 측정 시에 나타나는 오차를 최소화하였다. 또한 환자 선정 시에 floLAB probe의 접근성을 고려하여 견치 및 제 1 소구치에 치은이식술을 시행할 환자를 연구 대상으로 선정하였다.

또한 Kaldahl 등²⁶⁾이 하루 20개비 이상 흡연하는 heavy smoker가 비흡연자나 light smoker에 비해 치

주 처치에 대한 반응이 양호하지 못하다고 제시한 바 하루 20개비 이상 흡연하는 사람을 연구대상으로 선정하였다.

골막 자극 후 시간경과별 혈류량의 변화를 측정하기 위해서 오전 10시부터 오후 2시 이전까지 내원시켜 측정하였는데 이는 김 등²⁷⁾의 연구에서 측정시간에 따른 치은혈류량의 차이 여부를 분석한 결과 늦은 오후 시간대(PM 5-6)에 측정된 혈류량이 가장 높게 나타났으며 다른 시간대와 비교 시 혈류량 차이에 통계학적 유의성이 있었던 반면, 오전(AM 9-10)과 이른 오후 시간(PM 1-2)에 측정된 혈류량 차이는 통계학적 유의한 차이가 없었음에 기초하였다.

Goldman 등²⁸⁾은 mongrel dog의 상악 견치와 소구치를 대상으로 인위적인 치은퇴축을 유발시켜 외과적 시술 21일 전 전층 판막으로 거상할 공여부에 골막 자극을 한 후 측방변위판막술을 시행하여 조직학적으로 검사한 결과, 자극된 골막이 새로운 백악질과 결합조직의 형성을 유도했다고 보고하였다. Ambrosini 등¹⁷⁾은 치은이식술을 시행할 예정인 환자에서 LDF를 이용하여 단지 골막 자극 1주 후에 치은혈류량이 증가하였음을 보고하였을 뿐 골막 자극 후 시간경과에 따른 혈류량 변화에 대해서는 언급하지 않았다. 따라서 이 연구에서는 치은이식술을 시행할 예정인 환자에서 LDF를 이용하여 골막 자극 후 1주, 2주, 3주, 4주의 혈류량 변화를 측정함으로써 골막

자극 후 치은이식술을 시행할 적당한 시기를 평가하고자 하였다.

시간경과별 치은혈류량 변화를 비교분석한 본 연구결과를 보면, 흡연자와 비흡연자 모두 골막 자극 시행 후 2주까지는 혈류량의 증가를 보였으나 그 이후부터는 감소를 보였고 시간경과에 따른 혈류량은 통계학적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$) (Table 1, Figure 3). 이러한 결과는 조직학적 검사 결과 골막 자극을 시행한 2주 후에 혈관증식이 나타났다는 Goldman 등¹¹⁾의 보고와 유리치은이식술을 시행한 공여부의 혈류량이 술 후 2주까지 증가하다가 그 이후에 점차 감소했다는 진 등²⁹⁾의 보고와 동일하였다. 따라서, 골막 자극을 시행한 2주 후에 치은이식술을 시행하는 것이 바람직할 것으로 사료된다.

또한, 비흡연자에 비해 흡연자에서 혈류량이 골막 자극 후 1주와 2주에 낮게 나타났다($p < 0.05$) (Table 1, Figure 3). 치은 출혈이 비흡연자에서 보다 흡연자에서 더 감소된다는 Preber 등³⁰⁾의 보고와, 말초혈관수술이나 성형수술이 흡연자에서 치유에 장애를 주었다는 Sherwin 등³¹⁾의 보고와, 구강외과 수술 후 건성 발치와의 발생율이 흡연자에서 증가했다는 Sweet 등³²⁾의 보고와, 연조직 이식술에 있어서 흡연이 치근피개를 방해한다는 Miller⁹⁾의 보고에 근거할 때, 니코틴이 감각 신경절(sympathetic ganglia)을 자극함으로써 에피네프린의 혈중농도를 증가시키며, 혈압의 상승, 맥박의 증가, 체온의 하강, 말초혈관의 수축을 야기시켜 결과적으로 조직세포의 수와 치은에 도달하는 산소와 혈액 성분을 감소시키고 조직 산물의 제거를 어렵게 하기 때문에 이 연구에서 흡연자의 혈류량이 비흡연자에 비해 적게 나타난 것으로 사료된다.

흡연자와 비흡연자에서 치아부위별 시간경과에 따른 치은혈류량 변화를 비교 분석한 이 연구결과를 보면, 근심과 원심에 비해 중앙에서 측정된 혈류량이 낮게 나타났는데 (Table 2, 3, Figure 4, 5), 이는 부착치은 보다 유리치은에서 혈류량이 낮게 나타났다고 한 Baab 등¹²⁾의 보고를 고려하여 볼 때, 부착치은이 치아의 근심과 원심에 비해 중앙부위에서 좁으며 치은퇴축으로 인해 더욱 감소되어 혈류량이 유리치은에서 측정되었기 때문에 나타난 결과로 사료된다.

이 연구에서는 LDF를 이용하여 골막 자극 후 혈류량 변화를 측정함으로써 골막 자극 후 치은이식술을 시행할 적당한 시기를 평가하는데 임상적으로 적용해보았으나, 앞으로는 혈류량 측정을 실제적으로 보다 더 간소화 할 수 있는 새로운 측정방법의 개발이 필요하리라 사료된다.

또한, 향후에는 치은퇴축이 있는 환자에서 골막을 자극하고 2주 후에 치은이식술을 시행하여 혈류량 변화에 따른 결과를 임상적으로 비교해 보는 것이 필요하리라 사료된다.

V. 결론

이 연구는 Laser Doppler Flowmetry(floLAB®, Moor Instruments Ltd, England)를 이용하여 골막 자극을 시행한 후 1주, 2주, 3주, 4주의 혈류량 변화를 측정함으로써 골막 자극 후 치은이식술을 시행할 적당한 시기를 평가하고 흡연유무와 측정부위에 따른 혈류량 변화를 평가하기 위하여 치은퇴축으로 치은이식술을 시행할 예정인 남성 환자 68명(흡연자: 32명, 하루 20개비 이상, 24-44세, 평균 32.6세, 비흡연자: 36명, 23-48세, 평균 28.5세)의 견치와 소구치 112개 부위를 대상으로 선정하였다. LDF를 이용하여 골막 자극 전, 후 1주, 2주, 3주, 4주까지 치아의 근심, 중앙, 원심 부위에서 혈류량을 측정하였으며 시간경과별, 측정부위별 혈류량의 변화와 흡연자와 비흡연자간의 차이는 MANOVA와 independent *t*-test를 이용, 통계학적으로 비교 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 시간경과별 치은혈류량 변화의 비교분석 결과, 골막 자극을 시행한 후 2주까지는 혈류량의 증가를 보였으나 그 이후부터는 감소를 보였으며 이는 통계학적으로 유의한 차이를 보였다 ($p < 0.05$).
2. 흡연자와 비흡연자의 치은혈류량 변화의 비교 분석 결과, 흡연자의 혈류량이 골막 자극을 시행한 후 1주와 2주에 낮게 나타났으며 이는 통계학적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$).

3. 치아부위별 치은혈류량 변화의 비교분석 결과, 근심과 원심에 비해 중앙의 혈류량이 낮게 나타났다. 이는 통계학적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$).

이 연구결과, 골막 자극 후 시간경과에 따른 혈류량 변화가 통계학적으로 유의한 차이를 보인 바 노출된 치근면 피복을 위한 외과적 시술에 앞선 골막 자극 시행이 치은이식술에 효과적일 것으로 사료되었다.

VI. 참고 문헌

1. Restrepo OJ. Coronally repositioned flap: report of four case. *J Periodontol* 1973;44:564-567.
2. Staffileno H. Management of gingival recession and root exposure problems associated with periodontal disease. *Dent Clin North Am* 1964;8:11-120.
3. Gallini G, Trentalancia S, Smukler H. Gingival recession. Available surgical techniques: the stimulated double papilla. VI. *Dent Cadmos* 1986;54:63-65.
4. Borghetti A, Gardella JP. Thick gingiva autograft for the coverage of gingival recession: a clinical evaluation. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1990;10:216-229.
5. Langer B, Langer L. Subepithelial connective tissue graft technique for root coverage. *J Periodontol* 1985;56:715-720.
6. Tinti C, Vincenzi G, Magnani C. Guided tissue regeneration in mucogingival surgery. *J Periodontol* 1993;64:1184-1191.
7. Pini PG, Tinti C, Vincenzi G, et al. Guided tissue regeneration versus mucogingival surgery in the treatment of human buccal gingival recession. *J Periodontol* 1992;63:919-928.
8. Rocuzzo M, Lungo M, Corrente G, et al. Comparative study of a bioresorbable and a non-resorbable membranes versus connective tissue grafts. *J Periodontol* 1998;69:383-391.
9. Miller PD. Root coverage with the free gingival graft. Factors associated with incomplete coverage. *J Periodontol* 1987;58:674-681.
10. Melcher AH, Accursi GE. Osteogenic capacity of periosteal and osteoperiosteal flaps elevated from the parietal bone of the rat. *Archiv of Oral Biology* 1971;16:573-580.
11. Goldman HM, Smukler H. Controlled surgical stimulation of periosteum. *J Peiodontol* 1978;49:518-522.
12. Baab DA, Oberg PA, Hollway GA. Gingival blood flow measured with a laser doppler flowmeter. *J Periodont Res* 1986;21:73-85.
13. Baab DA, Oberg PA. Laser Doppler measurement of gingival blood flow in dogs with increasing and decreasing inflammation. *Arch Oral Biol* 32:551-555, 1987.
14. Matheny JL, Abrams H, Johnson DT, et al. Microcirculatory dynamics in experimental human gingivitis. *J Clin Peiodontol* 1993;20:578-583.
15. Baab DA, Oberg PA. Gingival blood flow and temperature changes in young humans with a history of periodontitis. *Arch Oral Biol* 1990;35:95-101.
16. Clarke NG, Shephard BC, Hirsch RS. The effects of intra-arterial epinephrine and nicotine on gingival circulation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1981;52:577-582.
17. Ambrosini P, Cherene S, Miller N, et al. A laser doppler study of gingival blood variations following periosteal stimulation. *J Clin Periodontol* 2002;29:103-107.
18. Baab DA, Oberg PA. The effect of cigarette smoking on gingival flow in humans. *J Clin Periodontol* 1987;14:418-424.
19. 오현정, 박병기, 신광용, 한경윤, 김병욱. 흡연이

- 치은혈류량에 미치는 영향. 대한치주학회지 2000.
20. King J. Experimental investigations of paradontal disease. V. Capillary microscopy as a clinical aid to assessment of gingival health and disease. Dental Record 1947;57:3-7.
 21. Neidle EA, Liebman FM. Effects of vasoactive drugs and nerve stimulation on blood flow in the tooth pulp and applied structures of the cat. J Dent Res 1964;43:412-422.
 22. Vandersall DC, Zander HA. Experimental obstruction of the periodontal blood circulation. Helv Odont Acta 1967;11:74-79.
 23. Hock J, Nuki K. Erythrocyte velocity in vascular networks of young noninflamed dog gingiva. J Dent Res 1976;55:1058-1060.
 24. Hock J, Nuki K, Schlenker R, et al. Clearance rates of Xenon-133 in non-inflamed and inflamed gingiva of dogs. Arch Oral Biol 1980;25:445-449.
 25. Ramsay DS, Artun J, Martinen SS. Reliability of pulpal blood-flow measurements utilizing laser doppler flowmetry. J Dent Res 1991;70:1472-1430.
 26. Kaldahl WB, Johnson GK, Patil KD, et al. Levels of cigarette consumption and response to periodontal therapy. J Periodontol 1996;67:675-681.
 27. 김형수, 이장희, 송형근, 김병옥, 한경윤. Laser Doppler Flowmetry를 이용한 치은혈류량에 관한 연구. 대한치주과학회지 1998.
 28. Goldman HM, Smukler H, Lugo-Romeu F, et al. Stimulated Osteoperiosteal Pedicle Grafts in Dogs. J Peiodontol 1983;54:36-43.
 29. 전동영, 박병기, 염창엽, 김세훈, 김재덕, 김수관, 김병옥. Laser Doppler Flowmetry를 이용한 유리 치은이식술 부위의 치은혈류 변화에 관한 연구. 대한치주학회지 2002.
 30. Preber H, Bergstrom J, Linder LE. Occurrence of periopathogens in smoker and non-smoker patients. J Clin Periodontol 1992;19:667-671.
 31. Sherwin MA, Gastwirth CM. Detrimental effects of cegarette smoking on lower extremity wound healing. Foot Surg 1990;29:84-87.
 32. Sweet JB, Butler DP. Effect of smoking on the incidence of localized osteitis following mandibular third molar surgery. Quintessence International 1978;2:9-10.

A laser Doppler study of gingival blood flow change following periosteal stimulation

Ji-Young Lee, Byung-Ock Kim

Department of dentistry, Graduate school of Chosun University

The roots of teeth exposed by gingival recession, may be successfully covered by various type of gingival grafting procedures. Vascularization of the recipient site is an essential determinant of the grafts' survival during the first healing stages. It has been suggested that a procedure by which they stimulate the periosteum presurgically will induce the proliferation of neo-endothelium in the site to be operated.

The purpose of this study is to evaluate the variations in the gingival blood flow during 4weeks after periosteal stimulation in patient scheduled to receive gingival grafts and to compare variations in the gingival blood flow between smoker and non-smoker.

Laser Doppler Flowmetry(floLAB®, Moor Instruments Ltd, England ; wave length = 780nm, Max. power =1.6mW) was used to measure the gingival blood flow. 112 sites of 68 male patients (32 smokers and 36 non-smoker), aged between 23 and 48 years (smoker : 24-44 years, mean=32.6, non-smoker : 23-48 years, mean=28.5) were monitored for the blood flow.

Gingival blood flow measured at before periosteal stimulation, 1-, 2-, 3-, and 4-weeks after periosteal stimulation from 10 a.m. to 2 p.m.

The difference of blood flow in each measuring time, each measuring site and between smokers and non-smokers were statistically analyzed by MANOVA.

The results were as follows :

- (1) Blood flow stayed increased for 2 weeks, and then, it was a tendency to decrease($p < 0.05$).
- (2) There was no statistically significant difference of blood flow change between smokers and non-smokers.
- (3) The blood flow at middle site had lower than mesial and distal site during the measuring periods($p < 0.05$).

The present study suggested that blood flow change following peirosteal stimulation was significant difference, thus periosteal stimulation before gingival graft might induce favorable results in gingival recession patient.