

# Scaffold상에 식립한 사람치주인대섬유모세포를 통한 치주조직공학

김성신<sup>1</sup>, 김병옥<sup>1,3</sup>, 박주철<sup>2,3</sup>, 장현선<sup>1,3,\*</sup>

1. 조선대학교 치과대학 치주과학 교실,
2. 조선대학교 치과대학 구강조직학 교실,
3. 조선대학교 치과대학 구강생물학연구소

## I. 서론

고령화와 더불어 구강내에서 치아가 잔존해야하는 기간은 연장되고 있으며, 형태학적이거나 심미적으로 건강한 치주조직의 유지를 통해 치아를 관리함으로써 건강한 노후를 준비하려는 경향이 증가하고 있다. 또한 치주질환으로 파괴된 치주조직을 재생하여 치아를 유지하는 것은 치아의 발거시 나타날 수 있는 치조골의 흡수나 고가의 임플란트 치료라는 이중부담을 줄일 수 있다.

치주치료의 궁극적인 목표는 치조골, 치주인대, 백악질 등 파괴된 조직의 재생에 있다. 사람치주인대섬유모세포는 치주인대섬유모세포와 골모세포 그리고 백아모세포로 분화, 증식이 가능함으로서 치주조직재생의 중추적 역할을 담당하기 때문에 치주조직재생을 위한 치주조직 공학의 응용시 활용해야할 대표적인 세포이다<sup>1-4)</sup>. 오늘날 대부분 치주조직의 재생을 위해서 골이식술과 치주조직유도재생술이 시행되고 있고, 골이식술에는 자가골, 동종골, 합성골이

현재 이용되고 있으나, 자가골의 경우 채취량의 한계점을 보이고 동종 및 합성골의 경우 이차 감염이 문제가 되고 있다. 치주조직유도재생술에는 차단막이 유용하게 이용되어지고 있으며, 차단막의 재료는 흡수성과 비흡수성으로 구별되는데, 비흡수성 e-PTFE (Expanded polytetrafluoroethylene)막의 경우 차단막 제거를 위한 부가적인 이치수술이 필요하고, 재료의 노출과 감염이 문제가 되어 그 사용이 제한된다<sup>5)</sup>. 그러므로 치주조직공학을 통한 치주재생을 시도하는 것은 치조골과 치주부착을 자극할 수 있는 인자들의 상승 효과를 통하여 제한된 조직 재생의 한계를 극복할 수 있을 것으로 사료된다.

조직공학에서 중요한 3대 요소는 비계와 세포 그리고 신호인자들이며 이들이 적절한 환경과 조화를 이룰 때 조직의 재생을 향상시킬 수 있다<sup>6)</sup>. 즉, 조직공학은 세포에 적절한 환경과 생화학적, 기계적, 전기적 신호를 주어서, 이를 자연환경과 유사한 조건에서 배양 한 후 조직화한 것을 생체에 적용시 본래의 구조와 유사하게 조직에서 재생되어짐을 목표로

이 논문은 2005년 정부(교육인적자원부)의 재원으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (KRF-2005-003-E00257)

\* 교신저자 : 장현선 광주광역시 동구 서석동 421번지 조선대학교 치과대학 치주과학교실, 우편번호 501-759,  
전자우편 : periojang@chosun.ac.kr

한다. 이러한 조직공학을 기반으로 치주조직공학을 이용한 치주조직의 재생을 꾀하기 위해서는 치주조직재생에 주된 역할을 담당하는 치주인대섬유모세포를 이용함은 필수 요소라 할 수 있으며, 이들 세포를 비계에 부착시켜 증식시킨 후 이식 후 고유의 조직 이식편으로 대체되기를 목적으로 하여 치주조직이 성장하는 기초형태를 부여하게 됨으로서 기존의 조직 재생에서 나타났던 단점들을 보완할 수 있을 것이다.

세포들이 성장할 수 있는 비계의 조건으로는 조직이 용이하고 면역 반응이 없어야 하며, 흡수성이며, 공간을 제공해야 한다<sup>7)</sup>. 또한 치은판막을 지지할 수 있어야 하며, 간엽세포 분화와 혈관 유입을 방해하지 않아야 한다. 이러한 조건의 비계 위에 치주인대섬유모세포를 배양하여 증식시키는 것은 치주재생에 필수 조건인 공간 확보와 세포증식이라는 요소를 획득하는데 도움을 줄 것이다.

Aichelmann-Reidy 등<sup>8)</sup>은 사람의 치은 퇴축 부위에 acellular allograft dermis에 임상적으로 효과적임을 보고하였다. Novaes 등<sup>9)</sup>은 점막의 고유층을 이식한 것과 acellular dermal matrix를 이식한 것을 비교한 임상적 평가에서 acellular dermal matrix graft가 자가이식재의 대체재로서 가능성을 보고하였다. 또한 Tal<sup>10)</sup>도 subgingival acellular dermal matrix allograft가 치은퇴축의 치료시 효과적이었음을 보고하였다. 이에 여러 비계의 종류가 있지만 최근 임상에서 치주인대의 소실을 동반한 치은퇴축부위의 치근과개 수술에 활용되고 있는 acellular dermal matrix(Alloderm<sup>®</sup>)에 대한 치주인대섬유모세포의 증식 및 성장에 관한 연구가 선행되어야 할 것으로 사료된다.

조직공학의 방법으로는 분리된 세포나 세포대체물을 주입하는 것, 폴리펩타이드 성장인자같은 조직유도제를 주입 혹은 매식하는 것, 기질 혹은 기질내에 세포를 매식하는 방법들을 들 수 있다<sup>6)</sup>. 지금까지는 BMP, Enamel matrix protein, PRP 등의 조직유도제가 이용되어 왔으며, 세포 단독 주입을 통한 치료의 시도는 줄기세포 연구와 더불어 미래에 시도해 볼 수 있겠으나 현 상황에서는 기질 내에 세포를 매

식하는 방법, 즉, 비계위에 사람치주인대섬유모세포를 식립하여 활용하는 방법이 유용하게 이용될 수 있다.

그러나, 현재까지 비계상에 사람치주인대섬유모세포를 배양한 실험실적, 임상적 연구는 미비한 실정이다. 이에 본 연구는 acellular dermal matrix 상에서 사람치주인대섬유모세포가 증식할 수 있는지를 평가해보고자 하였다.

## II. 연구재료 및 방법

### 1. 사람 치주인대섬유모세포의 배양

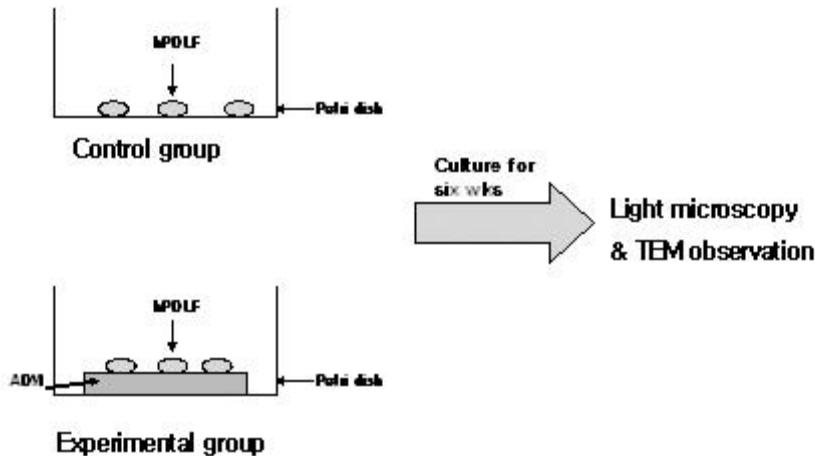
조선대학교 치과대학 부속 치과병원에 내원한 치주조직이 건강한 환자로 교정을 위하여 발거된 제 1 소구치의 치근 중앙 1/3에서 얻은 조직들을 무균 작업대에서 항생제가 함유된 Hank's balanced salt solution(HBSS, Gibco BRL, Grand Island, NY, USA)으로 수회 세척한 후 해부 현미경하에서 1-2 mm의 크기로 절단하였다. 이 연구는 조선대학교 연구윤리위원회에 의해 승인되었다.

절단된 조직 단편들을 60 mm 세포 배양접시(Falcon, Roskilde, Denmark)에 위치시킨 후 조직의 이동을 방지하기 위하여 슬라이드 글라스를 조직 위에 올려놓고 10% fetal bovine serum(FBS, Gibco BRL)이 함유된 Dulbecco's modified Eagle medium (DMEM, Gibco BRL)을 이용하여 5% CO<sub>2</sub>, 37°C, 100% 습도 조건에서 배양하였다.

배지는 이틀에 한번씩 교체하고 세포가 증식함에 따라 계대 배양하여 2세대의 세포를 실험에 이용하였다.

### 2. Acellular dermal matrix(ADM)에 사람치주인대섬유모세포의 배양 (6주간)

2세대 사람치주인대섬유모세포를 0.25% trypsin/EDTA로 떼어낸 후, 60mm 세포 배양접시(Falcon, Roskilde, Denmark)에 대조군과 각 실험군 모두 점



**Figure 1.** Diagram of experimental design. hPDLF: human periodontal ligament fibroblast, ADM: acellular dermal matrix

시당  $1 \times 10^5$ 개의 세포가 들어가도록 분주하였다. 대조군은 배양접시에 acellular dermal matrix(ADM, Alloderm<sup>®</sup>)을 넣지 않고  $1 \times 10^5$ 개의 세포를 배양하였다. 실험군은 세포배양접시에 Alloderm<sup>®</sup>(US tissue banks, USA)를 위치시킨 후, 그 Alloderm<sup>®</sup> 위에  $1 \times 10^5$ 개의 세포를 분주하였다. 대조군, 실험군 모두 각각의  $1 \times 10^5$ 개의 세포들이 부착되는 것을 기다린 후, 그 후에 세포배양액을 추가하였다. 실험군의 경우 세포를 Alloderm<sup>®</sup>에 식립한 2일째에 세포가 식립된 그 Alloderm<sup>®</sup>만을 새로운 배양접시로 옮겨서 대조군과 함께 6주간 배양하였다(Figure. 1). 본 실험에 이용된 Alloderm<sup>®</sup>의 크기는 10 mm  $\times$  10 mm 였고, 두께는 약 1 mm 였다.

세포들은 5% CO<sub>2</sub>, 37°C, 100% 습도의 배양기에서 10% FBS가 함유된 DMEM으로 배양되었고, 2일마다 새로운 배지로 교환되었다. 6주째에 대조군 세포들의 증식 소견을 위상차 현미경으로 관찰하였다. 실험군은 Alloderm<sup>®</sup>에 세포가 식립된 여부를 평가하기 위하여 광학현미경적 및 투과전자현미경을 이용하여 관찰하였다.

### 3. Acellular dermal matrix에 배양된 사람치주인대섬유모세포를 관찰하기 위하여 광학현미경적 및 투과전자현미경적 관찰

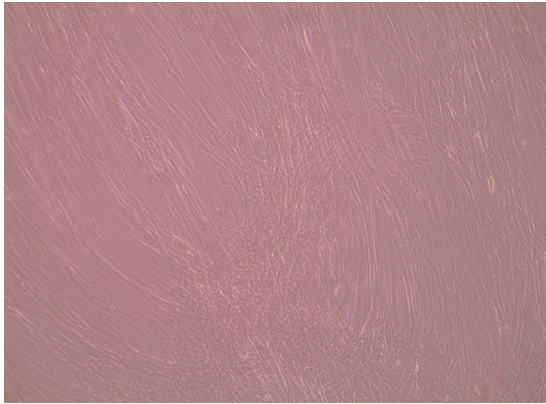
Alloderm<sup>®</sup>의 절반을 10% 중성 포르말린에 고정 한 후 통법에 따라 포매 후 6 $\mu$ m 두께로 연속 절편을 형성한 후 Hematoxylin-eosin 염색과 Masson's trichrome 염색을 실시하였다. 또한 Alloderm<sup>®</sup>의 나머지 절반은 2.5% glutaraldehyde에 전고정하고 OsO<sub>4</sub>에 후고정 한 후 투과전자현미경(HITACHI-7600)에서 관찰하였다.

## III. 결과

### 1. 사람치주인대섬유모세포를 6주간 배양한 후 위상차현미경적 소견

사람치주인대섬유모세포의 증식 변화를 위상차현미경하에서 관찰하였다. 대조군은 6주동안 계속 배양되었고, 실험군은 acellular dermal matrix(ADM) 상에 세포를 식립하였기 때문에 세포 분주 2일 후에 새로운 배양접시에 ADM만을 옮겨서 배양하였다.

ADM상에 증식될 세포를 간접적으로 고려하기 위하여 ADM이 제거된 실험군 배양접시를 6주동안 그



**Figure 2.** Human periodontal ligament fibroblast (PDLF) of control group cultured for six weeks. The confluent hPDLF could be observed using inverted microscopy.

대로 배양하였다. 대조군과 세포식립 2일 후 ADM을 새로운 배양접시에 옮긴 후에도 6주동안 세포를 배양한 실험군에서 세포가 다층으로 증식되는 소견을 나타내었다 (Figure 2).

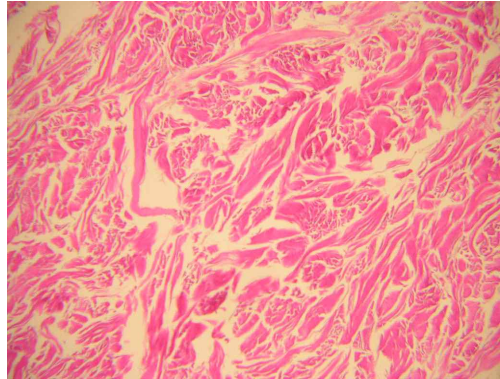
## 2. Alloderm®상에 사람치주인대섬유모세포를 6주간 배양한 후 광학현미경적 소견

Alloderm®에 세포를 식립한 2일 후 Alloderm®을 새로운 배양접시에 옮긴 후 6주동안 세포를 배양한 실험군에서 광학현미경적 소견상 세포의 증식 소견이 관찰되었다 (Figure 3).

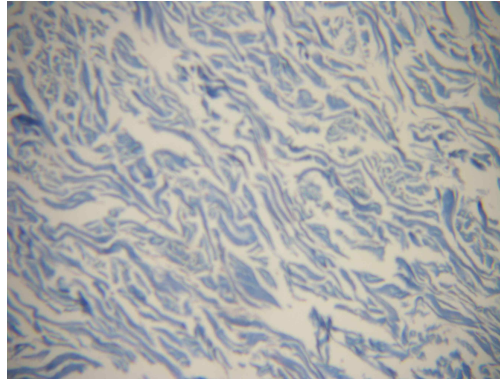
## 3. Alloderm®상에 사람치주인대섬유모세포를 6주간 배양한 후 투과전자현미경적 소견 (experimental group)

Alloderm®에 세포를 식립한 2일 후 Alloderm®을 새로운 배양접시에 옮긴 후 6주동안 세포를 배양한 실험군에서 투과전자현미경적 소견상 세포의 증식 소견이 관찰되었다 (Figure 4).

A.



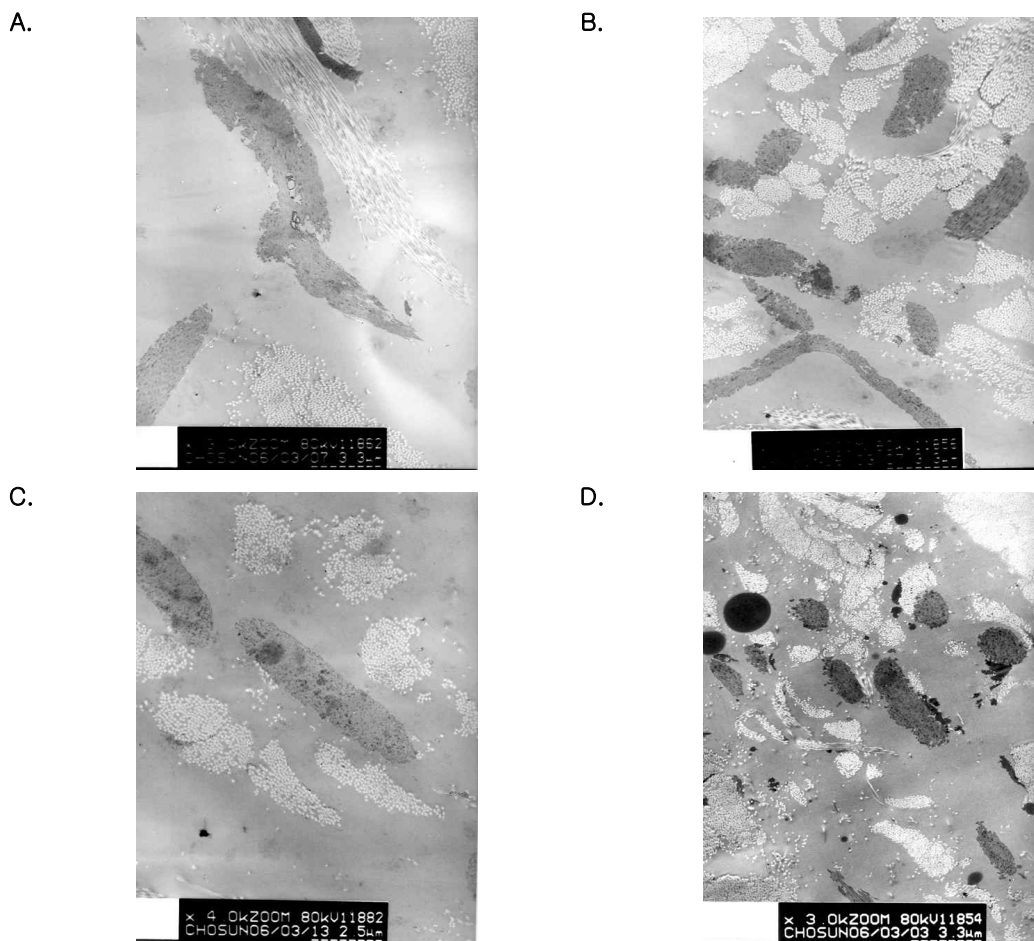
B.



**Figure 3.** Photomicrography of human periodontal ligament fibroblast of experimental group cultured on acellular dermal matrix for six weeks. A. H & E staining (×100), B. Masson's trichrome staining (×100). The hPDLF cultured on the acellular dermal matrix was not clearly identified using light microscopy.

## IV. 고안

조직의 치유는 창상 부위로 치유에 관여하는 세포들의 증식과 이주를 통해서 일어나며, 치주치료의 궁극적인 목적은 파괴된 치주조직의 재생에 있다. Melcher<sup>1)</sup>는 형태-특이세포 제거주설에서 치근면에 제거주하는 세포 표현형이 부착과 재생의 성질과 질을 결정한다고 보고함으로써, 치주조직의 재생을 위해서는 다양한 분화 능력이 있는 치주인대세포들의 증식은 촉진시키고, 그 이외의 결합조직과 상피조직 세포의 증식은 제한시킴으로서 조직재생을 이룰 수 있음을 보고함으로써 현재 널리 이용되고 있는 치주 재생수술인 조직유도재생술에 대한 기초가 되었다.



**Figure 4.** Electronmicrography of human periodontal ligament fibroblast of experimental group cultured on acellular dermal matrix for six weeks. (Uranyl acetate & leadcitrate staining). The hPDLF cultured on the acellular dermal matrix could be observed using TEM.

조직유도재생술은 비흡수성, 흡수성 차단막과 치주 인대섬유모세포들이 증식, 성장할 수 있는 공간을 필요로 하기 때문에 치은퇴축으로 노출된 치근피개 술에는 그 사용이 제한되는 단점이 있었다. 그리하여 치주인대가 파괴된 치은퇴축 부위의 치근피개를 위해서는 환자의 구개측에서 자가치은을 이식하는 경우가 가장 널리 이용되어 왔다. 그러나 최근 이식 부위의 잇몸이 너무 얇아서 획득이 곤란하거나, 수술 후 외상 등의 환자 불편감을 줄이기 위하여 이식 재가 널리 이용되어 왔으며<sup>11</sup>, 특히 이식재 성분 중 세포성분이 없어서 염증 거부 반응 등이 없이 조직 안전성이 알려진 acellular dermal matrix(ADM,

Alloderm<sup>®</sup>)를 사용한 다양한 부위에서의 수술이 증가하고 있다<sup>12-15</sup>.

그러나 ADM를 이용한 치근피개 수술은 임상적 예후는 좋으나, 진정한 치주인대의 재생을 통한 치주부착기구의 획득여부에 관한 실험실적 연구는 아직 미비한 실정이다. 그러함에도 불구하고 임상적으로 ADM이 백악질에 부착됨을 감안할 때 백악질에 부착되는 ADM이 치주인대의 증식 발판으로서의 역할을 수행할 수만 있다면 향후 차단막, 공간 확보라는 제한된 조직재생유도술의 한계를 극복할 수 있는 조직공학적 접근이 가능할 수 있을 것이다.

조직공학은 재생의학에서 가장 흥미있는 발전 중

의 하나로서 최근 치주조직 재생 분야에서도 치주조직공학적 시도가 증가하고 있다. 파괴된 조직의 치조골 이식술 뿐만 아니라 부분층 박리를 통하여 노출된 골막위에 치은을 보강하는 임상적 술식에서 치주조직공학적 접근이 증가하는 추세이다<sup>16)</sup>. Batista 등<sup>17)</sup>은 골이식수술시 부족한 관막으로 발생한 연조직의 천공 증례에서 Alloderm<sup>®</sup>을 추천할 수 있다고 보고하였다. Kao 등<sup>16)</sup>은 치주조직재생을 위한 조직공학이라는 논문에서 오늘날 증가추세에 있는 치주성형수술과정에서도 이러한 조직공학적 접근을 이해하는 것은 필수적임을 보고하였다.

또한 최근에 Prato 등<sup>18)</sup>은 치은섬유모세포를 autologous cell hyaluronic acid graft에 배양한 후 주사전자현미경적으로 세포가 관찰됨을 보고하였고, 또한 치은증강을 위한 수술에 응용함으로써 적당한 양의 각화조직의 획득, 심미성의 증가 및 환자의 불편감을 최소화시킬 수 있었음을 보고함으로써, 세포-비계를 이용한 치주공학적 접근의 가능성을 시사하였다.

Tal 등<sup>19)</sup>은 치근피개 수술에 있어서 Alloderm<sup>®</sup>과 결체조직이식제를 비교시 임상적 차이는 없었으나 결체조직이식시 더 각화된 치은을 보임을 보고하였다. Woodyard 등<sup>20)</sup>은 치근피개와 치은두개의 획득면에서 치관변위판막술 단독보다는 Alloderm<sup>®</sup>을 동반한 치근변위판막술을 시행한 경우 더 양호하였다고 보고하였다.

Spector 등<sup>21)</sup>은 조직공학에서 부딪히는 세포-비계의 상호작용에 관한 논문에서 collagen lattices에 배양한 섬유아세포가 근섬유아세포로 분화되어 창상 수축처럼 수축될 수 있음을 보고하였다. Ng 등<sup>22)</sup>은 인간의 피부 치은섬유모세포를 natural, synthetic dermal matrices에 3주동안 배양한 후 그 특성에 관한 연구에서, 투과전자현미경적 소견상 Alloderm<sup>®</sup>은 그 재료의 표면에서 세포증식을 두드러지게 지지해주고, dermal matrix material의 성공의 결정요소인 세포수축력에 견디는 물리적 안정성과 다공성이 있음을 보고하였다. 본 연구에서도 ADM은 치주인대섬유모세포의 배양 동안 육안적으로 수축 현

상은 관찰되지 않았다. 실험동안 ADM이 배양액에 뜨는 것을 방지하기 위하여 배양액은 ADM이 적실 정도로만 첨가하면서 배양하였다.

장 등<sup>23)</sup>은 acellular dermal matrix 상에 사람치주인대섬유모세포를 6일동안 배양한 후 위상차현미경하에서 acellular dermal matrix 주변으로 세포가 관찰되었음을 보고하였다.

또한 박 등<sup>24)</sup>은 성견에서 1벽성 치주 결손부에 acellular dermal matrix를 이식하였을 때, 치주인대 등의 치주조직의 재생을 관찰하였음을 보고하면서, 이는 이식된 acellular dermal matrix의 밑에 있던 치주인대섬유모세포들이 acellular dermal matrix를 비계(scaffold)로 하여 증식해 온 결과로 평가하였다.

이번 연구에서는 ADM 상에 배양된 사람치주인대섬유모세포들이 내부까지 증식할 수 있는지를 평가하기 위하여, 배양 2일 후에 ADM만을 새로운 배양 접시에 옮긴 후 ADM 주변에서 세포가 관찰될 때까지 기다렸으나 6주가 되어도 위상차현미경상 ADM 주변에서는 세포가 관찰되지 않았다. 6주째 ADM 내부에서의 세포의 증식 소견을 광학현미경적, 투과전자현미경적으로 관찰한 결과, 투과전자현미경적 소견상 세포의 증식 소견이 명확히 관찰되었다. ADM 상에 사람치주인대섬유모세포를 배양시 주변으로의 세포의 탈락 소견은 없이 ADM 내부에서 잘 증식됨이 관찰됨으로서 ADM은 사람치주인대섬유모세포가 증식할 수 있는 비계로서 역할을 할 것으로 생각된다. 향후 ADM에 사람치주인대섬유모세포를 배양한 것을 이용하여 동물에서 치주인대가 소실된 치근과 치조골 사이에 이식 실험을 할 경우, 치주조직재생을 향상시킬 수 있을 것이다.

임상에서 중증 치주염 환자들의 경우, 치근 성분 중 백악질이 거의 없거나 치조골이 심하게 파괴된 경우가 많다. 이러한 부위에서는 골 혹은 백악질의 빠른 형성과 백악질의 형성을 통한 치주인대의 재생이 선행되어야 할 것이다. 이를 위해서 사람치주인대섬유모세포를 골모세포 등으로 분화시킬 수 있다고 알려진 유도물질과 함께 ADM에 식립된 사람치주인대

섬세포를 배양하여, 골모세포 단계로 분화, 증식되는지, 분화된다면 언제 분화되는지에 대한 연구도 필요하다고 할 것이다.

## V. 결론

본 연구에서는 사람치주인대섬유모세포가 증식할 수 있는 비계로서 최근 치근피개에 널리 이용되고 있는 acellular dermal matrix를 고찰한 결과, acellular dermal matrix 위에서 세포의 증식 소견이 광학현미경적, 투과전자현미경적 소견상 관찰됨으로서 향후 치주공학을 이용한 치주조직재생 치료 시 acellular dermal matrix가 사람치주인대섬유모세포의 비계로서 널리 응용될 수 있을 것으로 사료된다.

## VI. 참고문헌

- Melcher AH. On the repair potential of periodontal tissues. J Periodontol 1976;47: 256-260.
- Nyman S, Lindhe J, Karring T, Rylander H. New attachment following surgical treatment of human periodontal disease. J Clin Periodontol 1982;9:290-296.
- Kawanami M, Sugaya T, Gama H, et al. Periodontal healing after replantation of intentionally rotated teeth with healthy and denuded root surfaces. Dent Traumatol 2001;17:127-133.
- Shimono M, Ishikawa T, Ishikawa H, et al. Regulatory mechanisms of periodontal regeneration. Microsc Res Tech 2003;60:491-502.
- 대한치주과교수협의회. 치주과학, 제 4판, 군자출판사, 2005:574-596.
- 임창준, 정종평, 조규성, 등. 조직공학, 지성출판사, 2003.
- Freed LE, Vunjak-Novakovic G, Biron RJ, et al. Biodegradable polymer scaffolds for tissue engineering. Biotechnology 1994;12: 689-693.
- Aichelmann-Reidy ME, Yukna RA, Evans GH, Nasr HF, Mayer ET. Clinical evaluation of acellular allograft dermis for the treatment of human gingival recession. J Periodontol 2001;72:998-1005.
- Novaes AB Jr, Grisi DL, Molina GO, et al. Comparative 6-month clinical study of a subepithelial connective tissue graft and acellular dermal matrix graft for the treatment of gingival recession. J Periodontol 2001;72: 1477-1484.
- Tal H. Subgingival acellular dermal matrix allograft for the treatment of gingival recession: a case report. J Periodontol 1999; 70:1118-1124.
- Mahn DH. Esthetic correction of gingival recession using a modified tunnel technique and an acellular dermal connective tissue allograft. J Esthet Restor Dent 2002; 14:18-23.
- Sinha UK, Shih C, Chang K, Rice DH. Use of AlloDerm for coverage of radial forearm free flap donor site. Laryngoscope 2002; 112:230-234.
- Scalfani AP, Romo III T, Jacono AA, et al. Evaluation of acellular dermal graft in sheet(AlloDerm) and injectable (micronized AlloDerm) forms for soft tissue augmentation clinical observations and histological analysis. Arch Facial Plast Surg 2000;2: 130-136.
- Downey TJ, Champeaux AL, Silva AB. AlloDerm tympanoplasty of tympanic membrane perforations. Am J Otolaryngol 2003; 24:6-13.
- Beckstead BL, Pan S, Bhrany Ad, et al. Esophageal epithelial cell interaction with synthetic and natural scaffolds for tissue

- engineering. *Biomaterials* 2005;26:6217–6228.
16. Kao RT, Conte G, Nishimine D, Dault S. Tissue Engineering for periodontal regeneration. *J Calif Dent Assoc* 2005;33:205–215.
  17. Batista EL, Batista FC. Managing soft tissue fenestrations in bone grafting surgery with an acellular dermal matrix: a case report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001;16:875–879.
  18. Prato GPP, Rotundo R, Magnani C, et al. An autologous cell hyaluronic acid graft technique for gingival augmentation: A case series. *J Periodontol* 2003;74:262–267.
  19. Tal H, Moses O, Zohar R, Meir H, Nemcovsky C. Root coverage of advanced gingival recession: a comparative study between acellular dermal matrix allograft and subepithelial connective tissue grafts. *J Periodontol* 2002;73:1405–1411.
  20. Woodyard JG, Greenwell H, Hill M, et al. The clinical effect of acellular dermal matrix on gingival thickness and root coverage compared to coronally positioned flap alone. *J Periodontol* 2004;75:44–56.
  21. Spector M. Novel cell–scaffold interactions encountered in tissue engineering: contraction behaviour of musculoskeletal connective tissue cells. *Tissue Eng* 2002;8:351–357.
  22. Ng KW, Khor HL, Huttmacher DW. In vitro characterization of natural and synthetic dermal matrices cultured with human dermal fibroblasts. *Biomaterials* 2004;25:2807–2818.
  23. 장현선, 강동완, 박종태, 최용석. 사람치주인대 섬유모세포의 증식발판으로서의 acellular dermal matrix의 평가. *구강생물학연구소지*, 2005; 29:115–126.
  24. 박주언, 김병옥, 박주철, 장현선. 성견에서 Acellular dermal matrix가 1면 골내낭 결손부의 치주조직 재생에 미치는 영향. *대한치주과학회지*, 2006;36:27–38.



# Periodontal tissue engineering by hPDLF seeding on scaffold

Seong Sin Kim<sup>1</sup>, Byung-Ock Kim<sup>1,3</sup>, Joo-Cheol Park<sup>2,3</sup>, Hyun-Seon Jang<sup>1,3,\*</sup>

1. Department of Periodontology, College of Dentistry, Chosun University
2. Department of Oral Histology, College of Dentistry, Chosun University
3. Oral Biology Research Institute, College of Dentistry, Chosun University

Human periodontal ligament fibroblasts (hPDLF) are very important for curing the periodontal tissue because they can be differentiated into various cells. A tissue engineering approach using a cell-scaffold is essential for comprehending today's periodontal tissue regeneration procedure. This study examined the possibility of using an acellular dermal matrix as a scaffold for human periodontal ligament fibroblast (hPDLF). The hPDLF was isolated from the middle third of the root of periodontally healthy teeth extracted for orthodontic reasons. The cells were cultured in a medium containing Dulbecco's modified Eagle medium supplemented with 10% fetal bovine serum at 37°C in humidified air with 5% CO<sub>2</sub>. The acellular dermal matrix(ADM) was provided by the US tissue banks(USA). Second passage cells were used in this study. The hPDLF cells were cultured with the acellular dermal matrix for 2 days, and the dermal matrix cultured by the hPDLF was transferred to a new petri dish and used as the experimental group. The control group was cultured without the acellular dermal matrix. The control and experimental cells were cultured for six weeks. The hPDLF cultured on the acellular dermal matrix was observed by Transmission Electron microscopy (TEM). Electron micrography shows that the hPDLF was proliferated on the acellular dermal matrix. This study suggests that the acellular dermal matrix can be used as a scaffold for hPDLF.

---

**Key words :** human periodontal ligament fibroblast(hPDLF), acellular dermal matrix, translucent electronmicroscope(TEM), scaffold

