

2012년 8월

박사학위논문

상피하결합조직이식을 위한 입천장 점막과  
큰입천장동맥의 정성적 분석

조선대학교 대학원

치의학과

조 광 희

상피하결합조직이식을 위한 입천장 점막과  
큰입천장동맥의 정성적 분석

Qualitative analysis  
of the palatal mucosa and greater palatine artery  
for the subepithelial connective tissue graft

2012년 8월 24일

조선대학교 대학원

치의학과

조 광 희

상피하결합조직이식을 위한 입천장 점막과  
큰입천장동맥의 정성적 분석

지도교수 김 홍 중

이 논문을 치의학 박사학위신청 논문으로 제출함

2012년 4월 일

조선대학교 대학원

치 의 학 과

조 광 희

## 조광희의 박사학위 논문을 인준함

위원장	조선대학교	교수	김동기	(인)
위원	경북대학교	교수	배용철	(인)
위원	서울대학교	교수	박주철	(인)
위원	조선대학교	교수	김도경	(인)
위원	조선대학교	교수	김홍중	(인)

2012년 6월 일

조선대학교 대학원

## 목차

### ABSTRACT

I. 서론 .....	1
II. 재료 및 방법 .....	3
III. 결과 .....	6
IV. 고찰 .....	11
V. 결론 .....	14
참고문헌 .....	15

## 표목차

Table 1. Epithelial thickness of the palatal mucosa relative to tooth site and measurement position .....	6
Table 2. Lamina propria thickness of the palatal mucosa relative to tooth site and measurement position .....	7
Table 3. Location of the greater palatine artery relative to tooth site .....	9

## 도목차

Fig. 1. Measurement points on the thickness of epithelium and lamina propria of the palatal mucosa, and the location of the greater palatine artery at histologic section.....	4
Fig. 2. Thickness of the epithelium and lamina propria of the palatal mucosa relative to tooth site.....	8
Fig. 3. Histologic section of the palatal mucosa relative to tooth site.....	10

# ABSTRACT

## Qualitative analysis of the palatal mucosa and greater palatine artery for the subepithelial connective tissue graft

Cho Kwang-Hee

Advisor : Prof. Kim Heung-Joong, Ph.D.

Department of Dentistry,

Graduate School of Chosun University

Subepithelial connective tissue grafting (SCTG) is widely used for root coverage and ridge augmentation to satisfy the esthetic and functional demands of patients. The purpose of this study was to measure the thickness of epithelium and lamina propria of palatal mucosa, and to elucidate the greater palatine artery in supplying blood to the adjacent palatal gingiva in Korean.

Sixteen cadaver heads (32 hemimaxillae) were examined (13 male and 3 female, mean age: 57.1 years). The maxillae were decalcified for 2 months and each maxilla specimen was horizontally sectioned at interdental line from canine distal to first molar distal, perpendicular to midpalatal suture. And then the sectioned specimens were processed for embedding in paraffin and microsectioned to a thickness of 7  $\mu\text{m}$ . These histologic sections were stained haematoxylin-eosin and observed by the light microscope. On these histologic specimens, the thickness of epithelium and lamina propria of palatal mucosa were measured at 3 points starting from 3 mm below the alveolar crest with an interval of 3 mm, and the location of greater palatine artery was evaluated using the image processing software.



The epithelial thickness of palatal mucosa was 0.41 mm (canine distal), 0.36 mm (first premolar distal ), 0.32 mm (second premolar distal), and 0.30 mm (first molar distal), thus significantly decreasing toward the posterior tooth. The lamina propria thickness of palatal mucosa was 1.36, 1.08, 1.09, and 1.05 mm, respectively, the canine distal was significant difference with another tooth sites. The length from the alveolar crest to the greater palatine artery was 7.76, 9.21, 10.93, and 11.28 mm, respectively, increased toward the posterior molar tooth. The depth from the surface of palatal mucosa was 3.97, 3.09, 3.58, and 5.50 mm, respectively, decreased from canine distal to first premolar distal but increased again toward the posterior molar tooth, with the inmost at the first molar distal.

The qualitative analysis on the thickness of epithelium and lamina propria of the palatal mucosa and location of the greater palatine artery are expected to provide anatomical guideline for the subepithelial connective tissue grafting.

---

**Key Words:** Palatal mucosa, Lamina propria, Greater palatine artery,

Qualitative analysis, Subepithelial connective tissue grafting

## I. 서론

치은 퇴축으로 인하여 노출된 치근은 지각 과민과 치근 우식 및 그로 인한 부적절한 치태 관리에 의한 치은 염증의 증가와 비심미적 결과로 진행될 수 있다(Byun 등 2009). 이러한 문제점을 해결하기 위하여 유리치은 이식술(free gingival graft), 상피하결합조직 이식술(subepithelial connective tissue graft), 무세포성 진피기질이식(acellular dermal matrix graft), 조직유도재생술(guided tissue regeneration)과 같은 다양한 치주성형수술과 재료가 소개 및 개발되고 있다(Sedon 등 2005). 그 중 입천장 점막의 치밀결합조직을 이용한 상피하결합조직이식술이 수여부위에서 높은 성공률을 보이고 공여 부위에서도 술후 불편함을 최소화 시켜, 노출된 치근뿐만 아니라 치조능선 및 임플란트 주위의 노출된 부위 등에 대한 치료를 위하여 자주 이용되고 있다(Langer와 Langer 1993, Sedon 등 2005).

이때 술식의 성공을 위하여서는 이식편의 충분한 혈류 공급, 색깔의 조화, 공여부위인 입천장의 최소한의 손상 및 술후 환자의 편안함이 충족되어야 한다(Langer와 Langer 1993). 이를 위하여서는 공여부위인 입천장 점막 및 입천장쪽 치은에 혈류 공급을 해주는 큰입천장동맥에 관한 해부학적 지식을 숙지하는 것이 치료 양상과 술후 예후 결정을 위해 선행되어야 한다.

자가 이식을 위한 주요 공여 부위로 사용되는 입천장 점막은 마찰에 저항하기 위한 각화 중층 편평 상피와 구강상피를 지지해 주는 치밀결합조직인 고유판, 그리고 그 하부에 입천장 신형혈관다발을 둘러싸고 있는 샘조직과 지방조직으로 이루어진 점막밑층으로 구성되어 있다(Nanci 2005). 특히 단단입천장의 앞부분은 점막밑층이 Sharpey 섬유에 의해 골에 부착된 점막골막(mucoperiosteum)으로 고유판과 골막을 단단히 결합시킴으로써(McMinn 1990), 결합조직이식시 고유판 만을 골막으로부터 분리하여 얻는데 어려움이 있다.

단단입천장에 주요 혈액 공급을 하는 큰입천장동맥은 내림 입천장동맥에서 분지되어 큰입천장구멍을 통과하여 이틀능선 쪽에 붙어 앞쪽으로 진행하여 앞니구멍을 통과하여 다시 코안으로 상행한다(Li 등 1996). 큰입천장구멍을 통과한 큰입천장동맥은 입천장가시에 의하여 입천장고랑 안에서 가쪽과 안쪽 가지로 나뉘어 진행하는데, 이때 가쪽 가지는 골섬유의 인대로 구성된 관안을 지나가면서 입천장쪽 치은에

혈류를 공급하여 준다(Jeyaseelan과 Gupta 1988).

상피하결합조직이식술은 단단입천장에서 각화상피 하방의 치밀결합조직을 썬기 모양의 형태로 떼어 이식하는 술식으로(Langer와 Langer 1993), 이때 입천장 신경 혈관다발에 손상을 주지 않으면서 균일한 두께의 고유판을 떼어내는 것이 관건이다. 따라서 많은 연구자들은 치주 탐침을 이용한 점막관통검사(Studer 등 1997), 초음파 기구(Müller 등 1999) 및 CT(Song 등 2008) 등과 같은 다양한 방법을 통하여 입천장 점막의 두께를 평가하였다. 그러나 이러한 입천장 점막의 두께 평가는 상피 표면부터 골막까지의 전체 두께를 정량적으로 평가한 한계를 갖는다.

최근 환자에게서 점막을 채취하거나(Lee 등 2010) 광결합 단층 촬영법(optical coherence tomography; Prestin 등 2012)을 이용하여 상피 두께를 계측한 연구가 이루어지고 있지만, 점막의 특징을 평가하여 이식에 중요하게 작용하는 고유판의 두께에 관한 연구는 아직 미흡한 실정이다. 그러므로 본 연구에서는 한국인의 입천장 점막의 상피 및 고유판의 두께와 입천장쪽 치은에 혈류 공급을 해주는 큰입천장 동맥의 가쪽가지의 위치를 조사한 결과를 상피하결합조직이식시 실제 사용되는 입천장 점막과 주의해야 할 동맥에 대한 정성적 분석을 하고자 한다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 재료

본 연구에서는 교육 목적으로 조선대학교 의학전문대학원 해부학교실에 기증된 한국인 시신 16구에서 얻어진 32쪽의 위턱을 사용하였다. 남자 13구와 여자 3구로 사망 시 연령은 39세에서 73세 사이(평균 연령: 57.1세)였다. 상피하결합조직이식술 시에 가장 자주 이용되는 부위의 치아 위치에 따른 입천장 점막과 큰입천장동맥을 평가하기 위하여 송곳니부터 둘째큰어금니까지를 모두 가지고 있는 유치열을 선택하였다.

### 2. 조직 처리 및 관찰

모든 절편을 탈회용액(8N formic acid / 1N sodium formate)에서 2개월간 탈회한 후 증류수로 12시간 동안 수세하였다. 탈회된 절편을 송곳니부터 둘째큰어금니까지 각각의 인접면에서 정중입천장봉합에 수직으로 박절용 칼날(Feather, Osaka, Japan)을 이용하여 절단한 다음, 절단된 절편의 원심면을 기준으로(송곳니 원심, 첫째작은어금니 원심, 둘째작은어금니 원심, 첫째큰어금니 원심) 통법에 따라 파라핀 포매하고 7  $\mu$ m의 두께로 박절하였다. 이후 haematoxylin-eosin(H & E)으로 염색하여 image acquiring system(LAS Basic v4.0, Leica, Wetzlar, Germany)이 장착된 광학 현미경(EZ4HD, Leica, Wetzlar, Germany)을 이용하여 계측하였다.

### 3. 입천장 점막의 두께 및 큰입천장동맥의 위치

각각의 얻어진 조직 사진에서 점막표면에 가장 많이 접촉하는 기준선을 먼저 설정한 후, 기준선에 직각이 되도록 이틀능선에서 선을 그어 만나는 지점을 이틀능선 0 mm 부위로 잡았다. 이틀능선 0 mm를 기준점으로 하여 기준선에 따라 하방 3 mm 간격으로 이틀능선 하방 3 mm, 6 mm 및 9 mm의 3지점을 계측지점으로 설정하였다. 설정된 3지점에서 점막 표면에 직각이 되도록 점막 표면에서부터 상피능선까지의

상피 두께와 상피능선에서부터 치밀결합조직의 고유판 두께를 계측하였다. 또한 큰 입천장동맥의 위치를 평가하기 위하여 입천장쪽 치은에 주요 혈액을 공급하는 큰입천장동맥의 가쪽가지를 기준으로, 이틀능선 0 mm 부위에서 동맥 내강의 중심점까지의 길이와 점막 표면에서 내강의 중심점까지의 깊이를 조직 사진에서 계측하였다 (Fig. 1). 모든 계측은 image processing software(I solution capture, iMTechnology, Vancouver, Canada)를 이용하여 이루어졌으며, 두 명의 계측자가 측정 기준에 따라 동일 항목을 계측하였다. 모든 측정값은 0.01 mm 수준까지 이루어졌다.

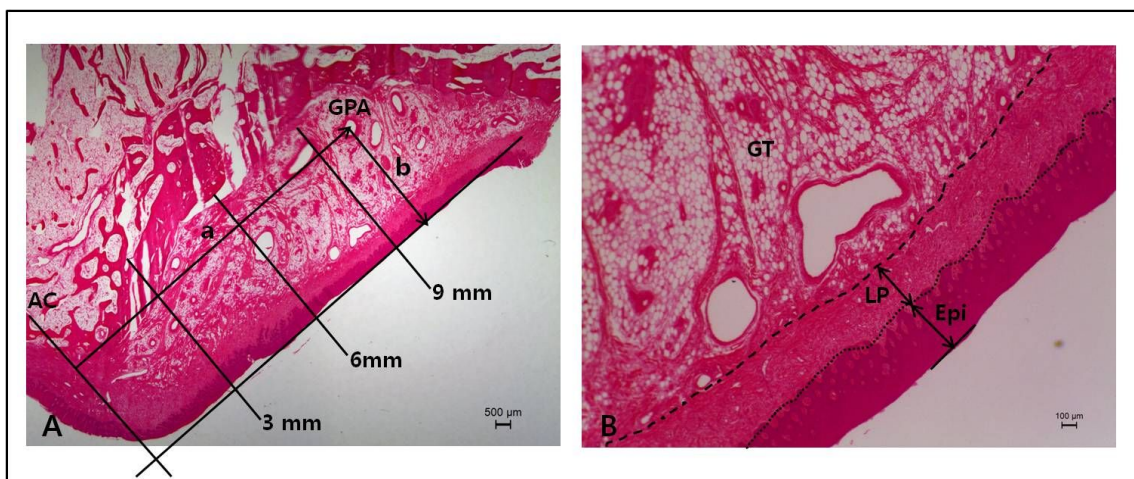


Fig. 1. Measurement points on the thickness of epithelium and lamina propria of the palatal mucosa, and the location of the greater palatine artery at histologic section. A, magnification x8; B, magnification x20. The unbroken line indicates the reference line which is more in touch with the surface of the palatal mucosa. The broken line indicates a dividing line between the epithelial ridges and the lamina propria. The dashed line indicates a dividing line between the mucosa and the submucosa. a, length from the alveolar crest to the center of the greater palatine artery; b, depth from the surface of the palatine mucosa to the center of the greater palatine artery. AC, alveolar crest; Epi, epithelium; GPA, greater palatine artery; GT, glandular tissue; LP, lamina propria

#### 4. 통계 분석

측정값의 모든 통계 분석은 SPSS 12.0(SPSS, Chicago, IL, USA) 프로그램을 이용하였으며, 평균, 표준편차, 중앙값 및 계측자 간의 차이와 각 표본의 좌우 차이를 구하였다. 분석 결과 계측자 간에 유의적 차이가 나타나지 않아( $P=0.812$ ) 두 계측자의 측정값의 평균을 최종 측정 자료로 사용하였다. 좌우 역시 유의적 차이를 보이지 않아( $P=0.621$ ), 좌우를 구별하지 않고 치아 위치와 계측 지점에 따라 자료를 분석하였다. 또한 치아 위치 및 각각의 계측 지점에 따라 one-way ANOVA 분석 후, Scheffe에 따른 사후 검정을 유의수준 0.05에서 분석하였다.

### Ⅲ. 결과

#### 1. 입천장 점막의 상피 두께

점막 표면에서부터 상피능선까지의 입천장 점막의 상피 두께는 첫째큰어금니 원심의 이틀능선 하방 9 mm에서 0.28 mm로 가장 얇았으며, 송곳니 원심의 이틀능선 하방 3mm에서 0.46 mm로 가장 두꺼웠다. 계측 지점에 따른 상피의 평균 두께는 이틀능선 하방 3mm에서 0.38 mm, 6mm에서 0.34 mm, 9mm에서 0.31 mm로, 이틀능선에서 정중입천장융합 부위로 갈수록 얇아졌으나, 이틀능선 하방 3 mm와 9 mm 지점을 제외하고 유의적인 차이를 보이지 않았다(Table 1).

Table 1. Epithelial thickness of the palatal mucosa relative to tooth site and measurement position [mean±SD (median) values, in millimeters]

Distance below the AC	C-D (N=18)	P1-D (N=18)	P2-D (N=23)	M1-D (N=26)	mean
3 mm	0.46±0.15 (0.44)	0.43±0.11 (0.42)	0.35±0.09 (0.35)	0.33±0.06 (0.33)	0.38±0.11 <sup>a</sup>
6 mm	0.44±0.13 (0.42)	0.34±0.09 (0.36)	0.32±0.09 (0.31)	0.30±0.06 (0.30)	0.34±0.11
9 mm	0.35±0.11 (0.35)	0.32±0.08 (0.33)	0.30±0.09 (0.31)	0.28±0.05 (0.26)	0.31±0.09 <sup>a</sup>

Abbreviations; AC, alveolar crest; C-D, canine distal; P1-D, first premolar distal; P2-D, second premolar distal; M1-D, first molar distal. The identical letter indicates statistically significant difference ( $P<0.05$ ).

치아 위치에 따른 상피의 평균 두께는 송곳니 원심, 첫째작은어금니 원심, 둘째작은어금니 원심, 첫째큰어금니 원심 순으로 0.41, 0.36, 0.32, 및 0.30 mm로, 후방 어금니 쪽으로 갈수록 유의적인 차이를 보이며 얇아졌다(Fig. 2).

## 2. 입천장 점막의 고유판 두께

상피능선에서부터 치밀결합조직까지의 고유판 두께는 첫째큰어금니 원심의 이틀능선 하방 9 mm에서 0.79 mm로 가장 얇았으며, 송곳니 원심의 이틀능선 하방 3 mm에서 1.78 mm로 가장 두꺼웠다. 계측 위치에 따른 고유판의 평균 두께는 이틀능선 하방 3 mm에서 1.48 mm, 6 mm에서 1.04 mm, 9 mm에서 0.87 mm로, 상피 두께와 마찬가지로 이틀능선에서 정중입천장봉합 부위로 갈수록 얇아졌으며, 특히 이틀능선 하방 3 mm 지점은 이틀능선 하방 6 mm, 9 mm 지점과 유의적인 차이가 나타났다(Table 2).

Table 2. Lamina propria thickness of the palatal mucosa relative to tooth site and measurement position [mean±SD (median) values, in millimeters]

Distance below the AC	C-D (N=18)	P1-D (N=18)	P2-D (N=23)	M1-D (N=26)	mean
3mm	1.78±0.91 (1.55)	1.31±0.50 (1.23)	1.40±0.39 (1.28)	1.47±0.53 (1.33)	1.48±0.61 <sup>ab</sup>
6mm	1.26±0.65 (1.04)	1.06±0.24 (1.02)	1.04±0.31 (1.00)	0.89±0.19 (0.85)	1.04±0.39 <sup>a</sup>
9mm	1.04±0.47 (0.92)	0.88±0.16 (0.89)	0.83±0.26 (0.78)	0.79±0.25 (0.75)	0.87±0.31 <sup>b</sup>

Abbreviations; The identical letters indicate statistically significant differences ( $P < 0.05$ ).

치아 위치에 따른 고유판의 평균 두께는 동일 순으로 1.36, 1.08, 1.09, 및 1.05 mm 이었다. 특히 송곳니 원심에서 둘째작은어금니 원심, 첫째큰어금니 원심과 유의적인 차이가 나타났는데 첫째작은어금니 원심과도  $P=0.053$ 을 보여, 송곳니 원심에서의 고유판의 두께가 다른 치아 위치와 비교하여 유의적으로 두껍고 나머지 세 치아 부위에서는 서로 유사한 두께를 가진 것으로 나타났다(Fig. 2).



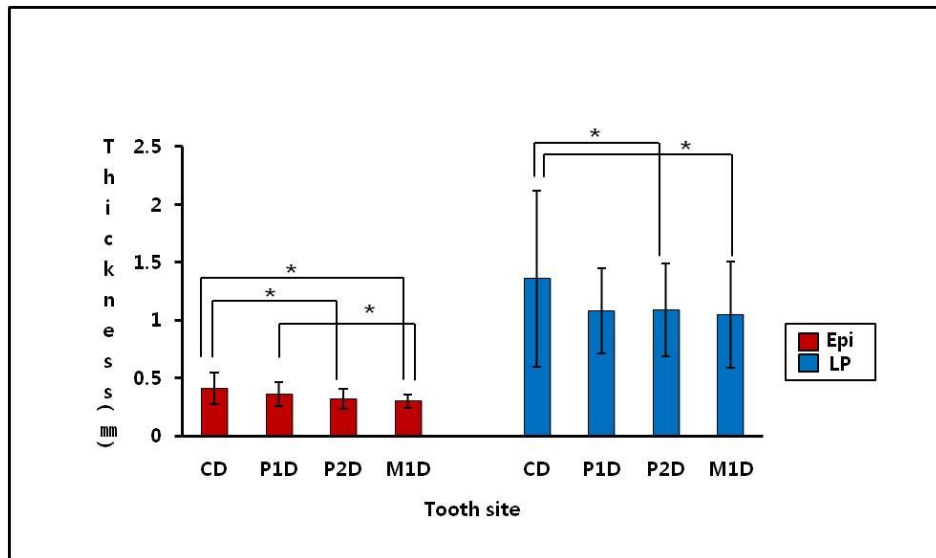


Fig. 2. Thickness of the epithelium and lamina propria of the palatal mucosa relative to tooth site. CD, canine distal; P1D, first premolar distal; P2D, second premolar distal; M1D, first molar distal. Asterisks indicates statistically significant differences ( $P < 0.05$ ).

### 3. 큰입천장동맥의 위치

이틀능선 0mm 부위에서 큰입천장동맥 내강의 중심점까지의 길이는 송곳니 원심, 첫째작은어금니 원심, 둘째작은어금니 원심, 첫째큰어금니 원심 순으로 7.76, 9.21, 10.93, 및 11.28 mm로, 후방 어금니 쪽으로 갈수록 이틀능선에서의 길이가 증가하였으며 특히 송곳니 원심에서 다른 치아들에 비하여 유의적으로 길이가 짧았다. 점막 표면에서 내강의 중심점까지의 길이는 동일 순으로 3.97, 3.09, 3.58, 및 5.50 mm로, 송곳니 원심에서 첫째작은어금니 원심까지 감소하다가 다시 증가하여 첫째큰어금니 원심에서 가장 깊게 위치하였으나, 각각의 치아 사이에 유의적 차이는 나타나지 않았다(Table 3).

Table 3. Location of the greater palatine artery relative to tooth site (mean±SD values, in millimeters)

	C-D (N=18)	P1-D (N=18)	P2-D (N=23)	M1-D (N=26)
Length	7.76±2.43 <sup>ab</sup>	9.21±2.55	10.93±2.17 <sup>a</sup>	11.28±1.11 <sup>b</sup>
Depth	3.97±0.57	3.09±0.84	3.58±1.08	5.50±2.72

Abbreviations; Length, distance from the alveolar crest to the center of the greater palatine artery; Depth, distance from the surface of the palatine mucosa to the center of the greater palatine artery. The identical letters indicate statistically significant differences ( $P<0.05$ ).

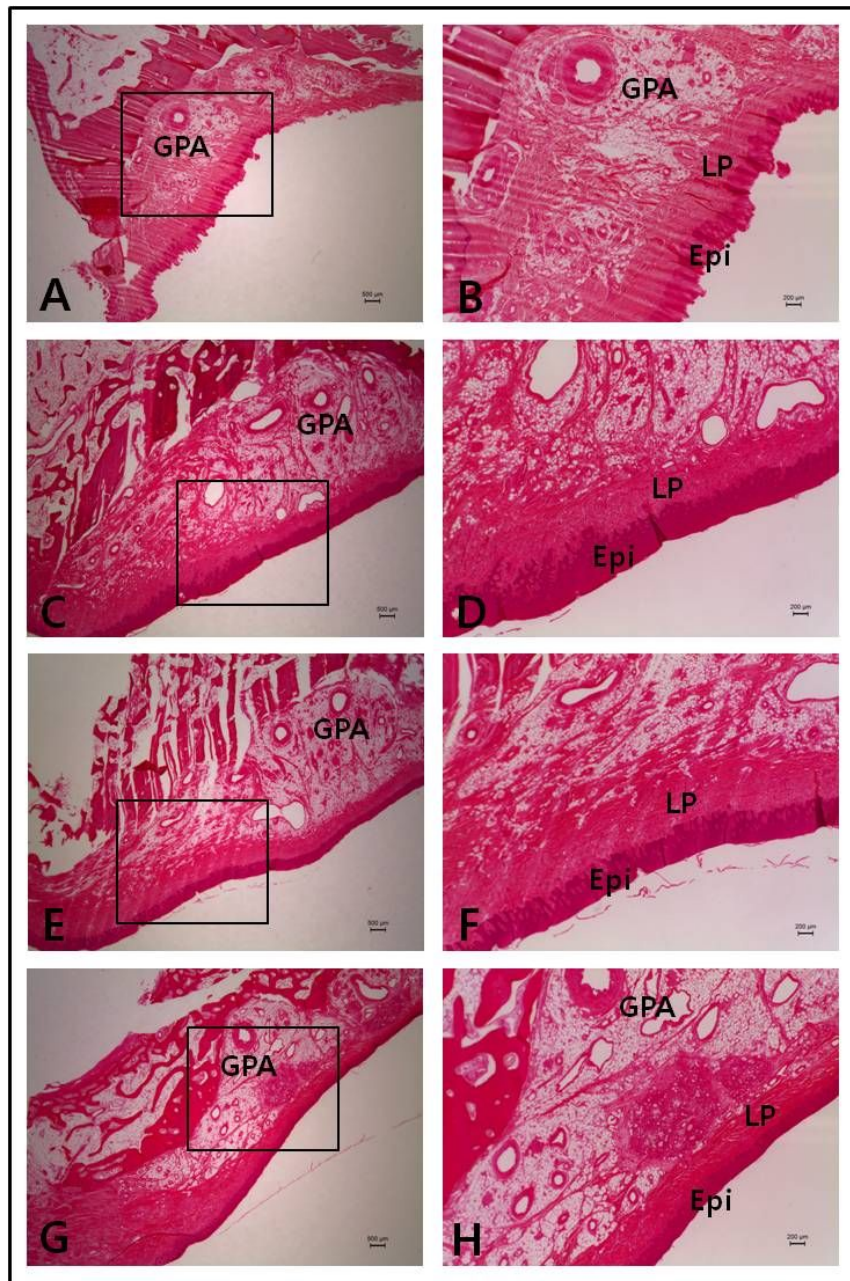


Fig. 3. Histologic section of the palatal mucosa relative to tooth site. The epithelial thickness decreased toward the midpalatal suture and posterior molar area, and lamina propria thickness was analogous at the molar regions except the canine distal. A and B, canine distal; C and D, first premolar distal; E and F, second premolar distal; G and H, first molar distal. A, C, E, and G, magnification x8; B, D, F, and H are higher magnifications of boxed areas marked in A, C, E, and G, respectively, magnification x 20. H & E stain.

#### IV. 고찰

부분 또는 전체적 치은 퇴축은 찬 공기나 액체에 대하여 심각한 지각 과민을 유발하여 치태 관리에 대한 어려움을 증가시키며, 동시에 일종의 노화의 표시로써 심미적인 문제점을 일으킨다(Langer와 Langer 1993). 이러한 문제점을 해결하기 위하여 Langer와 Langer(1985)에 의해 치근 피개 방법으로 처음 소개된 단단입천장 점막을 사용한 상피하결합조직이식술이 오랫동안 심미적인 결과를 유지 높은 성공률을 보여 가장 많이 이용되고 있다(Sedon 등 2005).

이와 같이 부분 또는 전체적으로 노출된 치근을 덮기 위해서는 공여 부위인 단단입천장에서 이식 가능한 너비와 두께가 먼저 결정되어야 한다. 이는 너무 얇은 이식편은 수여 부위에서 위축 또는 괴사될 수 있으며, 반면 넓고 두꺼운 이식편은 공여 부위에 크고 깊은 상처를 내어 심한 통증과 출혈 및 구강칸디다증과 같은 2차적인 합병증을 유발할 수 있으며, 수여 부위에서는 혈관 재형성을 지연시켜 치료 기간을 연장시키고 비심미적인 결과를 초래할 수 있기 때문이다(Mörmann 등 1981, Kim 등 1997). 따라서 본 연구에서는 단단입천장 점막의 상피와 고유판의 두께를 측정하고 큰입천장동맥의 위치를 평가하여 상피하결합조직이식술 시 이식 가능한 입천장 치밀결합조직의 규모를 알아보려고 하였다.

상피하결합조직이식술 후, 수여부위에서 이식편과 위에 놓여지는 피판 사이에 낭종이나 부종과 같은 합병증이 보고되고 있는데, 조직학적 분석에 따르면 상피세포로 이장된 것으로 밝혀졌다(Harris 2002, Parashis와 Tatakis 2007). 따라서 이는 이식편의 잔존 상피가 술후 합병증을 유발하였다고 할 수 있으므로, 상피하결합조직이식술시 잔존 상피를 최소화하여 결합조직으로 구성된 고유판을 얻어야 하므로 입천장 점막의 상피 두께를 아는 것이 중요하다(Lee 등 2010).

광결합 단층 촬영법을 통한 구강 상피 측정에 따르면 전방 입천장활 부위는 0.12 mm이고 단단입천장은 0.24 mm였다(Prestin 등 2012). Lee 등(2010)은 환자에게서 점막을 얻어 상피 두께를 측정하여 첫째작은어금니에서 0.44 mm, 둘째작은어금니에서 0.45 mm이고 첫째큰어금니에서 0.34 mm이며 치아에 따른 유의적 차이는 없다고 하였다. 본 연구에서는 송곳니 원심에서 후방 치아로 갈수록 유의적으로 감소하였으며, 역시 이틀능선에서 정중입천장봉합 부위로 갈수록 유의적 차이는 없었지만 상피의

두께가 감소하였다. 이러한 계측 대상과 방법에 따른 상피 두께의 차이는 한국인에게서 자극적이고 매운 음식을 섭취하는 식이습관(Lee 등 2010), 노령에 따른 점막의 각화상피층 증가(Kolliyavar 등 2012) 및 조직학적 처리과정 동안 포르말린 고정에 따른 조직 위축(Johnson 등 1997) 등에 의해 나타날 수 있다. 따라서 향후 표본수를 증가시켜 인종과 연령에 따른 상피 두께 차이를 비교 분석하여야 할 것으로 사료된다.

상피하결합조직이식술은 치은연 3 mm에서 시작하여 이틀뼈를 향해 치근쪽으로 inverse bevel을 주어 썬기모양 형태의 교원질섬유다발로 구성된 고유판을 이용하는 술식이다(Langer와 Langer 1993). 따라서 입천장 고유판의 두께에 관한 사전 평가가 이식의 성공을 위한 중요 요인이지만, 이전의 연구에서 고유판은 약 2~4mm 정도의 두께로 백악법랑경계 가까이에서 정중입천장융합 부위로 갈수록 얇아진다(Reiser 등 1996). 또한 다른 연구들에서도 입천장 점막의 전체 두께를 정량적으로 평가하여, 첫째어금니에서 예외적으로 얇지만 송곳니에서 둘째큰어금니로 갈수록 두께가 증가하는 전체적인 경향성을 기술하였다(Studer 등 1997, Wara-aswapati 등 2001, Song 등 2008). 본 연구에서는 조직 표본을 만들어 입천장 점막의 두께를 평가함으로써, 점막의 특징을 정성적으로 분석하여 상피와 점막밑층을 제외한 실제 이식에서 기능을 하는 고유판의 두께를 계측하였다. 그 결과 고유판은 송곳니 원심에서 다른 치아 부위에 비해 특징적으로 두껍고, 첫째작은어금니에서 첫째큰어금니까지는 대략 1 mm 정도의 일정한 두께를 가졌다. 이는 이전 다른 연구들의 전체 점막 두께와 다른 경향성으로, 이전 연구에서 포함된 상피층과 점막밑층의 두께로 인하여 나타났을 것으로 사료된다.

최근 자가 이식의 공여 부위로 입천장 점막이 활발히 이용되면서 입천장 신경혈관 다발에 관한 관심이 증가하고 있다. 입천장 신경혈관 다발은 백악법랑경계에서 수직으로 첫째작은어금니에서 12.2 mm, 첫째큰어금니에서 13.1 mm 정도의 거리에 위치한다(Fu 등 2011). 본 연구에서는 조직 표본에서 입천장쪽 치은에 혈액을 공급해주는 큰입천장동맥의 가쪽가지를 기준으로 하여 계측하였다. 그 결과 이틀능선 0 mm 부위에서 큰입천장동맥 내강의 중심점까지의 길이는 첫째작은어금니에서 9.21 mm, 첫째큰어금니에서 11.28 mm로 송곳니 원심에서 후방으로 갈수록 길이가 증가하여 이틀능선에서 멀어졌다. 또한 점막 표면에서 동맥 내강의 중심까지의 깊이는 첫

작은어금니에서 3.09 mm, 첫째큰어금니에서 5.50 mm였으며, 송곳니 원심에서 첫째 작은어금니까지 깊이가 감소하였다가 다시 후방으로 갈수록 깊이가 증가하여 동맥 상방에 섬유조직과 지방조직의 양이 늘어난 것으로 사료된다. 그러나 신경혈관다발은 입천장 높이에 따라 백악범랑경계 하방에서 평균 7~17 mm로 매우 다양하게 위치하므로(Reiser 등 1996), 입천장의 너비 및 깊이에 따른 동맥의 주행 위치 변화에 대한 추가 연구가 필요하다 사료된다.

따라서 이러한 입천장 점막의 상피와 고유판의 두께 및 큰입천장동맥의 위치에 관한 연구 결과를 종합하여 분석해 보면, 송곳니 원심 부위에서 고유판의 두께가 특징적으로 두껍고 동맥도 깊게 위치하고 있으나 급격하게 이틀능선 부위로 가까워지고 또한 입천장 가로주름과 같은 해부학적 구조물이 위치하고 있으므로 송곳니 원심 전방 부위에서 자가 이식을 위한 공여 부위로의 사용은 피해야할 것으로 사료된다. 또한 첫째큰어금니의 입천장쪽 치근은 입천장쪽으로 돌출되어 있어 그 부위 이틀뼈를 과형성하여 이식의 사용에 있어 해부학적 어려움이 있지만(Mörmann 등 1981, Studer 등 1997), 첫째큰어금니 원심 부위 고유판의 두께도 1 mm 정도로 일정하고 동맥 또한 이틀능선에서 11.28 mm의 거리에 위치하고 상방 점막밑층도 두텁게 존재하므로 점막 두께에 관한 사전 평가와 주의 깊은 술식과 함께 공여 부위로 사용될 수 있을 것이다.

결론적으로 첫째작은어금니부터 첫째큰어금니까지의 고유판은 1mm 정도의 균일한 두께를 가지며 정중입천장봉합 부위로 갈수록 두께가 감소하고 큰입천장동맥은 이틀능선에서 10.25 mm 점막표면에서 4.31 mm에 위치하므로, 치밀결합조직을 썬기모양 형태로 얻는 상피하결합조직이식시 이틀능선으로부터 높이 8mm 정도의 고유판을 공여 부위로 얻을 수 있을 것으로 생각된다. 이와 같은 입천장 점막의 두께 및 큰입천장동맥의 위치에 관한 조직·형태학적 자료는 임상의들에 술전 계획을 위한 해부학적 지침을 제공할 수 있을 것으로 사료된다.

## V. 결론

본 연구에서는 한국인 시신에서 조직·형태학적 방법을 통하여 입천장 점막의 상피 및 고유판의 두께를 계측하고 입천장쪽 치은에 혈류 공급을 해주는 큰입천장동맥의 가쪽 가지의 위치를 조사하여, 상피하결합조직이식시 실제 사용되는 부위의 정성적 자료를 제공하고자 하였다.

조선대학교 의학전문대학원에 기증된 시신 16구(남자 13구, 여자 3구, 평균연령 57.1세)에서 얻어진 32쪽의 위턱을 사용하였다. 절편은 각 치아의 원심면을 기준으로 통법에 따라 파라핀 포매하고 7 $\mu$ m의 두께로 박절하여, H&E 염색한 후 광학현미경으로 관찰하였다.

치아 위치에 따른 상피의 평균 두께는 송곳니 원심, 첫째작은어금니 원심, 둘째작은어금니 원심, 첫째큰어금니 원심 순으로 0.41, 0.36, 0.32, 및 0.30 mm였으며, 후방어금니 쪽으로 갈수록 유의적인 차이를 보이며 얇아졌다. 치아 위치에 따른 고유판의 평균 두께는 동일 순으로 1.36, 1.08, 1.09, 및 1.05 mm였으며, 송곳니 원심에서 다른 치아와 비교하여 유의적으로 두꺼웠다. 큰입천장동맥의 이틀능선부터의 길이는 동일 순으로 7.76, 9.21, 10.93, 및 11.28 mm였으며, 후방어금니 쪽으로 갈수록 이틀능선에서의 길이가 증가하였다. 동맥의 점막표면부터의 길이는 동일 순으로 3.97, 3.09, 3.58, 및 5.50 mm였으며, 송곳니 원심에서 첫째작은어금니 원심까지 감소하다가 다시 증가하여 첫째큰어금니 원심에서 가장 깊게 위치하였다.

이상과 같은 측정으로 입천장 점막의 상피와 고유판의 두께 및 큰입천장동맥의 위치에 관한 정성적 분석결과는 상피하결합조직이식술을 시행할 경우 해부학적 고려사항을 제시해 줄 것으로 기대된다.

## 참고문헌

Byun HY, Oh TJ, Abuhussein HM, Yamashita J, Soehren SE, Wang HL. Significance of the epithelial collar on the subepithelial connective tissue graft. *J Periodontol* 80:924-32, 2009.

Fu JH, Hasso DG, Yeh CY, Leong DJ, Chan HL, Wang HL. The accuracy of identifying the greater palatine neurovascular bundle: a cadaver study. *J Periodontol* 82:1000-6, 2011.

Harris RJ. Formation of a cyst-like area after a connective tissue graft for root coverage. *J Periodontol* 73:340-5, 2002.

Jeyaseelan N, Gupta M. Canals for the greater palatine nerve and vessels in the hard palate. *J Aant* 156:231-3, 1988.

Johnson RE, Sigman JD, Funk GF, Robinson RA, Hoffman HT. Quantification of surgical margin shrinkage in the oral cavity. *Head Neck* 19:281-6, 1997.

Kim JW, Kikkawa DO, Lemke BN. Donor site complications of hard palate mucosal grafting. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 13:36-9, 1997.

Kolliyavar B, Setty S, Thakur SL. Determination of thickness of palatal mucosa. *J Indian Soc Periodontol* 16:80-3, 2012.

Langer B, Langer L. Subepithelial connective tissue graft technique for root coverage. *J Periodontol* 56:715-20, 1985.



Langer L, Langer B. The subepithelial connective tissue graft for treatment of gingival recession. *Dent Clin North Am* 37:243-64, 1993.

Lee YJ, Kwon YH, Park JB, Herr Y, Shin SI, Heo SJ, Chung JH. Epithelial thickness of the palatal mucosa: a histomorphometric study in Koreans. *Anat Rec (Hoboken)* 293:1966-70, 2010.

Li KK, Meara JG, Alexander A Jr. Location of the descending palatine artery in relation to the Le Fort I osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg* 54:822-5, 1996.

McMinn RHM. Head and neck. In: Last's anatomy regional and applied, 8th ed., Oxford, Churchill Livingstone, p 470-80, 1990.

Mörmann W, Schaer F, Firestone AR. The relationship between success of free gingival grafts and transplant thickness. Revascularization and shrinkage - a one year clinical study. *J Periodontol* 52:74-80, 1981.

Müller HP, Schaller N, Eger T. Ultrasonic determination of thickness of masticatory mucosa: a methodologic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 88:248-53, 1999.

Nanci A. Ten cate's oral histology development, structure, and function, 6th ed., Seoul, Daehan Publishing Co, p 333-76, 2005. (in Korean)

Parashis AO, Tatakis DM. Subepithelial connective tissue graft for root coverage: a case report of an unusual late complication of epithelial origin. *J Periodontol* 78:2051-6, 2007.

Prestin S, Rothschild SI, Betz CS, Kraft M. Measurement of epithelial thickness within the oral cavity using optical coherence tomography. *Head Neck* Feb 9. doi: 10.1002/hed.22007, 2012.

Reiser GM, Bruno JF, Mahan PE, Larkin L. The subepithelial connective tissue graft palatal donor site: anatomic considerations for surgeons. *Int J Periodontics Restorative Dent* 16:130-7, 1996.

Sedon CL, Breault LG, Covington LL, Bishop BG. The subepithelial connective tissue graft: part II. Histologic healing and clinical root coverage. *J Contemp Dent Pract* 15:139-50, 2005.

Song JE, Um YJ, Kim CS, Choi SH, Cho KS, Kim CK, Chai JK, Jung UW. Thickness of posterior palatal masticatory mucosa: the use of computerized tomography. *J Periodontol* 79:406-12, 2008.

Studer SP, Allen EP, Rees TC, Kouba A. The thickness of masticatory mucosa in the human hard palate and tuberosity as potential donor sites for ridge augmentation procedures. *J Periodontol* 68:145-51, 1997.

Wara-aswapati N, Pitiphat W, Chandrapho N, Rattanayatikul C, Karimbux N. Thickness of palatal masticatory mucosa associated with age. *J Periodontol* 72:1407-12, 2001.