



2018년 8월

석사학위논문

단단입천장 점막의 해부학적 평가

조선대학교 대학원

치의학과

임 진 웅



단단입천장 점막의 해부학적 평가

Anatomical assessment of the hard palatal mucosa

2018년 8월 24일

조선대학교 대학원

치의학과

임 진 웅





단단입천장 점막의 해부학적 평가

지도교수 김 홍 중

이 논문을 치의학 석사학위신청 논문으로 제출함

2018년 4월

조선대학교 대학원

치의학과

임 진 웅





임진웅의 석사학위 논문을 인준함

위원장	조선대학교	교 수	김	재	성	인
위 원	조선대학교	교 수	ቶ	선	경	인
위 원	조선대학교	교 수	김	हे	중	인

2018년 5월

조선대학교 대학원

Collection @ chosun



목 차

ABSTRACTiv
I. 서론1
II. 재료 및 방법
Ⅲ. 결과6
Ⅳ. 고찰10
V. 결론13
참고문헌14





표 목 차

Table	1.	Histologic	distribution	area	of	the	hard	palatal	mucosa	according	to
tooth	site				•••••						. 7





도목차





ABSTRACT

Anatomical assessment of the hard palatal mucosa

Lim, Jin Woong Advisor: Prof. Kim, Heung-Joong, DDS, Ph.D. Department of Dentistry, Graduate School of Chosun University

The hard palatal mucosa and gingiva are histologically similar as a masticatory mucosa and are used as autologous donor sites for connective tissue grafts in periodontal surgery in dental clinics. At this time, it is important to have a constant and abundant thickness of the lamina propria, which is important for survival and support, and to reduce the amount of adipose tissue or glandular tissue which interferes with healing and revascularization. Therefore, the aims of this study weer to investigate the hard palatal mucosa to provide a quantitative data on the histologic distribution of lamina propria, adipose tissue, and glandular tissue, and to compare the topographic relationship of the greater palatal artery and the greater palatine nerve for connective tissue grafts.

The 32 hemimaxillae from 16 cadaver in Korean were prepared using conventional methods of tissue processing, stained with hematoxylin-eosin, and observed under a light microscope. The obtained tissue specimens were measured the areas of entire hard palatal mucosa, submucosa, and glandular tissue, and the length from the alveolar crest to the greater palatine artery and





the greater palatine nerve and the depth from the mucosal surface to each artery and nerve using image processing software according to the tooth position from the canine distal surface to the second molar distal surface.

The mean area of the entire hard palatal mucosa was 59.7, 53.2, 50.6, 57.6, and 73.2 mm² and the mean area of the submucosa was 36.6, 35.3, 33.3, 41.8, and 58.0 mm² according to the tooth position from the canine, respectively. The glandular tissues of the submucosa were found all in the molar and the mean area was 15.1 and 30.3 mm², respectively, and only 2 of 11 cases were found in the second premolar. The greater palatine artery with the average of 10.1 mm was located on the lateral side close to the alveolar crest than the greater palatine nerve with the average of 10.8 mm, but there was no statistically significant. Whereas, the depth of the greater palatine artery was 4.3 mm, which was statistical significantly deeper than that of the greater palatine nerve (3.7 mm under the mucosal surface).

These results of the histologic distribution of lamina propria, adipose tissue, and glandular tissue of the hard palatal mucosa and the topography of the greater palatine artery and greater palatine nerve showed that can be provided the quantitative data on the hard palatal mucosa as an autograft donor site for connective tissue grafts .

.....

Key Words: Hard palatal mucosa, Lamina propria, Submucosa,

Greater palatine artery, Greater palatine nerve



I. 서 론

사람의 구강점막(oral mucosa)은 매우 다양한 특징을 보이는데, 조직의 유형에 따 라 유사한 구성 양상을 가진다[1.2]. 단단입천장(hard palate)의 점막은 씹기점막 (masticatory mucosa)으로, 음식을 씹을 때 압박 및 전단력을 받게 되고 마모될 수 있다[1]. 단단입천장 점막의 조직학적 구성을 살펴보면, 크게 세 층으로 구분된다. 먼저, 구강상피(oral epithelium)는 다른 부위에 비하여 상대적으로 두꺼운 각질화된 중층편평상피(keratinized stratified squamous epithelium)로 이루어져 마모에 잘 견 딜 수 있다[3]. 그 아래에는 이를 지지해주는 결합조직(connective tissue)인 고유판 (lamina propria)이 있다. 이는 풍부한 모세혈관 고리를 포함하고 있으며 상피를 향 하여 굴곡이 심한 긴 유두를 내어 전단력이 가해질 때 상피가 고유판으로부터 박리 되는 것을 막아주는 유두층(papillary layer)과 그 아래 상피 표면과 평행한 많은 아 교섬유(collagen fiber)를 포함하고 있어 충격에 견딜 수 있도록 해주는 그물층 (reticular layer)으로 다시 나눌 수 있다[1,4,5]. 이 두 층 아래에 이러한 점막을 지 배하는 신경과 큰 혈관을 함유하는 성긴 지방조직(adipose tissue)이나 샘조직 (glandular tissue)을 함유하는 섬유성 점막밑층(submucosa layer)이 있어 아래 있 는 뼈로부터 구강점막을 분리시키고 기계적 압력에 대한 완충 작용을 한다[1.2]. 또 한 샘조직은 점막 표면에 도관을 직접 내어 쉬지 않고 천천히 분비되어 큰 침샘이 기능을 하지 않는 밤에 특히 구강점막을 보호하고 적셔주는데 중요한 역할을 한다 [3].

이러한 단단입천장의 점막은 잇몸과 매우 유사한 특징을 가지고 있어, 치과 임상 에서 치주 수술 시 결합조직을 얻기 위한 자가 이식 부위로 사용된다. 이때 얻어진 이식편의 두께에 따라 혈관의 재형성 또는 조직의 위축 여부 및 치료 기간 등에 영 향을 미친다[6]. 즉, 적절한 두께의 입천장 점막을 얻는 것이 치료 방법과 예후에 매우 중요하기 때문에, 많은 연구자들이 다양한 방법을 이용하여 입천장 점막의 두 께를 평가하였다[7-10]. 최근 유 등[11,12]은 시신에서 직접 입천장 점막의 두께를 계측하고 조직 표본을 만들어 전체 입천장 점막과 고유판을 구분하여 치아 부위에 따른 상세한 자료를 제시하였다. 이러한 이전 연구들에서 입천장 점막의 두께에 관 한 적절한 연구가 진행되었으나, 단단입천장 점막의 고유판, 지방조직 및 샘조직의

분포와 구성에 관한 자료는 여전히 부족하다.

성공적인 수술과 이식편의 크기를 결정하는 또 다른 중요한 해부학적 요인으로 단 단입천장에 주요한 혈액을 공급하는 큰입천장동맥(greater palatine artery)의 위치 와 경로가 중요하다[13,14]. 큰입천장동맥은 큰입천장신경(greater palatine nerve)과 함께 신경혈관다발(neurovascular bundle)을 형성하며, 단단입천장 뒤모서리 약 4 mm 앞의 셋째 큰어금니부위의 큰입천장구멍(greater palatine foramen)을 통해 나 와 앞쪽으로 주행한다. 이후 앞니관(incisive canal)을 통하여 나오는 나비입천장동 맥(sphenopalatine artery)의 가지와 문합을 이루며 입천장쪽 잇몸, 샘조직 및 지방 조직에 분포한다[13,15].

특히, 이 둘은 큰입천장구멍 앞쪽 어금니부위에 위치하는 뼈 구조물인 입천장가시 (palatal spine)에 의해 형성된 고랑을 따라 주행하는데, 큰입천장동맥은 가쪽고랑으 로 큰입천장신경은 안쪽고랑을 따라 주행하여, 치주 수술 및 치과 마취 시 입천장 가시의 촉진을 통하여 동맥과 신경의 손상을 예방할 수 있다[16,17]. 그러나 최근 연구에 의하면 큰입천장동맥은 입천장쪽 잇몸에 분포하는 중심 가지인 가쪽가지와 샘조직과 지방조직에 분포하는 작은 안쪽가지로 나뉘며, 큰입천장신경은 안쪽고랑 을 따라 주행하기 보다는 동맥보다 안쪽에서 점막 표면 가까이 주행하였다[18]. 이 와 같이 혈관과 신경의 경로가 상이하게 나타나, 입천장쪽 잇몸에 주요 혈액 공급 및 신경 분포를 하는 큰입천장동맥과 큰입천장신경의 중심 가지의 주행과 위치 관 계에 대한 명확한 이해가 요구된다.

따라서 본 연구에서는 이전에 이루어진 조직표본의 입천장 전체 점막 및 고유판의 두께 측정 연구에 연속하여, 단단입천장 점막을 조직형태학적으로 분석하여 고유판, 지방조직 및 샘조직의 분포와 구성에 관한 정량적 자료를 제공하고, 입천장쪽 잇몸 에 주요 혈액 공급 및 신경 분포를 하는 큰입천장동맥과 큰입천장신경의 주행과 위 치 관계를 조사하여 결합조직 이식을 위한 해부학적 자료를 제공하고자 한다.

Collection @ chosun



Ⅱ. 재료 및 방법

1. 재료

본 연구는 단단입천장 점막을 분석하기 위하여 조선대학교 의과대학 해부학교실에 교육용 목적으로 기증된 고정된 한국인 시신 16구에서 얻은 32쪽의 위턱뼈를 사용 하였다. 이들은 남자 13구 여자 3구로 사망 시 연령 분포는 39세에서 73세로 평균 57.1세였으며, 송곳니(canine)에서부터 둘째 큰어금니(second molar)까지 치아의 위 치를 식별할 수 있는 위턱뼈를 선택하였다. 이러한 연구는 의학 연구 및 윤리에 관 한 헬싱키 선언에 따라 이루어졌다.

2. 조직 처리 및 표본 제작

얻어진 위턱뼈 표본은 탈회용액(8N formic acid and 1N sodium formate)에서 2달 동안 탈회하여, 정중입천장봉합(median palatal suture)에서 절단하여 양쪽으로 나누 었다. 이후 송곳니에서부터 둘째 큰어금니까지 각 치아의 원심면에서 정중입천장봉 합에 수직이 되게 microtome blade (Feather, Osaka, Japan)를 이용하여 절단하였 다. 절단된 표본은 원심면을 기준으로 하여 통상적인 조직 처리 과정에 따라 파라 핀 포매하여 8 µm 두께의 조직절편을 얻어, hematoxylin-eosin (H&E) 염색을 시행 하였다. 각 치아의 원심면에서 얻어진 조직 표본은 해당 치아로 표기하였다(예; 송 곳니 원심면, 송곳니). 조직 표본은 이미지획득프로그램(LAS Basic v4.0, Leica, Wetzlar, Germany)이 장착된 광학현미경(EZ4HD, Leica, Wetzlar, Germany)을 통하 여 관찰하고, 촬영된 이미지의 중첩을 통하여 이틀능선(alveolar crest)에서 정중입 천장봉합 부위까지 단단입천장 점막 사진을 획득하였다.

3. 측정

획득된 조직 사진에서 이틀뼈의 장축에 수직이 되도록 이틀능선에서 연장선을 그 어 기준점 및 기준선을 설정하였다. 기준선에서 정중입천장봉합 부위까지 전체 입



천장점막, 고유판 아래의 점막밑층 및 점막밑층 속 샘조직의 면적을 이미지분석프 로그램(I solution capture, iMTechnology, Vancouver, Canada)을 이용하여 계측하 였다(Fig. 1). 샘조직이 관찰되기 시작하는 치아 위치를 확인하고, 어금니 부위에서 물렁입천장 근육의 관찰 여부를 확인하였다.



Fig. 1. Histologic sections showing the positions where the areas of the hard palatal mucosa and the topography of the greater palatine artery and greater palatine nerve were measured. The solid line on the palatal side indicates the mucosal surface. The dashed line divides the lamina propria and the submucosa. The dotted line indicates the glandular tissue. The solid double-headed arrows indicate a length from the alveolar crest and a depth from the mucosal surface to the center of the greater palatine artery. The dotted double-headed arrows indicate a length from the alveolar crest and a depth from the mucosal surface to the center of the greater palatine nerve. AB, alveolar bone; AC, alveolar crest; Epi, epithelium; GPA, greater palatine artery; GPN, greater palatine nerve; GT, glandular tissue; LP, lamina propria; PS, palatal spine; SM, submucosa. Hematoxylin-eosin stain; scale bar, 500 μ m.



유 등[18]의 연구 결과를 참고하여 큰 직경을 가지며 연속 치아 절단면에서 일정 한 주행경로를 가지며 관찰되는 큰입천장동맥의 중심 가지인 가쪽가지와 큰입천장 신경을 입천장쪽 잇몸에 주요 혈액을 공급하고 신경 분포를 하는 큰입천장동맥과 큰입천장신경으로 설정하고, 이 둘의 신경혈관다발 형성 여부와 위치 관계를 확인 하였다. 이틀능선의 연장선과 이틀뼈의 장축이 만나는 기준점에서부터 각 동맥과 신경까지의 길이와 점막 표면에서부터의 깊이를 계측하였다(Fig. 1). 모든 계측 항 목은 두 명의 관찰자에 의해 설정된 계측 기준에 맞추어 다른 날 두 번 반복 측정 되었다.

4. 통계분석

모든 통계 분석은 IBM SPSS Statistics (version 23.0, IBM Corporation, Somers, NY, USA)을 이용하여 시행하였다. 관찰차 내 및 관찰자 간의 신뢰도(reliability)를 측정하여 계측값의 신뢰성을 얻었다. 일원배치분산분석(one-way ANOVA)을 이용 하여 모든 계측 항목의 치아 위치에 따른 통계적 유의성을 검사한 후 Scheeffe의 기준에 따라 사후검정을 시행하였다. 큰입천장동맥과 큰입천장신경의 길이와 깊이 사이의 통계적 유의성을 검증하였다. 표본 수와 분포의 제한으로 인하여 성별, 연령 및 좌우 차이의 통계적 유의성을 얻기에 어려움이 따라, 이에 관하여서는 통계 분 석을 시행하지 않았다. 모든 계측값은 평균과 표준편차로 나타내었으며, 유의수준 0.05에서 이루어졌다.





Ⅲ. 결 과

1. 단단입천장 점막의 조직학적 분포

단단입천장의 전체 점막의 평균 면적은 송곳니에서부터 치아 순서에 따라 59.7, 53.2, 50.6, 57.6 및 73.2 mm²이였다. 점막밑층의 평균 면적은 치아 순서에 따라 36.6, 35.3, 33.3, 41.8 및 58.0 mm²이였다. 점막밑층 속의 샘조직은 큰어금니에서는 모두 발견되었으며 각각의 평균 면적은 15.1과 30.3 mm²이였고, 둘째 작은어금니에 서 11쪽 중 2쪽에서만 발견되었으며 이때 샘조직의 평균 면적은 25.0 mm²이었다 (Table 1, Fig. 2 & 3). 전체 점막과 점막밑층 모두 송곳니에서부터 둘째 작은어금 니까지 면적이 감소하다가, 후방 큰어금니로 갈수록 샘조직이 통계적으로 유의하게 증가함에 따라 그 면적이 크게 증가하였다.

신경과 혈관을 함유하며 이들을 보호하는 성진 지방조직으로 구성된 점막밑층이 이틀능선에 가까운 입천장쪽 잇몸과 정중입천장봉합 부위에서는 상대적으로 적고, 위턱뼈의 이틀돌기와 입천장뼈의 수평판이 만나 형성되는 입천장고랑의 위쪽에 집 중되어 있었다. 이때 점막밑층 속의 샘조직은 큰어금니 부위에서 입천장고랑과 정 중입천장봉합 부위에 가까운 곳의 위쪽에 집중되어 나타났으며, 물렁입천장 근육은 관찰되지 않았다(Fig. 2). 또한 치밀 결합조직으로 이루어진 고유판은 작은어금니부 위에서 일정한 면적을 가지며, 이 부위에서 점막밑층 역시 샤피섬유(Sharpey's fibers)가 샘조직의 게재 없이 뼈막에서 고유판을 수직으로 단단히 잡고 있었다.



Fig. 2. Serial histologic sections of the hard palatal mucosa according to tooth site. C, canine; P1, first premolar; P2, second premolar; M1, first molar; M2, second molar. Hematoxylin-eosin stain; scale bar, 500 µm.

	С (<i>n</i> =7)	P1 (<i>n</i> =7)	P2 (<i>n</i> =11)	M1 (<i>n</i> =15)	M2 (<i>n</i> =9)	Mean±SD
Entire palatal mucosa	59.7±13.6	53.2±10.1	50.6±14.2*	57.6±15.4	73.2±11.9*	58.6±15.1
Submucosa layer	36.6±7.7 ^a (0.61)	35.3±5.6 ^b (0.66)	33.3±10.4 ^c (0.66)	41.8±14.0 ^d (0.73)	58.0±13.4 ^{abcd} (0.80)	41.2±14.0 (0.70)
Glandular tissue				15.1±9.5* (0.26)	30.3±16.0* (0.41)	26.9±6.1 (0.46)

Table 1. Histologic distribution area of the hard palatal mucosa according to tooth site

Abbreviations: C, canine; P1, first premolar; P2, second premolar; M1, first molar; M2, second molar.

Data (in mm²) are mean±standard deviation (ratio) values. Identical letters indicate statistically significant differences among the tooth sites at the indicated measurement item (p<0.05). * Statistically significant differences between two tooth sites at the indicated measurement item (p<0.05).







Fig. 3. Comparison of two other histologic specimens of the hard palatal mucosa at the second premolar with or without glandular tissue. Hematoxylin-eosin stain; scale bar, 500 μ m.

2. 큰입천장동맥과 큰입천장신경의 주행

입천장쪽 잇몸에 주요 혈액 공급과 신경 분포를 하는 큰입천장동맥과 큰입천장신 경의 중심가지는 신경혈관다발을 형성하지 않고 각자의 주행 경로를 가졌다. 큰입 천장동맥은 평균 10.1 mm로 큰입천장신경의 평균 10.8 mm보다 이틀능선에 가깝게 신경보다 가쪽에 위치하였으나 통계적으로 유의하지는 않았다(*p*=0.150). 반면 깊이 에 있어서는 큰입천장동맥은 평균 4.3 mm로 큰입천장신경의 평균 3.7 mm보다 통 계적으로 유의하게 점막 표면에서 깊이 위치하였다(*p*=0.045)(Table 2).

큰입천장동맥은 큰입천장신경보다 상대적으로 큰 직경과 많은 분지를 하며 분포하 였다(Fig. 4). 큰입천장구멍이 시작하는 둘째 큰어금니부위에서 입천장가시를 기준 으로 큰입천장동맥은 가쪽고랑에 큰입천장신경은 안쪽고랑에 위치하였다. 그러나 그 이후 큰입천장동맥과 큰입천장신경은 둘 모두 첫째 큰어금니에서 이틀능선에 더 가까이 위치하였다가 작은어금니 부위에서 멀어졌다 송곳니에서 급격히 가까워지는 양상을 보였다. 또한 둘 모두 큰어금니에서 작은어금니로 갈수록 점막 표면 가까이 주행하다 송곳니에서 다시 깊어졌다(Table 2).







Fig. 4. Serial histologic sections of the hard palatal mucosa showing the topographic relationship of the greater palatal artery and the greater palatine nerve based on the palatal spine. Hematoxylin-eosin stain; scale bar, 500 µm.

Table	2.	Topography	of	the	greater	palatine	artery	(GPA)	and	the	greater
palatin	e n	erve (GPN) a	ccoi	rding	to tooth	n site					

	C (<i>n</i> =7)	P1 (<i>n</i> =7)	P2 (<i>n</i> =11)	M1 (<i>n</i> =15)	M2 (<i>n</i> =9)	Mean±SD
Length of GPA	8.7±1.9	10.2±1.4	11.0±1.6	9.3±2.1	11.2±1.9	10.1±2.0
Depth of GPA	4.0±0.6 ^a	3.1±0.7 ^b	3.3±1.1 ^c	4.6±1.4 ^d	6.4±1.3 ^{abcd}	4.3±1.6
Length of GPN	9.5±1.2	9.4±2.5	11.9±1.5	10.5±2.3	11.6±2.8	10.8±2.3
Depth of GPN	3.5±1.4	2.8±0.6ª	2.4±0.7 ^b	3.9±1.3 ^c	5.6 ± 1.6^{abc}	3.7±1.6

Abbreviations: Length, distance from the alveolar crest to the center of the GPA and GPN; Depth, distance from the surface of the hard palatal mucosa to the center of the GPA and GPN.

Data (in millimeters) are mean \pm standard deviation values. Identical letters indicate statistically significant differences among the tooth sites at the indicated measurement item (p < 0.05).





Ⅳ. 고 찰

단단입천장 점막과 잇몸은 둘 모두 단단하고 가동성이 없으며, 조직학적으로 유 사한 특징을 가진다[1,4]. 이러한 이유로 단단입천장은 치주 수술 및 눈꺼풀의 검판 과 결막 재건과 같은 다양한 임상 술식에서 결합조직 이식을 위한 자가 이식 공여 부위로 사용된다[5,6,19-21]. 성공적인 수술과 적절한 두께의 결합조직 이식편을 얻 기에 가장 추천되는 부위는 송곳니 원심면에서 첫째 큰어금니 정중선까지로, 큰입 천장동맥을 주의하여 최대 길이 9.3 mm 두께 4.0 mm의 이식편을 얻을 수 있다 [11,22,23]. 이때 생착과 지지에 중요한 고유판은 일정하고 풍부한 두께를 얻고, 치 유와 혈관 형성을 방해하는 지방조직이나 샘조직은 그 양을 적게 하는 것이 중요하 다[6,19,20]. 그러나 고유판은 점막밑층과 반대로 정중입천장봉합 및 후방 치아로 갈 수록 두께가 감소하고[11,12], 큰입천장동맥은 여러 가지를 내며 신경과 다른 경로 를 가진다[18]. 따라서 단단입천장 점막의 고유판, 지방조직 및 샘조직의 분포와 구 성에 관한 정량적 자료와 큰입천장동맥과 큰입천장신경의 중심가지의 위치 관계에 관한 명확한 이해가 요구된다.

본 연구에서 전체 점막과 점막밑층의 평균 면적은 모두 송곳니에서부터 둘째 작은 어금니까지 면적이 감소하다가, 후방 큰어금니로 갈수록 샘조직이 통계적으로 유의 적으로 증가함에 따라 그 면적이 크게 증가하였다. 이러한 결과는 입천장 점막의 두께를 계측한 이전 연구 결과와 치아의 위치에 따라 유사한 양상으로 나타나 [8,11], 면적과 두께에 관한 점막의 입체적 크기가 관련성이 있음을 알 수 있다. 송 곳니 원심면에서부터 샘조직이 게재된다는 연구 결과가 있지만[11], 본 연구에서 둘 째 작은어금니 11쪽 중 2쪽에서만 샘조직이 발견되어, 작은어금니부위는 일정한 면 적의 비율(0.34)을 가지는 고유판과 지방조직으로 이루어진 점막밑층으로 구성되었 음을 알 수 있다. 또한 송곳니에서는 작은어금니에 비하여 증가된 점막 면적과 점 막밑층의 비율 감소를 보여 조 등[24]의 연구 결과와 동일하게 고유판의 양이 상대 적으로 많았다. 이는 씹기를 보조하고 발음에 중요한 입천장 가로주름(palatal rugae)의 형성으로 볼 수 있다[11,25].

Sullivan과 Atkins[19]는 입천장을 입천장쪽 이틀돌기 위의 잇몸부위(gingival zone) 및 입천장 신경혈관다발 위에서 후방 어금니의 샘조직부위(glandular zone)와



전방의 지방조직부위(fatty zone)로 구분하였다. 본 연구에서도 첫째 큰어금니에서 0.26의 비율로 샘조직이 나타나기 시작해 둘째 큰어금니에서 비율이 0.41로 크게 증 가하면서 동시에 전체 점막의 면적도 증가하였다. 즉 샘조직은 그 짧은 도관이 열 리는 입천장오목(palatine fovea) 가까운 큰어금니 부위에 집중되어 있다고 할 수 있다. 큰어금니 부위의 이러한 전체 점막 면적의 증가는 샘조직의 급격한 증가와 더불어 치열궁의 형태에서 기인하였다고 할 수 있다. 따라서 큰 이식편을 얻기 위 한 정중입천장봉합, 후방어금니 및 뼈막을 향한 넓고, 길고, 깊은 절개는 상대적으 로 고유판의 양은 감소하고 큰어금니에서는 샘조직이 둘째 작은어금니부터 앞쪽으 로는 지방조직의 비율만 증가한다고 할 수 있다[2,11].

이러한 단단입천장 점막에 분포하는 신경혈관다발을 유 등[18]이 제시한 입천장쪽 잇몸에 분포하며 중심을 이루는 가쪽가지를 기준으로 살펴본 결과, 큰입천장구멍에 서 시작하는 둘째 큰어금니에서는 입천장가시를 기준으로 큰입천장동맥은 가쪽고랑 에 큰입천장신경은 안쪽고랑에 위치하였다. 이후 큰입천장동맥은 평균 10.1 mm로 큰입천장신경의 평균 10.8 mm보다 이틀능선에 가까운 신경보다 가쪽에 위치하였으 나 통계적으로 유의하지는 않았고, 반면 깊이에 있어서는 동맥이 평균 4.3 mm로 신경의 평균 3.7 mm보다 통계적으로 유의하게 점막 표면에서 깊이 위치하였다. 또 한 큰입천장동맥은 신경보다 상대적으로 큰 직경과 많은 분지를 내고, 단단입천장 의 후방부는 전방부 보다 감각이 덜 예민하다[1]. 따라서 절개 시 얕은 위치에 있는 신경이 먼저 손상될 가능성이 있으나, 공여 부위의 이식편의 획득과 치유 과정에 문제가 되지 않을 것으로 사료된다.

큰입천장동맥은 이식편의 크기를 결정하는 중요한 제한 요인으로, 큰어금니부위 에서 약 10 mm 길이로 존재하는 입천장가시의 가쪽고랑을 따라 백악법랑경계 (cementoenamel junction)로부터 둘째 큰어금니의 약 14 mm 거리에서 앞쪽으로 점 점 감소하여 송곳니의 약 9 mm 거리에 위치하여 뼈구조물인 입천창가시의 촉진과 방사선 사진을 판독을 통하여 그 경로를 예측할 수 있다[18,23,26]. 본 연구에서도 입천장가시와 가쪽고랑의 위치를 확인할 수 있었고 이전 연구와 유사한 경로를 보 였으나, 이틀능선의 기준점 및 가쪽가지의 기준 설계로 이전 연구보다 더 작은 수 치로 나타났다. 특히 첫째 큰어금니에서 입천장쪽 치아 뿌리로 인한 뭉툭한 이틀돌 기의 형성으로 동맥이 이틀능선에 더 가까이 위치하였다. 또한 점막표면으로 깊이 는 이전 연구 결과와 유사하게 샘조직이 위치하는 큰어금니부위에서는 깊이 위치하



였다가 앞니로 갈수록 얕게 위치하여 주의가 더 요구된다[23,24]. 이처럼 큰입천장 동맥은 단단입천장 시술 시 주의가 필요함에도 불구하고, 큰어금니부위에서 높은 비율의 샘조직 존재로 입천장가시의 촉진이 어렵고 더불어 입천장의 높이 따라 동 맥의 위치가 7~17mm로 변이가 심하게 나타나므로, 임상의는 술전 치료 계획에서 큰입천장동맥의 주행과 위치에 관한 정확한 해부학적 지식을 갖추고 평가하여야 한 다.

결론적으로, 단단입천장 점막은 작은어금니부위에서 일정한 고유판을 가지며 큰입 천장동맥 위의 지방조직으로 이루어져 샤피섬유가 샘조직의 게재 없이 뼈막에서 고 유판을 수직으로 단단히 잡고 있으며, 큰어금니부위는 샘조직이 큰 면적을 차지하 고 반면 고유판의 양은 감소하였다. 또한 입천장쪽 잇몸에 분지하며 중심을 이루며 분포하는 큰입천장동맥과 큰입천장신경은 가쪽고랑을 따라 이틀능선 아래 약 10 mm 위치에서 주행하며, 동맥은 신경보다 점막 표면에서 깊이 위치하였다. 따라서 이러한 단단입천장 점막의 고유판, 지방조직 및 샘조직의 분포와 구성 및 큰입천장 동맥과 큰입천장신경의 주행과 위치 관계에 관한 조직형태학적 분석 결과는 결합조 직 이식을 위한 자가 이식 공여 부위로서 단단입천장 점막에 관한 정량적 자료를 제공할 수 있다.



Ⅴ. 결 론

단단입천장 점막과 잇몸은 씹기점막으로 조직학적으로 매우 유사한 특징을 가지고 있어, 치과 임상에서 치주 수술 시 결합조직을 얻기 위한 자가 이식 부위로 사용된 다. 이때 생착과 지지에 중요한 고유판은 일정하고 풍부한 두께를 얻고, 치유와 혈 관 형성을 방해하는 지방조직이나 샘조직은 그 양을 적게 하는 것이 중요하다. 따 라서 본 연구에서는 단단입천장 점막을 조직형태학적으로 분석하여 고유판, 지방조 직 및 샘조직의 분포와 구성에 관한 정량적 자료를 제공하고, 큰입천장동맥과 큰입 천장신경의 주행과 위치 관계를 조사하여 결합조직 이식을 위한 해부학적 자료를 제공하고자 한다.

한국인 시신 16구에서 얻은 32쪽의 위턱뼈를 통상적인 조직 처리 과정을 거쳐 H&E 염색을 하여 광학현미경을 통해 관찰하였다. 얻어진 조직표본에서 송곳니 원 심면부터 둘째 큰어금니 원심면까지의 치아 위치에 따라 단단입천장의 전체 점막, 점막밑층, 점막밑층 속의 샘조직의 면적과, 이틀능선에서부터 큰입천장동맥과 큰입 천장신경까지의 길이와 점막 표면에서부터의 각 동맥과 신경까지의 깊이를 이미지 분석프로그램을 이용하여 계측하였다.

단단입천장의 전체 점막의 평균 면적은 치아 순서에 따라 59.7, 53.2, 50.6, 57.6 및 73.2 mm²이였다. 점막밑층의 평균 면적은 치아 순서에 따라 36.6, 35.3, 33.3, 41.8 및 58.0 mm²이였다. 점막밑층 속의 샘조직은 큰어금니에서는 모두 발견되었으며 각 각의 평균 면적은 15.1과 30.3 mm²이였고, 둘째작은어금니에서 11쪽 중 2쪽에서만 발견되었다. 큰입천장동맥은 평균 10.1 mm로 큰입천장신경의 평균 10.8 mm보다 이틀능선에 가깝게 신경보다 가쪽에 위치하였으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 반면 깊이에 있어서는 큰입천장동맥은 평균 4.3 mm로 큰입천장신경의 평균 3.7 mm보다 통계적으로 유의하게 점막 표면에서 깊이 위치하였다.

이러한 단단입천장 점막의 고유판, 지방조직 및 샘조직의 분포와 구성 및 큰입천 장동맥과 큰입천장신경의 주행과 위치 관계에 관한 조직형태학적 분석 결과는 결합 조직 이식을 위한 자가 이식 공여 부위로서 단단입천장 점막에 관한 정량적 자료를 제공할 수 있다.





참고문헌

- Antonio Nanci. Ten cate's oral histology development, structure, and function. 8th ed. Seoul: Daehan Publishing Co; 2014.
- Harris RJ. Histologic Evaluation of Connective Tissue Grafts in humans. Int J Periodontics Restorative Dent 2003 Dec;23(6):575–83.
- 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) 2010 Nov;293(11):1966–70.
- 4. Ciano J, Beatty BL. Regional quantitative histological variations in human oral mucosa. Anat Rec (Hoboken) 2015 Mar;298(3):562–78.
- Ito R, Fujiwara M, Nagasako R. Hard palate mucoperiosteal graft for posterior lamellar reconstruction of the upper eyelid: histologic rationale. J Craniofac Surg 2007 May;18(3):684–90.
- 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 1981 Feb;52(2):74-80.
- 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 1997 Feb;68(2):145–51.
- 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 2008 Mar;79(3):406–12.
- 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 1999 Aug;88(2):248–53.





- Heil A, Schwindling FS, Jelinek C, Fischer M, Prager M, Lazo Gonzalez E, Bendszus M, Heiland S, Hilgenfeld T. Determination of the palatal masticatory mucosa thickness by dental MRI: a prospective study analysing age and gender effects. Dentomaxillofac Radiol 2018 Feb;47(2):20170282.
- Yu SK, Lee MH, Kim CS, Kim DK, Kim HJ. Thickness of the palatal masticatory mucosa with reference to autogenous grafting: a cadaveric and histologic study. Int J Periodontics Restorative Dent 2014 Jan-Feb;34(1):115-21.
- 12. Yu SK, MH, Cho KH, Kim DK, HJ. Lee BH, Lee Kim Histomorphometric analysis of the palatal mucosa associated with periodontal plastic surgery on cadavers. Surg Radiol Anat 2013 Aug;35(6):463-9.
- 13. Greenstein G, Cavallaro J, Tarnow D. Practical application of anatomy for the dental implant surgeon. J Periodontol 2008 Oct;79(10):1833-46.
- Reiser GM, Bruno JF, Mahan PE, Larkin LH. The subepithelial connective tissue graft palatal donor site: anatomic considerations for surgeons. Int J Periodontics Restorative Dent 1996 Apr;16(2):130–7.
- 15. Lee KY, Lee MH, Yu SK, Jeong GS, Kim HJ. The relative location of the greater palatine foramen in Koreans. Oral Biol Res 2012;36(1):14–18.
- Benninger B, Andrews K, Carter W. Clinical measurements of hard palate and implications for subepithelial connective tissue grafts with suggestions for palatal nomenclature. J Oral Maxillofac Surg 2012 Jan;70(1):149–53.
- 17. Hassanali J, Mwaniki D. Palatal analysis and osteology of the hard palate of the Kenyan African skulls. Anat Rec 1984 Jun;209(2):273–80.





- Yu SK, Lee MH, Park BS, Jeon YH, Chung YY, Kim HJ. Topographical relationship of the greater palatine artery and the palatal spine. Significance for periodontal surgery. J Clin Periodontol 2014 Sep;41(9):908–13.
- Sullivan HC, Atkins JH. Freeutogenous gingival grafts.1.Principles of successful grafting. Periodontics 1968 Feb;6(1):5–13.
- Langer L, Langer B. The subepithelial connective tissue graft for treatment of gingival recession. Dental Clinics of North America01 Apr 1993, 37(2):243-264.
- Wearne MJ, Sandy C, Rose GE, Pitts J, Collin JR. Autogenous hard palate mucosa: the ideal lower eyelid spacer? Br J Ophthalmol 2001 Oct;85(10):1183–7.
- 22. Yaman D, Aksu S, Dişçi R, Demirel K. Thickness of palatal masticatory mucosa and its relationship with different parameters in Turkish subjects. Int J Med Sci 2014 Jul 20;11(10):1009–14.
- 23. Kim DH, Won SY, Bae JH, Jung UW, Park DS, Kim HJ, Hu KS. Topography of the greater palatine artery and the palatal vault for various types of periodontal plastic surgery. Clin Anat 2014 May;27(4):578-84.
- 24. Cho KH, Yu SK, Lee MH, Lee DS, Kim HJ. Histological assessment of the palatal mucosa and greater palatine artery with reference to subepithelial connective tissue grafting. Anat Cell Biol 2013 Sep;46(3):171-6.
- 25. Patil MS, Patil SB ,Acharya AB. Palatine rugae and their significance in clinical dentistry: a review of the literature. J Am Dent Assoc 2008 Nov;139(11):1471-8.





26. Klosek SK, Rungruang T. Anatomical study of the greater palatine artery and related structures of the palatal vault: considerations for palate as the subepithelial connective tissue graft donor site. Surg Radiol Anat 2009 Apr;31(4):245–50.