



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

2010년 8월  
석사학위논문

위턱골 점막(Schneiderian membrane)의  
조직형태학적 특성

조선대학교 대학원

치의생명공학과

정 구 수

위턱굴 점막(Schneiderian membrane)의  
조직형태학적 특성

Histomorphologic characteristics of  
maxillary sinus mucosa (Schneiderian membrane)

2010년 8월 25일

조선대학교 대학원

치의생명공학과

정 구 수

위턱골 점막(Schneiderian membrane)의  
조직형태학적 특성

지도교수 국 중 기

이 논문을 치의학 석사학위신청 논문으로 제출함

2010년 4월 일

조선대학교 대학원

치의생명공학과

정 구 수

# 정구수의 석사학위 논문을 인준함

위원장    조선대학교    교수    김    홍    중    (인)

위    원    조선대학교    교수    김    춘    성    (인)

위    원    조선대학교    교수    국    중    기    (인)

2010년 5월 일

조선대학교 대학원

# 목차

## ABSTRACT

I. 서론 .....	1
II. 재료 및 방법 .....	3
1. 재료 .....	3
2. 방법 .....	3
III. 결과 .....	4
IV. 고찰 .....	7
V. 결론 .....	9
참고문헌 .....	10

## 표목차

Table 1. The mucous membrane thickness of maxillary sinus and nasal cavity. ....	4
--	---

## 도목차

Fig.1.The epithelium of mucous membrane of maxillary sinus. ....	5
Figure 2. The lamina propria of mucous membrane of maxillary sinus and nasal cavity. ....	5
Figure 3. The morphology of bony wall of maxillary sinus and nasal cavity. ....	6



# ABSTRACT

## Histomorphologic characteristics of maxillary sinus mucosa (Schneiderian membrane)

Jeong, Goosoo

Advisor : Prof. Kook Joong-Ki, Ph.D.

Department of Biodental Engineering,

Graduate School of Chosun University

For dental implant placement on maxilla, both the shape of maxillary sinus and characteristic of sinus membrane are important. Particularly, the sinus graft surgery needs the accurate understanding of maxillary sinus membrane (Schneiderian membrane). Therefore, the purpose of this study is to investigate the thickness and histologic characteristics of maxillary sinus membrane.

Six cadaver heads (12 maxillary sinuses) were examined (4 male and 2 female, average age; 55.8 years). The specimens were decalcified with EDTA, embedded with the paraffin and microsectioned to 5  $\mu\text{m}$  thickness. The sections were stained haematoxylin-eosin (H&E) and observed by the light microscope (Carl Zeiss, GER). The thickness of sinus membrane measured by the Axiovision LE release 4.6 (Carl Zeiss, GER).

The mean thickness of maxillary sinus membrane was  $369 \pm 82.03 \mu\text{m}$ , and the mean thickness of nasal cavity mucous membrane was  $881 \pm 67.12 \mu\text{m}$ . The maxillary sinus membrane was a continuation of the nasal cavity mucosa, its epithelium consisted of pseudostratified ciliated columnar epithelium and the goblet cells were located among the columnar epithelium. The lamina propria of maxillary sinus membrane was thinner than the nasal cavity mucosa, also it

was relatively few glands and vascular distribution. The bony wall of maxillary sinus adjacent the sinus membrane was mostly continuous, but was scarcely perforated by neurovascular channels.

For the sinus graft surgery, it is demanded anatomic knowledge of the membrane thickness as well as glands distribution and vascular distribution of maxillary sinus.

## I. 서론

코결골은 발생학적으로 코안의 벽으로부터 확장되어 발생하며 습도조절, 머리무게의 감소 등 여러 중요한 역할을 하는데 최근 들어 그들 기능에 더하여 영상기술 등을 이용하여 새로운 머리안면 생물학영역의 연구가 진행되어 오고 있다 (Fatterpekar 등, 2008; Marquez, 2008). 네 개의 코결골 중에서 위턱골은 위턱 어금니의 뿌리와 가깝게 위치하기 때문에 임플란트 식립 시 많은 주의를 기울여야 한다. 특히 위턱골 거상술 시 위턱골의 형태뿐만 아니라 점막에 대한 정확한 조직형태학적 지식이 요구되고 있다.

위턱골 점막은 Schneiderian membrane이라 하며, 코안 점막의 계속으로 상피는 중층섬모원주상피로 구성되어 있으며 술잔세포들이 원주상피 사이에 위치한다. 고유층(lamina propria)은 코안의 점막과 비교해서 그 두께가 얇고, 코안 보다 더 적은 수의 점액샘과 혈관분포를 보인다(Mogensen과 Tos, 1977; Petruson, 1994). 배아기의 위턱골은 많은 양의 점액샘이 존재하지만, 차츰 위턱골의 함기화(pneumatization)와 점막의 두께가 얇아지면서 샘의 밀도가 감소한다(Mogensen과 Tos, 1977). 고유층의 얇은층은 털 치밀하며 깊은층은 치밀층을 형성하여 아래의 골막과 결합하여 점막골막(muco-periosteum)을 형성한다(Stierna와 Carlsöö, 1990). 다른 코결골들도 점막의 두께와 샘의 분포 등에서 위턱골과 비슷한 조직학적 특성을 보인다(Mogensen과 Tos, 1978; Tos 등, 1978; Tos 등, 1980).

염증 상태의 위턱골 점막의 특성을 살펴보면 술잔세포의 밀도는 큰 변화를 보이지 않지만 점액샘의 밀도는 정상에서 보다 염증상태에서 그 수가 증가하고 기저막이 두꺼워진다(Tos와 Mogensen, 1984; Stierna와 Carlsöö, 1990; Petruson, 1994).

Moskow(1992)는 치주염과 위턱골 점막 두께의 관계를 연구하여 위턱 어금니의 치주염이 심할 경우 위턱골 점막의 두께 증가를 가져오며, 점액샘의 증식을 보여 위턱 어금니의 치주염이 위턱골염의 원인이 될 수 있다고 하였다. Aimetti 등(2008)은 잇몸이 두꺼울 경우 위턱골 점막의 두께도 두꺼워진다고 하였다. 최근 들어 위턱골 점막의 천공이나 손상에 따른 회복율과 생체에서 물리적인 특성에 대한 연구들이 진행되어 오고 있다(Jose 등, 2009; Lifshay와 Kang, 2009; Pommer 등, 2009).

본 연구에서는 한국인 위턱골 점막의 두께 및 조직학적 특성을 관찰 후, 타 연구

자들의 자료와 비교 분석하여 위턱굴 거상술 시 유용한 해부학적 자료를 제공하고  
자 한다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 재료

본 연구에서는 조선대학교 의과대학 해부학 연구용 시신 6구(남자 4구, 여자 2구, 평균연령 55.8세)의 위턱골을 사용하였다. 육안적으로 분비물이 없고 조직 표본에서 병적인 상태를 보이지 않은 표본을 이용하였다.

### 2. 방법

채취한 조직은 4% paraformaldehyde 용액에서 16시간 동안 재고정 하였다. Posphate Buffer Saline (PBS, pH 7.4) 용액으로 16시간 세척하고, 10% ethylene diamine tetraacetic acid (EDTA, pH 7.4) 용액에서 4주간 탈회하였다. 70%, 80%, 90%, 100% I, 100% II, 100% III, 100% IV ethanol로 각각 12시간씩 탈수한 후 Xylene 용액에서 4회 2시간씩 투명 처리하여 통법에 따라 paraffin 포매 하고 5 $\mu$ m의 두께로 박절하였다. 박절한 절편들을 haematoxylin-eosin (H&E) 염색하여 광학현미경(Carl Zeiss, GER)으로 점막의 특징을 관찰하였다. 또한 Axiovision LE release 4.6 (Carl Zeiss, GER)프로그램을 이용하여 점막의 두께를 측정하였다.

### Ⅲ. 결과

위턱굴 점막의 평균 두께는  $369 \pm 82.03 \mu\text{m}$ , 코안 점막의 평균 두께는  $881 \pm 67.12 \mu\text{m}$ 이었다. 위턱굴 점막은 최소  $258 \mu\text{m}$ , 최대  $495 \mu\text{m}$ 였고, 코안 점막은 최소  $782 \mu\text{m}$ , 최대  $1012 \mu\text{m}$ 로 코안 점막의 두께가 약 2배 정도 두꺼웠다. 위턱굴과 코안 모두에서 좌, 우의 차이는 보이지 않았다(Table 1).

위턱굴의 점막은 코안 점막의 계속으로 상피는 중층섬모원주상피로 구성되어 있었다. 술잔세포들은 원주상피 사이에 위치하는데 원주상피와 술잔세포의 비율은 4:1 정도를 보였다(Figure 1). 위턱굴 점막의 고유층(lamina propria)은 코안의 점막과 비교해서 얇고, 점액샘은 코안에서 보다 수가 적었으며 산재해서 분포하였고, 혈관 또한 그 수와 분포가 미약하였다(Figure 2).

위턱굴의 점막은 하방의 뼈에 바로 연결되어 운동성이 없는 점막골막(mucoperiostium)을 형성하였고, 위턱굴 벽을 형성하는 뼈의 형태는 전반적으로 계속성을 보였으며, 드물게 신경혈관망에 의한 천공을 보였다(Figure 3).

Table 1. The mucous membrane thickness of maxillary sinus and nasal cavity.

Figure 1. The epithelium of mucous membrane of maxillary sinus. The epithelium consisted of pseudostratified ciliated columnar epithelium with goblet cells (A; H-E stain, B; toluidin blue stain).

Figure 2. The lamina propria of mucous membrane of maxillary sinus and nasal cavity. Maxillary sinus mucosa was thinner than the nasal cavity mucosa and also it was relatively few glands and vascular distribution (A; maxillary sinus mucosa, B; nasal cavity mucosa).

Figure 3. The morphology of bony wall of maxillary sinus and nasal cavity. The bony wall adjacent the mucous membrane was mostly continuous, but was scarcely perforated by neurovascular channels (A; maxillary sinus, B; nasal cavity).



## IV. 고찰

위턱 이틀뼈의 충분치 못한 두께는 임플란트 식립에 여러 어려움을 초래하게 하는데 이를 해결하기 위해서 위턱굴 거상술을 시행하여 충분한 양의 골양을 확보한다. 위턱굴 점막의 두께, 샘의 분포, 골막의 형태에 대한 지식은 성공적인 거상술의 결과를 얻기 위한 매우 중요한 요소이다.

위턱굴 점막(Schneiderian membrane)은 점막상피, 고유층과 골막의 3 부분으로 구성된다. 위턱굴이 발생학적으로 코안에서 유래하였기 때문에 점막상피도 코안과 같은 거짓중층섬모원주상피로 구성되어 있다. 그러나 위턱굴 점막 고유층의 두께와 상피세포 사이에 위치하는 술잔세포들의 구성비율이 코안과 다르기 때문에 지금까지 여러 비교 연구들이 있었다(Mogensen과 Tos, 1977; Stierna와 Carlsöö, 1990; Moskow, 1992; Petruson, 1994).

본 연구에서는 위턱굴 점막의 두께는 최소 258 $\mu\text{m}$ , 최대 495 $\mu\text{m}$ 로 평균 369 $\mu\text{m}$ 였고, 코안 점막은 최소 782 $\mu\text{m}$ , 최대 1012 $\mu\text{m}$ 로 평균 두께 881 $\mu\text{m}$ 를 보였다. 코안 점막의 두께가 위턱굴 점막보다 약 2배 정도 두꺼웠는데 점막의 상피층의 두께가 위턱굴과 코안 모두에서 25-45 $\mu\text{m}$ 를 보이기 때문에 샘과 혈관들이 분포하고 있는 고유층의 두께에서 2배 정도 차이를 보였다. 별집굴(Tos 등, 1978), 나비굴(Mogensen과 Tos, 1978), 이마굴(Tos 등, 1980)의 점막 두께가 200-700 $\mu\text{m}$ 를 보여 위턱굴 점막도 다른 코결굴과 비슷한 두께를 보였다.

점액을 분비하는 술잔세포들이 원주상피 사이에 위치하는데 본 연구에서는 원주상피와 술잔세포의 비율은 4:1 정도를 보였고, 위턱굴 점막의 고유층(lamina propria)은 코안에서 보다 점액샘과 혈관 분포가 미약하였다. 고유층(lamina propria)은 코안의 점막과 비교해서 얇기 때문에 코에서 보다 덜 발달한 샘과 혈관 분포를 보인다 즉, 분비는 위턱굴에서보다 코안에서 더 많이 분비되는데 이는 코안보다 위턱굴이 습도조절과 세척에 덜 관여한다는 것을 암시한다(Mogensen과 Tos, 1977; Petruson, 1994).

위턱굴에서 술잔세포의 밀도는 정상보다 만성염증일 때 그 수가 변화가 미약하나 샘의 밀도는 정상보다 증가하는데 이는 만성 위턱굴염 때 분비가 증가한 점액은 새로 형성된 샘으로부터 유래한 것임을 암시한다. 염증 상태의 위턱굴 점막의 특성을

살펴보면 술잔세포의 밀도는 큰 변화를 보이지 않지만 점액샘의 밀도는 정상에서 보다 염증상태에서 그 수가 증가하고 기저막이 두꺼워진다(Tos와 Mogensen, 1984). Stierna와 Carlsöö(1990)는 만성염증 시 기저막이 두꺼워지고, 비정상적인 샘 조직 형성, 술잔세포 비대, 염증세포침윤을 보인다고 하였으며 만성 위턱굴염에서 술잔세포가 증가한다고 하여 Tos와 Mogensen(1984)의 연구와 상반된 결과를 보였다. Petruson(1994)은 감염을 유도한 다음 술잔세포의 수가 증가하는데 정상에서는 상피의 15%정도를 차지하는데 만성 위턱굴염 환자에서 그 이상으로 증가한다고 하였다. 여러 연구들로 보아 만성 위턱굴염에서 점액의 증가는 새로 형성된 샘으로부터 생성된 점액과 동반하여 섬모의 활성이 감소 결과로 여겨진다.

위턱굴 점막의 또 다른 특징은 고유층이 바로 하방의 골막과 결합하여 점막골막(mucoperiostium)을 형성한다. 본 연구에서 위턱굴의 점막과 연속된 벽을 형성하는 뼈의 형태는 전반적으로 계속성을 보였으며, 드물게 신경혈관망에 의한 천공을 보였다. 위턱굴 벽을 형성하는 뼈의 형태와 골막의 연속성은 거상술에서 막을 뼈로부터 격리할 때 중요한 변수가 된다. 골막의 연속성이 불규칙할 경우 위턱 어금니의 치주염이 위턱굴 점막의 두께 증가와 샘의 증식을 가져오며, 위턱 어금니의 치주염이 위턱굴염의 원인이 될 수 있다(Moskow, 1992). 최근 들어 위턱굴 점막의 천공 후 성공률에 대한 연구와 점막의 물리적 탄성 특성에 대한 연구들이 활발하게 진행되어 오고 있다.

위와 결과들을 종합하면, 위턱굴 거상술 시 위턱굴 점막의 두께, 샘과 혈관분포 등 여러 해부학적 사항 등을 잘 숙지하여 시행하여야 하며, 앞으로 위턱굴 점막의 물리적 특징에 관한 연구가 필요하리라 사료된다.

## V. 결론

위턱에 임플란트 식립 시 위턱골의 형태 뿐만 아니라 점막의 특성도 중요한 요소로서 특히 위턱골 거상술 시 위턱골 점막에 대한 정확한 해부학적 지식이 요구된다. 본 연구의 목적은 한국인 위턱골 점막의 두께 및 조직학적 특성을 관찰 연구하여 위턱골 거상술 시 유용한 해부학적 자료를 제공하고자 한다.

본 연구에서는 조선대학교 의과대학 해부학 연구용 시신 6구(남자 4구, 여자 2구, 평균연령 55.8세)의 위턱골을 사용하였다. 채취한 조직은 4% paraformaldehyde 용액에서 16시간 동안 재고정 하였다. Posphate Buffer Saline (PBS, pH 7.4) 용액으로 16시간 세척하고, 10% ethylene diamine tetraacetic acid (EDTA, pH 7.4) 용액에서 4주간 탈회하였다. 70%, 80%, 90%, 100% I, 100% II, 100% III, 100% IV ethanol로 각각 12시간씩 탈수하였다. Xylene 용액에서 4회 2시간씩 투명처리한 후 통법에 따라 paraffin 포매 하고 5 $\mu$ m의 두께로 박절하였다. 박절한 절편들을 haematoxylin-eosin (H&E) 염색하여 광학현미경(Carl Zeiss, GER)으로 관찰하고, Axiovision LE release 4.6(Carl Zeiss, GER)프로그램을 이용하여 점막의 두께를 측정하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 위턱골 점막의 두께는 369 $\pm$ 82.03 $\mu$ m, 코안 점막의 두께는 881 $\pm$ 67.12 $\mu$ m이었다.
2. 위턱골의 점막은 코안 점막의 계속으로 상피는 거짓중층섬모원주상피로 구성되어 있었으며 술잔세포들이 원주상피 사이에 위치하였다.
3. 위턱골 점막의 고유층(lamina propria)은 코안의 점막과 비교해서 얇고, 코에서 보다 덜 발달한 점액샘과 혈관분포를 보였다.
4. 위턱골의 점막과 연속된 위턱골 벽을 형성하는 뼈의 형태는 전반적으로 계속성을 보였으며, 드물게 신경혈관망에 의한 천공을 보였다.

위턱골 거상술 시 위턱골 점막의 두께, 샘과 혈관 분포 등 해부학적 사항 등을 숙지하여 시행하여야 하며, 앞으로 위턱골 점막의 물리적 특징에 관한 연구가 필요하리라 사료된다.

## 참고문헌

Aimetti M, Massei G, Morra M, Cardesi E, Romano F: Correlation between gingival phenotype and Schneiderian membrane thickness. *Int J Oral Maxillofac Implants* 23(6): 1128-1132, 2008.

Fatterpekar GM, Delman BN, Som PM : Imaging the paranasal sinuses: where we are and where we are going. *Ant Rec* 291: 1564-1572, 2008.

Jose' VA, Mar'ia PD, Miguel PD: Influence of perforation of the sinus membrane on the survival rate of implants placed after direct sinus lift. Literature update. *Med Oral Patol Oral Cir Buccal* 14(3): E133-6,2009.

Lifshey FM, Kang BB: A simple method of barrier membrane fixation for large sinus membrane tears. *J Oral Maxillofac Surg* 67(9): 1937-1940, 2009.

Marquez S : The paranasal sinuses: the last frontier in craniofacial biology. *Ant Rec* 261: 1350-1361, 2008.

Mogensen C, Tos M: Quantitative histology of the maxillary sinus. *Rhinology* 15(3): 129-140, 1977.

Mogensen C, Tos M: Quantitative histology of the normal sphenoidal sinus. *Rhinology* 16(4): 203-213, 1978.

Moskow BS: A histomorphologic study of the effects of periodontal inflammation on the maxillary sinus mucosa. *J Periodontol* 63(8): 674-681, 1992.

Petruson B: Secretion from gland and goblet cells in infected sinuses. *Acta Otolaryngol Suppl* 515: 33-37, 1994.

Pommer B, Unger E, Sütö D, Hack N, Watzek G: Mechanical properties of the Schneiderian membrane in vitro. *Clin Oral Implants Res* 20(6): 633-637, 2009.

Stierna P, Carlsöö B: Histopathological observations in chronic maxillary sinusitis. *Acta Otolaryngol* 110(5-6): 450-458, 1990.

Tos M, Mogensen C: Mucus production in chronic maxillary sinusitis. A quantitative histopathological study. *Acta Otolaryngol* 97(1-2): 151-159, 1984.

Tos M, Mogensen C, Novotny Z: Quantitative histology of the normal ethmoidal sinus. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 40(3): 172-180, 1978.

Tos M, Mogensen C, Novotny Z: Quantitative histologic features of the normal frontal sinus. *Arch Otolaryngol* 106(3): 143-148, 1980.

## 저작물 이용 허락서

학 과	치의생명공학과	학 번	20087279	과 정	석사
성 명	한글: 정 구 수		영문: Jeong, Goosoo		
주 소	(152-896) 서울 구로구 오류2동 137-8 솔로몬치과				
연락처	E-MAIL: hoperoot@hanmail.net				
논문제목	한글: 위턱굴 점막(Schneiderian membrane)의 조직형태학적 특성 영문: Histomorphologic characteristics of maxillary sinus mucosa (Schneiderian membrane)				

본인이 저작한 위의 저작물에 대하여 다음과 같은 조건아래 조선대학교가 저작물을 이용할 수 있도록 허락하고 동의합니다.

- 다 음 -

1. 저작물의 DB구축 및 인터넷을 포함한 정보통신망에의 공개를 위한 저작물의 복제, 기억장치에의 저장, 전송 등을 허락함
2. 위의 목적을 위하여 필요한 범위 내에서의 편집·형식상의 변경을 허락함. 다만, 저작물의 내용변경은 금지함.
3. 배포·전송된 저작물의 영리적 목적을 위한 복제, 저장, 전송 등은 금지함.
4. 저작물에 대한 이용기간은 5년으로 하고, 기간종료 3개월 이내에 별도의 의사 표시가 없을 경우에는 저작물의 이용기간을 계속 연장함.
5. 해당 저작물의 저작권을 타인에게 양도하거나 또는 출판을 허락을 하였을 경우에는 1개월 이내에 대학에 이를 통보함.
6. 조선대학교는 저작물의 이용허락 이후 해당 저작물로 인하여 발생하는 타인에 의한 권리 침해에 대하여 일체의 법적 책임을 지지 않음
7. 소속대학의 협정기관에 저작물의 제공 및 인터넷 등 정보통신망을 이용한 저작물의 전송·출력을 허락함.

동의여부 : 동의( O )    반대(    )

2010년 8월 일

저작자: 정 구 수                    (서명 또는 인)

**조선대학교 총장 귀하**