

외이의 해부학 및 계측학

부산대학교 의학전문대학원 부산대학교병원 이비인후과학교실

오세준 · 고의경 · 공수근

Anatomy of the External Ear and Anthropometry

Se-Joon Oh, MD, Eui-Kyung Goh, MD and Soo-Keun Kong, MD

Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Pusan National University School of Medicine, Pusan National University Hospital, Busan, Korea

해부 및 병태생리

개 요

외이(external ear, auricle, pinna)의 앞을 전이개부, 뒤를 후이개부라 말하고 두피와는 postauricular sulcus로 구분되며 상부는 auriculotemporal sulcus로 구분된다(Fig. 1). 유양돌기(mastoid process)는 외이 하방에 있으며 후이개두피부의 하방에 존재한다. 바로 유양돌기 전방에는 infraauricular sulcus가 있다. 이 sulcus 심부에서 안면신경이 나온다.

이개의 해부

부위 및 피부

이개는 깔대기 모양의 연골구조물로서 약 0.5~1 mm 두께의 탄성연골이 골격을 이루며 그 위를 연골막, 피하조직과 얇은 피부가 덮고 있다. 이개의 평균 크기는 길이 65 mm, 너비 35 mm이며 길이와 너비의 비는 대략 2 : 1 정도이다. 연골 골격은 심한 요철을 이루는 복잡한 구조

를 이루며, 이개는 전체가 하나의 연골판으로 형성된 특징을 가지고 있다. 이개의 각 부분들의 변형에 따라 귀성형의 종류가 정해지게 된다. 이개는 귀성형이 행해지는 주된 부위로 이는 외형적으로 가장 노출된 부위이며 귀성형의 대상인 대부분의 귀기형과 변형이 여기에 생기기 때문이다. 이개의 전면은 피하조직이 거의 없이 피부가 연골막에 단단히 붙어 있으며 후면은 피하조직이 좀 더 유연하여 피부가 연골막 위에서 운동성을 유지하고 있다. 피부가 단단히 붙은 부위에 마취시 매우 심한 통증을 느낀다. 외이의 연골은 외이도의 연골과 연결되며 두개골과 인대(ligament)에 의해 부착되어 있다. 이개는 이수와 연결되어 있고 crus of helix와도 연결되어 있으며 일부에서는 이개의 내측에 조그만 융기부를 볼 수 있는데 이를 Darwinian tubercle이라 한다. 이개 하단의 이수에는 지방조직이 많고 연골은 없다. 이수 부분은 연하고 피하혈관이 노출되어 있기 때문에 소량의 채혈장소로 이용된다.

근 육

이개에는 이개를 3차원적으로 굴곡진 모양을 이루도록 하는 외이개근과 내이개근이 있다. 외이개근은 이개의 위치와 외형상의 다양한 각도를 일정하게 위치시켜주는 역할을 하며, 내이개근들은 복잡한 이개의 모양을 유지시켜주는 역할을 하기 위해 전면부에 3개, 후면부에 3개가 존재한다. 외인근에는 3개의 외인근, 즉 전이개근(anterior auricular muscle), 상이개근(superior auricular mus-

교신저자 : 공수근, 602-739 부산광역시 서구 아미동 1가 10 부산대학교 의학전문대학원 부산대학교병원 이비인후과학교실
전화 : (051) 240-7536 · 전송 : (051) 246-8668
E-mail : kongsk@pusan.ac.kr

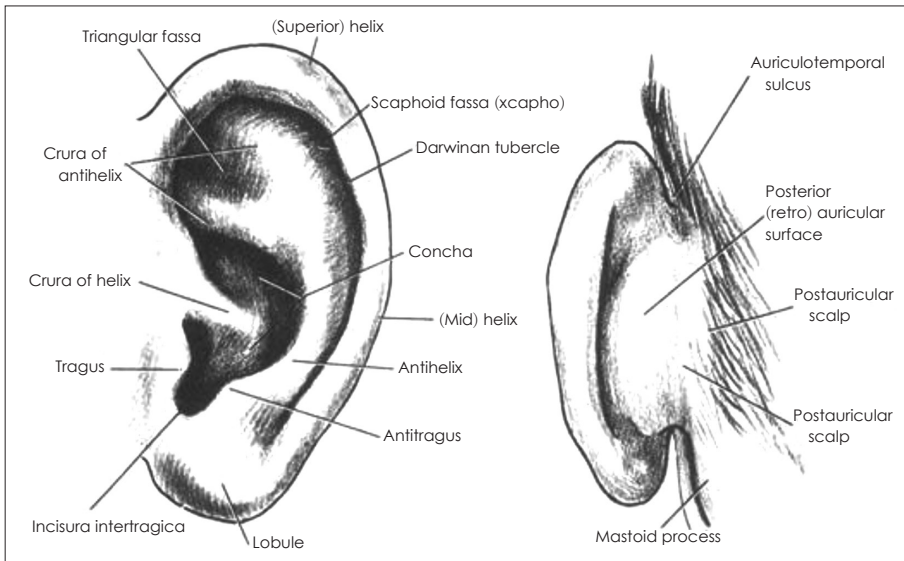


Fig. 1. Identification in each part of the auricle.

cle), 후이개근(posterior auricular muscle)이 있으며, 전이개근과 상이개근은 안면신경의 측두분지(temporal branch), 후이개근은 안면신경의 후이개분지(postauricular branch)의 지배를 받는다. 이밖에 이개의 내부에 내인근이 있다. 내인근은 외이의 연골에 붙어있는 작은 근육으로 대이륜근(helix major), 소이륜근(helix minor), 이주근(tragicus), 대주근(antitragicus), 이개횡근(transverse auriculae), 이개사근(oblique auriculae) 등 6개로 이루어져 있으며, 안면신경의 지배를 받고 있다(Fig. 2).

혈관 및 신경

신경 : 이개 전면에는 삼차신경의 하악분절이 분포되어 있으며, 이개 후면에는 제 2, 3경추신경이 분포되어 있다. 또한 제 7, 9, 10뇌신경은 이개강(cavum conchae) 부근에 분포한다.

동맥 : 이개재건에서 혈행의 이해는 피부술을 포함한 이식-재건에서 가장 중요한 부분이다. 이개의 동맥 분포는 외경동맥에서 기원하는 천측두동맥(superficial temporal artery)과 후이개동맥(posterior auricular artery)이 담당한다. Park 등²⁾은 이개에 두 개의 별개 동맥그물이 있는데 삼각오목(triangular fossa)와 배오목(scapha)에 한 개, concha에 한 개라고 보고 하였다. 이개 앞면은 주로 후이개동맥의 관통가지들로부터 혈액을 공급받는다. 후이개

동맥(posterior auricular artery)의 관통가지들은 이개 내측면에서 삼각오목(triangular fossa), 배오목(scapha), cavum of concha, 이개둘레 기시부(helical root) 및 이수(lobule)를 뚫고 외측면으로 간다. 다만 천측두동맥(superficial temporal artery)의 작은 한 개 가지가 helical rim를 따라 상방으로 가면서 삼각오목(triangular fossa)와 배오목(scapha)의 동맥그물에 혈액을 공급한다. 이들 두 동맥그물 간에 상호연결이 있기 때문에 꺾바뀌는 어느 하나의 동맥계통만으로도 동맥혈을 충분히 받을 수 있다. 하지만, Imanishi 등³⁾은 그중에서도 후이개동맥(posterior auricular artery)이 이개의 지배혈관(dominant blood supply)라고 보고하였다(Fig. 3).

정맥 : 이개의 전면부와 상, 후면의 정맥혈은 천측두정맥(superficial temporal vein)과 후안면정맥(posterior facial vein)으로 배출되고, 이개 후면의 정맥혈은 외경정맥(external jugular vein)으로 배출된다.

림프관 : 림프액이 유출되는 경로는 배아발달(embryonic development) 양상과 일치한다(Fig. 4). 즉, 이주(tragus)와 외이도 전방부의 림프액은 이하선림프절로 유출되고, 그보다 후방에 있는 이개의 림프액은 유양돌기림프절(mastoid lymph node)과 이개하림프절(infra-auricular lymph node)로 유출된다.

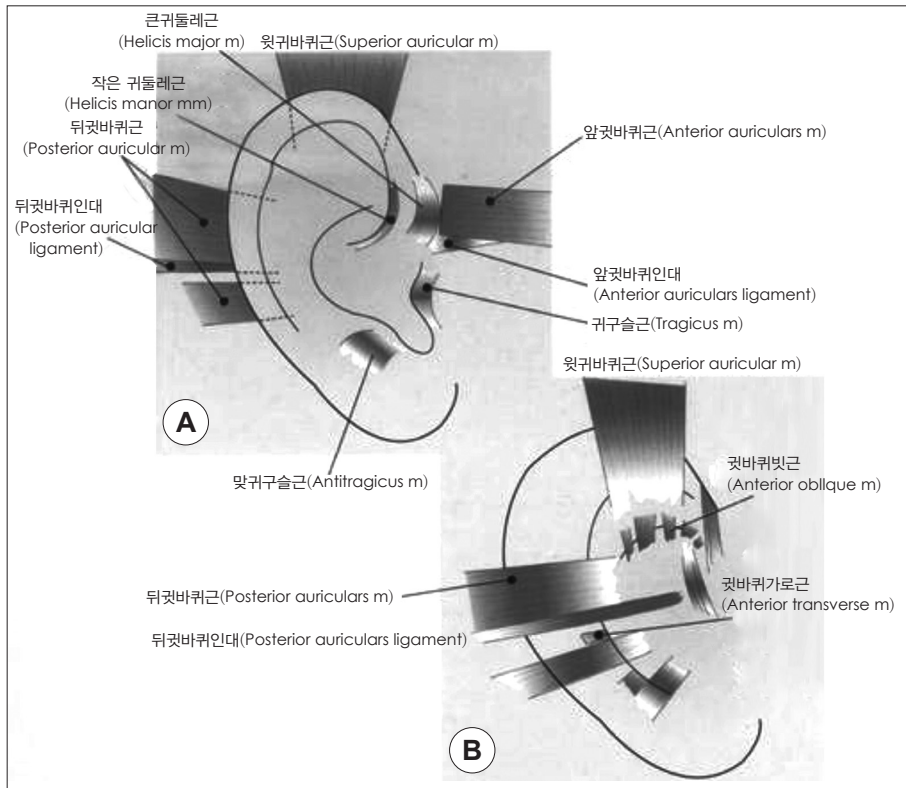


Fig. 2. Muscles of auricle. A : External muscles. B : Internal muscles.¹⁾

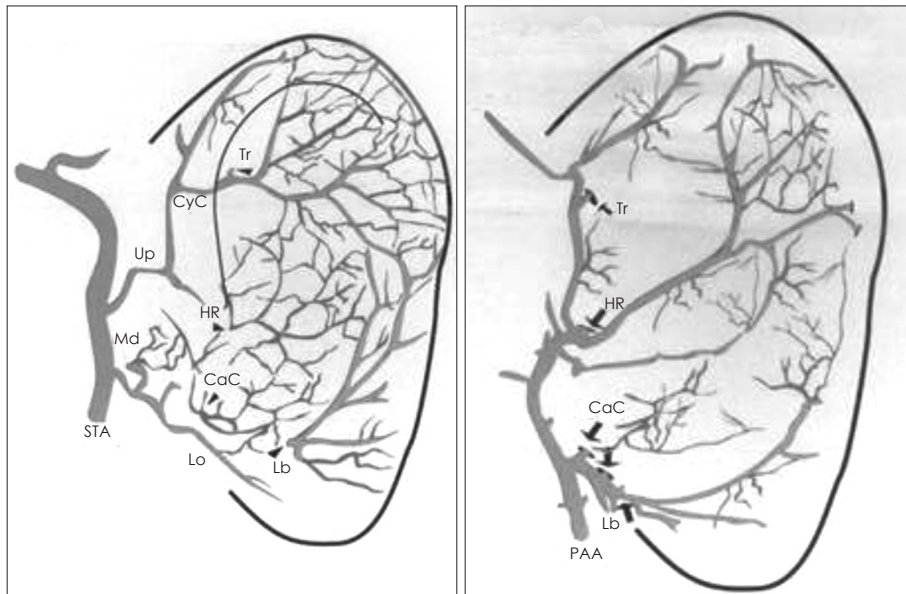


Fig. 3. Arterial supply of the auricle.²⁾ STA : superficial temporal artery, PAA : post. auricular artery, Tr : triangular fossa, CyC : cymba conchae, HR : helical root, CaC : cavum conchae, Lb : ear lobe.

이개의 성장

서양인에 대한 연구에서 이개는 출생 시에 이미 성인 이개 길이의 66%, 폭의 74%나 되고 6세 때까지 성인 이개의 약 85%, 9세 때 90%, 14세 때까지는 성인 이개의 95%에 달하고 그 이후에는 서서히 성장한다.⁵⁾ 또 다른 연구에서는 정상 서구인의 외이개에 대한 계측 결과에서 외이개의 장경과 폭경의 성장은 각각 12세와 9세에 정상 성인의 길이의 90%에 도달하였으나,⁶⁾ 국내의 Chae 등⁷⁾은 외이개의 성장이 각각 14세와 15세에 이루어져 서구인에 비하여 늦게까지 성장하는 양상을 보였다고 보고하였다. 3D CT를 이용하거나 사진을 이용한 방법 등 다양한 연구에서 공통적으로 관찰한 것은 골격의 성장이 완성된 후에도 이개의 성장이 지속한다는 점이다(Fig. 5). 나이가 들면서 이개 연골의 점진적인 미시적 변화가 오는데, 그것은 탄력섬유 및 연골세포의 농도의 감소이다.⁸⁾ 뿐만 아니라 피부의 탄력성의 감소가 발생함으로써,⁹⁾ 이개 길의 증가를 일으키게 된다(Fig. 5).

한편, Cho 등¹⁰⁾이 발표한 바에 따르면 한국인의 콧바퀴 길이는 6세에 5.6 cm, 18세에 6.3 cm이다. 이개 폭은 6세에 3.0 cm, 18세에 3.2 cm이다. 소아의 이개는 둥근 반면

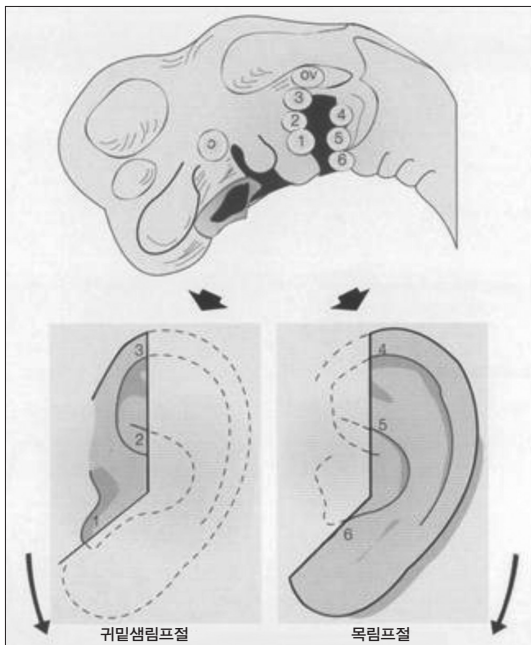


Fig. 4. Embryological origin of the auricle and auricular lymph leakage pathways.⁴⁾

성인의 이개는 길다. 이개 부착부 길이는 6세에 4.7 cm, 18세에 5.5 cm이다.

외이도의 해부

외이도는 이개의 전하부에 있는 외이공에서 시작하여 고막에서 끝나는 관상부이다. 길이는 이수로부터 약 4 cm이고, 이갑개로부터 약 2.5 cm로서 가벼운 S자 만곡을 가지며 내측을 향하고 있다. 외이도의 외측 1/3은 연골부로, 내측 2/3은 골부로 구성되며, 외이도에서 가장 좁은 부위는 협부(isthmus) 또는 골-연골 접합부이다. 연골부의 피부가 더 두껍고 유동적이며 피지선과 모낭으로 구성되어 있으며 골성부에서는 얇고, 골막에 굳게 붙어 있으며 털과 선이 나타나지 않는다.

외이 계측학 Anthropometry

서 론

인체계측(anthropometry)은 희랍어의 인체(human)를 뜻하는 ‘anthropos’와 계측(measure)의 뜻을 지닌 ‘metron’의 합성어로서 인체의 크기, 무게 및 분률(proportion)을 측정하는 생물학적 과학이다.

한편, 외이는 한 쌍을 이루는 구조물로, 귀 뒤쪽의 유양동 면과 30° 이하의 각도를 형성하고 있다. 양쪽의 대칭적인 구조이므로 흉터나 모양의 변화, 높이와 크기의 변화 등으로 인한 한쪽의 미세한 변화나 비대칭은 눈에 쉽게 띄게 된다. 따라서 안면부의 각 부위에 대한 분석으로 얻어진 정상인의 외이개 계측치는 외이개의 재건시 적합한

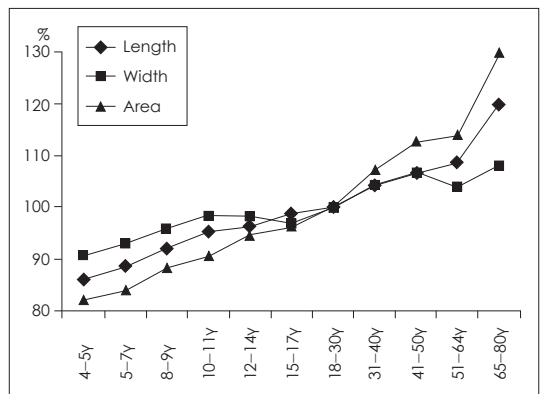


Fig. 5. Changes of the auricle size.¹¹⁾

크기를 설정함과 함께 재건에 필요한 조직의 양을 결정하는데 유용할 수 있다. 특히 외이개의 적합한 크기와 대칭되는 위치의 선정이 경사각이나 돌출 정도보다는 자연스러운 얼굴을 형성하는데 중요한 요소로 받아들여진다.

외이 분석

외이의 수술 전 가장 중요한 부분은 외이의 미용적인 평가이며, 이를 위해 외이의 모양에 대한 정확한 계측치 및 해부학적 지식이 필요하다고 하겠다. 기본적으로 양측의 모양과 크기, 위치를 비교하여 수술 후 대칭적인 모양을 이룰 수 있도록 하고, 각 귀마다 돌출의 정도를 따로 평가하여야 한다. weerda 등¹³⁾은 외이 수술시에는 반대측의 건강한 귀와 비교하여 동일한 크기, 길이, 위치로 재건하는 것 못지 않게 피부색, 질감, 피부의 두께 등을 맞추는 것도 중요한 요소라고 설명하였다.

외이를 계측하기 전 우선 정상인 이개의 위치에 대한 사전 지식이 필요하며, 그 수치는 여러 교과서, 논문마다 다양한데, 대체로 다음과 같다.

- 이개-두피사이각(auriculocephalic angle) : 신생아에서 20°, 젊은 성인에서 30°, 노인에서 25°
- 두개이갑개각(cephaloconchal angle) : 90°
- 비배부의 경사도와 이개 장축의 경사도가 15° 내, 수직축에서 15~20° 뒤쪽으로 기울어짐.
- 각각의 레벨 : 이개둘레 기시부(helical root)는 외측안각(lateral canthus), 이개둘레(helix) 상부는 상안와륜(superior orbital rim) 또는 눈썹 높이, 이개둘레(helix) 하부는 비돌기(nasal spine)수준.

그리고 정확한 평가를 위해 술전 사진촬영이 필수적인데, 술전 사진촬영은 실제 자를 귀에 대고 측정하는 것보다 많은 이점을 가진다. 즉, 실이 측정시 수분동안 올바른 머리 방향을 유지하는 것이 쉽지 않고, 연부조직이 눌러지며 길이의 변화가 올 수 있기 때문이다. 이때 시행되는 사진촬영은 얼굴 전체의 전, 후면 사진과 양쪽의 사, 측면 사진, 그리고 양쪽 귀의 확대사진을 촬영하여야 한다. 이개-두피사이각(auriculocephalic angle) 즉, 이개와 두피사이의 각도는 이개의 후측면에서 매우 중요하다. 정상 이개의 주상와이갑개각(scapho-conchal angle)과 두개이갑개각(cephaloconchal angle)은 각각 90도인데, 주상와이갑개각이 90도 이상일 경우, 대이륜 주름의 folding 이

제대로 이루어지지 않게 되고 이것이 돌출이(protruding ear)의 가장 흔한 원인이다.

한편 외이의 계측 방법에는 Chae 등⁷⁾이 2002년 발표한 논문을 살펴보면 외이개 장경, 외이개 폭경, 접점의 장경, insertion width, 안면길이와 외이개 장경/안면길이의 비등을 측정하여 보고하였다(Fig. 6)(Table 1).

결 론

귀는 얼굴의 모양을 결정하는 중요한 장기 중 하나로, 귀의 크기, 모양, 공간적인 위치는 미적 관점에서 중요하다. 그리고 외상, 혹은 선천성 기형등에 의하여 외이의 각각 부분에서의 이상소견이 보고된 경우 수술적 치료를 요하게 되는 경우가 늘고 있다. 정상귀의 계측학적인 지식은 귀의 기형 또는 결손을 치료하는 귀성형의에게 유용한 지침이 될 수 있다. 수술적 치료시 치료의 목표는 반대측 귀와 비슷하게 하여 대칭적으로 만드는 것이지만 성별과 인종에 따른 귀의 외형의 특징을 참고할 필요가 있다. 귀의 계측학적인 지식은 성별, 나이, 인종에 따라 다르므로 귀성형의는 각 군별로 특성화된 자료에 대한 정보가 필수적이다(Table 2). 결국 한국인에 맞는 외이성형을 위해서 한국인 표준 귀 모형이 반드시 필요하지만 아쉽게도 우리나라 성인의 평균 귀의 길이, 넓이, 크기, 위치 및 모양에

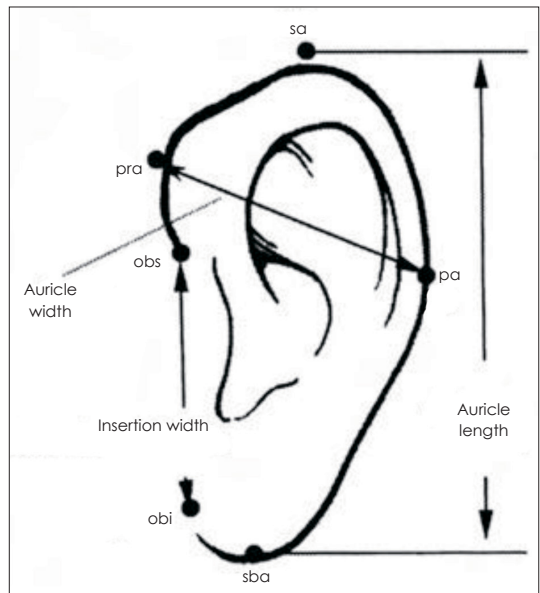


Fig. 6. Measurement indicators of the auricle.⁷⁾

Table 1. Definition for each landmark of the auricle¹¹⁾

Landmark	Definition
Otobasion inferius (obi)	The lowest point of attachment of the external ear to the head
Otobasion superius (obs)	The highest point of attachment of the external ear to the head
Postaurale (pa)	The most posterior point on the free margin of the ear (helix)
Postaurale (pra)	A point on the ear insertion (obs-obi) line opposite postaurale
Superaurale (sa)	The highest point of the free margin of the ear
Superaurale (sba)	The lowest point of the ear lobe

Table 2. Comparison of the length and width of the auricle according to a variety of racial and age¹²⁾

Author	Population studied	Age group (years)	Auricle length (mm)	Auricle width (mm)	Lobular length (mm)	Lobular width (mm)	Protrusion at the tragal level (mm)
Gualdi-russo	North italian	31-40	62.4	35.3	-	-	-
		41-50	62.5	35.1	-	-	-
		51-60	65.9	36.6	-	-	-
		> 60	68.9	38.2	-	-	-
Ferrario, et al.	North italian white	18-30	R : 62.92	R : 38.8	-	-	-
			L : 63.16	L : 38.17	-	-	-
		31-56	R : 64.41	R : 40.44	-	-	-
			L : 65.31	L : 39.78	-	-	-
Azaria, et al.	Ashkenazi & Sephardi jews of israel	20-40	-	-	R : 17.5	-	-
			-	-	L : 17.3	-	-
		40-60	-	-	R : 20.4	-	-
			-	-	L : 20.4	-	-
> 60	-	-	R : 23.6	-	-		
					L : 23.4		

대한 정확한 계측 연구는 부족한 상태이다. 따라서 앞으로 그에 대한 표준화된 계측 방법을 결정하고 연구를 진행시켜 나가는 것이 필요할 것으로 사료된다.

중심 단어 : 외이질 · 해부학적 · 계측학.

이 논문은 부산대학교 자유과제 학술연구비(2년)에 의하여 연구되었음.

REFERENCES

- 1) Davis JE. *Anatomy of the ear, Surgery of the Head and Neck*;1987.
- 2) Park C, Lineaweaver WC, Rumly TO, Buncke HJ. *Arterial supply of the anterior ear. Plast Reconstr Surg* 1992;90(1):38-44.
- 3) Imanishi N, Nakajima H, Aiso S. *Arterial anatomy of the ear. Okajimas Folia Anat Jpn* 1997;73(6):313-23.
- 4) Songsharoen S, Smith RA, Jabaley ME. *Tumors of the external ear and reconstruction of defect. Clin Plast Surg* 1978;5(3):447-57.
- 5) Farkas LG. *Anthropometry of normal and anomalous ears. Clin Plast Surg* 1978;5(3):401-12.
- 6) Peck S, Peck L. *Selected aspects of the art and science of facial esthetics. Semin Orthod* 1995;1(2):105-26.
- 7) Chae SW, Cho JG, Kim DH, Jung MH, Jeong SJ. *Anthropometric growth study of the auricle in Korean. Korean J Otolaryngol-Head Neck Surg* 2002;45(7):662-5.
- 8) Ito I, Imada M, Ikeda M, Sueno K, Arikuni T, Kida A. *A morphological study of age changes in adult human auricular cartilage with special emphasis on elastic fibers. Laryngoscope* 2001;111(5):881-6.
- 9) Purkait R, Singh P. *Anthropometry of the normal human auricle: a study of adult Indian men. Aesthetic Plast Surg* 2007;3(4):372-9.
- 10) Cho JH, Han KH, Kang JS. *Normal anthropometric values*

- and standardized templates of korean face and head. Arch Plast Surg* 1993;20:995-1005.
- 11) Sforza C, Grandi G, Binelli M, Tommasi DG, Rosati R, Ferrario VF. *Age- and sex-related changes in the normal human ear. Forensic Sci Int* 2009;187(1-3):110.e1-7.
 - 12) Purkait R, Singh P. *Anthropometry of the normal human auricle: a study of adult indian men. Aesthetic Plast Surg* 2007;31(4):372-9.
 - 13) Weerda H. *Surgery of the Auricle Stuttgart: thieme: 2007.*