

# 耳廓软骨与鼻翼软骨的解剖相似区域研究

陈长永<sup>1</sup> 范飞<sup>2</sup> 李文志<sup>1</sup> 李斌斌<sup>1</sup> 尤建军<sup>2</sup> 王欢<sup>2</sup>

**[摘要]** 目的:对耳廓软骨和鼻翼软骨进行尸体解剖,探寻二者解剖形态的相似性,为临床应用耳廓软骨修复鼻翼软骨缺损提供更详细依据。方法:解剖 10 例成人尸体耳廓、鼻翼标本,获取完整的耳廓软骨及鼻翼软骨各 20 枚。利用 16 排螺旋 CT 对软骨进行扫描,mimics 软件数据处理,三维重建耳廓软骨、鼻翼软骨模型,测量软骨数据,应用软件手术模拟模块,在耳廓软骨中探寻与鼻翼软骨解剖形态相似的区域。结果:耳廓软骨的耳甲腔、耳屏间切迹和耳屏区域,耳甲艇、耳轮脚部分区域,三角窝、耳轮脚部分区域,上述 3 个区域与鼻翼软骨在结构形态上具有相似性。结论:耳廓软骨中耳甲腔、耳甲艇、耳屏间切迹、耳屏、耳轮脚部分区域、三角窝的局部解剖形态与鼻翼软骨相似,均可作为软骨移植的供区。

**[关键词]** 耳廓软骨;鼻翼软骨;解剖研究

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2015.17.011

**[中图分类号]** R762 **[文献标志码]** A

## The anatomical structure similarity research on auricular cartilage and nasal alar cartilage

CHEN Changyong<sup>1</sup> FAN Fei<sup>2</sup> LI Wenzhi<sup>1</sup> LI Binbin<sup>1</sup> YOU Jianjun<sup>2</sup> WANG Huan<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>Department of Plastics and Aesthetic Surgery, Beijing Anzhen Hospital, Capital Medical Hospital, Beijing, 100029, China; <sup>2</sup>Rhinoplasty and Reconstruction Center, Plastic Surgery Hospital, Beijing Union Medical College, Chinese Academy of Medical Science)

Corresponding author: FAN Fei, E-mail: s2006140@126.com

**Abstract Objective:** There are many scaffold materials of repairing nasal alar cartilage defects. Auricular cartilage was used extensively in terms of its abundant tissues, good elasticity, little donor-site malformation, good plasticity etc. The authors dissected auricular cartilage and nasal alar cartilage, measured cartilage's morphous data and found some similar territories with nasal alar cartilage in the structure of auricular cartilage. **Method:** An anatomical study was performed using 10 adult cadavers acquired through Plastic Surgery Hospital, Peking Union Medical College, Beijing, China. Seven male and three female cadavers were included in the study. Harvest 20 auricular cartilage specimens and 20 nasal alar cartilage specimens. Then, Computed Tomography Scan on the auricular cartilage and nasal alar cartilage were performed. The datas were imported into mimics and three-dimensional reconstructions of the auricular cartilage and nasal alar cartilage were carried on. **Result:** Parts of the auricular cartilage, such as conchal fossa, tragus, intertragic notch, and cymba of auricular concha, curs of helix and curs of helix, triangular fossa, are anatomically similar to nasal alar cartilage. **Conclusion:** This study reports the anatomy of auricular cartilage and nasal alar cartilage, found some territories in the auricular cartilage, such as conchal fossa, tragus, intertragic notch, and cymba of auricular concha, curs of helix and curs of helix, triangular fossa, are anatomically similar to nasal alar cartilage. This research provides the anatomical basis that auricular cartilage was used to repair the nasal cartilage defect.

**Key words** auricular cartilage; nasal alar cartilage; anatomical research

临床中用于鼻翼软骨缺损的修复材料较多,诸如骨<sup>[1]</sup>(颅骨外板等)和软骨<sup>[2]</sup>(耳廓软骨、肋软骨、鼻中隔软骨)及异体材料(硅胶等)。骨组织质地坚硬,在力学方面能替代鼻翼软骨充当鼻翼支架,但因其易吸收,可能会导致再造鼻翼变形。异体材料来源丰富,但机体可能会产生排斥反应,其应用范围受到一定限制。耳廓软骨具有丰

富的组织量、较好的弹性,切取后供区形态无明显改变,可塑性较好,因此广泛应用于鼻翼软骨缺损的再造修复<sup>[3-8]</sup>。本文应用尸体解剖的方法,测量耳廓软骨、鼻翼软骨的相应解剖学数据,并重建耳廓软骨、鼻翼软骨三维模型,进一步找到二者的解剖结构相似区域。

### 1 材料与方法

#### 1.1 实验材料

10%甲醛固定防腐的成人尸体标本共 10 例,男 7 例,女 3 例。尸体解剖常用器械、数码相机、美国通用(GE)Lightspeed16X 线电子计算机断层扫

<sup>1</sup>首都医科大学附属北京安贞医院整形美容外科(北京,100029)

<sup>2</sup>中国医学科学院北京协和医学院整形外科医院鼻整形与再造中心

通信作者:范飞, E-mail: s2006140@126.com

描装置(螺旋 CT)、pc 机、mimics 8.0 软件。本课题标本均由中国医学科学院北京协和医学院整形外科医院解剖学教研室提供。

### 1.2 标本制备

对尸体鼻翼、耳廓部位进行解剖,依次切开皮肤、皮下组织,显露鼻翼软骨、耳廓软骨,分离软骨,完整取出鼻翼软骨 20 枚(图 1a)、耳廓软骨 20 枚(图 1b)。

### 1.3 软骨的测量

软骨标本的 CT 扫描:①体位:将离体软骨标本置于扫描床上,使标本与床接触面积最小。②扫描条件:电压 140 kV,电流 380 mA,速度 13.75 mm/rot,螺距 1.375:1,层厚 0.625 mm。③软骨行 CT 扫描后,图像为 DICOM 格式,光盘为媒介输出。

软骨的三维重建:在 pc 机上,使用 mimics 10.0 软件对软骨的原始断层图片进行三维重建,得到自动计算生成的冠状面图和矢状面图及可以任意旋转、切割、透明的三维重建图像。

软骨重建后的测量内容和方法:利用 mimics 10.0 软件自带的测量模块,测量鼻翼软骨<sup>[9]</sup>、耳廓软骨<sup>[10]</sup>。具体指标如下:鼻翼软骨:①外侧脚长;②外侧脚宽;③外侧脚厚度;④中脚长;⑤中脚宽;⑥中脚厚度;⑦内侧脚长;⑧内侧脚宽;⑨内侧脚厚度;⑩外侧脚与中柱成角。耳廓软骨:①耳甲艇长;②耳甲艇宽;③耳甲腔长;④耳甲腔宽;⑤耳屏长;⑥耳屏宽;⑦三角窝长;⑧三角窝宽。

### 1.4 数据处理与分析

按上述指标测量并记录,对数据通过 SPSS 13.0 软件包进行统计分析。

## 2 结果

### 2.1 鼻翼软骨

鼻翼软骨位于两侧鼻翼组织内部,分为内侧脚、中脚和外侧脚 3 个部分。外侧脚长度(18.51±1.63)mm,宽度(7.99±1.66)mm,厚度(0.49±1.28)mm。中脚穹窿部长度(2.61±1.98)mm,宽度(2.58±0.63)mm;中脚小柱部长度(3.19±0.59)mm,宽度(1.9±0.32)mm,中脚厚度(0.40±0.62)mm。内侧脚柱部长度(4.76±0.71)mm,柱部宽度(3.87±0.91)mm;内侧脚基板长度(4.42±0.85)mm,基板宽度(3.19±0.59)mm,内侧脚厚度(0.41±0.38)mm,外侧脚与中脚成角(72.50±7.08)deg。

### 2.2 耳廓软骨

耳甲艇长度(22.37±2.64)mm,宽度(8.48±2.47)mm;耳甲腔长度(23.68±1.35)mm,宽度(13.82±2.24)mm;耳屏长度(13.94±3.30)mm,宽度(9.73±2.37)mm;三角窝长度(15.61±

1.66)mm,宽度(8.01±0.78)mm。

### 2.3 三维重建鼻翼软骨、耳廓软骨,拟在耳廓软骨中探寻与鼻翼软骨结构相似的区域

利用 mimics 10.0 软件中的 Calculate 3D 软件模块重建出鼻翼软骨(图 2a)与耳廓软骨(图 2b)。切割耳廓软骨的三维重建图像,分离成耳甲艇、耳甲腔、三角窝、耳屏及耳屏间切迹等各个区域后,对应同一尸体鼻翼软骨的各个解剖分区,进行形态分析,认为有如下 3 个区域解剖结构与鼻翼软骨近似,见表 1。

**2.3.1 耳甲腔、耳屏间切迹和耳屏区域(以下简称 CIT 区域)** 切割(图 3a),拟以耳甲腔区作为鼻翼软骨外侧脚模胚、耳屏间切迹和耳屏共同作为中脚及内侧脚的模胚(图 3b)。测量各部分的长和宽、弯转角度,与鼻翼软骨的形态数据对比,认为完全满足要求,经过进一步雕琢,可替代鼻翼软骨。

### 2.3.2 耳甲艇、耳轮脚部分区域(简称 CR 区域)

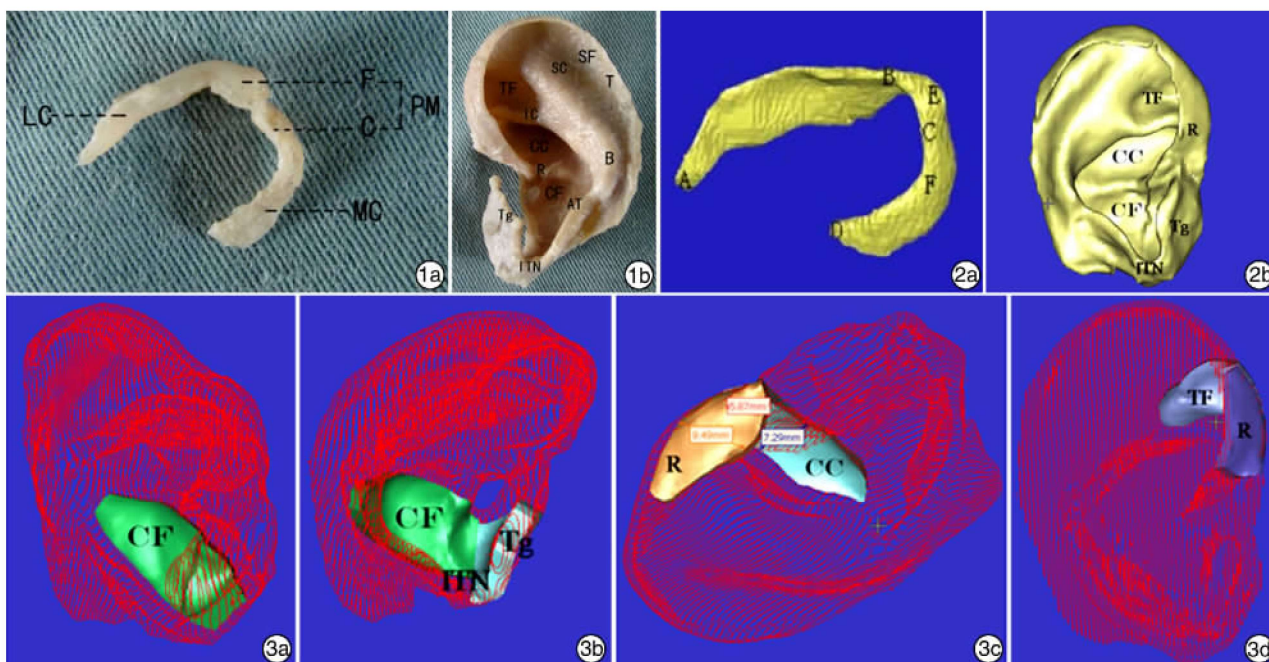
切割(图 3c),以耳甲艇区作为鼻翼软骨外侧脚模胚、耳轮脚作为内侧脚的模胚,两者联合自然形成中柱模胚。测量长和宽、角度,与鼻翼软骨形态数据对比,满足要求,经过进一步雕琢,可替代鼻翼软骨。

### 2.3.3 三角窝、耳轮脚部分区域(简称 TR 区域)

切割(图 3d),以三角窝区作为鼻翼软骨外侧脚模胚、耳轮脚作为内侧脚的模胚,两者联合自然形成中柱模胚。测量长宽、角度,与鼻翼软骨形态数据对比,基本满足要求,经过雕琢,一定程度上可替代鼻翼软骨。

## 3 讨论

耳廓软骨是一块完整的软骨,薄而具有弹性。整个软骨由黄色弹性纤维软骨板组成,形貌曲折蜿蜒,与耳廓外形相似,仅耳垂处没有软骨。耳颅角 20~30 deg,耳甲与耳舟互成直角,从耳后观察,耳甲与颅侧壁亦成直角。耳廓软骨与颅骨贴合的部分——耳甲艇、耳甲腔和部分三角窝取下后,并不影响耳外形。耳屏向内深入,构成外耳道的前侧,并与颅骨直接相邻,取下中间部分后,外不影响美观,内不影响功能。耳轮脚皮肤与面部皮肤相移行,取下软骨的中间部分,保留周边框架,面部皮肤向前牵拉,耳轮脚不会塌陷。虽然耳廓软骨的变化会直接导致耳廓外形的改变,但耳廓不但在人群中各异,就是同一人左右侧亦不一致。双耳总是会在皮纹、耳轮与对耳轮的弯曲度、耳甲深度及耳垂形态等方面有些不同。轻度的差异不会引起人们的注意,因为人们不可能同时对比观察双耳。已有统计资料证实这样的论点——没有标准耳存在。按照本研究中模拟的手术方法切取软骨,不会破坏耳廓美观<sup>[11]</sup>。



MC:内侧脚; PM:中脚; F:穹窿; C:小柱; LC:外侧脚; R :耳轮脚; SC:对耳轮上脚; IC:对耳轮下脚; Tg:耳屏; T:耳轮结节; B:对耳轮; AT:对耳屏; CF:耳甲腔; SF:舟状窝; TF:三角窝; ITN:耳屏间切迹; CC:耳甲艇; A:鼻翼软骨尾端; B:外侧脚头端; C:中脚、内侧脚分界点; D:鼻翼软骨头端; E:中脚穹隆和小柱的分界点; F:内侧脚小柱和基板的分界点。

图 1 取出的软骨 1a: 鼻翼软骨; 1b: 耳廓软骨; 图 2 三维重建图像 2a: 鼻翼软骨; 2b: 耳廓软骨; 图 3 膜胚 3a: CF 为鼻翼软骨外侧脚膜胚; 3b: CF 为鼻翼软骨外侧脚膜胚, ITN、Tg 分别为中脚与内侧脚膜胚图; 3c: R 为鼻翼软骨内侧脚膜胚, CC 为鼻翼软骨外侧脚膜胚, 二者联合形成中脚膜胚图; 3d: R 为鼻翼软骨内侧脚膜胚, TF 为鼻翼软骨外侧脚膜胚, 二者联合形成中脚膜胚。

表 1 耳廓软骨三维重建图象区域测量数据、大翼软骨数据及正常值范围对比

	CIT	CR	TR	大翼软骨 同一尸体	大翼软骨正常 值范围
外侧脚长/mm	24.01	24.01	16.35	17.33	18.51±1.63
外侧脚宽/mm	11.18	7.29	8.32	7.95	9.57±1.53
内侧脚长/mm	15.62	19.33	14.46	9.22	8.99±1.54
内侧脚宽/mm	7.70	9.49	9.33	3.72	3.87±0.91
中柱宽/mm	9.55	5.87	10.51	4.01	2.58±0.63
外侧脚中柱成角/degree	75.69	96.50	71.92	74.86	72.50±7.08

鼻软骨中,鼻翼软骨形态最富有变化,因此本研究以鼻翼软骨为仿真对象进行三维重建,并在耳廓软骨中以 CIT、CR、TR 3 个区域做为基础膜胚,测量 3 个区域的形态学数据与鼻翼软骨本身近似,从而在临床应用中,可以根据实际需要进行操作,以使耳廓软骨供区损伤最小化。在充分保证耳廓形态不会发生明显改变的情况下,以期取得组织量最丰富、形态与鼻翼软骨更近似的耳廓软骨。

本研究通过软骨解剖、重建、测量,在不影响耳廓外形的前提下,在耳廓软骨中探寻到 3 个解剖结构与鼻翼软骨近似的供区,即 CIT、CR、TR 区域、为应用耳廓软骨修复鼻翼软骨缺损供区选择提供了参考依据。但在临床应用中,具体到是哪个区域的形态更适合,术后耳廓畸形率更低,手术操作更

简单,术后并发症更少,还有待进一步深入研究。

参考文献

[1] GUPTA A K, JACOB V. An absolute vascular milieu for primary bone graft in aesthetic nasal reconstruction[J]. Aesth Plast Surg,2004,28:177-180.  
 [2] SAJJADIAN A, RUBINSTEIN R, NAGHSHINEH N. Current status of grafts and implants in rhinoplasty: Part I. Autologous grafts [J]. Plast Reconstr Surg,2010,125:99e-109e.  
 [3] SAJJADIAN A, RUBINSTEIN R, NAGHSHINEH N. Current status of grafts and implants in rhinoplasty: Part II. Homologous grafts and allogenic implants [J]. Plast Reconstr Surg,2010,125:40e-49e.  
 [4] 卢九星,范飞,严义坪,等.耳软骨整体再造鼻侧软骨的可行性分析[J].中国美容医学,2010,19(2):178-180.

# 感音神经性听力损失与听神经病谱系障碍患者汉语声调感知能力的研究\*

王硕<sup>1</sup> 董瑞娟<sup>1</sup> 王媛<sup>1</sup> 刘冬鑫<sup>1</sup> 陈静<sup>1</sup> 吴燕君<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的:探讨感音神经性听力损失和听神经病谱系障碍患者感知汉语声调的能力,对比分析 2 种听力损失对声调感知的影响。方法:3 组受试者参与该项研究工作,包括听力正常受试者 11 例,感音神经性听力损失患者 14 例,听神经病谱系障碍患者 25 例。原始声调测试材料选取 10 个单音节,每个音节配 4 个声调,组成 40 个单音节词。分别由男女声进行多次录制,选取四声之间时长差别小于 5 ms 的 80 个单音节词做为最终测试词,受试者根据听到的单音节词进行四选一声调识别测试。结果:听力正常受试者平均声调识别得分为(97.3±2.8)%,感音神经性听力损失受试者平均声调识别得分为(88.0±9.9)%,听神经病谱系障碍受试者平均声调识别得分为(65.7±17.1)%。听力正常者与感音神经性听力损失者和听神经病谱系障碍者声调识别得分均差异有统计学意义(均  $P < 0.01$ ),感音神经性听力损失者与听神经病谱系障碍者声调识别得分差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。感音神经性听力损失者和听神经病谱系障碍者的声调识别得分与其听阈阈值均呈负相关( $r = -0.756, -0.546$ , 均  $P < 0.01$ )。结论:伴随听力损失程度加重,感音神经性听力损失和听神经病谱系障碍患者的汉语声调识别能力均下降,而听神经病谱系障碍患者的声调识别能力损失更为严重,且存在个体差异大的特点。

**[关键词]** 听力损失,感音神经性;听神经病谱系障碍;声调识别

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2015.17.012

**[中图分类号]** R764 **[文献标志码]** A

## Lexical tone perception in sensorineural hearing-impaired and auditory neuropathy spectrum disorder

WANG Shuo DONG Ruijuan WANG Yuan LIU Dongxin CHEN Jing WU Yanjun  
[Beijing Tongren Hospital, Capital Medical University, Beijing Institute of Otolaryngology, Key Laboratory of Otolaryngology-Head and Neck Surgery (Capital Medical University) Ministry of Education, Beijing, 100730, China]

Corresponding author: WANG Shuo, E-mail: shannonwsh@aliyun.com

**Abstract Objective:** This study was aimed at investigating the ability of lexical tone perception in listeners with sensorineural hearing impairment and auditory neuropathy spectrum disorder. **Method:** Three groups of

\* 基金项目:国家自然科学基金(No:81200754);2012 北京市科技新星计划(No:Z121107002512033);北京市自然科学基金面上项目(No:7122034);首都卫生发展科研专项基金(No:首发 2011-1017-04);首都医科大学基础-临床科研合作基金(No:12JL46)

<sup>1</sup>首都医科大学附属北京同仁医院 北京市耳鼻咽喉科研究所 耳鼻咽喉头颈科学教育部重点实验室(首都医科大学)(北京,100730)

通信作者:王硕, E-mail: shannonwsh@aliyun.com

- [5] 王盛,范飞,尤建军,等.“U”形耳廓软骨在鼻翼缺损修复中的应用[J]. 中国美容医学,2012,21(6):910-912.
- [6] FREDERICK J. Nasal reconstruction [J]. Plast Reconstr Surg,2010,125:138e-150e.
- [7] BRACAGLIA R, TAMBASCO D, GENTILESCHI S, et al. Rainbow graft: a technique for the re-placement of the lower lateral cartilages, improvement of tip projection, and correction of external nasal valve dysfunction[J]. J Craniofac Surg, 2013, 24: 1882-1885.
- [8] BRACAGLIA R, TAMBASCO D. “Nougat graft”: diced cartilage graft plus human fibrin glue for contour-

- ring and shaping of the nasal dorsum[J]. Plast Reconstr Surg,2012,130:741e-743e.
- [9] DHONG E S, HAN S K, LEE C H, et al. Anthropometric study of alar cartilage in Asians[J]. Ann Plast Surg, 2002,4:386-391.
- [10] PORTER C J, TAN S T. Congenital auricular anomalies: topographic anatomy, embryology, classification, and treatment strategies[J]. Plastic Reconstr Surg, 2005,115:1701-1712.
- [11] SINGH D J, BARTLETT S P. Aesthetic management of the ear as a donor site[J]. Plast Reconstr Surg,2007,120:899-908.

(收稿日期:2015-06-22)