

耳屏软骨的解剖学研究及在耳外科 手术中的临床应用

邵永良¹ 周永青¹ 李晓明¹ 吴彦桥¹ 陈旭真¹ 高春梅¹

[摘要] 目的:对成人尸头耳屏软骨进行解剖,探讨耳屏软骨在耳外科中的临床应用。方法:对 22 例甲醛浸泡成人尸头(男、女各 11 例)进行双侧耳屏软骨的解剖,测量其长度、宽度、厚度及面积,用统计学方法得出长度、宽度、厚度及面积的平均值。总结自体耳屏软骨在耳外科手术中的应用。结果:耳屏软骨的宽度、长度、厚度及面积平均值分别为:男性:长(22.55±0.89)mm,宽(19.00±1.09)mm,厚(1.04±0.09)mm,面积(315.70±32.57)mm²;女性:长(19.36±0.86)mm,宽(15.73±0.69)mm,厚(0.93±0.06)mm,面积(229.64±13.97)mm²。419 例患者中耳手术使用耳屏软骨,术式分别为鼓室成形术(I 型 189 例,II 型和 III 型 116 例),上鼓室开放术(65 例),外耳道重建术(46 例),侧颅底修复术(3 例),术后效果满意。结论:耳屏软骨位于术区,易于取材、裁剪,其供体能够满足常规耳科手术需求,耳屏软骨适宜在耳外科手术中广泛应用。

[关键词] 耳屏软骨;解剖学;耳外科手术

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2015.19.005

[中图分类号] R764.9 **[文献标志码]** A

The anatomic study of tragal cartilage and its clinical application in ear surgery

SHAO Yongliang ZHOU Yongqing LI Xiaoming
WU Yanqiao CHEN Xuzhen GAO Chunmei

(¹Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Bethune International Peace Hospital, Shijiazhuang, 050082, China)

Corresponding author: ZHOU Yongqing, E-mail:183767057@qq.com

Abstract Objective: Dissecting adult cadaver's tragal cartilage and researching its clinical application in ear surgery. **Method:** Dissect the bilateral tragal cartilage of 22 adult cadavers immersed in formalin (both of male and female are 11). Measure and compute the average value of the length, width, thickness and area. Summarize autologous tragal cartilage's clinical application in ear surgery. **Result:** The statistic values of male tragal cartilage were: length (22.55±0.89) mm, width (19.00±1.09) mm, thickness (1.04±0.09) mm, and area (315.70±32.57)mm². The statistic values of female respectively were (19.36±0.86) mm, (15.73±0.69) mm, (0.93±0.06) mm, and (229.64±13.97) mm². Tragal cartilages were utilized in 419 middle ear surgeries in my department, including tympanoplasty(type I 189 cases, type II and III 116 cases), atticotomy(65 cases), and the repair of the lateral skull base(3 cases). The postoperative effect was satisfactory. **Conclusion:** Tragal cartilage is in the operation region, which is convenient to be harvested and shaped. Hence, the donor can satisfy the requirement of general ear surgery and it is suitable for widely application in ear surgery.

Key words tragal cartilage; anatomy; otologic surgical procedures

在耳外科手术中,软骨是进行组织修复或重建时使用的一种常用材料^[1],耳屏软骨在中耳手术中,可单纯采用软骨,也可采用软骨-软骨膜复合体作为供体,相对于筋膜、单纯软骨膜等组织,有一定的优势^[2-3]。Ishida 等^[4-5]曾对耳屏软骨进行解剖,研究耳屏软骨在鼻整形术中的应用,杜娟等^[6]也曾对耳屏软骨-软骨膜复合体的厚度进行测量。为进一步探索耳屏软骨解剖学特征,本文对 22 例成人尸头进行耳屏软骨解剖,并对耳屏软骨在耳外科中

的应用进行总结。

1 材料与方法

1.1 耳屏软骨解剖

选取 10% 甲醛浸泡的成人尸头 22 例,年龄 30~70 岁,男、女各 11 例,各取 11 对耳屏软骨。耳屏软骨的解剖学特点:耳屏软骨非独体软骨,为耳廓软骨的一部分(图 1),实际为耳屏区软骨,它构成部分外耳道前壁。解剖方法:沿耳屏缘切开皮肤及皮下组织,切口上至屏上切迹,下至屏间切迹,分离暴露软骨外侧、上侧及内侧边缘,内侧至外耳道软骨切迹(santorini 裂),下侧至屏间切迹平面,

¹白求恩国际和平医院耳鼻咽喉科(石家庄,050082)
通信作者:周永青, E-mail:183767057@qq.com

给予横行切断,进行取材(图 2)。取材后,分离两侧软骨膜,进行软骨标本测量。

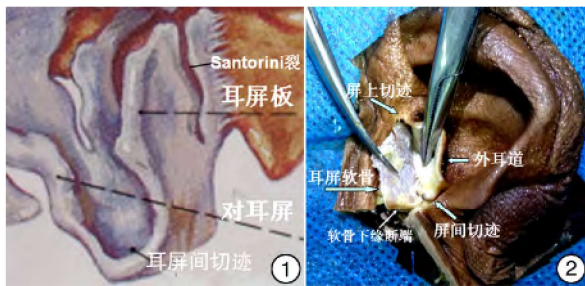


图 1 耳廓下部软骨; 图 2 尸头耳屏软骨切取范围

1.2 测量方法

所取耳屏软骨为不规则多边形,取心电图纸作为坐标,将标本平放于纸面上,对边缘各顶点进行坐标定位,一般取 7~12 个点,分别记为 x 和 y,单位为 mm,输入多边形面积计算软件,进行面积计算(图 3)。长度 $x = \max(x) - \min(x)$; 宽度 $y = \max(y) - \min(y)$; 所得 x、y 值分别为每一标本的最大长度、最大宽度。使用游标卡尺,测量耳屏软骨纵轴(耳屏板平行轴)两端及中间 3 个点厚度的平均值作为厚度(耳屏板为耳屏软骨外侧游离缘,稍厚,术中常规保留,以保持术后耳屏形态,厚度测量点选择耳屏软骨中部纵轴上中下 3 点)。

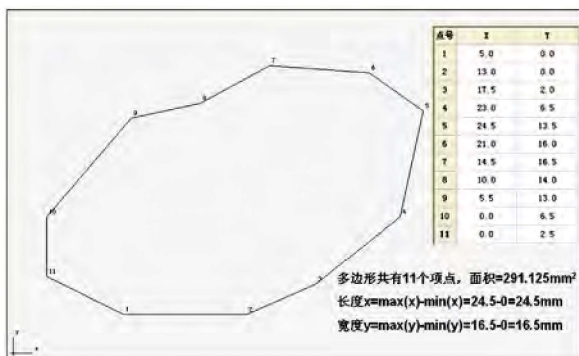


图 3 一耳屏软骨标本的面积计算及长宽值

1.3 耳屏软骨在耳外科手术中的应用

耳屏软骨活体切取方法:沿耳屏缘稍内侧,即耳道侧,纵行切开,切口上至屏上切迹,下至耳屏下缘,分离皮下组织至耳道侧耳屏软骨膜表面,沿软骨膜向内分离,最深处可达外耳道软骨切迹,于切口处耳屏软骨缘内侧 1~2 mm 处,保留 1~2 mm 软骨,纵行切开软骨,沿耳屏软骨与前侧软骨膜之间间隙分离,即保留耳屏软骨前侧软骨膜,将耳屏软骨与耳道侧软骨膜一并切取(图 4)。耳屏软骨前侧及后侧均附着软骨膜,前侧软骨膜易于分离,后侧(耳道侧)软骨膜粘附较紧密,如单纯使用软骨

时,可分别分离两侧软骨膜。

耳屏软骨在中耳手术中的应用:2005-01—2014-12 我科共开展各种耳科手术 1980 例,其中 419 例(21.2%)患者使用耳屏软骨进行组织修复或功能重建。具体包括:①鼓膜修补术(含粘连性中耳炎鼓膜重建手术)189 例,术中使用时带薄层耳屏软骨的耳屏软骨膜(图 5)进行内置法鼓膜修补术(图 6a、6b);②上鼓室开放术 65 例,术中切除盾板及上鼓室外侧壁大部,暴露锤砧关节,取耳屏软骨,修剪后,修补上鼓室外侧壁骨质缺损(图 7);③外耳道骨壁缺损重建术 46 例,术中使用带一侧软骨膜的耳屏软骨修复外耳道骨壁缺损(图 8);④鼓室成形术(Ⅱ型、Ⅲ型)116 例,取耳屏软骨修剪为近圆形的薄片,厚 0.2~0.5mm,大小 9~12 mm²,置于人工听骨外侧表面与鼓膜之间,预防术后听骨脱出;⑤乳突或鼓室天盖中颅底骨质缺损修复术 3 例,因胆脂瘤侵蚀,中颅底硬脑膜暴露区域大于 10 mm×10 mm 时^[7-8],取耳屏软骨,修复颅底骨质缺损,避免术后出现脑膜膨出。

耳屏软骨部分切除后,因保留了耳屏软骨外侧缘及前侧软骨膜,耳屏形态不会发生变化(图 9),所有患者均于术后 6~12 个月进行复诊,术后耳屏形态良好,未发生术区感染、瘢痕愈合等并发症。

1.4 统计学处理

通过 SPSS 19.0 统计软件,对男、女性耳屏软骨标本平均长度、宽度、厚度及面积比较行 t 检验。

2 结果

将取得的标本,按男性组 11 例 22 个标本,女性组 11 例 22 个标本分为 2 组,测得长、宽、厚及面积,结果显示:男性平均长度较女性长,差异有统计学意义($t = 5.332, P < 0.05$);男性平均宽度较女性宽,差异有统计学意义($t = 5.267, P < 0.05$);男性平均厚度较女性厚,差异有统计学意义($t = 7.417, P < 0.05$);男性平均面积较女性大,差异有统计学意义($t = 5.051, P < 0.05$)。见表 1、2。

3 讨论

耳屏软骨标本的平均面积,男性为 315.70 mm²,女性为 229.64 mm²。在实际手术中,为保持术后耳屏正常形态,避免耳屏塌陷,耳屏缘处的软骨需保留^[9],所取软骨的面积要小于上述数值。上述标本数值为理论最大数值,术中切取软骨时,可参考上述数值。如术中所需软骨量接近或超过上述数值,则不宜取耳屏软骨作为供体。另外,所取软骨大小,根据术中需求而定,不必将所有软骨取出。

耳屏软骨作为中耳手术修复物供体,应用方式分为 2 种:①单纯软骨组织:将软骨修剪合适后,修复骨组织缺损。如上鼓室外侧壁重建^[10],颅底骨质缺损修复等。一方面,利用其硬度起到支撑作用;另一方面,利用其修剪后易于塑形起修复作用。

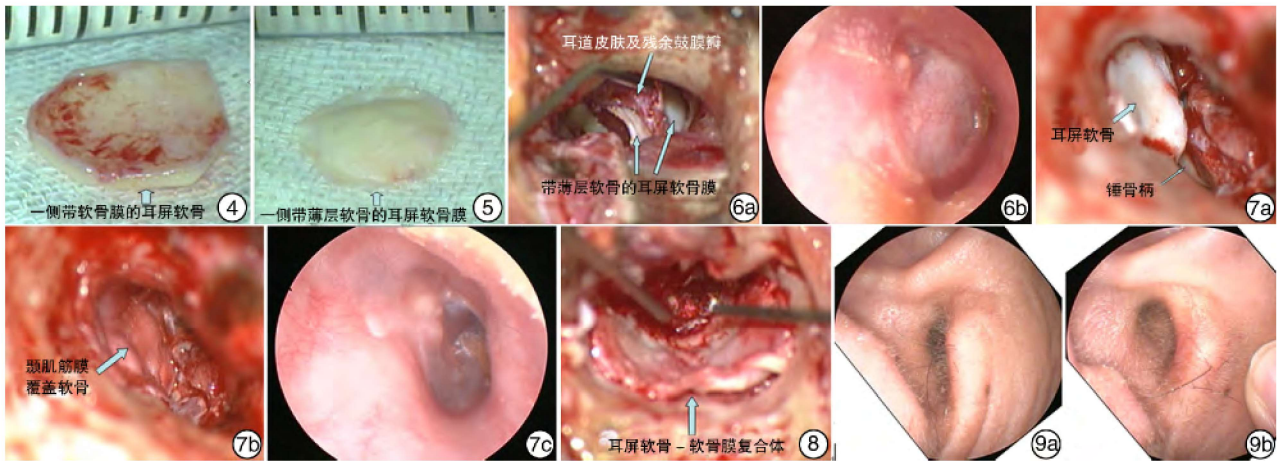


图 4 耳屏软骨(带耳道侧软骨膜); 图 5 修剪后的耳屏软骨-软骨膜复合体; 图 6 鼓膜修复术 6a:耳屏软骨-软骨膜复合体内置法鼓膜修补术;6b:术后 4 个月鼓膜恢复情况; 图 7 上鼓室开放术 7a:耳屏软骨修复上鼓室外侧骨壁缺损;7b:耳屏软骨外侧颞肌筋膜覆盖修复上鼓室外侧壁缺损;7c:术后 10 个月上鼓室外侧壁恢复情况; 图 8 耳屏软骨-软骨膜复合体修复外耳道骨壁缺损; 图 9 耳屏软骨部分切除后的耳屏形态 9a:术后 6 个月耳屏形态; 9b:向前牵拉耳屏,可见手术切口愈合情况。

表 1 男性标本平均数值

测量指标	\bar{x}	s	均数标准差	95%置信区间	最大值	最小值	变异系数
长/mm	22.55	2.017	0.430	21.65~23.44	27.80	19.10	0.089
宽/mm	19.00	2.469	0.526	17.91~20.09	23.90	15.20	0.130
厚/mm	1.04	0.054	0.012	0.95~1.13	1.16	0.86	0.065
面积/mm ²	315.70	73.449	15.659	283.14~348.27	443.00	190.50	0.233

表 2 女性标本平均数值

测量指标	\bar{x}	s	均数标准差	95%置信区间	最大值	最小值	变异系数
长/mm	19.36	1.941	0.414	18.50~20.22	22.90	17.30	0.100
宽/mm	15.73	1.549	0.330	15.04~16.41	18.20	13.30	0.098
厚/mm	0.93	0.036	0.008	0.87~0.99	1.02	0.85	0.048
面积/mm ²	229.64	31.518	6.720	215.67~243.62	311.50	174.50	0.137

②耳屏软骨-软骨膜复合体:可直接使用软骨-软骨膜复合体^[11],又可将软骨加工为薄层软骨^[12]、栅状软骨^[13]、环状软骨^[14]、岛状软骨^[15]等。其主要用于各型鼓室成形术的鼓膜修补及外耳道后壁重建^[16]。软骨膜作为修复鼓膜的移植物,有一定弹性,所附着软骨有一定硬度,可起到支撑作用。

耳科手术中,取软骨部位多在耳屏区或耳甲腔区^[17-18]。耳屏软骨有一定优势:①它距术区近,取材方便,不影响中耳手术操作;②局部为Ⅰ类切口,严格无菌操作,不易感染;③软骨取骨量较大,较耳甲腔软骨平坦;④修剪后残余的软骨组织可回填术腔,可更好维持耳屏形态。

鼓膜高约 9 mm,宽约 8 mm,总面积约为 85 mm²^[19],从高、宽及面积大小来比较,耳屏软骨的解剖数值均大于鼓膜,所以,耳屏软骨-软骨膜复合体可作为鼓膜修补术移植物的可靠供体。耳屏软骨标本的最小面积:男性为 190.50 mm²,女性为

174.50 mm²。在手术中,预计所需软骨面积小于上述值时,可直接从耳屏处取软骨,保证手术所需。

有学者对耳部软骨声音传导性能进行研究,Zahnert 等^[20]发现软骨厚度为 0.5 mm 时,软骨鼓膜模型的机械稳定性、声音传导功能较好;Lee 等^[21]发现软骨模型厚度为 0.2 mm 时,低频声能损失小;厚度为 0.1 mm 时,高频声能损失小。在实际工作中,我们选择软骨厚 0.2~0.5 mm,当咽鼓管功能较差时,软骨可稍厚些。

Mischkowski 等^[22]报道耳部软骨(耳甲腔、耳屏、舟状窝)切取后,早期并发症为水肿(6.7%),局部感觉损伤(3.3%)。Pothier 等^[23-24]报道耳屏软骨切取后,会对助听器配戴产生影响。本研究中的 419 例手术患者,耳屏软骨切取术后均未出现积血、感染及瘢痕增生等并发症,术后耳屏形态无变化,切口隐蔽,不影响外观。患者未诉局部感觉受损、影响助听器配戴等情况发生。总之,耳屏软骨取材

简便,应用方式灵活多样,并发症少,适宜在耳外科手术中广泛应用。

参考文献

- [1] 余力生. 软骨在中耳手术中的应用[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2013, 27(22): 1223-1226.
- [2] ZHANG Z G, HUANG Q H, ZHENG Y Q, et al. Three autologous substitutes for myringoplasty: a comparative study [J]. *Otol Neurotol*, 2011, 32: 1234-1238.
- [3] BALJOŠEVIĆ I, MILANOVIĆ J, ŠUBAREVIĆ V, et al. Application of fascia of the temporal muscle and cartilage of the auricular tragus in myringoplasty in children[J]. *Srp Arh Celok Lek*, 2012, 140: 408-411.
- [4] ISHIDA L C, PEREIRA M D, ANDREWS J M. The tragus as a donor area of cartilage grafts: anatomic study[J]. *Rev Assoc Med Bras*, 1996, 42: 95-97.
- [5] RABIE A N, CHANG J, LBRAHIM A M, et al. Use of tragal cartilage grafts in rhinoplasty: An anatomic study and review of the literature[J]. *Ear Nose Throat J*, 2015, 94: 44-49.
- [6] 杜娟, 许为青, 赵海专. 耳屏软骨-软骨膜复合体厚度测量及其在鼓室成形术中的应用[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2014, 22(3): 257-260.
- [7] 杜强, 张天宇. 乳突术后中耳脑膜脑膨出 1 例[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2006, 20(7): 328-328.
- [8] RAMALINGAM K K, RAMALINGAM R, SREENIVASAMURTHY T M, et al. Management of temporal bone meningo-encephalocele[J]. *J Laryngol Otol*, 2008, 122: 1168-1174.
- [9] 李厚恩, 孙建军, 林勇生. 耳屏软骨切取术的美学要求[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2007, 42(2): 152-153.
- [10] 刘建治, 胡晓华, 朱宏宇. 耳屏软骨-软骨膜在鼓室成形及鼓室盾板重建中的应用[J]. 武汉大学学报医学版, 2014, 35(2): 216-218.
- [11] 于源, 卫旭东, 何健. 耳屏软骨-软骨膜在鼓室成形术中的应用[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2015, 29(1): 31-33.
- [12] 邓晓聪, 邵永良, 李春林. 带薄层软骨的耳屏软骨膜修补鼓膜紧张部巨大穿孔的临床效果[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2015, 29(4): 361-362.
- [13] VASHISHTH A, MATHUR N N, VERMA D. Cartilage palisades in type 3 tympanoplasty: functional and hearing results [J]. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*, 2014, 66: 309-313.
- [14] 刘雄光, 张彩萍, 洪元庚, 等. 耳屏软骨环-软骨膜在开放式鼓室成形术中的应用[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2005, 19(1): 1-3.
- [15] 周毅波, 于锋. 耳屏岛状软骨-软骨膜在鼓膜成形术中的应用[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2014, 20(2): 143-145.
- [16] 邵永良, 周永青, 李晓明, 等. 耳屏软骨加颞肌筋膜在外耳道骨壁及皮肤缺损重建中的应用[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2014, 28(16): 1235-1237.
- [17] GÜNERI E A, IKIZ A O, ERDAĞ T K, et al. Cartilage tympanoplasty: indications, techniques, and results[J]. *J Otolaryngol Head Neck Surg*, 2009, 38: 362-368.
- [18] BOGRIS K, SYLLIGARDAKIS N, STAVROPOULOS N, et al. The treatment of the ears with advanced pathology using a composite graft of perichondrium and cartilage[J]. *Ann Ital Chir*, 2009, 80: 281-285.
- [19] 黄兆挑, 汪吉宝, 孔维佳. 实用耳鼻咽喉头颈外科学[M]. 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 2007: 678-678.
- [20] ZAHNERT T, HÜTTENBRINK K B, MÜRBE D, et al. Experimental investigations of the use of cartilage in tympanic membrane reconstruction[J]. *Am J Otol*, 2000, 21: 322-328.
- [21] LEE C F, HSU L P, CHEN P R, et al. Biomechanical modeling and design optimization of cartilage myringoplasty using finite element analysis [J]. *Audiol Neurotol*, 2006, 11: 380-388.
- [22] MISCHKOWSKI R A, DOMINGOS-HADAMITZKY C, SIESSEGGGER M, et al. Donor-site morbidity of ear cartilage autografts[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2008, 121: 79-87.
- [23] POTHIER D D, CHARAKLIAS N. Tragal cartilage harvesting and 'in the ear' earphones: a pilot study[J]. *J Laryngol Otol*, 2006, 120: 1-3.
- [24] ZINSER M J, SIESSEGGGER M, THAMM O, et al. Comparison of different autografts for aural cartilage in aesthetic rhinoplasty: is the tragal cartilage graft a viable alternative [J]? *Br J Oral Maxillofac Surg*, 2013, 51: 863-867.

(收稿日期: 2015-07-07)