

# I 形切口耳甲腔成形外耳道口截面积与形态学评估\*

高竞逾<sup>1</sup> 刘卓慧<sup>1</sup> 阮标<sup>1</sup> 李书聆<sup>1</sup> 江超武<sup>1</sup> 杨晶<sup>1</sup> 陆涛<sup>1</sup> 龙瑞清<sup>1</sup>

**【摘要】 目的:**探讨经耳后 I 形切口二瓣法耳甲腔成形术对术后外耳道口截面积与形态学改变的初步价值评估。**方法:**2018 年 6 月—2019 年 12 月于昆明医科大学第一附属医院耳鼻咽喉科行开放式乳突根治术并同期行 I 形切口二瓣法耳甲腔成形术患者 137 例(155 耳),分别于手术完成时与术后 1 个月及 6 个月测量外耳道口垂直直径(D1)及水平直径(D2),根据两径值计算外耳道口截面积( $S=1/4\pi D1 \times D2$ )。并于术后观察干耳时间、术腔上皮化时间;术后 6 个月统计外耳道口形态。**结果:**术后干耳时间为 18~61 d,平均( $27.32 \pm 7.52$ ) d;术腔完全上皮化时间为 24~70 d,平均( $32.18 \pm 10.36$ ) d。术后 6 个月复诊,155 耳外耳道口形态分类情况:圆形(垂直直径和水平径的差值在 2 mm 以内)者 117 耳(75.48%),椭圆形(外观呈椭圆,垂直直径和水平径的差值大于 2 mm)者 35 耳(22.58%),三角形者 3 耳(1.94%);无一例外耳道口呈不规则形态。术中及术后 1 个月及 6 个月外耳道口截面积分别为( $2.51 \pm 0.48$ )  $\text{cm}^2$ 、( $2.45 \pm 0.35$ )  $\text{cm}^2$ 、( $2.41 \pm 0.43$ )  $\text{cm}^2$ ,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。**结论:**耳后 I 形切口二瓣法耳甲腔成形术方法简单易行,术后外耳道口形态规则,不易缩窄,能有效匹配术腔通气。

**【关键词】** 耳甲腔成形;I 形切口;二瓣法;外耳道口;截面积

**DOI:**10.13201/j.issn.2096-7993.2022.04.010

**【中图分类号】** R764.9 **【文献标志码】** A

## Evaluation of cross-sectional area and morphological value of external auditory meatus in concha plasty with I shaped incision

GAO Jingyu LIU Zhuohui RUAN Biao LI Shuling JIANG Chaowu  
YANG Jing LU Tao LONG Ruiqing

(Department of the Otolaryngology, the First Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming, 650032, China)

Corresponding author: LONG Ruiqing, E-mail: lrq323638@163.com

**Abstract Objective:** To evaluate the preliminary value of the cross-sectional area and morphological changes of the external ear canal opening after the two-flap auriculoplasty through the I shaped posterior incision. **Methods:** One hundred and thirty-seven patients(a total of 155 ears) who received open radical mastoidectomy in the department of otolaryngology in the First Affiliated Hospital of Kunming Medical University were treated with I shaped incision and two-flap auriculoplasty. Vertical diameter(D1) and horizontal diameter(D2) of the external ear canal were measured at the completion of surgery, 1 month and 6 months post-operation, respectively. The cross-sectional area( $S=1/4\pi D1 \times D2$ ) of the external ear canal was calculated according to the two diameters. The dry ear time and intraoperative lumen epithelialization time were observed after operation. At 6 months after operation, the morphology of the external ear canal opening was analyzed. **Results:** The postoperative dry ear duration was 18–61 days( $27.32 \pm 7.52$ ) days. The time to complete epithelialization of the operative cavity was 24–70 days( $32.18 \pm 10.36$ ) days. Six months after the operation, the morphological classification of 155 outer ear meatal openings was as follows: 117 ears( 75.48%) were round(the difference between vertical diameter and horizontal diameter was within 2 mm); Oval(oval appearance, difference between vertical diameter and horizontal diameter greater than 2 mm) 35 ears(22.58%), triangle 3 ears(1.94%); Irregular ear canal orifice was not observed in all cases. During the operation, and at 1 month and 6 months after the operation, the cross-sectional area of the external ear canal was( $2.51 \pm 0.48$ )  $\text{cm}^2$ , ( $2.45 \pm 0.35$ )  $\text{cm}^2$ , ( $2.41 \pm 0.43$ )  $\text{cm}^2$ , respectively. And no significant differences were observed. ( $P > 0.05$ ). **Conclusion:** The I shaped posterior auricular incision and two-flap auricular lumenoplasty is not complex and easy to perform. The morphology of the external ear opening is regular after the operation, which can effectively match the ventilation of the operative cavity.

**Key words** concha cavity plasty; I shape incision; two flap method; external auditory meatus; cross sectional area

目前,开放式乳突根治术、完桥式乳突根治术

以及改良乳突根治术仍然是治疗慢性化脓性中耳炎及中耳胆脂瘤的常用术式。然而,患者痊愈后通常会遗留一个较大的开放术腔和相对小的外耳道口,使乳突腔与外界的气体交换困难,容易发生乳

\*基金项目:国家自然科学基金资助项目(No:81960187)

<sup>1</sup>昆明医科大学第一附属医院耳鼻咽喉科(昆明,650032)

通信作者:龙瑞清,E-mail:lrq323638@163.com

突腔感染,使痂皮堆积、肉芽生长,从而导致上皮化及干耳时间延长,甚至病变复发。耳甲腔成形术可扩大外耳道口,便于术腔引流、扩大通气量,并有利于耳道自我清洁功能的恢复<sup>[1]</sup>。因此,其往往作为开放术式的关键组成部分<sup>[2-4]</sup>。传统上一直主张采用较大的耳甲腔以匹配足够的术腔通气<sup>[5]</sup>。然而,较大的耳甲腔在保证通气引流、利于术后观察的同时,其形态与正常外耳道口有较大差距,美容效果欠佳,使患者产生自卑心理;过量的气流进入术腔会导致患者出现眩晕、耳鸣等不适症状,并且不利于术后助听器的佩戴。另一方面,如果术中成形适中大小的外耳道口存在术后缩窄的风险,从而导致术腔随访观察不便甚至复发<sup>[6]</sup>。

在耳甲腔成形术中重建适当的外耳道口大小,且术后不易发生外耳道口缩窄,保证术后提供足够通气引流的同时拥有理想的愈后形态是耳科术者追求的目标。我科近年来采用 I 形切口二瓣法行耳甲腔成形术,取得较好效果,现报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

本文研究病例均来自 2018 年 6 月—2019 年 12 月期间收治于我院耳鼻咽喉科的患者。纳入标准:①所有患者均由同一术者主刀完成手术;②所有患者均行开放式乳突根治术并同期行耳甲腔成形术。排除标准:①伴有糖尿病、中重度营养不良或其他脏器严重功能不良有可能影响术腔愈合者;②手术年龄 < 18 岁者;③二次中耳手术者。共计纳入患者 137 例(155 耳),男 85 例(95 耳),女 52 例(60 耳),年龄 18.3~85.5 岁,平均(45.3±10.4)岁。均因慢性化脓性中耳炎或中耳胆脂瘤行开放式乳突根治鼓室成形术并同期行耳甲腔成形术。

### 1.2 手术方法

所有中耳炎或胆脂瘤患者均经耳后切口行开放式乳突根治术,在轮廓化乳突并术腔病变清理完成后,在鼓室成形术之前先完成耳甲腔成形术(图 1)。①助手将耳廓向前上方提起,从而充分暴露耳甲腔的耳背侧;②术者左手食指自耳廓前方伸入至外耳道口将耳甲腔向耳背侧顶起,使用 15 号刀片或单极电刀于耳背侧 I 形切开耳甲腔软骨背面肌肉及软组织直至软骨膜;③以纹式钳沿软骨背侧表面钝性分离软骨;④将切口两侧肌肉及软组织瓣分别呈“八”字牵开,充分暴露表面覆有软骨膜的耳甲腔软骨背面做长方形软骨切口(勿切透软骨前方耳甲腔皮肤),眼科剪沿软骨切口钝性及锐性分离软骨与耳甲腔皮肤,将覆有软骨膜之长方形软骨片整块取下;⑤自耳背侧(约右耳 9 点处,左耳 3 点处)放射形切开耳甲腔皮肤,注意耳甲腔皮肤切口外侧端(即耳甲远离耳道口侧)适量保留耳甲

腔软骨切缘 2~3 mm,以预留皮肤可缝合包裹软骨切缘;⑥将 I 形切口的两侧切缘皮肤与肌肉及软组织瓣分别并向上下两侧翻转缝合,妥善包裹耳甲腔软骨切缘;⑦待手术结束时,以抗生素纱条妥善填塞压好。

### 1.3 术后处理

所有患者均于手术当天行抗生素静脉注射治疗,且行相应对症治疗 72 h,术后 2~3 d 出院,并于手术后 2 周返院取出术腔填塞纱条。

### 1.4 术后疗效观察

取除术腔填塞纱条后,每周 1 次随访复诊,结合耳显微镜检查情况及在复诊时询问患者确定术后干耳时间、术腔上皮化时间。同时观察有无与耳甲腔成形术的相关并发症(耳软骨膜炎、切口感染、外耳道狭窄等)。

分别于手术完成时、术后 1 个月及术后 6 个月使用圆规及刻度尺测量外耳道口垂直径(D1)及水平直径(D2),各测 3 次(精确到 0.1 cm),计算两径平均值(精确到 0.01 cm),同时根据平均值计算外耳道口截面积( $S=1/4\pi D1 \times D2$ ,  $\pi \approx 3.14$ )。另外根据患者术后 6 个月复诊时外耳道口形态(圆形、椭圆形、三角形及不规则形 4 种形态)进行相应分类。

### 1.5 统计学方法

采用 SPSS 23.0 软件进行统计学分析,计量资料(患者术中及术后外耳道口 D1, D2 及截面积值)比较使用配对 *t* 检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。术后干耳及上皮化时间分别统计其  $\bar{X} \pm S$ ,其他相关情况等计数资料计算其百分率。

## 2 结果

### 2.1 术后相关随访观察结果

所有患者手术均顺利进行,且随访观察 6 个月以上。干耳时间 18~61 d,平均(27.32±7.52) d;术腔完全上皮化时间为 24~70 d,平均(32.18±10.36) d。2 例(1.29%)在术后 2 周复查时发现耳甲腔切口处有充血、渗液等感染征象,无一例发生耳软骨膜炎及外耳道狭窄。

### 2.2 术后 6 个月复诊时外耳道口形态分类

术后 6 个月复诊,155 耳外耳道口形态分类情况(图 2):圆形(外观呈圆形,垂直径和水平直径的差值在 2 mm 以内)者 117 耳(75.48%),椭圆形(外观呈椭圆,垂直径和水平直径的差值大于 2 mm)者 35 耳(22.58%),三角形(外观呈三角形)者 3 耳(3/155, 1.94%),无一例外耳道口呈不规则形态。

### 2.3 外耳道口直径及截面积测量结果

手术完成时与术后 1 个月、术后 6 个月外耳道口垂直径(D1)及水平直径(D2)测量平均值及外耳道口截面积值结果见表 1。

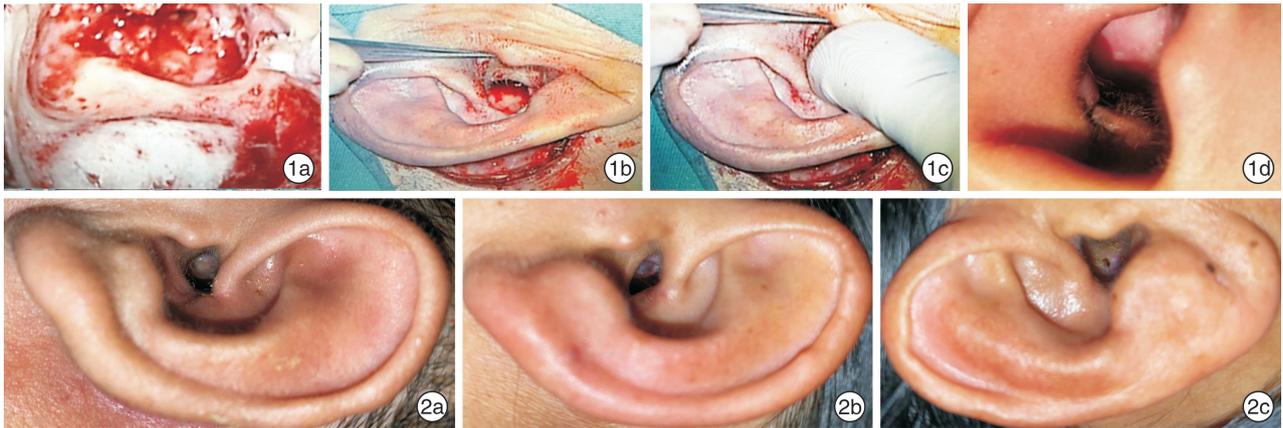


图1 右侧耳甲腔成形术 1a:开放式乳突根治术,乳突轮廓化;1b:耳甲腔成形术完成后,自前面观新形成的外耳道口呈圆形;1c:新形成的外耳道口正好容纳术者示指指腹通过;1d:术后6个月复查,术腔完全上皮化,愈合良好,通过外耳道口可直视术腔后壁; 图2 术后6个月外耳道口形态 2a:圆形;2b:椭圆形;2c:三角形。

表1 术中及术后不同时期外耳道口直径及截面积值变化

测量时间	垂直直径 平均值/cm	水平直径 平均值/cm	外耳道口 截面积/cm <sup>2</sup>
手术完成时	1.76±0.28	1.85±0.41	2.51±0.48
术后1个月	1.74±0.50	1.79±0.37	2.45±0.35
术后6个月	1.73±0.21	1.77±0.39	2.41±0.43

### 3 讨论

Portmann(1983)提出有关乳突腔上皮化与乳突腔的气流量( $V_a$ )和接触气流的面积( $S$ )之比值( $V_a/S$ )的基本理论;Smyth(1985)把 $V_a/S$ 比值简化为术腔体积 $V$ 与外耳道横切面积 $S$ 之比,其强调外耳道口大小与乳突术腔大小需相应的匹配。Portmann将耳甲腔成形术分为三瓣法和五瓣法,分别适用中小乳突术腔和大术腔。

已有研究发现即使是进行了乳突腔填塞而使术腔容积减小,但扩大外耳道口依然非常必要<sup>[6]</sup>。耳甲腔成形术中如何重建适当的外耳道口大小?如何减少扩大的外耳道口术后再狭窄?这可能是很多耳科术者都要面对的问题。过度扩大的外耳道口,影响美观的同时影响助听器的佩戴,术腔过度通气容易产生干痂同时伴发耳鸣眩晕等不适。众多学者认为耳甲腔成形所需达到理想的术后外耳道口的大小约为正常外耳道口的1.5~2.0倍为宜<sup>[2-4]</sup>。然而,耳甲腔成形术后外耳道口发生狭窄的比例可高达90%,这成为乳突根治术后复发的主要原因之一<sup>[2-4]</sup>。笔者团队在临床实践中亦发现,当传统方法(如多瓣法)耳甲腔成形术中扩大的外耳道口仅达到理想外耳道口(即1.5~2.0倍)时,术后容易发生外耳道口狭窄导致难以匹配乳突术腔而致不干耳。成形术中耳甲腔皮肤及软骨如存在多个切口,软骨外露风险增高、术后皮肤切

口愈合过程中瘢痕增生,笔者认为这可能是导致术后外耳道口挛缩的主要原因。

Syed等<sup>[7]</sup>研究发现耳甲腔成形术的关键在于切除部分构成外耳道口的软骨结构,破坏软骨环是重建的外耳道口保持扩大形态并防止再狭窄的关键。有学者在开放式乳突根治术中切开耳屏切迹皮肤及皮下组织,不切开耳甲腔软骨,通过使用蒂在耳廓上方的皮瓣移植,扩大了外耳道口皮肤的周径,从而达到扩大外耳道口的目的。Elsamandy等<sup>[8]</sup>对该术式进行改良,耳后皮瓣制作遵循“3:1规则”,尽量削薄皮瓣远端,提高了手术成功率,并加快了愈合时间。但此法仅扩大了外耳道的前上象限,并不适合乳突腔较大的病例,因涉及皮瓣转移,有一定失败风险,且术后存在瘢痕形成等问题,更适用于耳甲腔型小耳畸形的治疗<sup>[9]</sup>。Memari等<sup>[10]</sup>采用5点和12点的两处切口来切断软骨环,不切除耳甲腔软骨,使用可吸收线将5~12点处整块耳甲腔软骨向后缝合和外耳填塞以保持扩大的外耳道口形态。但该术式对外耳道口扩大程度有限,两个切口有耳甲腔软骨外露感染的风险,术后容易瘢痕形成导致外耳道口缩窄。Nguyen等<sup>[11]</sup>采用半月形耳甲腔切口,切除耳甲腔软骨,保留了外耳道口皮肤环的完整性。虽然术后恢复较快,但扩大外耳道口的效果有限。有学者认为此方法并不适用于开放的乳突腔,而适用于完璧式乳突根治术及耳甲腔畸形矫正术<sup>[12]</sup>,笔者亦同意此观点。

在外耳道成形术中,耳甲腔成形需要合理地解决外耳道后缘不遮挡对外耳道后壁的观察<sup>[13-14]</sup>。因此,在开放式乳突根治术中,切除部分的耳甲腔软骨以便观察术腔后壁是十分必要的。Hovis等<sup>[15]</sup>认为I形切口耳甲腔成形术可保证耳甲腔成形术的功能,能匹配乳突腔的通气,术后形态美观。

但他们的报道中并未对术后外耳道口各直径变化相关客观数据进行测量及比较,可能存在一定的主观偏倚。笔者团队在 CWD 手术中,采用耳背侧 I 形切口耳甲腔成形,在切除必要的部分耳甲腔软骨后,再从上到下(即由后至前)一刀切开耳甲腔侧皮肤,尽可能减少皮肤过多损伤,保留完整的皮肤对软骨进行覆盖缝合。我们重点观测并比较了术后外耳道口直径变化数据及形态,结果表明术后 6 个月 75.48% 的外耳道口呈类圆形,即使有 22.58% 外耳道口呈椭圆形,并不影响美观,也不影响佩戴助听器;3 例三角形外耳道口形态,分析原因可能与软骨前后径切除过多、垂直径切除过少有关。所有患者术后 6 个月外耳道口形态基本稳定,外耳道口直径测量数据动态比较无统计学意义( $P > 0.05$ );前后径较垂直径变化趋势较明显,考虑为 I 形切口位于外耳道口水平后方所致。但就总体而言,耳甲腔截面积并未有显著改变,结果显示差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

研究采用的耳甲腔成形术式应纳为二瓣法,能有效扩大外耳道口的前后径<sup>[16]</sup>。笔者认为该手术方式具有如下优点:①所有操作均可在耳甲腔背侧进行,提高了手术效率;②在直视下切除耳甲腔软骨,能获取较大且完整的耳甲腔软骨,便于开放式乳突根治术中鼓室及外耳道后壁修复与重建;③因规整切除耳甲腔软骨获得整齐软骨切缘,缝合时包裹严密,这是避免软骨膜炎的关键因素<sup>[11,17]</sup>;④耳甲腔皮肤仅需行单一切口,外耳道口术后不易瘢痕缩窄<sup>[18]</sup>,术后可获得类圆形的外耳道口。

综上所述,耳背 I 形切口二瓣法耳甲腔成形术是一种简单有效的术式。术后外耳道口形态规则,直径及截面积变化小,不易缩窄,为成功安装助听器提供了更好的条件,能有效提高 CWD 术式患者的总体满意度。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

## 参考文献

- [1] 孙建军,刘阳.中耳炎临床分类和手术分型指南(2012)解读[J].中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2013,48(1):6-10.
- [2] 徐驰宇,鲁兆毅,马芙蓉,等.乳突根治术后不干耳的原因及再根治手术要点分析[J].中华临床医师杂志(电子版),2020,14(3):197-202.
- [3] 李莉,樊兆民,韩月臣,等.中耳乳突再手术相关因素分析[J].中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2016,51(5):333-337.
- [4] 李力,谢静,刘韵,等.乳突再根治术 25 例治疗体会[J].中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2017,52(10):766-770.
- [5] Nadol JB Jr. Revision mastoidectomy[J]. Otolaryngol Clin North Am,2006,39(4):723-740.
- [6] 黄秋红,梁茂金,陈穗俊,等.耳后游离肌-骨膜术腔填充联合骨在开放式乳突根治中的应用[J].中华显微外科杂志,2017,40(6):586-588.
- [7] Syed MI,Ilan O,Nassar J,et al. The 'Toronto Meatoplasty revisited'[J]. Clin Otolaryngol,2017,42(5):1115-1117.
- [8] Elsamanody AN,Topsakal V,Grolman W,et al. How I do it: modified Todd's meatoplasty[J]. J Laryngol Otol,2016,130(5):497-500.
- [9] 张阳,刘嘉锋.利用耳甲腔型小耳畸形残耳皮瓣及软骨改善再造耳颅耳沟效果观察[J].中国修复重建外科杂志,2020,34(7):915-918.
- [10] Memari F, Maleki Delarestaghi M, Mir P, et al. Meatoplasty in Canal wall down Surgery: Our Experience and Literature Review[J]. Iran J Otorhinolaryngol, 2017,29(90):11-17.
- [11] Nguyen TB, Chin RY, Da Cruz M. The semi-lunar meatoplasty[J]. Otol Neurotol, 2014, 35(7): e208-210.
- [12] 张阳,李小丹,刘嘉锋.耳甲腔软骨翻转治疗耳甲腔前突畸形[J].中华整形外科杂志,2020,36(1):61-63.
- [13] Fisch U, Chang P, Linder T. Meatoplasty for lateral stenosis of the external auditory canal[J]. Laryngoscope,2002,112(7 Pt 1):1310-1314.
- [14] 夏寅.外耳道成形术与鼓膜成形术-House 与 Fisch 比较[J].中华耳科学杂志,2017,15(1):4-8.
- [15] Hovis KL, Carlson ML, Sweeney AD, et al. The one-cut meatoplasty: novel surgical technique and outcomes[J]. Am J Otolaryngol,2015,36(2):130-135.
- [16] 曹琳,朱富高,李文娟,等.异种(牛)脱细胞真皮基质联合耳甲腔成形术在开放性乳突根治术中的应用[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2018,32(7):507-510.
- [17] Raut VV, Rutka JA. The Toronto meatoplasty: enhancing one's results in canal wall down procedures[J]. Laryngoscope, 2002,112(11):2093-2095.
- [18] 韩跃峰,王晓敏,陈德尚,等.两瓣法外耳道成形加骨粉充填在开放式乳突手术中的应用[J].中华解剖与临床杂志,2019,24(2):172-175.

(收稿日期:2021-12-06)