

# 颞骨高分辨率 CT 对面神经垂直段前移的判断

韩曙光<sup>1</sup> 龚树生<sup>1</sup> 王林娥<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的:报告一种新的 CT 测量方法,以预测面隐窝开放手术中圆窗龛暴露程度。方法:对 40 例需要开放面隐窝患者进行术前 CT 常规面窗线法和极限面窗线法两种方法的测量,与术中圆窗龛暴露程度大小进行对比分析。结果:两种 CT 测量方法对圆窗龛暴露程度预判的灵敏度和特异度无统计学差异,两者的 Kappa 一致性检验也呈较强相关性。结论:新的测量方法可以对面隐窝入路圆窗龛的暴露进行良好的预测,且在手术实践中,可以对圆窗龛进行最大暴露程度的预判。

**[关键词]** 面神经隐窝;圆窗龛;耳蜗植入术

**DOI:**10.13201/j.issn.2096-7993.2021.01.004

**[中图分类号]** R814.42 **[文献标志码]** A

## Prediction of facial nerve fronting with temporal bone high resolution computed tomograph

HAN Shuguang GONG Shusheng WANG Lin'e

(Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Beijing Friendship Hospital, Capital Medical University, Beijing, 100050, China)

Corresponding author: WANG Lin'e, E-mail: wlebjyy@126.com

**Abstract Objective:** To report a new CT measurement to predict the exposure of round window niche during facial nerve recess surgery. **Methods:** Forty CT scans were measured by conventional facial-round window line and limiting facial-round window line method, and compared with the exposure of round window niche after the opening of the facial recess. **Results:** There was no significant difference in the sensitivity and specificity of the two CT measurement methods to predict the exposure degree of the round window niche, and the Kappa consistency test of the two methods also showed a strong correlation. **Conclusion:** The new measurement method can predict the exposure of the round window niche pre-operation, and in practice, it can predict the maximum exposure of the round window niche.

**Key words** facial nerve recess; round window niche; cochlear implantation

面神经管垂直段为面神经行经颞骨内在锥隆起平面至茎乳孔之间的一段,是大多数耳外科手术中需要定位和保护的重要结构。而面神经前移则是面神经垂直段较为常见的一种走形变异<sup>[1]</sup>,其严重程度直接决定着面隐窝开放的难易及圆窗的暴露程度,进而决定了手术可否顺利完成的难易程度,比如人工耳蜗植入、后鼓室病变的彻底清除等。术中经常因面神经隐窝狭小、圆窗暴露困难而增加手术难度,相应增加了面神经和鼓索神经损伤的风险<sup>[2]</sup>。颞骨高分辨率 CT 能够清晰地显示面神经垂直段骨管及周围解剖结构<sup>[3]</sup>,本研究旨在寻求一种简易的方法,无需专业影像工作站的重建,仅通过 CT 判断面神经垂直段相对于圆窗的位置关系,来判断面神经前移程度,为手术提供参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

我院 2017 年 5 月—2019 年 12 月行人工耳蜗植入术或其他术式进行开放面隐窝的患者 40 例,

其中男 23 例,女 17 例;年龄 1~65 岁,中位年龄 35 岁。人工耳蜗植入术 18 例,中耳炎行完壁式乳突根治术 22 例。术前均进行颞骨高分辨率薄层 CT 检查。

### 1.2 仪器与方法

颞骨 HRCT 扫描:采用 Philips Brilliance iCT 64 排螺旋 CT 扫描仪。嘱患者仰卧,扫描基线为眶耳线,扫描范围包括整个中耳、内耳,以骨算法重建图像。扫描参数:矩阵 512×512,FOV 18 cm×18 cm,准直器 16×0.625,层厚 0.67 mm,螺距 0.32 mm,管电压 120 kV,管电流 200 mAs,窗宽 4000 HU,窗位 700 HU。

### 1.3 测量方法与分类

**1.3.1 常规面窗线法** 首先在颞骨轴位 CT 显示圆窗面积最大的平面,确定面神经垂直段前缘点 F,F 点所在平面基本都能显示外耳道,此时经过 F 点做一条与外耳道后壁平行的线。如果此平面未能显示外耳道,则于外耳道层面确定后壁平行线平移到圆窗龛层面。线段内侧向鼓室侧延伸,将圆窗与此直线的关系(面窗关系)分成以下类别(见图 1):1 型,直线在圆窗龛后方;2 型,直线穿过圆窗

<sup>1</sup>首都医科大学附属北京友谊医院耳鼻咽喉头颈外科(北京,100050)

通信作者:王林娥, E-mail: wlebjyy@126.com

龛;3 型,直线在圆窗龛前方。

1.3.2 极限面窗线法 在颞骨轴位 CT 显示圆窗面积最大的平面,确定面神经垂直段前缘点 F'。在显露外耳道层面中寻找能明确鼓乳裂最外侧点 W,将 W 点在影像工作站的电脑屏幕用 Mark 笔标记,选择在 F'点所在平面的对应点 W'(mark 标记点),此时经过 W'F'连线(图 2),线段内侧向鼓室侧延伸,将圆窗与此直线的关系按常规面窗线法进行分类。分类方法同常规面窗线法。

以 1 例完璧式乳突根治术后患者的 CT 影像为例,图 2 为同一层面,显示圆窗龛及外耳道接近底壁的层面。此平面中可以确定鼓乳裂点 W(W')。

圆窗龛位置判断:由同一术者进行相关手术,包括人工耳蜗植入、完璧式乳突根治术等术式,术中开放面隐窝,术中中外耳道后壁的高度降低到鼓乳裂水平,面神经与鼓索神经轮廓化;调整手术床位或显微镜角度,使得圆窗龛得到最大程度暴露,观察圆窗龛缘,将术中圆窗龛暴露的程度分为 3 型, I 型:完全暴露(圆窗后缘可见), II 型:部分暴露(圆窗后缘不可见), III 型:不能暴露(前缘不可见),见图 3。与以上两种面窗线分型进行对应分析。

1.4 统计学方法

应用 SPSS 软件对数据进行分析,对两种面窗线法形成的面窗关系 1、2、3 型与术中暴露程度进行 Kappa 一致性检验。

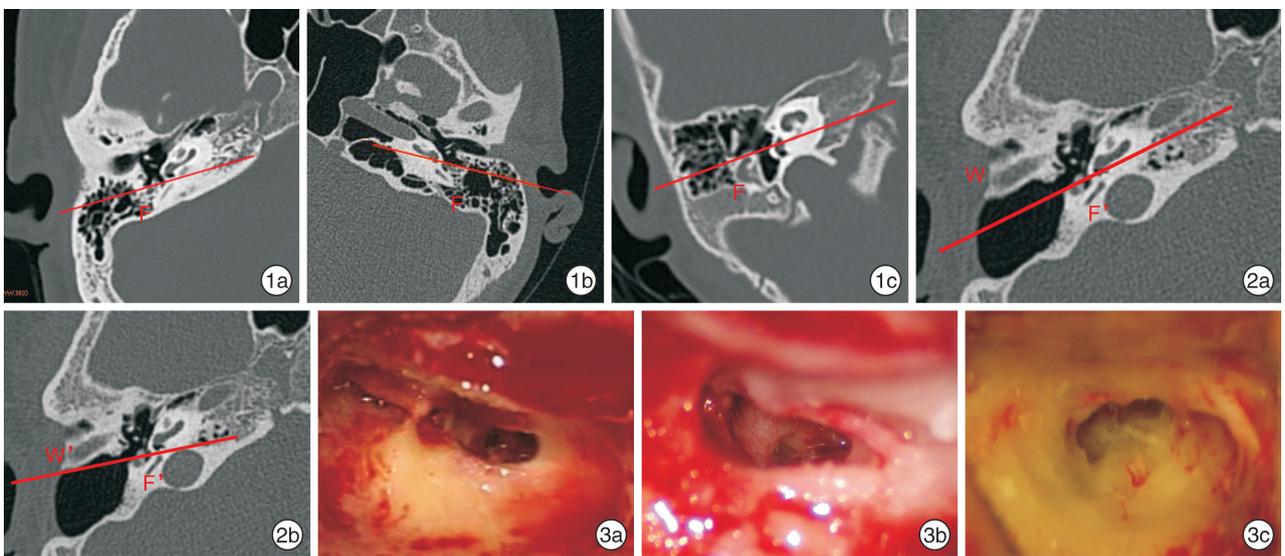


图 1 常规面窗线分类 1a:1 型,直线在圆窗龛后方;1b:2 型,直线穿过圆窗龛;1c:3 型,直线在圆窗龛前方;图 2 极限面窗线法 2a:平行于外耳道的常规面窗线法,可以部分显示圆窗龛;2b:极限面窗线法,可以观察到圆窗龛的后缘;图 3 圆窗龛的暴露程度 3a:I 型,圆窗龛完全暴露;3b:II 型,圆窗龛部分暴露;3c:III 型,圆窗龛不能通过面隐窝暴露。

2 结果

两种面窗线法分型与术中观察圆窗龛暴露程度分型数据见表 1~2。

表 1 常规面窗线法与术中对比

面窗关系	术中暴露		
	I	II	III
1 型	3	0	0
2 型	2	28	0
3 型	0	4	3

表 2 极限面窗线法与术中对比

面窗关系	术中暴露		
	I	II	III
1 型	5	5	0
2 型	0	27	1
3 型	0	0	2

常规面窗线法与极限面窗线法的 kappa 系数为 0.330,相关性一般。两种方法与术中暴露的 Kappa 系数分别为 0.603 和 0.630,均呈较强相关性。

针对术中 III 型圆窗龛暴露预测的灵敏度和特异度进行两种面窗线方法的卡方检验,其中常规面窗线法的灵敏度为 100%,特异度为 89.2%;极限面窗线法的灵敏度为 66.6%,特异度为 100%,两者的敏感度( $\chi^2 = 0, P > 0.05$ )及特异度( $\chi^2 = 2.25, P > 0.05$ )比较均差异无统计学意义。

3 讨论

面隐窝是耳科手术中重要的解剖区域,上界为砧骨窝,后内界为面神经垂直段,外界为鼓索神经。开放面隐窝可以暴露中耳后鼓室,便于病灶清理或耳蜗电极植入等。面神经垂直段与鼓索神经在此区域的解剖异常较常见,包括面神经前移,面神经

外侧移位,鼓索神经发出位置异常或走形异常等,由此导致的面隐窝结构异常,常常影响后鼓室暴露<sup>[4]</sup>。此时可以通过牺牲鼓索神经的“扩大面隐窝入路”或者游离、前移鼓索神经扩大面隐窝,但面神经的保护尤为重要,必须保证面神经完整防止医源性面瘫的并发症发生。因此面神经垂直段就是面隐窝开放的固定后界。

为了通过颞骨 HRCT 判断圆窗暴露的难易程度,国内外曾有许多研究报道,最主要的方法就是通过圆窗龛层面测量面神经垂直段到外耳道后壁的垂直距离,即面壁距,并认为面壁距与面神经前缘与轮廓化的鼓索神经之间的距离呈正相关<sup>[5]</sup>。认为面壁距 $>4.1$  cm 时,面隐窝宽大,圆窗龛更容易暴露<sup>[6]</sup>。这种方法得到了诸多学者验证。但圆窗与面隐窝是一个相对关系,有时面隐窝虽然宽大,但圆窗位置靠后,面隐窝开放后仍有可能无法很好地暴露圆窗,而且对于圆窗暴露程度,也不能预测。

近来有学者进行了面窗线的测量,经面神经垂直段外缘做一与外耳道后壁平行的直线,简称面窗线,按其是否穿过圆窗进行分类<sup>[6]</sup>,认为 0 型位于圆窗后方;1 型与圆窗相交;2 型位于圆窗前方。从 0~2 型面窗线,代表了圆窗龛暴露从易到难,并与术中情况进行对比,发现 0 型面窗线均能很好暴露圆窗,而 1 型面窗线倾向于圆窗部分暴露,2 型面窗线倾向于圆窗暴露困难。

行完壁式乳突切除面隐窝开放后,此时外耳道后壁一般保留颞骨鼓部的组成部分,显微镜光线平行于外耳道后壁,通过面隐窝显露后鼓室内容,多数情况下可大部分显露圆窗,当调整显微镜方向,使得光线尽可能向后方照射,此时外耳道后壁的最外侧骨质,即是阻碍我们观察后鼓室后方的解剖结构,此时将外耳道后壁的最外侧点,与同一层面面神经垂直段所在点(与前面一致的点)相连,即是我们使用显微镜观察后鼓室最大的倾斜角度,此直线向鼓室内延伸,即是我们理论上可以观察到的后鼓室最后方范围。受此启发,我们使用平行于外耳道后壁最外侧缘与面神经垂直段所在点(与前面一致的点)的连线,可以最大程度上暴露后鼓室,也是理论上可以观察到的圆窗龛最后缘。此时通过降低外耳道后壁高度,理论上可以增加后鼓室的暴露范围,但外耳道后壁一般不能低于鼓乳裂以维持外耳道的完整,因此外耳道后壁鼓乳裂交界处与面神经

垂直段所在点(与前面一致的点)的连线,则是能够暴露圆窗龛最后缘的极限角度。我们采用极限面窗线进行判断,1 型面窗线的圆窗暴露程度 50% 为部分暴露,2 型面窗线 96.4% 为部分暴露,仅 1 例不能暴露,而 3 型面窗线 100% 不能暴露圆窗,而常规面窗线的 3 型有 57.1% 仍可以部分暴露圆窗。两种测量方法与术中金标准进行一致性分析表明,两者都有较好的一致性。在孙淑萍等<sup>[6]</sup>研究中,采用常规面窗线,当位于圆窗龛前方时,也仍有一定比例的圆窗龛是中等程度或容易暴露。本研究中,以此方法划定的面窗线若在圆窗龛前方,则术中都无法显露圆窗龛。因此,本研究所采用的方法更能准确地判断出圆窗龛不能暴露的患者,对于术前制定手术方案有很重要的指导意义。

需要注意的是极限面窗线法观察到的后鼓室最后方范围是理论概念,如果要进行操作,需要考虑手术器械比如钻头、吸引器等所需的空間,此时显微镜光线大多平行于外耳道后壁,是进行后鼓室或圆窗处理的最适宜角度,可以认为其是面隐窝暴露的实际最大有效角度。因此,当常规面窗线判断为 3 型时,可以适当采用极限法,以观察是否可以暴露圆窗。如果极限法仍为 3 型,圆窗暴露的可能性就微乎其微。

#### 参考文献

- [1] Arnoldner C, Baumgartner WD, Gstöttner W, et al. Surgical considerations in cochlear implantation in children and adults: a review of 342 cases in Vienna [J]. *Acta Otolaryngol*, 2005, 125(3): 228-234.
- [2] Emal T. Cochlear implantation in a subject with a narrow facial recess: Importance of preoperative radiological findings [J]. *Cochlear Implants Int*, 2016, 17(3): 158-161.
- [3] 何学斌,冯永,陈登明,等. HRCT 指导下人工耳蜗植入术相关的解剖研究 [J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2011, 25(10): 433-435.
- [4] 赵晓喆,王登元,邢光前,等. 与人工耳蜗植入术相关的面神经垂直段应用解剖 [J]. *听力学及言语疾病杂志*, 2003, 11(1): 38-39, 72.
- [5] 杨屈扬,秦兆冰,李素娟,等. 颞骨 CT 对人工耳蜗植入术难易程度及神经损伤风险的评估价值 [J]. *听力学及言语疾病杂志*, 2013, 21(4): 335-337.
- [6] 孙淑萍,卢伟,雷一波,等. 颞骨高分辨率 CT 对人工耳蜗植入术中圆窗暴露难易的预判 [J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2017, 52(8): 561-565.

(收稿日期:2020-05-21)