

基于 HRCT 评估感音聋患儿永存岩鳞窦

祁文, 赵鹏飞, 吕晗, 李静, 丁贺宇, 杨正汉, 王振常

【摘要】 目的:基于 HRCT 分析不同类型感音神经性耳聋(SHL)患儿永存岩鳞窦(PSS)的出现率及其意义。**方法:**回顾性分析经临床确诊的 190 例(380 耳)双侧 SHL 患儿的颞骨 HRCT 图像,观察有无 PSS 并测量其直径。按照有无半规管及其它内耳骨结构的异常,将患儿分为 3 组:半规管畸形组、无半规管异常的内耳畸形组和内耳结构未见异常组,比较 3 组间 PSS 出现率及其特征的差异。**结果:**SHL 患儿中 PSS 总体出现率为 29.5%(112/380),其中粗大 PSS(直径 2 mm 以上)占 11.1%(42/380)。半规管畸形组、无半规管异常的内耳畸形组、内耳结构未见异常组中 PSS 总体出现率分别 65.5%(19/29)、23.0%(23/100)和 27.9%(70/251),其中粗大 PSS 出现率分别为 34.5%(10/29)、9.0%(9/100)和 9.2%(23/251)。半规管畸形组中总体和粗大 PSS 的出现率均显著高于其它两组,差异具有统计学意义($P < 0.05$);其它两组之间总体和粗大 PSS 出现率的差异均无统计学意义($P > 0.05$)。**结论:**SHL 患儿中 PSS 并不少见,尤其是伴有半规管畸形者;人工耳蜗植入术前需仔细观察避免医源性损伤。

【关键词】 高分辨率 CT; 岩鳞窦; 感音神经性耳聋; 半规管; 内耳; 人工耳蜗植入术

【中图分类号】 R814.42; R764.7 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2019)12-1304-04

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2019.12.005

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Evaluation on the occurrence rate of petrosquamosal sinus in children with sensorineural hearing loss based on HRCT QI Wen, ZHAO Peng-fei, LV Han, et al. Department of Radiology, Beijing Friendship Hospital, Capital Medical University, Beijing 100050, China

【Abstract】 Objective: The purpose of this study was to evaluate the incidence of petrosquamosal sinus (PSS) in children with different types of sensorineural hearing loss (SHL) based on HRCT. **Methods:** Temporal bone HRCT images of 190 children with bilateral SHL were retrospectively evaluated to diagnose the presence of PSS. Diameter of PSS was measured. According to the presence of semicircular canal and other inner ear bone structure abnormalities, three groups were divided: semicircular canal malformation group, inner ear malformation without semicircular canal abnormality group, and normal inner ear formation group. The differences of incidence of PSS between each two groups were compared. **Results:** The incidence of PSS in children with SHL was 29.5% (112/380 ears). Among them, the prominent PSS (more than 2mm in diameter) accounted for 11.1% (42 of 380 ears). The incidence of total/prominent PSS was 65.5%/34.5% (19/29, 10/29) in the semicircular canal malformation group, 23.0%/9.0% (23/100, 9/100 ears) in the inner ear malformation without semicircular canal abnormality group and 27.9%/9.2% (70/251, 23/251) in the normal inner ear formation group. The incidence of total and prominent PSS in the semicircular canal malformation group were significantly higher than that of other two groups ($P < 0.05$). No significant difference in the total or prominent PSS was noted between the latter two groups ($P > 0.05$). **Conclusion:** PSS is quite common in children with SHL, especially those with semicircular canal malformation. Careful observation is needed to avoid iatrogenic injury before cochlear implantation.

【Key words】 High resolution computed tomography; Petrosquamosal sinus; Sensorineural hearing loss; Semicircular canal; Inner ear; Cochlear implantation

作者单位:100050 北京,首都医科大学附属北京友谊医院放射科

作者简介:祁文(1988—),男,北京人,本科,初级技师,主要从事医学影像学技术工作。

通讯作者:赵鹏飞, E-mail: zhaopengf05@163.com

永存岩鳞窦(petrosquamosal sinus, PSS)沿颞骨岩鳞隔走行,前接下颌后静脉或翼丛,后连横窦近心端。此结构一般在出生后退化,部分可持续残留。当前越来越多的感音神经性耳聋(sensorineural hearing loss, SNL)患儿采用人工耳蜗植入术进行治疗。该术式需行乳突根治术并后鼓室切开术,手术过程中有可能损伤到 PSS,从而引发严重不良后果。Giesemann 等^[1]对一组 241 例 SNL 患儿的研究中 PSS 出现率约为 16.7%,其中半规管未发育者高达 65%。然而,至今未见关于中国 SNL 患儿 PSS 情况的相关报道。因此,本研究基于 SNL 患儿 HRCT 图像来评估粗大及总 PSS 的发生情况,旨在提高临床对 PSS 的认识,为人工耳蜗植入术提供参考。

材料与方法

1. 纳入对象

本研究中病例纳入标准:①因双侧 SNL 就诊;②2017 年 1 月—2018 年 12 月在我院行颞骨 HRCT 检查;③HRCT 示双侧颞骨气化良好。排除标准:①既往有颞骨区手术史;②除内耳及内听道发育异常外 HRCT 发现患儿还存在其它颅底畸形。最终,纳入符合标准的 190 例患儿(380 耳)。其中男 108 例,女 82 例,年龄 0.3~17.0 岁,中位数及四分位数为 4(1,8)岁。

2. 成像技术

使用 Phillips Brilliance iCT 256 排螺旋 CT 扫描仪。扫描参数:100~120 kV, 120~200 mA, 层厚 0.67 mm, 层间距 0.33 mm, 矩阵 512×512, 视野 18 cm×18 cm~22 cm×22 cm, 准直器宽度 16i×0.625 mm, 螺距 0.6。骨算法重建图像,窗宽 4000 HU,窗位 700 HU。分别以水平半规管平行和垂直线作为基线,经图像后处理获取横轴面和冠状面重组图像,层厚及层间距均为 0.67 mm。

3. 征象判定

由两位经验丰富的放射科医师分别评估每例患者的双侧内耳结构及有无 PSS,意见不一致时通过协商解决。记录内耳畸形的类型,并按照有无半规管及其它内耳骨结构异常将患者分为 3 组:半规管畸形组(A组)、无半规管异常的内耳畸形组(B组)和内耳结构未见异常组(C组)。以内听道底蜗神经孔直径 ≤ 1.5 mm 视为蜗孔狭窄^[2],其它内耳畸形参照共识标准。

PSS 的远心端开口于横窦-乙状窦

交界处或乳突导静脉^[1];随即沿岩鳞隔走行,相应区域可见骨管或骨沟形成,在颞下颌关节窝区可见盂后孔形成(图 1)^[3-4]。在横轴面图像上测量 PSS 中部的直径。规定管径在 2 mm 以上者为粗大 PSS。

4. 统计学分析

所有数据使用 SPSS 19.0 软件包进行统计分析。采用卡方检验两两比较各组间 PSS 和粗大 PSS 出现率的差异。以 $P<0.017$ 为差异具有统计学意义。

结果

本组 SNL 患儿耳部畸形及 PSS 发生情况见表 1。SNL 患儿 PSS 总出现率为 29.5%(112 耳/380 耳),粗大 PSS 出现率为 11.1%。PSS 向后连于同侧粗大乳突导静脉者共 2 耳(图 1),此 2 例患儿 PSS 直径分别 5.3 和 3.5 mm,均来源于半规管畸形组。

半规管畸形组、无半规管异常的内耳畸形组和内耳结构未见异常组中 PSS 和粗大 PSS 的显示情况及组间比较结果见表 2~3。半规管畸形组的 PSS 和粗大 PSS 的出现率均高于其它两组,差异均有统计学意义($P<0.05$);无半规管异常的内耳畸形组与内耳结构未见异常组间 PSS 和粗大 PSS 出现率的差异无统计学意义($P>0.05$)。

讨论

颞骨区静脉窦在胚胎早期开始发育,并在此后的发育过程中逐渐发生引流静脉的复杂重塑过程。PSS 是沟通颅内静脉与颈外静脉系统的导静脉,是胚胎期脑静脉引流至颅外的主要路径,也是除人类以外哺乳动物出生后颅内静脉回流的重要通道^[5]。在人类胎儿

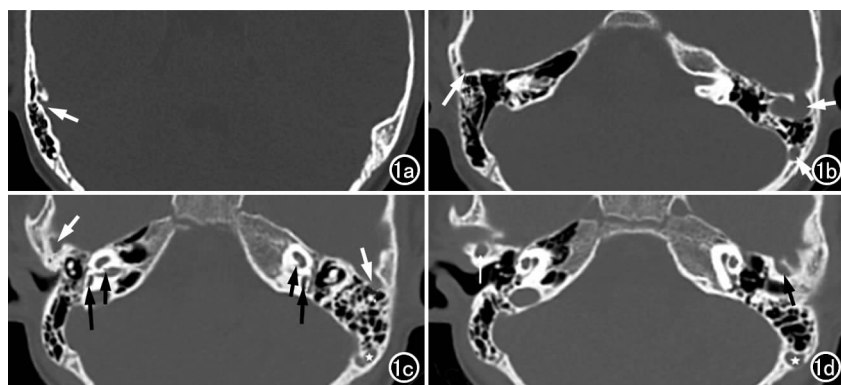


图 1 双侧感音聋患儿,合并双侧粗大永存岩鳞窦。a)HRCT 示右侧颞骨后上缘可见管状影,向后开口于横窦-乙状窦交界区(箭),左侧颞骨后上缘未见异常;b)HRCT 示右侧岩鳞隔外侧的骨沟(长箭),左侧颞骨区可见迂曲管状影(短箭);c)HRCT 示双侧岩鳞窦向前走行至中颅窝(白箭),双侧蜗神经孔狭窄(短黑箭),半规管未发育,前庭较小(长黑箭);d)HRCT 示左侧 PSS 呈管状(箭),向后与粗大的乳突导静脉管(星号)沟通。

表 1 190 例(380 耳)感音聋患儿耳部畸形及 PSS 发生情况

类型	耳数	PSS 数	出现率 (%)	粗大 PSS 数	出现率 (%)
半规管未发育+前庭未发育+耳蜗发育不良	2	2	100	2	100
半规管未发育+小前庭+内听道底蜗孔狭窄	4	3	75.0	2	50.0
半规管发育不良+大前庭+耳蜗未发育	2	2	100	0	0
半规管发育不良+大前庭+耳蜗不完全分隔Ⅱ型	3	2	66.7	1	33.3
半规管发育不良+大前庭	11	5	45.5	2	18.2
半规管发育不良+大前庭+内听道底蜗孔狭窄	2	1	50.0	0	0
半规管发育不良	5	4	80.0	3	60.0
前庭导水管扩大+耳蜗不完全分隔Ⅱ型+大前庭	19	7	36.8	2	10.5
前庭导水管扩大+耳蜗不完全分隔Ⅱ型	11	4	36.4	3	27.3
前庭导水管扩大+大前庭	4	0	0	0	0
前庭导水管扩大	23	8	34.8	2	8.7
大前庭+耳蜗不完全分隔Ⅰ型	3	0	0	0	0
大前庭+内听道底蜗孔狭窄	4	1	25.0	1	25.0
大前庭	14	0	0	0	0
耳蜗不完全分隔Ⅱ型	2	0	0	0	0
内听道底蜗孔狭窄	20	3	15.0	1	0
内耳骨性结构无异常	251	70	27.9	23	9.2
合计	380	112	29.5	42	11.1

表 2 三组中 PSS 和粗大 PSS 的出现率

组别	耳数	PSS 数	出现率 (%)	粗大 PSS 数	出现率 (%)
A 组	29	19	65.5	10	34.5
B 组	100	23	23.0	9	11.4
C 组	251	70	27.9	23	9.2
合计	380	112	29.5	42	11.1

表 3 三组间总 PSS 和粗大 PSS 出现率两两比较结果

组间比较	$\chi^2_{\text{总}}$	$P_{\text{总}}$	$\chi^2_{\text{粗大}}$	$P_{\text{粗大}}$
A 组 vs. B 组	18.508	0.000	9.683	0.002
A 组 vs. C 组	16.976	0.000	13.687	0.000
B 组 vs. C 组	0.877	0.349	0.002	0.962

后期或新生儿期,PSS 多随着端脑和小脑的发育逐渐退化,其引流作用被乙状窦所取代^[6]。耳囊与该区域静脉窦紧邻,因此在发育过程中两者可能存在一定的关联。

对 PSS 认识不足可导致人工耳蜗植入术中灾难性出血及术后多种并发症。当患儿存在 PSS 尤其是粗大 PSS 时,耳后皮下麻醉、皮肤切开和后鼓室区骨质磨除均可能导致其损伤^[7],并引发术后多种严重并发症。本研究结果显示 SNL 患儿常伴有永存 PSS,尤其在半规管未发育或发育不良患儿中更为常见。因此,在对 SNL 患儿 HRCT 图像评估时,除了评估内耳结构有无异常、与手术路径相关的乳突气化及面神经管走行外,还应仔细观察有无 PSS。由于粗大 PSS 导致的出血危害更为严重,本研究中对管径 2 mm 以上 PSS 的发生情况进行了重点分析。

文献报道,CT 图像上 PSS 的总体出现率为 0.3%~47.5%^[8-10],可能与纳入对象、图像扫描及处理方式、PSS 判定标准等因素有关。2018 年 Bozek 等^[11]基于 Meta 分析指出成人中 PSS 出现率约

11.1%,亚洲、欧洲和北美洲人群中 PSS 的发生率无明显差异。Giesemann 等^[1]报道 SNL 患儿中 PSS 出现率为 16.7%,低于本研究中的 29.5%。

Satar 等^[12]首次报道半规管发育不全者颞骨区静脉异常出现率为 33.3%,但此作者并未明确血管异常是否为 PSS。Giesemann 等^[1]首次报道在半规管未发育患儿中 PSS 的出现率高达 65%,远高于其它类型的内耳畸形,但其对半规管发育不良患儿中 PSS 的发生情况并未详述。本研究结果显示半规管未发育患儿中 PSS 的出现率高达 83.3%;同时,首次发现半规管发育不良患儿中 PSS 出现率也高达 60.9%。观察到此结果后,考虑本研究中各种类型内耳畸形的样本量较小,故按照有无半规管畸形或其它内耳畸形进行了分组,结果显示半规管畸形组中 PSS 出现率为 66.5%,远高于其它内耳结构异常组及内耳结构未见异常组,而后两组间无明显差异,提示 PSS 与半规管的发育存在紧密联系。我们推测部分原因可能是半规管位置较高,距离 PSS 位置最近,半规管发育不良时容易引起 PSS 邻近颞骨骨质与其相对位置关系发生变化或同时引发血流形式的改变,导致 PSS 并未随颅脑组织的发育而退化、消失。

Giesemann 等^[1]报道部分 PSS 可沟通同侧粗大乳突导静脉,本研究也观察到两例患儿有此表现,且乳突导静脉及 PSS 直径均较粗大,提示可能存在显著的颅内静脉回流方式发育异常。对于此类患儿行人工耳蜗植入术时发生严重出血损伤的概率更高,一旦结扎后静脉回流代偿不足可引起术后颅压增高、脑缺血及脑出血等严重不良事件,因此术前需重点评估。

本研究的不足之处是我们在 HRCT 上观察 PSS 的骨管/骨沟,而不是直接评估 PSS 本身,因此无法显

示在颞骨上无明显骨管或压迹形成的 PSS, 人群和 SNL 患儿中 PSS 出现率的真实数量可能更高。

总之, SNL 患儿中 PSS 并不少见, 其中半规管发育异常者中 PSS 远高于其它类型的 SNL 患儿。在人工耳蜗植入术前需仔细观察避免医源性损伤。

参考文献:

- [1] Gieseemann AM, Goetz GF, Neuburger J, et al. Persistent petrosquamosal sinus: high incidence in cases of complete aplasia of the semicircular canals[J]. Radiology, 2011, 259(3): 825-833.
- [2] 燕飞, 李建红, 李静, 等. 儿童蜗神经发育不良的影像学表现[J]. 放射学实践, 2011, 26(3): 260-263.
- [3] Zhao P, Wang Z, Xian J, et al. Persistent petrosquamosal sinus in adults: qualitative imaging evaluation on high-resolution CT venography[J]. Acta Radiol, 2014, 55(2): 225-230.
- [4] Bozek P, Kluczevska E, Misiolek M, et al. The prevalence of persistent petrosquamosal sinus and other temporal bone anatomical variations on high-resolution temporal bone computed tomography [J/OL]. Med Sci Monit, 2016, 22: e4177, e4185. <http://europepmc.org/articles/PMC5108369>
- [5] San Millán Ruíz D, Gailloud P, Yilmaz H, et al. The petrosquamosal sinus in humans[J]. J Anat, 2006, 209(6): 711-720.
- [6] Elliott L, Mancall MD. Gray's clinical neuroanatomy: the anatomic

basis for clinical neuroscience[M]. Philadelphia, Pennsylvania, Elsevier, 2011: 69-81.

- [7] Cisneros JC, Lopes PT, Bento RF, et al. Sinus pericranii, petrosquamosal sinus and extracranial sigmoid sinus: anatomical variations to consider during a retroauricular approach[J]. Auris Nasus Larynx, 2017, 44(3): 359-364.
- [8] Song JJ, Kim BH, Park JH, et al. Petrosquamosal sinus: clinical characteristics based on radiologic and operative findings[J]. Otol Neurotol, 2014, 35(1): 72-76.
- [9] Pekcevik Y, Sahin H, Pekcevik R. Prevalence of clinically important posterior fossa emissary veins on CT angiography[J]. J Neurol Rural Pract, 2014, 5(2): 135-138.
- [10] Dong C, Zhao PF, Yang JG, et al. Incidence of vascular anomalies and variants associated with unilateral venous pulsatile tinnitus in 242 patients based on dual-phase contrast-enhanced computed tomography[J]. Chin Med J (Engl), 2015, 128(5): 581-585.
- [11] Bozek P, Rybus JJ, Stachura M, et al. Prevalence of petrosquamosal sinus and its clinical significance: radiologic study and meta-analysis[J/OL]. World Neurosurg, 2018, 111: e616-e623. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2017.12.132>
- [12] Satar B, Mukherji SK, Telian SA. Congenital aplasia of the semicircular canals[J]. Otol Neurotol, 2003, 24(3): 437-446.

(收稿日期: 2019-03-02 修回日期: 2019-05-20)

著名放射学家陈凡驾鹤西去

(本刊讯)我国著名放射学家、《临床放射学》杂志创刊人、中国人民解放军第 161 中心医院放射科前主任陈凡主任医师于 2019 年 11 月 30 日逝世, 享年 87 岁。陈凡 1932 年生于湖北省安陆市。1949 年参加中国人民解放军。1958 年加入中国共产党。1987 年评为主任医师。1992 年获国务院政府特殊津贴。曾任武汉市放射学会主任委员, 全军放射诊疗委员会、全军继续医学教育指导委员会放射诊疗专业委员会、湖北省放射学会副主任委员。《临床放射学》杂志常务副主编, 《中华放射学杂志》第 3~5 届编委等职。

陈凡主任医师从事放射学工作整 60 年。主编影像学专著《胸部 X 线征象》《放射诊断学征象》《腹部 X 线征象》等数部。在《中华放射学杂志》等杂志发表论文 70 余篇。他常下基层, 认真讲课和会诊疑难病例, 在骨骼肌肉疾病的影像诊断造诣尤深。他热心省市学会工作, 参与和倡导多项学术活动。培养高、中级职称医师 30 余人。

陈凡主任医师科研成果 Osgood-Schlatter's 病的 X 线研究等 X 线研究获全军科技进步二、三等奖 8 项。1958 年出席第二次全国青年社会主义建设积极分子代表大会受到周恩来总理、朱德委员长等党和国家领导人接见。1995 年全国放射学界纪念伦琴发现 X 线 100 周年, 由中华医学会放射学会、《中华放射学杂志》联合编印的纪念专集刊出小传和论文代表作。1992 年被国务院批准享受政府特殊津贴。2015 年中国人民解放军第九届放射医学专业委员会授予全军放射医学杰出贡献奖和首席专家荣誉。2019 年由中共中央、国务院、中央军委授予庆祝中华人民共和国成立 70 周年纪念章。