

内镜经鼻浴缸塞技术在儿童脑脊液鼻漏修补术中的应用

杨小健,唐力行,王蓬鹏,张薇,肖潇,韩阳,葛文彤

(国家儿童医学中心 首都医科大学附属北京儿童医院 耳鼻咽喉头颈外科,北京 100045)

摘 要: **目的** 探讨内镜经鼻浴缸塞技术在儿童脑脊液鼻漏修补术中的安全性和有效性。**方法** 回顾性分析 2016 年 9 月—2019 年 9 月北京儿童医院耳鼻咽喉头颈外科收治的 16 例脑脊液鼻漏患儿的临床资料。其中男 10 例,女 6 例,年龄 5 ~ 123 月龄,中位年龄 57.5 月龄。患儿常规进行鼻窦薄层 CT 及 MRI 检查,并进行了全身麻醉下经鼻内镜浴缸塞技术脑脊液鼻漏修补术。术后定期随访,对手术效果及并发症进行评估。对所有患儿的人口学特点、症状、体征、颅底漏口位置及面积、治疗及预后等情况进行归纳总结。**结果** 16 例患儿中,外伤性脑脊液鼻漏 7 例,先天性脑脊液鼻漏 9 例。单纯性脑脊液鼻漏 2 例,合并基底型脑膜脑膨出 14 例。颅底漏口分别为左侧筛板 6 例,右侧筛板 4 例,左侧筛顶 2 例,右侧筛顶 1 例,左侧额窦后壁 2 例,右侧蝶窦顶壁 1 例。漏口最大直径 1 ~ 4 mm 4 例,5 ~ 10 mm 7 例,11 ~ 20 mm 5 例。其中 15 例手术获得一次性成功,仅 1 例额窦后壁外伤性脑脊液鼻漏内镜手术修补失败,改由神经外科行开颅修补术。术后随访 24 ~ 60 个月,中位随访时间 32.5 个月,均未复发或出现并发症。**结论** 内镜经鼻浴缸塞技术法儿童脑脊液鼻漏修补术是一种安全、有效的手术方式,具有操作简便、创伤小、并发症少等优点。

关 键 词: 鼻内镜手术;儿童;脑脊液鼻漏;颅底重建

中图分类号: R765.24

“Bath-plug” technique for the endoscopic repair of cerebrospinal fluid leaks in children

YANG Xiaojian, TANG Lixing, WANG Pengpeng, ZHANG Wei, XIAO Xiao, HAN Yang, GE Wentong
(Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Beijing Children's Hospital, Capital Medical University, National Center for Children's Health, Beijing 100045, China)

Abstract: **Objective** To assess the safety and validity of ‘bath-plug’ technique for endoscopic repair of cerebrospinal fluid leaks in children. **Methods** Clinical data of 16 patients undergoing endoscopic repair of cerebrospinal fluid leaks utilizing abdominal free fat from Sept 2016 to Sept 2019 were analyzed retrospectively. There were 10 boys and 6 girls, aged from 5 to 123 months with a median age of 57.5 months. Radiological workups and endoscopic procedures with a fat bath-plug were performed for all patients. Patient characteristics, initial presentation, locations and sizes of cerebrospinal fluid leaks, surgical procedures, recurrences, complications at both donor and recipient graft sites were evaluated. **Results** Of all the patients, 7 suffered from traumatic cerebrospinal fluid leaks and 9 congenital cerebrospinal fluid leaks. Fourteen patients presented with cerebrospinal fluid leaks and encephaloceles. The sites of skull base defects included cribriform plate ($n=10$), ethmoid roof ($n=3$), posterior wall of frontal sinus ($n=2$), and sphenoid roof ($n=1$). The maximum diameter of skull base defects was 1 ~ 4mm in 4 cases, 5 ~ 10mm in 7, and 11 ~ 20mm in 5. Of all the patients, 15 underwent endoscopic procedures successfully, while one patient required the neurosurgical service to repair a large posterior wall defect of frontal sinus via open transcranial approach. All patients had favorable clinical outcomes

基金项目:北京市医院管理中心儿科学科协同发展中心专项经费资助(XTZD20180103);北京市医院管理中心“登峰”计划专项(DFL20191201);首都临床诊疗技术研究及转化应用(Z201100005520084)。
第一作者简介:杨小健,女,博士,副主任医师。
通信作者:葛文彤,Email:gwt@bch.com.cn

without any recurrences or complications during a follow-up of 24 ~ 60 months. **Conclusion** With easy procedure, less injuries and complications, the fat bath-plug technique is safe and effective for the endoscopic repair of both congenital and traumatic cerebrospinal fluid leaks in children.

Keywords: Endoscopic; Child; Cerebrospinal fluid leak; Skull base reconstruction

脑脊液鼻漏是指由于颅底硬脑膜破损,脑脊液经由颅底骨质缺损或薄弱处流入鼻腔,可导致反复颅内感染、积气等严重并发症。早期诊断与合理化治疗对于本病的预后至关重要。近年来,随着内镜高清显像系统、影像导航系统、内镜手术技术以及颅底修补材料的进步,内镜经鼻行脑脊液鼻漏修补术已成为首选的手术方法。目前临床常用的颅底修补材料包括人工合成材料与自体材料,尤其鼻腔黏膜瓣逐渐获得了临床医师的青睐。但是脂肪组织因其优良的组织相容性、取材简便及耐久性,仍然不失为一个理想的修补材料^[1]。1997年,Wormald等^[2]首次报道鼻内镜下浴缸塞技术在成人脑脊液漏修补术中的应用,自此以后,该技术逐渐被国内外学者所接受^[3]。但是,浴缸塞技术在儿童脑脊液鼻漏中应用的安全性及有效性尚不明确。北京儿童医院耳鼻喉头颈外科采用内镜经鼻浴缸塞技术脑脊液鼻漏修补术16例,临床效果满意,现总结报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析2016年9月—2019年9月收治的16例脑脊液鼻漏患儿的临床资料。其中男10例,女6例,年龄5~123月龄,中位年龄57.5月龄。均为初发病例,病史0.5~24个月。术前常规进行鼻内镜检查、鼻窦薄层低辐射CT及MRI检查。主要症状为单侧鼻腔流涕8例,反复高热、头痛、呕吐11例。7例存在外伤史,9例无明确病因。14例合并基底型脑膜脑膨出,2例单纯性脑脊液鼻漏。1例患儿合并原发性纤毛不动综合征,1例合并左侧耳前瘘管,3例并发肺炎,11例并发复发性化脓性脑膜炎。

1.2 治疗方法

全部患儿均由一名高年资医师进行内镜经鼻浴缸塞技术脑脊液鼻漏修补术。所有患儿诊治过程均符合赫尔辛基宣言。全部患儿均在气管插管全身麻醉下进行手术。先于脐周取足够腹部脂肪备用。采

用0°直径2.7 mm鼻内镜(Karl Storz公司)进行手术。对于部分复杂外伤性脑脊液漏患儿,进行电磁导航(美敦力公司)引导下手术。术前以0.1%肾上腺素生理盐水棉片充分收缩双侧鼻腔,根据术前颅底漏口的定位选取手术入路并重点检查相应部位^[4],发现漏口后,去除周围的肉芽、炎性组织。对合并脑膜膨出的患儿,以双极电凝或低温等离子刀凝切膨出物。充分暴露并搔刮漏口周围约5 mm骨面,使之成为一新鲜创面。按照葛文彤等^[3]的方法,依据颅底漏口的大小修剪脂肪组织,使之略大于颅底漏口,以4.0 Vicryl可吸收缝线缝制“浴缸塞子”。以精细探针将其经颅底骨性漏口导入硬脑膜漏口内。拉紧缝线,麻醉医师行闭气试验30 s^[5],确认无脑脊液漏出。取相应大小的游离中鼻甲或钩突黏膜瓣,以黏膜面朝向鼻腔方向串入缝线并平铺至颅底漏口,予以封闭,剪断缝线。对于颅底缺损面积较大的患儿,酌情以中隔软骨等加固法颅底修补术。术腔依次填塞明胶海绵及碘仿纱条。

术后密切观察患儿一般状况及神经系统症状。床头抬高30°。静脉滴注敏感可透过血脑屏障的抗生素以及口服缓泻剂1周。术后不进行鼻腔冲洗,避免用力擤鼻、喷嚏、便秘等颅内压增高的行为。术后未常规进行腰大池引流术,术后2周全身麻醉下撤除碘仿纱条。门诊定期随访。

2 结果

患儿的人口学特点及临床特点见表1。

16例患儿中,15例内镜下一次性修补成功;仅1例内镜手术失败,为1例男童,术中发现额窦口少量清亮液体流出,但额窦口狭窄,后壁难以暴露,“浴缸塞子”难以导入,术中立即请神经外科医师改行显微镜下幕上开颅脑脊液漏修补术及腰大池外引流术。所有患儿术中术后未出现脐周及颅内并发症。全部患儿随访24~60个月,中位随访时间32.5个月,均未出现复发或并发症。

表 1 儿童脑脊液鼻漏的人口学及临床特点 (n = 16)

项目	例数(%)
性别(男/女)	10/6
中位年龄(月)	57.5
病因	
外伤性	7(43.8)
先天性	9(56.3)
颅底缺损部位	
左侧筛板	6(37.5)
右侧筛板	4(25.0)
左侧筛顶	2(12.5)
右侧筛顶	1(6.3)
左侧额窦后壁	2(12.5)
右侧蝶窦顶壁	1(6.3)
颅底缺损直径(mm)	
1~4	4(25.0)
5~10	7(43.8)
11~20	5(31.3)
中位随访时间(月)	32.5

3 典型病例

患儿,男,6 月龄,出生后左侧鼻腔间断流出清亮液体。否认反复高热、呕吐病病史。鼻窦 MRI 提示左侧鼻腔嗅裂区长 T2 信号影,与蛛网膜下腔相通(图 1)。入院诊断“先天性脑脊液鼻漏(右)伴基底型脑膜脑膨出”。次日全身麻醉下进行内镜经鼻左侧脑膜脑膨出切除术及浴缸塞技术颅底重建术。

术中见左侧嗅裂区灰白色半透明表面光滑之新生物,表面少许清亮液体(图 2)。以双极电凝沿根蒂部予以凝切,左侧筛板可见最大径为 6 mm 椭圆形骨性漏口(图 3)。顺利导入“浴缸塞子”(图 4)。取游离钩突黏膜瓣,串入缝线并平铺至颅底漏口,剪断缝线(图 5)。术后病理回报为脑膜脑膨出。术后头孢曲松静脉滴注 7 d。术后 2 周复查鼻内镜,颅底黏膜瓣与周围黏膜融合(图 6)。术后随访 3 年,患儿恢复良好,右侧鼻腔清涕消失。

4 讨论

目前内镜颅底重建术中,临床上常用的颅底修补方法多为“三明治”法或“多层”法。常用的颅底修补材料包括鼻内材料与鼻外材料,前者包括带蒂或游离黏膜瓣、中隔软骨等^[6],后者包括脂肪、肌浆、筋膜等。临床上,修补材料的选择主要依据术者的经验与习惯,目前尚无文献报道不同材料产生不同的修补效果^[7]。本研究中,16 例先天性及外伤性脑脊液鼻漏患儿均进行了浴缸塞技术脑脊液鼻漏修补术,一次性成功率 93.8%。2018 年,Lam 等^[8]报道,内镜下自体腹部脂肪修补前颅底先天性及外伤性脑脊液鼻漏的一次性成功率 92.6%,同时指出自体腹部脂肪尤其适用于高流量型脑脊液鼻漏、大面

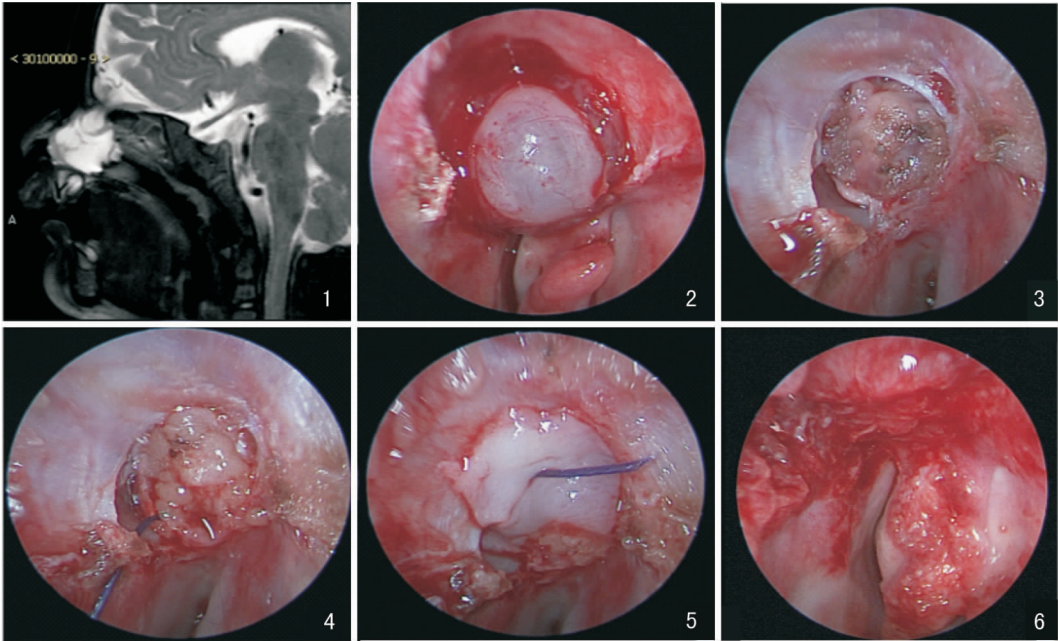


图 1 术前矢状位 MRI 示左侧鼻腔嗅裂区长 T2 信号影,与蛛网膜下腔相通 图 2 术中内镜可见左侧嗅裂区表面光滑、半透明新生物 图 3 切除膨出物后,左侧筛板可见最大径为 6 mm 椭圆形漏口 图 4 颅底漏口导入“浴缸塞子” 图 5 “浴缸塞子”缝线串入游离黏膜瓣 图 6 术后 2 周鼻内镜复查

积不规则的颅底缺损,以及放疗相关或不相关的复发性脑脊液鼻漏。另有报道,自体腹部脂肪亦可用于修补肿瘤性前颅底脑脊液鼻漏,一次性成功率为96.3~96.5%^[9-10]。临床上,浴缸塞技术法修补脑脊液鼻漏效果确切。葛文彤等^[3]研究表明,成人浴缸塞技术颅底重建术后8周后,颅底缺损基本愈合。

虽然临床上颅底修补材料种类丰富,但是对儿童患者而言,脂肪组织具有其他组织难以比拟的优点。首先,脂肪组织顺应性好,封堵颅底漏口效果确切。其次,脂肪组织遇到液体后形成表面张力,可进一步提高脑脊液鼻漏的修补成功率。另外,脂肪组织相容性好,所含血液成分少,作为移植物与其他组织反应少。而且,相比黏膜瓣等鼻内材料,脂肪组织更易取出,对生长期的儿童鼻腔结构扰动或破坏性最小。本研究中,我们对 Wormald 等^[2]报道的方法做出了一些改进。首先,我们以脐周脂肪组织代替了耳垂脂肪组织。因为脐周脂肪组织来源更充足,取材更方便,可操作性更好,而且瘢痕更隐匿。其次,游离黏膜瓣与颅底裸露骨床之间采取了多层叠加填塞的方法支撑,没有采用纤维蛋白胶。综上,脐周脂肪组织对于儿童脑脊液鼻漏是一种较为理想的颅底修补材料。

内镜经鼻浴缸塞技术在儿童脑脊液鼻漏修补术中的临床应用是安全的。本研究中全部病例无一例出现脂肪相关的颅内并发症或脐周并发症。Lam 等^[8]报道了27例脑脊液鼻漏的成人患者进行了脐周脂肪取出术及颅底修补术,术后2例出现了并发症,包括1例腹部血清肿与1例腹部血肿。Taha 等^[11]报道浴缸塞技术法修补前颅底缺损的并发症发生率为1%,包括脂肪液化导致脑脊液漏复发,以及脂肪移位导致的类脂性脑膜炎。虽然文献报道浴缸塞技术法颅底修补术可能出现一定的并发症,但是,笔者认为脂肪相关的并发症是可防可控的。首先,术前取脐周脂肪时,必须注意严密止血,封闭死腔,以预防腹部血清肿或血肿出现。其次,为防止术后颅底浴缸塞子液化脑脊液漏复发,应于术前一次性取出足够的脂肪组织。再次,为避免脂肪移位偏离瘘孔,我们采取了4.0 Vicryl可吸收缝线拴系固定脂肪塞子的方法,即浴缸塞技术。最后,术中于颅底漏口导入“浴缸塞子”时应缓慢轻柔,以避免硬脑膜撕裂等副损伤。

儿童内镜经鼻浴缸塞技术修补儿童脑脊液鼻漏是安全可靠的。手术成功的保障在于术者熟练掌握儿童鼻腔鼻窦胚胎发育学与娴熟的内镜技巧。手术

的关键在于颅底漏口的准确定位、充分暴露,与确凿修补。本研究中,全部患儿术前均进行了CT及MRI检查,初步判定颅底漏口的部位及大小,以指导手术入路与手术范围。值得注意的是,由于2岁以内患儿颅底尚未完全骨化^[12],颅底缺损的定位不能以单一的CT结果判定,必须结合MRI结果进行判读。寻找漏口时,须注意保护鼻腔的正常结构与生理功能,根据需要针对性开放必要的鼻窦,尽量减少对鼻腔鼻窦的扰动。本研究中,10例患儿漏口位于筛板处,术中内镜下直接沿嗅裂寻找漏口,未切除中鼻甲、筛窦或过多的损伤鼻腔黏膜。3例漏口位于筛顶的患儿,采用 Messerklinger 术式由前向后依次切除钩突、筛泡、中鼻甲基板、后组筛窦至筛顶,参照筛泡、中鼻甲前端颅底附着点、后鼻孔等解剖标志寻找漏口。1例漏口位于蝶窦顶壁的患儿,采用 Wigand 术式直接切除上鼻甲后端,暴露蝶窦口并开放蝶窦前壁。1例漏口位于额窦后壁,行 Draf IIa 术式开放额窦。明确漏口后,尽量彻底清除嵌入颅底漏口处的脑膜、肉芽组织等,必要时酌情适当扩大骨性漏口,注意充分暴露漏口。制备“浴缸塞子”时体积应大于颅底漏口,以达到严密封堵颅底效果,但是注意避免影响鼻窦的通气引流。手术须遵循儿童鼻内镜手术“小范围、精细、微创”的原则^[13]。同时,必须注意个体化诊疗策略。对于外伤性脑脊液鼻漏患儿,颅底可能存在多处漏口,术中须仔细检查颅底,反复应用闭气试验,以保证确凿地修补全部漏口。对于额窦狭窄、难以暴露或修补颅底漏口的患儿,应请神经外科协同诊治,拟定手术入路。

4 结论

鼻内镜下浴缸塞技术应用于儿童脑脊液鼻漏修补术是安全可靠的,具有操作简便、疗效确切、创伤小、并发症少等优点,值得临床借鉴。

参考文献:

- [1] Laws ER Jr. Autograft fat in neurological surgery[J]. World Neurosurg, 2013, 80(5):489-490.
- [2] Wormald PJ, McDonogh M. 'Bath-plug' technique for the endoscopic management of cerebrospinal fluid leaks[J]. J Laryngol Otol, 1997, 111(11):1042-1046.
- [3] 葛文彤,倪鑫,李云川,等.鼻内镜下脂肪压塞技术修补前颅底脑脊液鼻漏和脑膜脑膨出[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2013, 27(15):832-835.

[4] 史剑波, 孙悦奇, 王丹. 经鼻内镜脑脊液鼻漏修补术[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2014, 49(9):790-792.

[5] Cheng P, Tang SX, Qing J, et al. Application of the mimic Valsalva maneuver with the help of a saccule in cerebrospinal fluid rhinorrhea reconstruction surgery[J]. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec, 2015, 77(6):366-371.

[6] 吴学文, 张俊毅, 章华, 等. 内镜下手术治疗儿童先天性颅底型脑膜脑膨出的临床分析[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2015, 21(5):354-357.

[7] 刘振, 张湘民, 文卫平, 等. 鼻内镜下脑脊液鼻漏修补材料的选择[J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2005, 12(2):107-109.

[8] Lam K, Luong AU, Yao WC, et al. Use of autologous fat grafts for the endoscopic reconstruction of skull base defects: Indications, outcomes, and complications[J]. Am J Rhinol Allergy, 2018, 32(4):310-317.

[9] Fonmarty D, Bastier PL, Lechot A, et al. Assessment of abdominal fat graft to repair anterior skull base after malignant sinonasal tumor extirpation[J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 2016, 154(3):540-546.

[10] Vitantonio HD, Paulis DD, Maestro MD, et al. Dural repair using autologous fat: Our experience and review of the literature[J]. Surg Neurol Int, 2016, 7(Suppl 16):S463-S468.

[11] Taha AN, Almeyty R, Pravdenkova S, et al. Sequelae of autologous fat graft used for reconstruction in skull base surgery[J]. World Neurosurg, 2011, 75(5-6):692-695.

[12] Adil E, Robson C, Perez-Atayde A, et al. Congenital nasal neuroglial heterotopia and encephaloceles: An update on current evaluation and management[J]. Laryngoscope, 2016, 126(9):2161-2167.

[13] 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会, 中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会小儿学组、鼻科学组. 儿童鼻-鼻窦炎诊断和治疗建议(2012年, 昆明)[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2013, 48(3):177-179.

(收稿日期:2021-10-23;网络首发:2022-06-30)

本文引用格式:杨小健,唐力行,王蓬鹏,等. 内镜经鼻浴缸塞技术在儿童脑脊液鼻漏修补术中的应用[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2022, 28(5):24-28. DOI: 10. 11798/j. issn. 1007-1520. 202221397

Cite this article as: YANG Xiaojian, TANG Lixing, WANG Pengpeng, et al. “Bath-plug” technique for the endoscopic repair of cerebrospinal fluid leaks in children[J]. Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg, 2022, 28(5):24-28. DOI: 10. 11798/j. issn. 1007-1520. 202221397