

脑积水分类和治疗现状及进展

刘飞¹ 综述 程宏伟^{2*} 审校

1. 安徽医科大学, 安徽 合肥 230000

2. 安徽医科大学第一附属医院神经外科, 安徽 合肥 230000

摘要: 脑积水分类复杂, 争议较多, 目前尚无统一标准, 近年出现的新分类方法指导着脑积水的研究及治疗, 以往脑积水治疗主要以脑室-腹腔分流术 (Ventriculo-peritoneal shunt, V-P shunt) 为主, 但其并发症多且发生率高, 为此可调压分流管、腹腔穿刺系统、导航及内镜等新技术在脑积水外科治疗中广泛应用, 提高了脑积水手术疗效、减少了相关并发症的发生, 明显改善了脑积水患者的预后, 本文对目前脑积水的分类, 外科治疗的现状以及新技术新方法在外科治疗中的应用情况进行综述。

关键词: 脑积水; 分类; 治疗; 现状; 进展

脑积水可以理解为脑脊液 (cerebrospinal fluid, CSF) 分泌、流动或吸收障碍导致其中枢神经系统中的异常增多。其分类及病因复杂, 以外科治疗为主, 根据脑积水分类, 其手术治疗有所不同^[2,3]。近年来, 可调压分流管^[4-6]、腹腔穿刺系统^[7-9], 神经内镜、腹腔镜及神经导航等新装置新技术在分流手术中的应用^[11-18] 及以三脑室底造瘘术 (Endoscopic third ventriculostomy, ETV) 为代表的神经内镜治疗^[19-25] 的推广, 提高了脑积水手术疗效、减少了相关并发症的发生, 明显改善了脑积水患者的预后。本文就目前脑积水的分类及手术治疗的现状和进展综述如下。

1 分类

脑积水分类复杂, 既往常按年龄、部位、时间长短、临床症状有无、病情发展与否以及颅内压力进行分类^[1]。以往认为, 交通性脑积水是由于 CSF 生成过多、脑脊液吸收缺陷或静脉回流不足引起, 脑室和蛛网膜下腔之间能够完整地交通。而在脑室系统内或其通往蛛网膜下腔出口处的梗阻, 称为非交通性脑积水。

Rekate^[2] 应用 CT、MRI 及核医学等技术, 并结合脑积水治疗经验, 提出脑积水的新分类方法, 其围绕 CSF 循环通路构建, 基于 CSF 流体动力学在 CSF 流通过程中任意位置的紊乱进行分类。其认为脉络丛乳头状瘤引起 CSF 过度分泌是唯一

的交通性脑积水。其它类型的脑积水均为梗阻性, 只是梗阻部位有所不同。通过总结国内外文献^[1,2,3,5,12-14,19,22-25], 依据梗阻的有无及梗阻部位的不同对脑积水进行分类, 并将相应的常见病因及治疗归纳如表 1。

表 1 脑积水分类、常见病因及治疗

梗阻部位	常见病因	治疗
无梗阻	脉络丛乳头状瘤	肿瘤切除
室间孔	肿瘤, 先天性畸形, 分流术后引起的脑室不对称	肿瘤切除, 透明隔造瘘, 脑室分流
导水管狭窄	先天性疾病, 继发于肿瘤的脑室外梗阻	ETV, 脑室分流
四脑室流出孔	脑膜炎, Chiari 畸形 (II 型)	ETV, 脑室分流
基底池	脑膜炎, 蛛网膜下腔出血	ETV, 脑室分流
蛛网膜颗粒	婴儿期颅内出血或感染	脑室分流
静脉流出道	颅底畸形, 先天性心脏病	脑室分流, 异常血管治疗
局限性脑积水	不对称性脑积水, 颅内蛛网膜囊肿	内镜下造瘘

2 脑积水的治疗

脑积水的治疗包括内科、外科治疗, 及针对某些获得性脑积水的病因治疗, 如对放疗高度敏感的松果体区生殖细胞瘤的放射治疗, 但目前仍以手术治疗为主。以往, 脑积水手术治疗方法主要为脑室-腹腔分流术, 目前主要是以 V-P 分流为代表的分流手术和以 ETV 为代表的神经内镜手术, 根据脑积水的分类, 手术方式选择有所不同。

基金项目: 安徽医科大学第一附属医院 2009 年度国家自然科学基金青年基金培育计划 (编号: 2009KJ25)

收稿日期: 2013-10-26; 修回日期: 2014-01-14

作者简介: 刘飞 (1988-) 男, 安徽医科大学七年制本硕连读研究生, 主要从事颅底肿瘤显微外科。

通讯作者: 程宏伟* (1974-) 男, 医学博士, 主任医师, 研究方向: 显微神经外科、颅底神经外科。

2.1 分流手术

分流手术主要包括脑室穿刺外引流, V-P 分流, 腰大池-腹腔分流, 脑室-心房分流, 侧脑室-枕大池分流及侧脑室-矢状窦分流等。脑室穿刺外引流主要用于急症脑积水紧急减压, 腰大池-腹腔分流、脑室-心房分流等其它分流术因缺点较多临床已较少应用。

V-P 分流术适应症广, 操作简单, 疗效肯定, 临床应用最为广泛。但其并发症多且发生率高的问题一直困扰着神经外科医生。近年, 为降低 V-P 手术并发症的发生, 可调压分流管、腹腔穿刺系统以及神经内镜、腹腔镜和神经导航等新技术得到推广应用, 提高了该术式的安全性和准确性, 缩短了手术时间, 降低了手术创伤, 减少了部分并发症的发生, 取得了良好的手术效果。

2.1.1 V-P 分流术新装置的应用

2.1.1.1 可调压分流管 传统分流装置放置后无法调节压力, 若分流效果不佳常需手术调整, 对手术长期效果影响较大。可调压分流管是应用外置调压器通过磁力信号对颅内分流阀门进行无创调压, 其调节便捷、及时, 避免了分流过度或不足等并发症的发生, 避免了因分流压力选择不当再次手术^[4]。国内文献报道的 Meta 分析^[5]提示可调压分流管在增加分流有效率、降低总并发症发生率, 减少患者的再手术几率, 以及延长患者远期生存率方面存在优势, 对于非可调压分流管分流失败的患者, 二次手术置入可调压分流管, 也可取得良好的疗效。此外, 可调压分流管在特发性正常颅压脑积水 (idiopathic normal-pressure hydrocephalus, iNPH) 中的应用也提示效果良好^[6]。但可调压分流管价格昂贵, 且可能存在阀门堵塞、故障和调压失灵等问题, 其应用仍需综合考虑。

2.1.1.2 腹腔穿刺置管系统 常规 V-P 分流术分流管腹腔端需开腹置入, 过程复杂, 肠粘连、腹腔感染等并发症常见。近年, 不少学者^[7-9]尝试应用腹腔穿刺装置导入分流管腹腔端, 效果满意。其优点主要在于^[7-9]: 操作简单, 腹部伤口小, 手术时间短, 术后恢复快; 不易损伤腹腔脏器, 避免肠粘连等开腹并发症; 手术感染风险低; 穿刺材料便宜、易购, 适合各级医院开展。

2.1.2 神经内镜下 V-P 分流术 分流术并发症中 80% 为分流管堵塞, 其中脑室端 77.1%, 腹腔端 12% ~ 34%^[10]。室管膜及脉络丛组织为主要的

梗阻因素^[11], 提示脑室端堵塞的主要原因是脑室端插入的位置及深度的不当。

神经内镜下 V-P 分流术, 即在神经内镜下置入分流管脑室端, 避开脉络丛, 使尖端与脑室壁保持距离, 其优点主要在于^[12, 13]: ①可直接观察脑室内解剖结构, 置管准确, 避免脉络丛堵塞分流管, 减少室管膜及血管损伤; ②室间孔堵塞, 双侧脑室互不相通的病例, 可同时进行透明隔造瘘; ③颅内感染后脑积水, 可在内镜下冲洗脑室内炎症沉淀, 减少沉淀物堵塞的发生; ④可同时对伴随病灶 (如三脑室肿瘤) 进行活检, 明确病理。

2.1.3 腹腔镜下 V-P 分流术 腹腔镜下 V-P 分流术, 即在腹腔镜监视下将腹腔端置入腹腔, 并适当固定, 常见放置位置包括肝脏膈面、小网膜囊、盆腔等, 可通过缝线、钛夹等固定于镰状韧带或腹膜。其优点主要在于^[14, 15, 16]: ①创伤小, 切口感染发生少; ②术野显露好, 避免传统手术盲目置管; 可根据不同患者腹部情况调整引流管安放, 特别适合肥胖、有腹部手术史、脊柱异常弯曲者; 能确切观察连接完毕后分流系统通畅情况, 增加手术可靠性; ③引流管置于右肝膈间隙, 大网膜难于包裹, 引流管末端不易堵塞; 肝膈间隙位置相对较高, 阑尾炎、胆囊炎等病变不易影响分流效果; ④分流管固定, 可避免被大网膜包裹及腹腔脏器损伤。值得注意的是, 一些观点认为^[17], 腹腔端无需固定于特殊位置, 确认将其置入腹腔内即可, 依靠自身肠蠕动, 远端可自行进入盆腔内避免大网膜包裹的发生。

2.1.4 神经导航下 V-P 分流术 计算机辅助神经导航系统的应用使神经外科手术定位更加精确。有国内文献^[18]对 10 例脑积水患者进行导航下 V-P 分流手术, 术后分流管脑室端位于预设位置, 疗效满意。其优点主要在于使手术更加精确、安全。但导航设备昂贵, 难以普及至基层医院。

2.2 神经内镜手术

自 20 世纪 90 年代以来, 随着影像技术、神经内镜技术的进步, 以及显微解剖研究的深入, 神经内镜手术得到了快速发展和普及。目前, 神经内镜手术用于脑积水的治疗技术基本成熟, 疗效较传统单纯分流手术明显提高。

2.2.1 三脑室底造瘘术 即在三脑室底部与脚间池之间造瘘, 使梗阻的脑脊液通过瘘口进入蛛网膜下腔进行循环吸收。ETV 是治疗梗阻性脑积水的首选方法。但需要说明的是, ETV 主要适用于梗

阻部位在蛛网膜颗粒之前的脑脊液梗阻。其优势主要在于^[19, 20, 21]：①重建脑脊液通路更符合生理性脑脊液循环,避免脑脊液过度引流的发生;②无需置入分流装置,免除了分流术失败重新置管及低龄患儿因生长发育需多次换管的痛苦;③虽然 ETV 与 V-P 分流术疗效相当,但其复发率低,在长期生存率上有明显优势;④分流失败患者行 ETV^[21] 效果良好。需注意的是:ETV 成功关键是保证瘘口通畅,瘘口直径通常应大于 5 mm,并需打通基底池 Liliequist 膜。

2.2.2 内镜下脉络丛凝固术 即用电凝或激光烧灼侧脑室脉络丛绒毛,减少脑脊液分泌。主要适用于进展缓慢的交通性脑积水;不适于梗阻性脑积水及进展迅速的交通性脑积水的单一治疗。对进展迅速的交通性脑积水常需与 V-P 分流联合。内镜下脉络丛凝固术与开颅脉络丛切除或烧灼相比创伤小、出血少^[22, 23]。需注意的是:应避免烧灼脉络丛血管,以免造成不可控制的出血;操作应轻柔,避免损伤脉络丛附着组织;其治疗效果有限,一般不作为单独治疗方案。

2.2.3 内镜下透明隔造瘘术 即经内镜在透明隔处造瘘,引流梗阻的脑脊液。适应症:主要适用于单侧室间孔梗阻引起的一侧侧脑室扩大的不对称性脑积水,对症状轻微、脑室轻度扩大者可随诊观察,症状加重,脑室扩大明显,中线移位,应尽早手术治疗;有明显症状的透明隔囊肿。其优点在于^[24]:创伤小、出血少、术后反应轻;室间孔小肿瘤经内镜可完全切除。

2.2.4 内镜下脑室-囊肿造瘘术 颅内蛛网膜囊肿是先天发育异常形成的良性病变,由蛛网膜包裹类脑脊液样液体组成,极少数为颅脑手术、颅内炎症等后天因素所致。大多数囊肿无需特殊处理。但对于下列情况者需考虑手术干预^[25]:①有与囊肿相关的明确临床表现;②囊肿进行性增大;③产生明显压迫效应;④年龄小于 10 岁的儿童患者;⑤直径大于 3 cm。手术治疗目的是充分建立囊肿与蛛网膜下腔的沟通,解除压迫效应,缓解临床症状。目前主要的手术方式包括:开颅或显微镜手术;囊肿-腹腔分流术;内镜下脑室-囊肿造瘘术。近年来内镜治疗效果确切,创伤小、出血少,已被临床应用广泛^[25]。

3 讨论与展望

综上所述,脑积水分类复杂,目前尚无统一分

类方法,临床较多使用梗阻部位对脑积水进行分类。脑积水以外科治疗为主,其中以 V-P 分流术应用最为广泛,可调压分流管、腹穿置管系统以及内镜、神经导航等新技术的应用,以及神经内镜治疗的成熟及推广,提高了脑积水的手术疗效、减少了相关并发症的发生,延长了脑积水患者的生存期,明显改善了脑积水患者的预后,但无论哪种治疗方法均有其适应症、禁忌症及优缺点,针对具体手术方案的选择应根据脑积水的分类等进行综合考虑。近年来,部分难治性脑积水单一手术方式治疗效果欠佳,部分学者提出联合多种手术方式进行综合治疗,但尚无明确治疗标准,仍需大量临床研究进一步讨论。许多文献有关正常颅压性脑积水及特发性正常颅压性脑积水虽有提及,但相关临床研究较少,仍需进一步探讨。

参 考 文 献

- [1] 沈沉浮,刘景平. 脑积水 68 例诊治体会. 国际神经病学神经外科学杂志,2011,38(4):330-332.
- [2] Rekatte HL A contemporary definition and classification of hydrocephalus. Semin Pediatr Neurol, 2009,16(1):9-15.
- [3] Rekatte HL The definition and classification of hydrocephalus: a personal recommendation to stimulate debate. Cerebrospinal Fluid Res, 2008,5:2.
- [4] Mpakopoulou M, Brotis AG, Gatos H, et al. Ten years of clinical experience in the use of fixed-pressure versus programmable valves: a retrospective study of 159 patients. Acta Neurochir Suppl, 2012,113:25-28.
- [5] 徐昊,王占祥,陈东汉,等. 可调压分流管置入治疗脑积水疗效的系统评价. 中国询证医学杂志,2013,13(1):78-85.
- [6] Oliveira MF, Saad F, Reis RC, et al. Programmable valve represents an efficient and safe tool in the treatment of idiopathic normal-pressure hydrocephalus patients. Arq Neuropsiquiatr, 2013,71(4):229-236.
- [7] 冯清亮,江勇豪,王伟金,等. 深静脉穿刺管在脑室腹腔分流术中的应用. 第四军医大学学报,2008,29(14):1315-1316.
- [8] 江勇豪,王伟金,冯清亮,等. 腹腔穿刺置管系统在脑室-腹腔分流术中的应用. 中国微侵袭神经外科杂志,2010,15(6):260-262.
- [9] 张义成,王继东,梁少敏. 脑室-腹腔分流术中腹腔穿刺锥的研制与临床应用. 中国微侵袭神经外科杂志,2012,17(10):463.
- [10] 王俊伟,孟辉,吴南,等. 49 例脑积水脑室-腹腔分流术失败原因分析及改进. 中华神经外科杂志,2011,27(1):87-89.

- [11] Singh D, Saxena A, Jagetia A, et al. Endoscopic observations of blocked ventriculoperitoneal (VP) shunt: a step toward better understanding of shunt obstruction and its removal. *Br J Neurosurg*, 2012, 26(5):747-753.
- [12] 陈晓雷, 吴新建, 齐铁伟, 等. 脑室镜辅助与常规脑室腹腔分流术的生存分析对比. *中华神经医学杂志*, 2006, 5(5):506-509.
- [13] 孙涛, 李经辉, 王飞, 等. 神经内镜辅助分流管脑室端放置在脑积水中的应用. *中国微侵袭神经外科杂志*, 2012, 17(1):26.
- [14] 衣服新, 白敬洋, 马俊, 等. 腹腔镜辅助下脑室腹腔分流术治疗脑积水的临床研究. *重庆医学*, 2012, 41(13):1270-1271.
- [15] Shao Y, Li M, Sun JL, et al. A laparoscopic approach to ventriculoperitoneal shunt placement with a novel fixation method for distal shunt catheter in the treatment of hydrocephalus. *Minim Invasive Neurosurg*, 2011, 54(1):44-47.
- [16] Naftel RP, Argo JL, Shannon CN, et al. Laparoscopic versus open insertion of the peritoneal catheter in ventriculoperitoneal shunt placement: review of 810 consecutive cases. *J Neurosurg*, 2011, 115(1):151-158.
- [17] 梁玉敏, 高国一, 包映晖, 等. 脑室-腹腔分流术中分流管腹腔端无需特殊处理. *中华神经外科杂志*, 2011, 27(4):331-334.
- [18] 陈波, 袁志诚. 神经导航下行脑积水侧脑室. 腹腔镜分流术十例. *中国医师进修杂志*, 2010, 33(11):70-71.
- [19] 刘吉祥, 吴锋, 任洪波. 神经内镜下第三脑室底造瘘术治疗非交通性脑积水(附32例报告). *中华神经外科杂志*, 2011, 27(4):355-356.
- [20] 刘欣, 王茂德. 第三脑室底造瘘术和脑室-腹腔分流术治疗非交通性脑积水的 Meta 分析. *中国微侵袭神经外科杂志*, 2012, 17(1):9-13.
- [21] Melot A, Curey-Lévêque S, Derrey S, et al. Endoscopic 3rd ventriculocisternostomy: Procedural complications and long-term dysfunctions? *Neurochirurgie*, 2013, 59(4-5):165-170.
- [22] Hallaert GG, Vanhauwaert DJ, Logghe K, et al. Endoscopic coagulation of choroid plexus hyperplasia. *J Neurosurg Pediatr*, 2012, 9(2):169-177.
- [23] Zhu X, Di Rocco C. Choroid plexus coagulation for hydrocephalus not due to CSF overproduction: a review. *Childs Nerv Syst*, 2013, 29(1):35-42.
- [24] Zhan SQ, Li ZJ, Zhou D, et al. Neuroendoscopic treatment for 372 cases of intracranial lesions. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*, 2011, 91(25):1731-1733.
- [25] 宗绪毅, 李储忠, 姜之全, 等. 应用神经内镜治疗颅内蛛网膜囊肿. *中华神经外科杂志*, 2012, 28(3):222-224.

中华医学会第十三次神经外科学学术会议征文通知

中华医学会第十三次神经外科学学术会议将于2014年11月6-8日在福建省厦门市国际会议展览中心举行,会议组委会诚挚地邀请您参加。会议旨在促进全国神经外科同仁展示成绩、交流经验、共同提高。在学术日程的设计和专题的选择上作了进一步的优化,注重内容,简化形式。会议将邀请国内外著名专家学者进行大会报告,同时开设多个专题会场。现将会议征文的有关事项通知如下:

征文内容:脑肿瘤、脑血管病、神经创伤、功能神经外科、脊柱脊髓、神经介入、神经内镜、小儿神经外科、电生理监测、护理、转化医学、基础理论研究及应用,以及其他有关方面。

征文要求:(1)未在国内公开发行人物上发表的论文;(2)勿投综述类文章;(3)摘要一份,800字左右,摘要正文格式必须包括:目的、方法、结果和结论四部分。

投稿方式:本次大会只接收网上投稿,官方网站为 www.cnsmeeting.com,恕不接受电子邮件投稿。第一次登陆本网站的参会人员,请先注册新用户、填写个人信息后再进行投稿;已经进行过用户注册(参加过2013年西安年会)的参会代表,则直接使用原来的用户名和密码登陆后投稿。

优秀论文:会议将评审出若干优秀论文,并在闭幕式上颁奖。

投稿截止时间:2014年7月31日。

大会秘书处:中华医学会学术会务部陈晨,联系电话:010-85158148,13693016750;E-mail:cnsmeeting@126.com。

欢迎踊跃投稿、参会。

中华医学会神经外科学分会

中华医学会学术会务部

2014年1月9日