

交通性脑积水的神经内镜诊治进展

龙 腾 杨承勇 杨 媛 综述 熊云彪 刘窗溪 审校

【关键词】交通性脑积水;神经内镜;治疗
【文章编号】1009-153X(2019)02-0119-03 【文献标志码】A 【中国图书资料分类号】R 742.7; R 651.1⁺

对交通性脑积水(communicating hydrocephalus, CHC)的认识,一直处于不断更新和发展的过程中,因此,对CHC的诊治也是在不断的发展和进步中。湍流理论下的CHC,首选分流术,尤其是脑室-腹腔分流术(ventriculoperitoneal shunt, VPS),但并发症发生率较高。随着对CHC认识的深入,以及神经内镜技术进步,神经内镜对CHC的诊治地位日益提高,从最早的神经内镜下脉络丛电灼术(choroid plexus cauterization, CPC),到目前较为流行的神经内镜下第三脑室底造瘘术(endoscopic third ventriculostomy, ETV),神经内镜安全、可直视、创伤小、省时、预后好的特点得以充分体现,通过结合新的影像学技术,可进一步推动神经内镜对CHC的诊治作用。

1 CHC的定义和认识发展

1.1 CHC的定义 目前认为CHC是阻塞部位在脑室系统之外,蛛网膜下腔或脑脊液的吸收终点,临床特点是脑室系统普遍扩大,且与蛛网膜下腔相交通^[1]。而Rekate^[2]认为CHC是指脑积水存在并进行性发展,但在脑脊液循环通路上没有堵塞或脑脊液流出没有限制。前者侧重于寻找CHC的病因,考虑为各种因素所致脑脊液吸收障碍、分泌过多,或第四脑室出口以外堵塞、狭窄等,因此寻找导致CHC的病因就相对简明了;而后者则侧重于治疗方面,把脑脊液循环比作电路回路,在回路上的任何一个部位出现“短路”,都可以进行“旁通、疏通”等。虽然,两者对CHC的认识不同,但是,他们的观点并不矛盾,相反,通过结合两者,取长补短,互相补充,共同促进。因为,CHC的定义尚且没有统一,且导致CHC的病因复杂

多样,发病率因原发病不同而各异,如动脉瘤性蛛网膜下腔出血导致CHC的发生率在20.0%~30.0%^[3,4],细菌性脑膜炎后继发CHC的概率在3.0%~5.0%^[5,6]。

1.2 对CHC的认识发展 1914年,Dandy^[7]提出了著名的脑积水湍流理论,认为CHC不存在循环通路的阻塞,而是蛛网膜颗粒吸收能力下降,这是对CHC最早的认识。然而,很多学者并不赞同这种观点,例如,如果脑脊液阻塞于蛛网膜颗粒,首先扩大的应当是蛛网膜下腔而不是脑室;其次,小儿蛛网膜颗粒凶门闭合后才发育,但在之前却没有发生脑积水。1978年,Di Rocco等^[8]建立羊脑室内搏动球体模型升高脑室内脑脊液搏动压,认为脑脊液搏动压力升高是发生CHC的主要原因。80年代,随着相位对比电影磁共振等新兴技术的出现,研究人脑脊液流体动力学有了更客观、更直接的方法,对Dandy理论的质疑有了科学的依据。1997年,Greitz^[9]提出脑脊液循环的血流动力学模式和动脉搏动限制性脑积水的观点,认为颅内动脉的节律性搏动引起脑脊液的搏动,产生脑脊液循环,且脑脊液直接由组织间隙进入微血管而注入静脉,限制性动脉搏动是CHC的主要原因。这一理论彻底颠覆了对传统脑脊液湍流理论的认识。2007年,Greitz^[10]再次指出CHC是由于颅内顺应性降低致动脉搏动受限,经脑室传递向脑实质的脑脊液搏动压力升高,升高的搏动压力压缩脑组织、血管等,脑顺应性降低及脑脊液搏动压力进一步升高,这一恶性循环导致了CHC的发生发展。脑室扩张是颅内顺应性下降的表现,颅后窝顺应性降低幅度较小,故幕上脑室明显扩张,也解释了染料在大脑凸面聚集是因为大脑凸面脑脊液流速缓慢,为低速腔,颗粒在此沉积所致。在此新的脑脊液流体动力学理论框架下,CHC的治疗出现了许多新方法。

2 CHC的神经内镜诊治进展

2.1 神经内镜在CHC诊断中的作用 过去,神经内镜

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2019.02.019
作者单位:550004 贵阳,贵州医科大学研究生院(龙 腾、杨 媛);
550002 贵阳,贵州省人民医院神经外科(杨承勇、熊云彪、刘窗溪)
通讯作者:熊云彪,E-mail:1205371406@qq.com

辅助诊断最早用活检术,尤其是脑室内肿物活检术。Somji 等^[11]称神经内镜下活检术可提高确诊率。近年,随着神经内镜的发展,对 CHC 的诊断也有推动作用。因为神经内镜置于脑室内,能够直视观察到脑室内结构,对于脑室的解剖信息,比影像学更为直观、准确、可靠。Gaab 等^[12]应用神经内镜来辨别脑积水类型是否为 CHC,观察脑室系统内循环通路是否通畅,这一确诊过程仅需几分钟。此外,通过神经内镜直视观察,可明确脑室内是否有积血、炎性物质等继发 CHC 的征象。

2.2 CHC 的外科治疗历程

2.2.1 分流术 既往 CHC 首选的治疗方法是分流术,包括脑室-心房分流术、脑室-矢状窦分流术、VPS、腰大池-腹腔分流术,其中 VPS 应用最为广泛。Dandy 湍流理论背景下,VPS 直接将脑室内脑脊液引流至腹腔,解决去路障碍问题,重新调整脑脊液循环。分流术因其简单、直接、高效等优势得到广泛应用,却也是公认的神外科疾病治疗中并发症发生率最高的治疗方式^[13]。因此,人们一直在探寻更优化、更符合生理的治疗方法,神经内镜的出现对 CHC 的治疗有着深远的意义。

2.2.2 CPC 神经内镜治疗 CHC 最早体现为 CPC,尤其是对脑脊液过度分泌导致的 CHC,如脉络丛增生症。但是长期的实践证明,单纯 CPC 治疗脑积水效果并不好,主要是因为 CPC 无法对所有的脉络丛进行灼烧,而且脑脊液的生成不单是由脉络丛分泌,此外,新理论下的 CHC 病因也不单是分泌过多。Zhu 等^[14]统计 1934~1957 年 95 例行神经内镜下 CPC,病死率为 15.0%,成功率为 60.0%;相比之下,同期有 1 087 例分流术,包括 230 例 VPS,病死率为 10.0%,但成功率同样为 60.0%。

2.2.3 ETV 在 Dandy 的湍流理论中,梗阻性脑积水的发生是因为脑脊液循环障碍在脑室内,而 ETV 的关键在于避开循环障碍部位,直接打通脑室与蛛网膜下腔的通路,使得脑脊液能够沿新的循环通路正常流动。随着越来越多的 ETV 应用于梗阻性脑积水,成功率也随之上升。Koch 等^[15]认为 ETV 的失败率高达 68.8%,而目前,ETV 作为治疗梗阻性脑积水最常用的手术方式,成功率已高达 80.7%^[16]。而对于 CHC 能否应用 ETV 一直存在争论。很显然,Dandy 的湍流理论是不支持的,但在 Greitz 的理论下,因为 ETV 打开了第三脑室与基底池的交通,增高的脑脊液搏动压透过造瘘口传递,降低透脑室内压,增加脑组织顺应性,同时松懈基底池蛛网膜粘连,疏通脑脊液循

环,解除颅底血管束缚,消除动脉搏动限制,降低血管阻力,增加脑血流量和灌注量,降低动脉搏动压,进而降低脑脊液搏动压。此外,某些 CHC 中脑导水管弹性差、相对狭窄等,而造瘘术相当于绕开梗阻部位,建立新的循环通路。在此理论依据下,经历无数次临床尝试和大量的实验研究,我国脑积水治疗专家共识(2013 版)^[13]认为 ETV 可应用于部分 CHC。而国外在 2010 年美国凤凰城召开的国际小儿神经外科年会上,也达成共识^[2]:阻塞点在第四脑室出口以外、基底池等位置的 CHC,同样可以应用 ETV 治疗。Rangel-Castilla 等^[17]指出 ETV 治疗 CHC 的成功率在 50.0%~70.0%。国内学者认为 CHC 行 ETV 后 60.0%~70.0% 病人获益^[18]。

2.2.4 终板造瘘术(lateral terminalis fenestration, LT-F)引起 CHC 的病因,如感染、出血等因素可能会造成第三脑室底新生小血管、增厚、瘢痕、渗出等,使得第三脑室底正常结构紊乱、扭曲、无法辨别,基底池严重粘连等,这些情况对行 ETV 是极其困难和高危险的。因此,Raju 等^[19]认为,软镜下行 LT-F 不失为一个可替代的安全、有效的方案,与 ETV 治疗 CHC 原理相同,LT-F 也可以解除动脉搏动的限制和增加脑组织顺应性,LT-F 的成功率约 75.0%,与 ETV 成功率相近。尤其对于经历慢性炎症病理过程的 CHC 而言,第三脑室底因炎性渗出、粘连等导致膜增厚及瘢痕的现象经常发生,严重影响手术视野和导致正常解剖结构异常,而视交叉池却很少出现分泌物,因而很少出现手术条件差的情况。尽管,Biezynski 和 Smith^[20]认为 LT-F 优于 ETV,因为其绕开了基底池,直接将脑脊液引流至幕上的脑池。但是 Giussani 等^[21]还是坚持将其作为第二选择,因为 LT-F 操作空间相对狭小、毗邻前交通动脉、视交叉等位置,解剖结构相对复杂,对个人技术和器械设备的要求相比于 ETV 更高、更严,风险相对更大。

3 神经内镜治疗 CHC 效果评估

至于神经内镜治疗 CHC 的疗效评估,随着脑积水的研究深入,临床症状体征等指标经过特殊方法的量化,主观性指标也可以变成客观性评分,从而客观的评估神经功能改变。刘洛同等^[22]研究 CHC 就推荐使用基弗评分。既往,使用 CT、MRI 等来比较术前术后脑室变化可能会出现脑室大小无改变,而临床症状和体征却是改善的情况。张亚卓等^[23]发现有 60.0% 的病人会出现这样的情况。更为重要的是 CT、MRI 等既不能观察到脑脊液的流动情况,也不能

反映造瘘口的情况。而造瘘口是否通畅、瘘口流速是否正常又是判断造瘘是否成功的一个关键指标,对造瘘效果的评估极为重要。因此,在新的影像学方法中,相位对比电影 MRI 是一个极佳的选择,能够准确反映造瘘口脑脊液流动情况,可以作为造瘘术后随访检查方法,而且有助于诊断 CHC^[18]。

综上所述,CHC 的认识是一个不断进步完善的过程;在诊断治疗上,神经内镜的作用越来越突出。随着医学科学的飞速发展,神经内镜在治疗 CHC 中的作用越来越受到重视。

【参考文献】

[1] 王忠诚. 王忠诚神经外科学[M]. 第 2 版. 武汉:湖北科学技术出版社,2015. 911.

[2] Rekaté HL. A consensus on the classification of hydrocephalus: its utility in the assessment of abnormalities of cerebrospinal fluid dynamics [J]. Child Nerv Syst, 2011, 27(10):1535-1541.

[3] Germanwala AV, Huang J, Tamargo RJ. Hydrocephalus after aneurysmal subarachnoid hemorrhage [J]. Neurosurg Clin N Am, 2010, 21(2): 263-270.

[4] Van Asch CJ, van der Schaaf IC, Rinkel GJ. Acute hydrocephalus and cerebral perfusion after aneurysmal subarachnoid hemorrhage [J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2010, 31(1): 67-70.

[5] Bodilsen J, Schønheyder HC, Nielsen H. Hydrocephalus is a rare outcome in community-acquired bacterial meningitis in adults: a retrospective analysis [J]. BMC Infect Dis, 2013, 13(1): 321.

[6] Kasanmoentalib ES, Brouwer MC, van der Ende A, et al. Hydrocephalus in adults with community-acquired bacterial meningitis [J]. Neurology, 2010, 75(10): 918-923.

[7] Pudenz RH. The surgical treatment of hydrocephalus- an historical review [J]. Surg Neurol, 1981, 15: 15-26.

[8] Di Rocco C, Pettorossi VE, MR, Caldarelli, et al. Communicating hydrocephalus induced by mechanically increased amplitude of the intraventricular cerebrospinal fluid pressure: experimental studies [J]. Exp Neurol, 1978, 59(1): 40-52.

[9] Greitz D, Greitz T. The pathogenesis and hemodynamics of hydrocephalus: proposal for a new understanding [J]. IJNR, 1997, 3: 367-375.

[10] Greitz D. Paradigm shift in hydrocephalus research in legacy

of Dandy's pioneering work: rationale for third ventriculostomy in communicating hydrocephalus [J]. Child Nerv Syst, 2007, 23: 487-489.

[11] Somji M, Badhiwalla J, McLellan A, et al. Diagnostic Yield, Morbidity, and mortality of intraventricular neuroendoscopic biopsy: systematic review and meta-analysis [J]. World Neurosurg, 2016, 85: 315-324.e2.

[12] Gaab MR. Neuroendoscopy in diagnosis and treatment of hydrocephalus by basal meningitis [J]. World Neurosurg, 2012, 77(2): 306-308.

[13] 中国医师协会神经外科医师分会. 中国脑积水规范化治疗专家共识(2013 版) [J]. 中华神经外科杂志, 2013, 29(6):634-637.

[14] Zhu X, Di RC. Choroid plexus coagulation for hydrocephalus not due to CSF overproduction: a review [J]. Child Nerv Syst, 2013, 29(1): 35-42.

[15] Koch D, Wagner W. Endoscopic third ventriculostomy in infants of less than 1 year of age: which factors influence the outcome [J]? Child Nerv Syst, 2004, 20(6): 405-411.

[16] 李储忠,张亚卓. 神经内镜应用进展[J]. 中国神经精神疾病杂志, 2009, 35(2): 67-68.

[17] Rangel-Castilla L, Barber S, Yi JZ. The Role of Endoscopic Third ventriculostomy in the treatment of communicating hydrocephalus [J]. World Neurosurg, 2012, 77(3-4): 555-560.

[18] 张亚卓. 内镜神经外科学[M]. 第 2 版. 北京:人民卫生出版社,2017. 85-109.

[19] Raju S, Ramesh S. Endoscopic third ventriculostomy through lamina terminalis: a feasible alternative to standard endoscopic third ventriculostomy [J]. Neurol India, 2016, 64(1): 75-80.

[20] Biezyński B, Smith A. Endoscopic lamina terminalis fenestration for treatment of obstructive hydrocephalus following failed ETV [J]. J Neurosurg, 2010, 113: 439-440.

[21] Giussani C, Guida L, Trezza A, et al. Effectiveness of Intraventricular endoscopic lamina terminalis fenestration in comparison with standard etv: systematic review of literature [J]. World Neurosurg, 2017, 103: 257-264.

[22] 刘洛同,霍坤良,明 扬,等. 第三脑室底造瘘术在儿童交通性脑积水的应用[J]. 中华神经外科杂志, 2014, 30(4): 387-389.

[23] 张亚卓. 神经内镜手术技术[M]. 第 1 版. 北京:北京大学医学出版社,2004. 36-39.