

- (1):e53911.
- [12] Ahn SK, Hong S, Park YM, et al. Protective effects of agmatine on lipopolysaccharide-injured microglia and inducible nitric oxide synthase activity[J]. *Life Sci*, 2012, 91(25/26):1345-1350.
- [13] Sezer A, Guclu B, Kazanci B, et al. Neuroprotective effects of agmatine in experimental peripheral nerve injury in rats; a prospective randomized and placebo-controlled trial[J]. *Turk Neurosurg*, 2014, 24(2):196-201.
- [14] Ninkovic M, Stevanovic I, Stojanovic I, et al. The use of agmatine provides the new insight in an experimental model of multiple sclerosis[J]. *Neurochem Res*, 2015, 40(8):1719-1727.
- [15] Stevanovic I, Ninkovic M, Stojanovic I, et al. Beneficial effect of agmatine in the acute phase of experimental autoimmune encephalomyelitis in iNOS<sup>-/-</sup> knockout mice[J]. *Chem Biol Interact*, 2013, 206(2):309-318.
- [16] Kim JY, Lee YW, Kim JH, et al. Agmatine attenuates brain edema and apoptotic cell death after traumatic brain injury[J]. *J Korean Med Sci*, 2015, 30(7):943-952.
- [17] Li X, Liu Z, Jin H, et al. Agmatine protects against zymosan-induced acute lung injury in mice by inhibiting NF- $\kappa$ B-mediated inflammatory response[J]. *Biomed Res Int*, 2013, 2014:583736.
- [18] El-Agamy DS, Sharawy MH, Ammar EM. Agmatine attenuates silica-induced pulmonary fibrosis[J]. *Hum Exp Toxicol*, 2014, 33(6):650-660.
- [19] El-Agamy DS, Makled MN, Gamil NM. Protective effects of agmatine against D-galactosamine and lipopolysaccharide-induced fulminant hepatic failure in mice[J]. *Inflammopharmacology*, 2014, 22(3):187-194.
- [20] 李炫飞, 范霞, 郑志华, 等. 胍丁胺对脂多糖诱导急性肝损伤的保护作用[J]. *中华危重病急救医学*, 2013, 25(12):720-724.
- [21] Liu Z, Hou F, Jin H, et al. Effects of agmatine on excessive inflammatory reaction and proliferation of splenic cells in mice with trauma[J]. *Zhonghua Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue*, 2015, 27(2):110-114.
- [22] Han N, Yu L, Song Z, et al. Agmatine protects Müller cells from high-concentration glucose-induced cell damage via N-methyl-D-aspartic acid receptor inhibition[J]. *Mol Med Rep*, 2015, 12(1):1098-1106.
- (收稿日期:2016-02-22 修回日期:2016-03-29)
- 综 述 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2016.22.046

## 儿童脑积水外科治疗进展\*

汪迪飞 综述, 翟 瑄<sup>△</sup> 审校

(重庆医科大学附属儿童医院神经外科 400014)

[关键词] 脑积水; 神经内窥镜检查; 第三脑室; 脑室-腹腔分流术; 神经内镜第三脑室底造瘘术; 儿童

[中图分类号] R726.5

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2016)22-3145-03

脑积水是小儿神经外科常见疾病之一, 在临床表现上有其自身特点。儿童脑积水的治疗主要依靠外科手术, 临床应用最多的是脑室-腹腔分流术和神经内镜第三脑室底造瘘术。脑室-腹腔分流术是最常用的术式, 但术后并发症较多。神经内镜第三脑室底造瘘术对非交通性脑积水有良好疗效, 也是分流术失败患儿的另一选择。本文就儿童脑积水手术治疗方法及其并发症处理的最新研究进展作一综述。

### 1 儿童脑积水特点

儿童脑积水的病因以先天性为主, 约占先天性神经系统发育畸形的 1/3。也可继发于脑室内出血、脑肿瘤、Dandy-Walker 畸形、Chiari 畸形、中枢系统感染、脑外伤等疾病。有资料显示, 儿童脑积水发病率约为 1/1 000<sup>[1]</sup>。临床表现上, 由于患儿颅骨骨缝及前囟未闭合而导致高颅压症状不明显, 2 岁以内的患儿以头围异常增大、前囟饱满、头皮静脉怒张等体征为主要表现<sup>[2]</sup>。

### 2 儿童脑积水的外科治疗

2.1 脑室-腹腔分流术 历史上, 脑积水的治疗始于对脑脊液

整体流动模型深入的探索。20 世纪早期已开始尝试人为设置旁路, 以绕开脑脊液通路阻塞的部位, 方法为开放性的颅骨切开术或是通过简陋神经内镜减少脑脊液的产生, 取得了一些成效, 但病死率很高<sup>[3]</sup>。随着硅胶管和早期活瓣装置的出现, 治疗的方法开始趋向用脑脊液分流的机械瓣膜导管。如今, 脑脊液分流术已成为了脑积水的标准治疗方法, 适用于各种类型脑积水的临床治疗。最常见的脑脊液分流转移类型是从脑室至腹腔, 即脑室-腹腔分流术 (ventriculo-peritoneal shunt, VPS); 亦有向其他远端部位的分流选择, 如引流至右心房和胸腔。分流术一般要使用自头部至腹部皮下走行的带有活瓣的硅胶管, 压力差或流量-调节活瓣装置经常与抗虹吸或重力装置联合使用, 用于防止姿势相关性虹吸作用引起的脑脊液引流过度。自 1952 年 Nulsen 和 Spitz 报道了应用弹簧和不锈钢球阀制造的分流装置进行脑室颈静脉分流术后, 脑积水的治疗发生了革命性的变化。其中可调压分流管的应用是脑积水治疗上一个提高, 尤其是对于儿童单纯性脑积水的治疗效果提升明显。可调压式分流管有自身的优势, 其压力选择范围较大且能

\* 基金项目: 重庆市自然科学基金重点项目 (cstc2015jcyjB0226); 重庆市卫计委课题 (2009-2-264)。 作者简介: 汪迪飞 (1993-), 硕士, 主要从事神经外科工作。 <sup>△</sup> 通讯作者, E-mail: zhaixuan@163.com。

够设置合适患者的个体化分流压力,还可以在术后根据分流效果及时调节。近几年出现的 Certas 分流管,内置一个可调式球-弹簧装置,能通过外部的磁力引导来调整体内导管活瓣的开口大小,目前已在实验室中实现了对不同分流压力的调整,实际的疗效仍有待临床工作的检验<sup>[4]</sup>。近年来已有学者报道可调分流管在儿童脑积水的治疗上取得了良好效果<sup>[5]</sup>。

**2.2 神经内镜第三脑室底造瘘术** 20 世纪 90 年代,神经内镜下第三脑室底造瘘术(endoscopic third ventriculostomy, ETV)作为一个有效的备选治疗方法开始得到应用,目前已在高收入国家的小儿神经外科中心成为常规开展的主要手术<sup>[1]</sup>。术中神经内镜放入侧脑室前角,通过室间孔进入第三脑室,在第三脑室底造一瘘口,与脑桥前池交通。ETV 主要适用于因脑脊液循环通路梗阻而无吸收障碍的非交通性脑积水,尤其对各种原因导致的导水管梗阻引起的脑积水有较好的效果。对于分流手术失败患者的治疗,神经内镜也取得了良好的效果。国外 Sufianov 等<sup>[6]</sup>报道了 28 例分流术失败患者行 ETV 成功率达 80%,这无疑成为分流术失败患者的另一个治疗选择。与分流术相比,神经内镜手术治疗有自身的优点,其基本接近脑脊液循环的生理状态,没有分流装置植入带来的并发症。对于拟行 ETV 的患儿入选标准应包括:有高血压临床表现影像学资料证实,第四脑室正中孔至中脑导水管水平各种原因所致的狭窄或闭塞引起的梗阻性脑积水三脑室扩大超过内镜的直径且三脑室底平坦以便保证足够内镜操作空间,患者的脑脊液吸收和回流应该是正常的。ETV 主要适用于非交通性脑积水,由于其成功有两个前提:患者的脑脊液吸收能力正常;蛛网膜下腔脑脊液循环通畅,所以选择不同病因的脑积水患儿会对手术结果产生直接的影响。尽管 ETV 在很多患者身上取得了成功,但目前仍存在较高的早期失败率,特别是对于年龄较小的患儿<sup>[7]</sup>。从 2000 年开始,脉络丛烧灼术(choroid plexus cauterisation, CPC)被加入到 ETV 术中用于提高对幼儿的疗效<sup>[8]</sup>,目前已在一些试验地区实行 CPC 与 ETV 联合使用<sup>[8]</sup>。CPC 与 ETV 手术需要使用一个柔韧的神经内镜来烧灼贯穿两个侧脑室壁的全部脉络丛。有研究表明<sup>[9-12]</sup>,与单独应用 ETV 相比,ETV 与 CPC 联合应用对 1 岁以内的患儿有更好的疗效<sup>[8]</sup>。此外,ETV 与 CPC 联合应用的疗效与烧灼脉络丛的总量呈正比<sup>[13]</sup>。初步研究结果表明,与单用 ETV 或 VPS 相比,ETV 与 CPC 联合应用似乎对儿童的认知功能没有负面影响<sup>[14]</sup>。基于在试验地区取得的良好结果,ETV 与 CPC 已被引入美国和加拿大,并且在一系列临床研究中取得了令人满意的效果<sup>[15]</sup>。

### 3 手术治疗的并发症及其处理

**3.1 脑室分流术并发症及其处理** 经过治疗的脑积水患儿面临许多潜在的长期并发症,通常与治疗有关。分流手术的围术期病死率约为 0.5%<sup>[16]</sup>,术后 30 年病死率约为 5.0%~10.0%<sup>[17]</sup>。分流术失败最常见的原因是机械性梗阻,多发生于初次置管两年后,约 40%的患儿需要再次手术治疗,并且存在术后再次梗阻的风险<sup>[18]</sup>。分流管出现阻塞后需要紧急手术,以确认并替换分流导管阻塞的部分。症状不明显时(如慢性头痛或学习成绩下降),对颅内压的监测可帮助提示分流梗阻的存在。有统计资料显示,分流术后感染发生率约为 5.0%~9.0%<sup>[19-20]</sup>,最容易发生于术后 3 个月内<sup>[21]</sup>,临床表现为发热、烦躁、伤口红斑或是分流障碍的症状,从分流器孔获得

的脑脊液病原体检查结果阳性可确诊感染。常见的病原体是表皮共生菌,包括凝固酶阴性葡萄球菌、金黄色葡萄球菌,以及不常见的丙酸杆菌<sup>[19,22-23]</sup>。罕见的分流感染由腹腔内的脑脊液假性囊肿引起,表现出腹部症状<sup>[24]</sup>。有研究显示,预防性使用全身性抗生素及进行标准化手术治疗方案似乎能减少感染的风险<sup>[20,25]</sup>。另一项研究显示,使用克林霉素和利福平浸泡分流导管可能会降低感染的概率<sup>[19,26-27]</sup>,但从正在进行的 BASICS 试验(比较抗生素浸润导管,浸银导管和标准导管)获得的随机数据仍有待处理<sup>[28]</sup>。脑脊液过度引流会引起急性硬膜下积液或血肿,或是慢性裂隙脑综合征<sup>[29]</sup>。对这些并发症的治疗选择仍然存在争议,目前的手术方法包括调整分流装置减少脑脊液过度引流,引流到腰椎蛛网膜下隙,以及颅穹窿扩张术等<sup>[29]</sup>。

**3.2 ETV 并发症及其处理** 有统计资料显示,ETV 术后两年失败的发生率约为 35%<sup>[30]</sup>,但对年龄及发病原因等独立的预后因素应给予特别的重视<sup>[7]</sup>。在经过验证的 ETV 成功分数中已将这些独立的预后因素量化了<sup>[7,31]</sup>,它能精确地将患者分为 ETV 成功率高( $\geq 80\%$ ),成功率中等(50%~70%),成功率低( $\leq 40\%$ )3 个群组<sup>[32]</sup>。绝大多数 ETV 失败发生在术后 6 个月内<sup>[7,33-34]</sup>。相对于分流手术,ETV 的并发症较少且大部分是短暂性的,主要有颅内积气,颅内感染,硬膜下积液,术后发热,一过性的动眼神经麻痹,下丘脑损伤等,与血管损伤有关的并发症较少发生,包括脑室内或脑内出血、蛛网膜下腔出血和继发于血管损伤的脑梗死等<sup>[35-36]</sup>。对于积气、积液、发热等并发症只需术后对症处理,一般都能自行治愈。其他严重并发症很少见,包括基底动脉损伤(0.2%),永久性内分泌失调(0.9%),下丘脑或其他脑组织的损伤(0.2%),以及手术期的死亡(0.2%)<sup>[37]</sup>。

### 4 结论与展望

儿童脑积水作为小儿神经外科常见疾病,目前的治疗方法仍主要依靠手术。可调式分流管的应用,使分流术的治疗效果有了很大的提高,已成为目前儿童脑积水治疗的首选。ETV 创伤小,治疗后可使患儿脑脊液循环接近正常生理状态,更符合目前临床外科的治疗理念。两种手术如今已得到广泛开展,在临床上取得了良好的治疗效果,但依然存在许多不足,在手术成功率的提高及对术后并发症的预防和处理等多方面问题仍需要进一步的探索 and 解决。

### 参考文献

- [1] Tully HM, Dobyns WB. Infantile hydrocephalus; a review of epidemiology, classification and causes[J]. Eur J Med Genet, 2014, 57(8): 359-368.
- [2] Kahle KT, Kulkarni AV, Limbrick DD, et al. Hydrocephalus in children[J]. Lancet, 2015(15): 60694-60698.
- [3] Warf BC. Three steps forward and 2 steps back: the Echternach procession toward optimal hydrocephalus treatment[J]. Neurosurgery, 2014, 61(Suppl 1): 105-110.
- [4] Czosnyka Z, Pickard JD, Czosnyka M, et al. Hydrodynamic properties of the Certas hydrocephalus shunt laboratory investigation[J]. Neurosurg Pediatr, 2013, 11(2): 198-

204.

- [5] Weinzierl MR, Rohde V, Gilsbach JM, et al. Management of hydrocephalus in infants by using shunts with adjustable valves[J]. *J Neurosurg Pediatr*, 2008, 2(1): 14-18.
- [6] Sufianov A, Sufianova G, Iakimov I. Neuroendoscopic procedures in achievement of shunt independence; outcome analysis of 28 patients with shunt malfunction[J]. *Minim Invasive Neurosurg*, 2008, 51(3): 158-164.
- [7] Kulkarni AV, Drake JM, Mallucci CL, et al. Endoscopic third ventriculostomy in the treatment of childhood hydrocephalus[J]. *J Pediatr*, 2009, 155(2): 254-259.
- [8] Warf BC. Comparison of endoscopic third ventriculostomy alone and combined with choroid plexus cauterization in infants younger than 1 year of age: a prospective study in 550 African children[J]. *J Neurosurg*, 2005, 103(6 Suppl): 475-481.
- [9] Warf BC. Congenital idiopathic hydrocephalus of infancy: the results of treatment by endoscopic third ventriculostomy with or without choroid plexus cauterization and suggestions for how it works[J]. *Childs Nerv Syst*, 2013, 29(6): 935-940.
- [10] Warf BC, Tracy S, Mugamba J. Long-term outcome for endoscopic third ventriculostomy alone or in combination with choroid plexus cauterization for congenital aqueductal stenosis in African infants[J]. *J Neurosurg Pediatr*, 2012, 10(2): 108-111.
- [11] Warf BC, Dewan M, Mugamba J. Management of Dandy-Walker complex-associated infant hydrocephalus by combined endoscopic third ventriculostomy and choroid plexus cauterization[J]. *J Neurosurg Pediatr*, 2011, 8(4): 377-383.
- [12] Warf BC. Hydrocephalus associated with neural tube defects: characteristics, management, and outcome in sub-Saharan Africa[J]. *Childs Nerv Syst*, 2011, 27(10): 1589-1594.
- [13] Warf BC, Mugamba J, Kulkarni AV. Endoscopic third ventriculostomy in the treatment of childhood hydrocephalus in Uganda: report of a scoring system that predicts success[J]. *J Neurosurg Pediatr*, 2010, 5(2): 143-148.
- [14] Warf B, Ondoma S, Kulkarni A, et al. Neurocognitive outcome and ventricular volume in children with myelomeningocele treated for hydrocephalus in Uganda[J]. *J Neurosurg Pediatr*, 2009, 4(6): 564-570.
- [15] Kulkarni AV, Riva-Cambrin J, Browd SR, et al. Endoscopic third ventriculostomy and choroid plexus cauterization in infants with hydrocephalus: a retrospective Hydrocephalus Clinical Research Network study[J]. *Neurosurg Pediatr*, 2014, 14(3): 224-229.
- [16] Smith ER, Butler WE, Barker FG. In-hospital mortality rates after ventriculoperitoneal shunt procedures in the United States, 1998 to 2000; relation to hospital and surgeon volume of care[J]. *J Neurosurg*, 2004, 100(2 Suppl Pediatrics): 90-97.
- [17] Vinchon M, Baroncini M, Delestret I. Adult outcome of pediatric hydrocephalus[J]. *Childs Nerv Syst*, 2012, 28(6): 847-854.
- [18] Kulkarni AV, Riva-Cambrin J, Butler J. Outcomes of CSF shunting in children: comparison of Hydrocephalus Clinical Research Network cohort with historical controls: clinical article[J]. *Neurosurg Pediatr*, 2013, 12(4): 334-338.
- [19] Kandasamy J, Dwan K, Hartley JC, et al. Antibiotic-impregnated ventriculoperitoneal shunts—a multi-centre British paediatric neurosurgery group (BPNG) study using historical controls[J]. *Childs Nerv Syst*, 2011, 27(4): 575-581.
- [20] Kestle JR, Riva-Cambrin J, Wellons JC, et al. A standardized protocol to reduce cerebrospinal fluid shunt infection; the Hydrocephalus Clinical Research Network Quality Improvement Initiative[J]. *Neurosurg Pediatr*, 2011, 8(1): 22-29.
- [21] Kulkarni AV, Drake JM, Lamberti-Pasculli M. Cerebrospinal fluid shunt infection; a prospective study of risk factors[J]. *J Neurosurg*, 2001, 94(2): 195-201.
- [22] Simon TD, Butler J, Whitlock KB, et al. Risk factors for first cerebrospinal fluid shunt infection; findings from a multi-center prospective cohort study[J]. *J Pediatr*, 2014, 164(6): 1462-1468.
- [23] Tuan TJ, Thorell EA, Hamblett NM, et al. Treatment and microbiology of repeated cerebrospinal fluid shunt infections in children[J]. *Pediatr Infect Dis J*, 2011, 30(9): 731-735.
- [24] Kariyattil R, Steinbok P, Singhal A, et al. Ascites and abdominal pseudocysts following ventriculoperitoneal shunt surgery; variations of the same theme[J]. *J Neurosurg*, 2007, 106(5 Suppl): 350-353.
- [25] Ratilal B, Costa J, Sampaio C. Antibiotic prophylaxis for surgical introduction of intracranial ventricular shunts: a systematic review[J]. *J Neurosurg Pediatr*, 2008, 1(1): 48-56.
- [26] Klimo P, Thompson CJ, Ragel BT, et al. Antibiotic-impregnated shunt systems versus standard shunt systems: a meta- and cost-savings analysis[J]. *J Neurosurg Pediatr*, 2011, 8(6): 600-612.
- [27] Lane JD, Mugamba J, Ssenyonga P, et al. Effectiveness of the bactiseal Universal shunt for reducing shunt infection in a sub-Saharan African context; a retrospective cohort study in 160 ugandan children[J]. *J Neurosurg Pediatr*, 2014, 13(2): 140-144.
- [28] Jenkinson MD, Gamble C, Hartley JC, et al. The British antibiotic and silver-impregnated catheters (下转第 3153 页)

科疾病的女职工,应积极与其沟通,建议其进一步检查和诊治。还应重视患者的心理问题,如有的患者觉得“妇科病不是病”,对查出异常情况后仍不重视,不愿治疗;还有的患者过于保守,认为妇科病难以启齿,羞于治疗;也有的人过于悲观不配合治疗。可由心理专业的工作者对其进行一对一的心理干预和疏导。

#### 参考文献

- [1] 谢幸,苟文丽. 妇产科学[M]. 8 版. 北京:人民卫生出版社,2013.
- [2] 刘一鹏,王萍,熊美霞. 479 例妇女病普查结果分析[J]. 中外医疗,2012(6):51,53.
- [3] 徐萍,桂月娥,郭练,等. 8 144 例妇女病普查情况分析[J]. 中国实用医药,2012(7):14.
- [4] 高幼霞,韩国浩,梁君荣,等. 白银区已婚育龄妇女生殖健康普查结果分析[J]. 卫生职业教育,2014,32(20):108-110.
- [5] 周赞. 1 720 例妇科病普查结果分析[J]. 实用临床医学,2012,13(9):133-134.
- [6] 刘云剑,李成菊. 12 556 名女职工妇科常规体检结果分析[J]. 吉林医学,2012,33(28):6128-6129.
- [7] 段彩云. 13 044 例农村已婚妇女妇科疾病普查分析[J]. 中国优生优育,2011,17(4):236.

- [8] 叶占存. 湟源县 950 名贫困妇女妇科疾病调查分析[J]. 青海医药杂志,2011,41(3):58-59.
- [9] 张杰. 青藏铁路女职工妇科 B 超普查结果分析[J]. 青海医药杂志,2012,42(7):68-69.
- [10] 刘岩,苑建英,王敏,等. 葫芦岛地区 7 066 例妇女生殖健康情况调查分析[J]. 现代医药卫生,2013,29(6):862,864.
- [11] 汪香琳. 兰州市妇女生殖系统疾病检出情况分析[J]. 中国计划生育学杂志,2014,22(3):198-199,203.
- [12] 芦春备. 甘沟乡农村已婚妇女妇科疾病筛查分析[J]. 中国优生优育,2013,19(9):729-730.
- [13] 范曼,陶应龙,张玉霞,等. 3 800 名石油职工的体检报告分析及健康管理模式探讨[J]. 海南医学,2011,22(19):133-135.
- [14] 康丽. 关于妇科门诊妇科病发病情况的调查分析[J]. 中国医药指南,2014(28):68-69.
- [15] 林琼中,黄雪芹,文素娟,等. 1 030 例在职已婚女性健康体检结果分析[J]. 海南医学,2010,21(14):106-107.
- [16] 卓筠. 体检信息管理软件在体检工作中的应用[J]. 重庆医学,2010,39(8):1005-1006.

(收稿日期:2016-02-24 修回日期:2016-03-31)

(上接第 3147 页)

- for ventriculoperitoneal shunts multi-centre randomised controlled trial (the BASICS trial): study protocol[J]. Trials,2014,15(1):4.
- [29] Rekate HL. Shunt-related headaches; the slit ventricle syndromes[J]. Childs Nerv Syst,2008,24(4):423-430.
- [30] Kulkarni AV, Drake JM, Kestle JR, et al. Endoscopic third ventriculostomy vs cerebrospinal fluid shunt in the treatment of hydrocephalus in children: a propensity score-adjusted analysis[J]. Neurosurg,2010,67(3):588-593.
- [31] Durnford AJ, Kirkham FJ, Mathad N, et al. Endoscopic third ventriculostomy in the treatment of childhood hydrocephalus: validation of a success score that predicts long-term outcome[J]. J Neurosurg Pediatr,2011,8(5):489-493.
- [32] Kulkarni AV, Drake JM, Kestle JR, et al. Predicting who will benefit from endoscopic third ventriculostomy compared with shunt insertion in childhood hydrocephalus using the ETV Success Score[J]. Neurosurg Pediatr,2010,

6(2):310-315.

- [33] Sacko O, Boetto S, Lauwers-Cances V, et al. Endoscopic third ventriculostomy: outcome analysis in 368 procedures [J]. J Neurosurg Pediatr,2010,5(1):68-74.
- [34] Drake JM, Canadian Pediatric Neurosurgery Study G. Endoscopic third ventriculostomy in pediatric patients: the Canadian experience [J]. Neurosurg,2007,60(5):881-886.
- [35] Erşahin Y, Arslan D. Complications of endoscopic third ventriculostomy [J]. Childs Nervous System,2008,24(8):943-948.
- [36] Cinalli G, Spennato P, Ruggiero C, et al. Complications following endoscopic intracranial procedures in children [J]. Childs Nerv Syst,2007,23(6):633-644.
- [37] Bouras T, Sgouros S. Complications of endoscopic third ventriculostomy [J]. J Neurosurg Pediatr,2011,7(6):643-649.

(收稿日期:2016-02-14 修回日期:2016-05-29)

## 2016 年本刊投稿须知

尊敬的广大读者,本刊一律接受网上投稿,不再接受纸质和电子邮箱投稿!请您直接登陆网站 <http://cqyx.journalserv.com/> 进行注册投稿以及稿件查询。咨询电话:023-61965157。

来稿须将审稿费 100 元通过邮局或支付宝汇至本刊编辑部,编辑部若未收到审稿费,稿件将不予处理。

感谢您对本刊工作的支持!